

P. BORDACHAR
R. ESCHALIER
S. PLOUX
M. STRIK

Encyclopédie **Boston Scientific™**

Des Fondamentaux à l'Expertise

Stimulateur Cardiaque
Défibrillateur Endocavitaire
Défibrillateur Sous-Cutané
Resynchronisation Cardiaque

STIMUPRAT Editions

www.cardiocases.com
www.epcases.com
www.pacingdefibrillation.com
www.rhythmopedia.com
www.ecgforum.com



Ont contribué à l'écriture de ce livre:

P. Bordachar - CHU Haut Lévêque Bordeaux, Liryc
R. Eschalier - CHU Gabriel-Montpied Clermont-Ferrand
S. Garrigue - Clinique St Augustin Bordeaux
P. Plas - Stimuprat
S. Ploux - CHU Bordeaux, IHU Liryc
S. Reuter - Clinique St Augustin Bordeaux
P. Ritter - CHU Bordeaux, IHU Liryc
M. Strikeu - Maastricht University
A. Ximenes - Ch St Palais



Préface 13

Stimulateur Cardiaque Implantable 15

Sommaire 17

Tracé 1 - Algorithme Rythmiq et baisse du pourcentage de stimulation ventriculaire 20
Tracé 2 - Fonctionnement de l'algorithme Rythmiq 23
Tracé 3 - Fonctionnement de l'algorithme Rythmiq 29
Tracé 4 - Fonctionnement de l'algorithme Rythmiq 32
Tracé 5 - Algorithme Rythmiq et risque de TRE 34
Tracé 6 - Algorithme Rythmiq et commutation sur extrasystoles atriales et ventriculaires 40
Tracé 7 - Algorithme Rythmiq et périodes réfractaires ventriculaires post-stimulation atriale 50
Tracé 8 - Inversion des 2 sondes 53
Tracé 9 - Défaut de stimulation ventriculaire 56
Tracé 10 - Fonctionnement de la mesure automatique du seuil ventriculaire 59
Tracé 11 - Fonctionnement de la mesure automatique du seuil atrial et ventriculaire 63
Tracé 12 - Fusion et mesure automatique du seuil atrial 69
Tracé 13 - Seuils automatiques ventriculaires, seuils élevés et adaptation automatique 74
Tracé 14 - Défaut de détection ventriculaire 77
Tracé 15 - Défaut de détection atriale 85
Tracé 16 - Surdétection de myopotentiels diaphragmatiques 88
Tracé 17 - Sous-détection ventriculaire et fibrillation ventriculaire 91
Tracé 18 - Patiente jeune, effort et algorithme anti-TRE 95
Tracé 19 - Effort, Wenckebach et effet pro-arythmique 100
Tracé 20 - Effort, algorithme anti-TRE, Rythmiq et point 2/1 103
Tracé 21 - Surdétection de la télé-onde R et repli inapproprié 106
Tracé 22 - Surdétection de la télé-onde R et commutation Rythmiq inappropriée 110
Tracé 23 - Fenêtre de bruit ventriculaire post-stimulation atriale 113
Tracé 24 - TRE sur extrasystole atriale 119
Tracé 25 - TRE sur extrasystole ventriculaire 123
Tracé 26 - TRE et algorithmes divers 127
Tracé 27 - Algorithme de repli et arythmie atriale 131
Tracé 28 - Algorithme de repli et fréquence de stimulation 140
Tracé 29 - Algorithme de repli et sous-détection atriale 143
Tracé 30 - Algorithme de recherche du flutter atrial 147
Tracé 31 - Extrasystole atriale et algorithme de prévention de la FA 151
Tracé 32 - Problèmes de surdétection 154



Défibrillateur Endocavitaire 161

Tracé 1 - Induction, compteur de FV et durée initiale 164
Tracé 2 - Induction, sous-détection ventriculaire 170
Tracé 3 - Gestion des TV non soutenues et de la durée 176
Tracé 4 - Episode de FV traité par un choc électrique 195
Tracé 5 - Episode de FV traité par plusieurs chocs électriques 200
Tracé 6 - Chocs électriques multiples 209
Tracé 7 - Stimulation anti-tachycardique en zone de FV 230
Tracé 8 - Succès retardé ou échec de la stimulation anti-tachycardique en zone de FV 233
Tracé 9 - Burst dans la zone de TV 241
Tracé 10 - Séquences de stimulation anti-tachycardique en zone de TV 244
Tracé 11 - Stimulation anti-tachycardique qui accélère un épisode de TV 251
Tracé 12 - Stimulation anti-tachycardique inefficace et choc électrique en zone de TV 258
Tracé 13 - Surdétection 50 Hertz 275
Tracé 14 - Surdétection lors de l'utilisation d'un bistouri électrique 279
Tracé 15 - Rupture de sonde et charges multiples des condensateurs 285
Tracé 16 - Fracture de sonde 296
Tracé 17 - Surdétection de l'onde P par la sonde ventriculaire droite sur une arythmie atriale 300
Tracé 18 - Déplacement de la sonde de défibrillation dans l'oreillette 303
Tracé 19 - Syncope et surdétection de myopotentiels diaphragmatiques 305
Tracé 20 - Surdétection de l'onde T 308
Tracé 21 - Discrimination simple chambre, Idée de rythme, TV 312
Tracé 22 - Discrimination simple chambre, Idée de rythme, tachycardie sinusale, FA 316
Tracé 23 - Discrimination simple chambre, Idée de rythme et réglage du pourcentage seuil 326
Tracé 24 - Discrimination double chambre, V>A 333
Tracé 25 - Discrimination double chambre, TSV, corrélation des vecteurs 337
Tracé 26 - Discrimination double chambre entre TV 1/1, double tachycardie et TSV avec aberration de conduction 340
Tracé 27 - Discrimination double chambre, V>A et périodes réfractaires atriales 349
Tracé 28 - Discrimination double chambre, tachycardie atriale, début/stabilité 357
Tracé 29 - Discrimination double chambre, FA et thérapies inappropriées 362



Défibrillateur Sous-Cutané 375

Tracé 1 - Screening manuel pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané 378
Tracé 2 - Screening automatique pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané 382
Tracé 3 - Validation d'un vecteur lors de la procédure de screening automatique 389
Tracé 4 - Screening automatique avec électrode placée en position latéro-sternale droite 403
Tracé 5 - Non éligibilité d'un patient pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané 411
Tracé 6 - Éligibilité d'un patient pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané 418
Tracé 7 - Induction d'une FV en fin d'implantation 422
Tracé 8 - Induction et retard de détection 425
Tracé 9 - Induction et échec de défibrillation 434
Tracé 10 - Induction et détection de myopotentiels 446
Tracé 11 - Induction, choc électrique et stimulation post-choc 454
Tracé 12 - Défibrillateur sous-cutané et épreuve d'effort 456
Tracé 13 - Défibrillateur sous-cutané, stimulateur cardiaque et épreuve d'effort 469
Tracé 14 - Compteur initial, Smart Charge 472
Tracé 15 - Retard de détection 483
Tracé 16 - Confirmation durant la charge 487
Tracé 17 - Prise en charge des tachycardies ventriculaires organisées 496
Tracé 18 - Surdétection de l'onde P et/ou de l'onde T 502
Tracé 19 - Surdétection de myopotentiels 520
Tracé 20 - Bulle d'air dans le connecteur, défaut de fixation de la sonde au niveau du boitier 523
Tracé 21 - Monitoring de la FA 528
Tracé 22 - Phase de décision et discrimination 536



Resynchronisation Cardiaque 541

Tracé 1 - Ecran d'accueil 544
Tracé 2 - Paramètres programmés 547
Tracé 3 - Fonctionnement des 3 sondes 551
Tracé 4 - Ventilation minute et variabilité de la fréquence cardiaque 557
Tracé 5 - EGM temps réel 560
Tracé 6 - Seuil automatique ventriculaire gauche 564
Tracé 7 - Seuil ventriculaire gauche sur sonde bipolaire 567
Tracé 8 - Elévation de seuil sur la sonde ventriculaire gauche 574
Tracé 9 - Perte de capture biventriculaire 578
Tracé 10 - Capture anodique ventriculaire gauche 586
Tracé 11 - Stimulation ventriculaire gauche bifocale 591
Tracé 12 - Détection ventriculaire à l'effort 595
Tracé 13 - Effort, algorithme anti-TRE et espace PR long 600
Tracé 14 - Effort, algorithme anti-TRE et détection ventriculaire gauche 603
Tracé 15 - Tachycardie sinusale, Wenckebach et effet pro-arythmogène 606
Tracé 16 - Tachycardie sinusale, algorithme anti-TRE et effet pro-arythmogène 613
Tracé 17 - Optimisation du délai AV chez un patient non dépendant 618
Tracé 18 - Optimisation du délai VV 624
Tracé 19 - Baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire sur extrasystoles ventriculaires fréquentes 630
Tracé 20 - Baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire sur multiples tachycardies ventriculaires non soutenues 636
Tracé 21 - Décompensation cardiaque sur orage rythmique 641
Tracé 22 - Stimulation anti-tachycardique biventriculaire 648
Tracé 23 - Erreur de discrimination sur un défibrillateur triple chambre 651
Tracé 24 - Arythmie atriale et baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire 654
Tracé 25 - Bruit sur sonde auriculaire, repli inapproprié, TRE 657
Tracé 26 - Ecoute croisée et repli inapproprié 662
Tracé 27 - Flutter atrial et blanking atrial 666
Tracé 28 - Tachycardie par réentrée électronique 669



Les auteurs de l'équipe Stimuprat sont heureux de vous présenter cette encyclopédie dédiée aux spécificités de l'interrogation et de la programmation des dispositifs commercialisés par la société Boston Scientific™ et divisée en 4 chapitres: stimulateur cardiaque, défibrillateur endocavitaire, défibrillateur sous-cutané et resynchronisation biventriculaire.

Cet ouvrage reprend les différents temps de l'interrogation et de la programmation à travers plus d'une centaine de cas cliniques simples ou plus complexes. La lecture de chaque tracé est détaillée de façon didactique, puis un commentaire pratique propose une solution au problème illustré avec un rappel des bonnes pratiques. Il nous a paru judicieux de regrouper dans cet ouvrage des tracés provenant d'un même constructeur de façon à détailler les fonctions génériques des différents dispositifs tout en essayant d'appréhender la "philosophie" ayant conduit au développement des différents algorithmes de cette compagnie.

Une partie du contenu de ce livre est accessible en français et en anglais sur le site internet «pacingdefibrillation.com». Ce site est libre d'accès, fait le point sur l'état de l'art dans le domaine avec détails des spécificités des différents dispositifs de stimulation, de défibrillation et de resynchronisation. Il pourrait également favoriser l'échange d'idées à travers un forum de discussion avec possibilité de soumettre des tracés puis de débattre des diagnostics et des options thérapeutiques à privilégier.

Bonne lecture !!!

Remerciements

Les différents auteurs de l'équipe Stimuprat voudraient particulièrement remercier Thierry Poux et Laurent Koszek pour l'aide apportée à la collection et l'interprétation de ces tracés.





Stimulateur Cardiaque Implantable

Cas cliniques basés
sur des tracés **Boston Scientific™**



Tracé 1 - Algorithme Rythmiq et baisse du pourcentage de stimulation ventriculaire 20
Tracé 2 - Fonctionnement de l'algorithme Rythmiq 23
Tracé 3 - Fonctionnement de l'algorithme Rythmiq 29
Tracé 4 - Fonctionnement de l'algorithme Rythmiq 32
Tracé 5 - Algorithme Rythmiq et risque de TRE 34
Tracé 6 - Algorithme Rythmiq et commutation sur extrasystoles atriales et ventriculaires 40
Tracé 7 - Algorithme Rythmiq et périodes réfractaires ventriculaires post-stimulation atriale 50
Tracé 8 - Inversion des 2 sondes 53
Tracé 9 - Défaut de stimulation ventriculaire 56
Tracé 10 - Fonctionnement de la mesure automatique du seuil ventriculaire 59
Tracé 11 - Fonctionnement de la mesure automatique du seuil atrial et ventriculaire 63
Tracé 12 - Fusion et mesure automatique du seuil atrial 69
Tracé 13 - Seuils automatiques ventriculaires, seuils élevés et adaptation automatique 74
Tracé 14 - Défaut de détection ventriculaire 77
Tracé 15 - Défaut de détection atriale 85
Tracé 16 - Surdétection de myopotentiels diaphragmatiques 88
Tracé 17 - Sous-détection ventriculaire et fibrillation ventriculaire 91
Tracé 18 - Patiente jeune, effort et algorithme anti-TRE 95
Tracé 19 - Effort, Wenckebach et effet pro-arythmique 100
Tracé 20 - Effort, algorithme anti-TRE, Rythmiq et point 2/1 103
Tracé 21 - Surdétection de la télé-onde R et repli inapproprié 106
Tracé 22 - Surdétection de la télé-onde R et commutation Rythmiq inappropriée 110
Tracé 23 - Fenêtre de bruit ventriculaire post-stimulation atriale 113
Tracé 24 - TRE sur extrasystole atriale 119
Tracé 25 - TRE sur extrasystole ventriculaire 123
Tracé 26 - TRE et algorithmes divers 127
Tracé 27 - Algorithme de repli et arythmie atriale 131
Tracé 28 - Algorithme de repli et fréquence de stimulation 140
Tracé 29 - Algorithme de repli et sous-détection atriale 143
Tracé 30 - Algorithme de recherche du flutter atrial 147
Tracé 31 - Extrasystole atriale et algorithme de prévention de la FA 151
Tracé 32 - Problèmes de surdétection 154

Tracé 1 ↘ Algorithme Rythmiq et baisse du pourcentage de stimulation ventriculaire

Patient

Homme de 74 ans implanté d'un stimulateur double-chambre Vitalio pour dysfonction sinusale symptomatique; interrogation du stimulateur qui est programmé en mode DDD; l'interrogation des mémoires montre un pourcentage de stimulation ventriculaire supérieur à 90%.

Tracé 1a

① au début de l'interrogation stimulation atriale et stimulation ventriculaire à la fréquence minimale de 60 battements/minute;

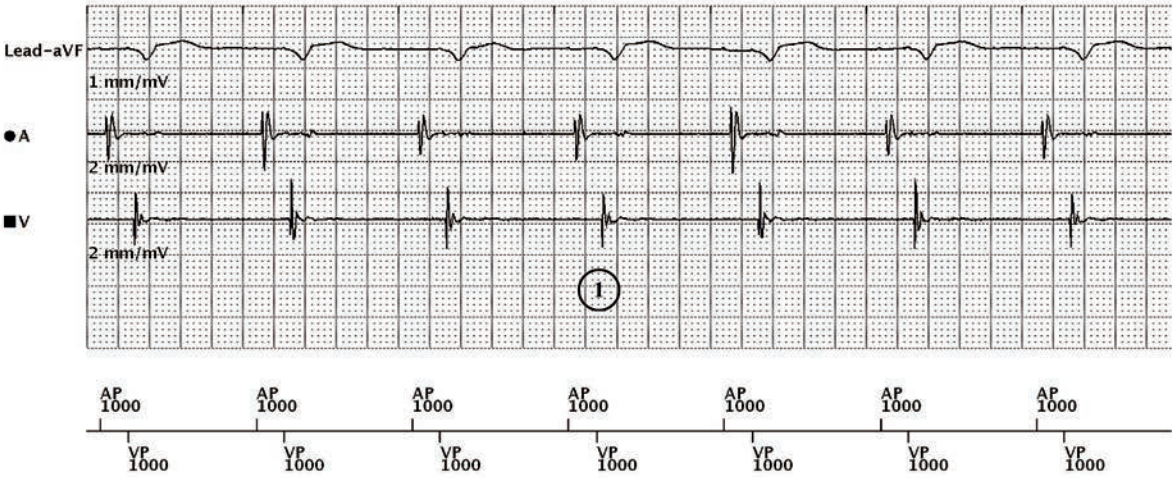
Tracé 1b

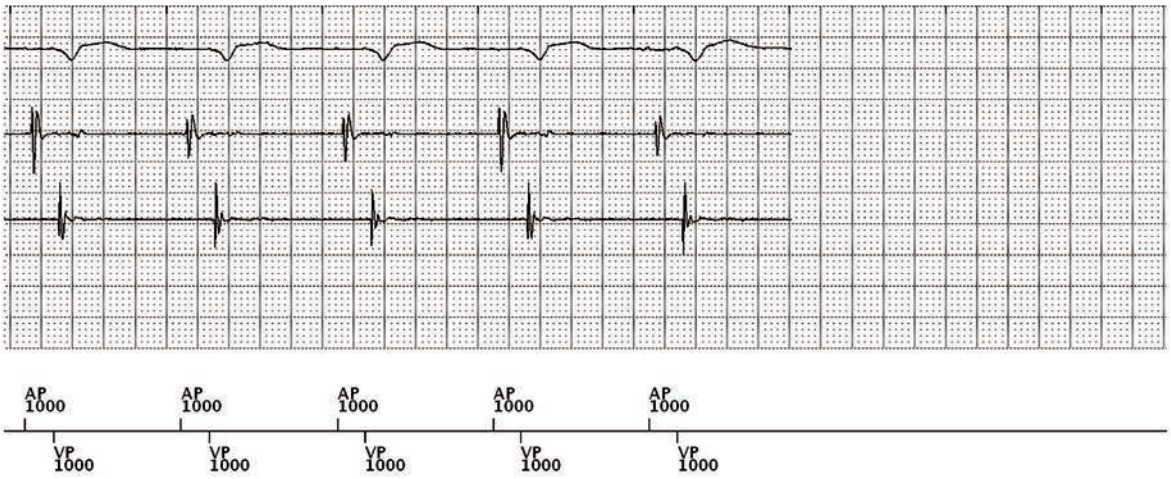
② programmation de l'algorithme Rythmiq qui favorise la conduction spontanée; succession de cycles AP-VS avec intervalle PR allongé à 250 ms; absence de stimulation ventriculaire jusqu'à la fin de la consultation.

Commentaires

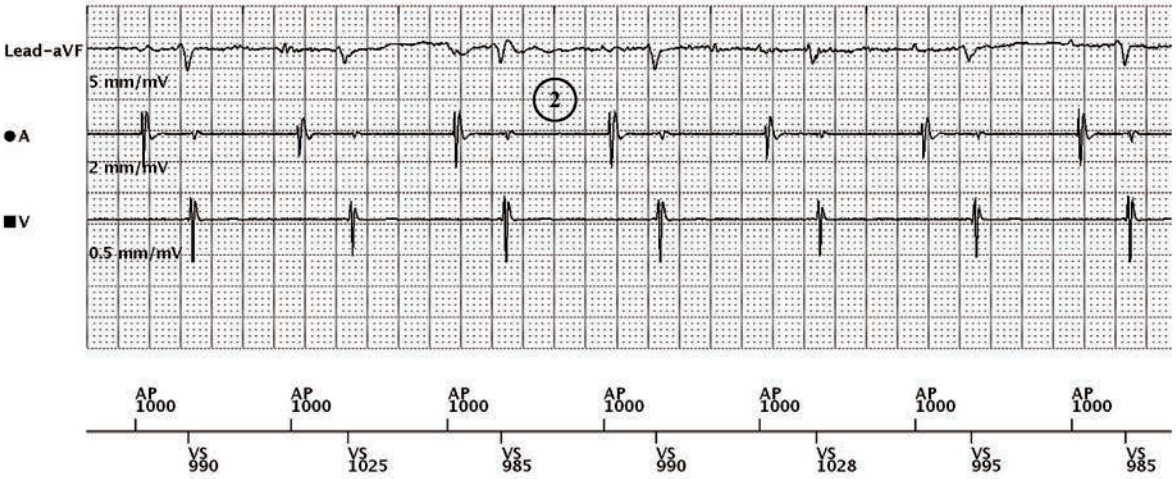
Ce tracé permet de montrer l'intérêt du mode Rythmiq pour réduire le pourcentage de stimulation ventriculaire chez les patients présentant une conduction auriculo-ventriculaire préservée. Ce patient avait été implanté dans le cadre d'une dysfonction sinusale symptomatique. L'électrocardiogramme retrouvait un intervalle PR limite (200 ms) et un complexe QRS mesuré à 100 ms. Un pourcentage élevé de stimulation atriale est donc attendu. En revanche, l'existence d'une stimulation ventriculaire quasi-permanente 3 mois après l'implantation parait plus surprenante. Cette stimulation ventriculaire inutile entraine une augmentation de la consommation énergétique, favorise l'usure des batteries et réduit la durée de vie du stimulateur. De plus, il a été démontré qu'une stimulation ventriculaire droite prolongée (sonde positionnée à l'apex chez ce patient) entraine un remodelage ventriculaire délétère avec augmentation des volumes ventriculaires et majoration du risque de survenue d'une arythmie atriale. L'analyse du pourcentage de stimulation ventriculaire est donc un élément important du suivi chez un patient avec dysfonction sinusale. La programmation du mode Rythmiq chez ce patient a permis de réduire sensiblement le pourcentage de stimulation ventriculaire à court et moyen termes (pourcentage de stimulation ventriculaire à 3% lors de l'interrogation suivante).

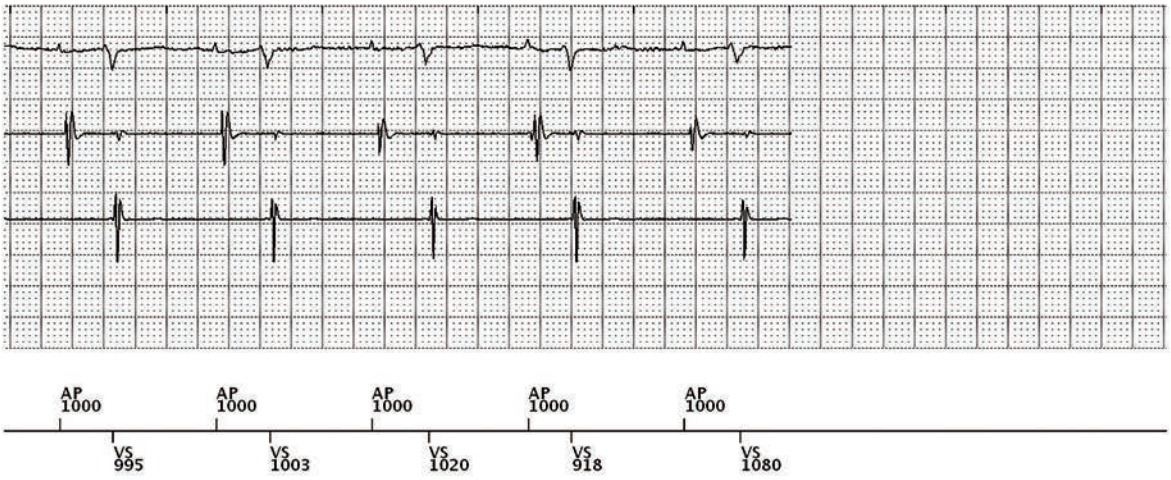
Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. N.R. N.R. N.R. Appareil VITALIO MRI	Dernière interrogation bureau **N.R.** Date implant. **N.R.**





Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. N.R. N.R. N.R. Appareil VITALIO MRI	Dernière interrogation bureau **N.R.** Date implant. **N.R.**





Tracé 2 ↘ Fonctionnement de l'algorithme Rythmiq

Patient

Femme de 81 ans implantée d'un stimulateur double chambre Vitalio pour survenue de lipothymies sur épisodes de bloc auriculo-ventriculaire paroxystique; programmation du mode Rythmiq avec une fréquence minimale de 60 bpm; interrogation du stimulateur qui retrouve un pourcentage de stimulation ventriculaire inférieur à 5%; épisodes classés Rythmiq stockés dans les mémoires.

Tracé 2a: premier épisode Rythmiq

① détection atriale et détection ventriculaire probablement à l'effort (tachycardie sinusale);

② onde P bloquée;

③ ce ventricule spontané est considéré comme lent car l'intervalle VS-VS est de 1288 ms soit 288 ms plus lent que la fréquence de base (> 150 ms);

④ seconde onde P bloquée et second cycle ventriculaire lent;

⑤ troisième onde P bloquée et troisième cycle ventriculaire lent; il existe donc 3 battements ventriculaires lents sur les 11 derniers cycles ventriculaires et le dispositif commute en mode DDD (Rythmiq);

⑥ détection atriale et stimulation ventriculaire;

Tracé 2b: second épisode Rythmiq

⑦ détection atriale et détection ventriculaire à une fréquence cardiaque plus basse;

⑧ onde P bloquée;

⑨ stimulation ventriculaire; stimulation VVI de secours fournie à une fréquence de 15 bpm inférieure à la fréquence minimale (45 bpm; 1333 ms);

⑩ seconde onde P bloquée;

⑪ conduction atrio-ventriculaire mais ce cycle ventriculaire est considéré comme lent car l'intervalle VP-VS est de 1170 ms soit 170 ms plus lent que la fréquence de base (> 150 ms);

⑫ nouvelle onde P bloquée et stimulation VVI de secours fournie à une fréquence de 15 bpm inférieure à la fréquence minimale (45 bpm; 1333 ms); il existe donc 3 battements ventriculaires lents sur les 11 derniers cycles ventriculaires et le dispositif commute en mode DDD (Rythmiq);

⑬ détection atriale et stimulation ventriculaire.

Commentaires

Ces tracés montrent les bases du fonctionnement de l'algorithme Rythmiq avec enregistrement d'épisodes de commutations vers le mode DDD. Lorsque la conduction atrio-ventriculaire est préservée, le stimulateur fonctionne en mode ADI(R) avec VVI de secours. Les commutations du mode ADI/VVI de secours vers le mode DDD ne sont pas basées sur une analyse de la perte de conduction atrio-ventriculaire (existence d'ondes P bloquées) mais sur l'existence de cycles longs ventriculaires. L'analyse de la durée des cycles ventriculaires permet donc de comprendre pourquoi le dispositif a commuté. 2 types de cycles ventriculaires sont considérés comme longs: 1) un ventricule stimulé; le dispositif ne tolère pas de pause ventriculaire significative: en effet, une stimulation VVI de secours est délivrée à une fréquence 15 bpm plus basse que la fréquence minimale programmée ce qui limite la durée de la pause. Quand la fréquence minimale est programmée à 60 bpm, une stimulation VVI de secours est donc fournie quand une pause ventriculaire correspond à la fréquence de 45 bmp (1333 ms). Il est à noter que la fréquence de stimulation de secours ne peut pas être inférieure à 30 bpm (pause de 2 secondes) ni supérieure à 60 bpm quelle que soit la fréquence minimale programmée. Si la fréquence minimale programmée est inférieure à 45 bpm, la fréquence de stimulation VVI de secours est

de 30 bpm; si la fréquence minimale programmée est supérieure à 75 bpm, la fréquence de stimulation VVI de secours est de 60 bpm; 2) un évènement ventriculaire détecté avec un intervalle supérieur à 150 ms par rapport à la fréquence minimale programmée ou à la fréquence asservie en cours; si une fréquence minimale de 60 bpm (1000 ms) est programmée, une pause ventriculaire entre 1150 ms (1000 + 150 ms) et 1333 ms (60-15 bpm) n'entraine pas de stimulation; le ventricule est donc spontané mais est considéré par le dispositif comme un cycle long; quand le patient fait un effort en mode ADI(R) et que l'oreillette est stimulée à 100 bpm (600 ms) par exemple, un cycle ventriculaire est considéré comme long si il dépasse 750 ms.

Si 3 battements ventriculaires sont considérés comme lents (spontanés ou stimulés) dans une fenêtre roulante de 11 battements ventriculaires consécutifs, le dispositif commute automatiquement en mode DDD(R).

Cette patiente présentait une fonction sinusale normale et de rares épisodes de bloc auriculo-ventriculaire paroxystique symptomatique. Le mode Rythmiq permettait d'éviter toute stimulation ventriculaire inutile lorsque la conduction atrio-ventriculaire était préservée, tout en assurant une stimulation ventriculaire sans pause excessive lors des épisodes de bloc auriculo-ventriculaire. La pause maximale observée chez cette patiente dans ce cadre était donc de un peu plus d'une seconde ce qui expliquait l'absence de symptômes ressentis.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **06 juil. 2015 02:11 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **31 mars 2015**
Date d'implantation : **11 mars 2014**
Groupe de patients :

RYTHMIQ™-914: 31 août 2014 19:22, RYTHMIQ™, Fréquence A : 92 min^{-1}, Fréquence V : 62 min^{-1}

Détail

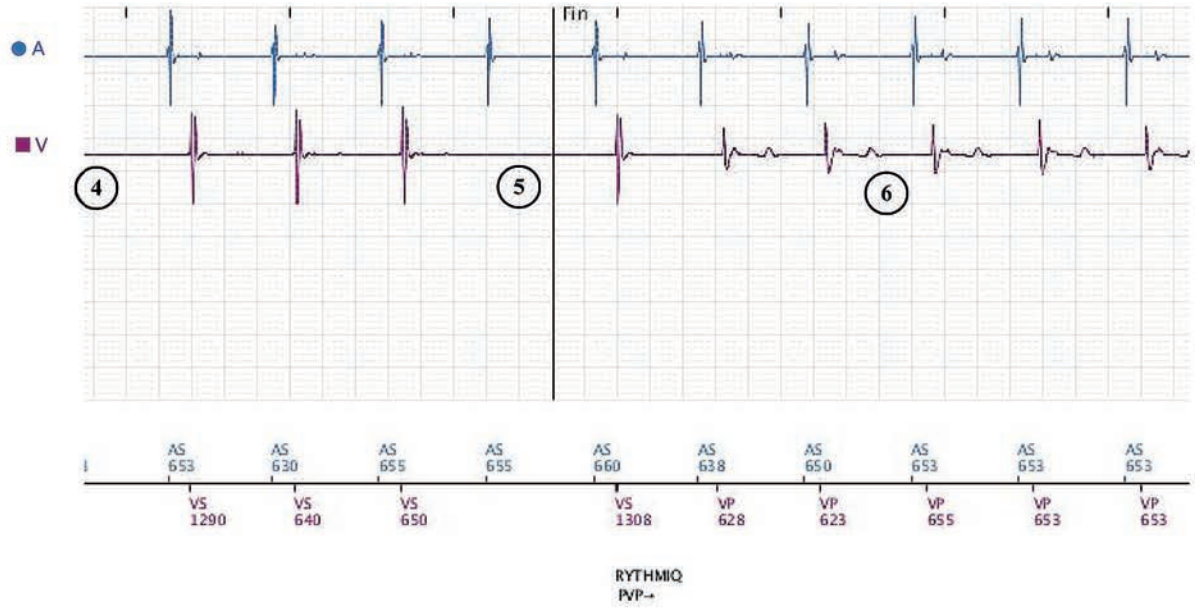
RYTHMIQ™ Début événem.

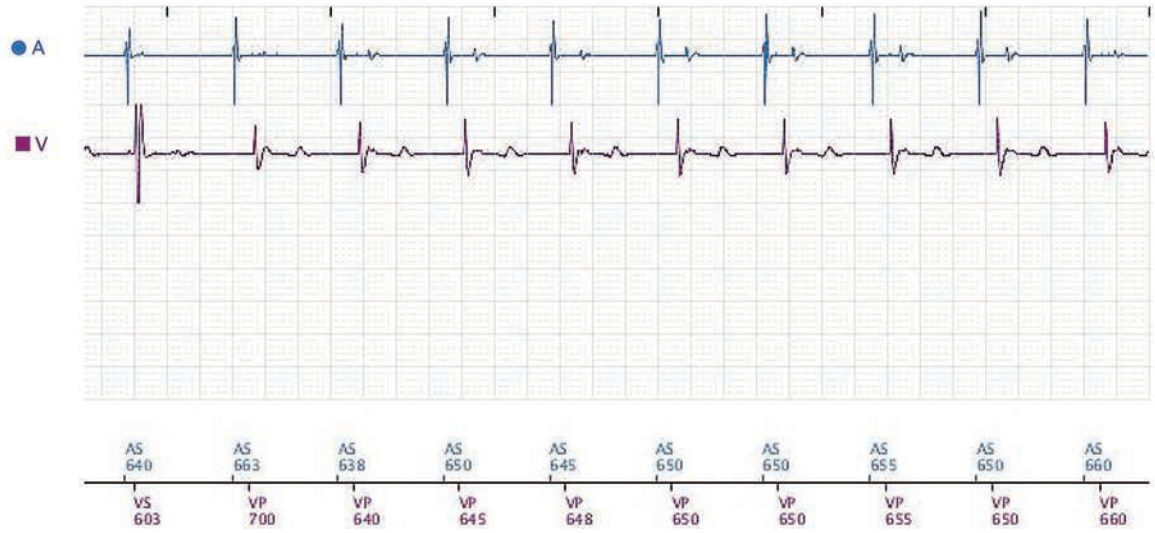
Fréq. A moy.	92 min^{-1}
Fréq. V moy.	62 min^{-1}
Fin de l'événement	00:02:06

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **06 juil. 2015 02:11 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **31 mars 2015**
Date d'implantation : **11 mars 2014**
Groupe de patients :

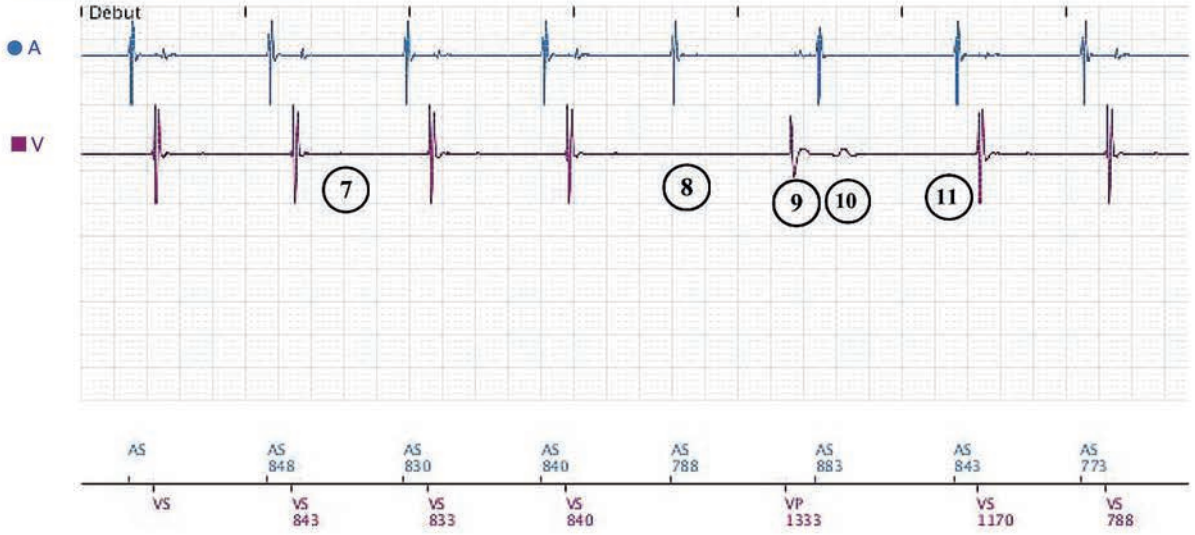
RYTHMIQ™-1682: 26 avr. 2015 21:18, RYTHMIQ™, Fréquence A : 75 min^{-1}, Fréquence V : 64 min^{-1}

Détail

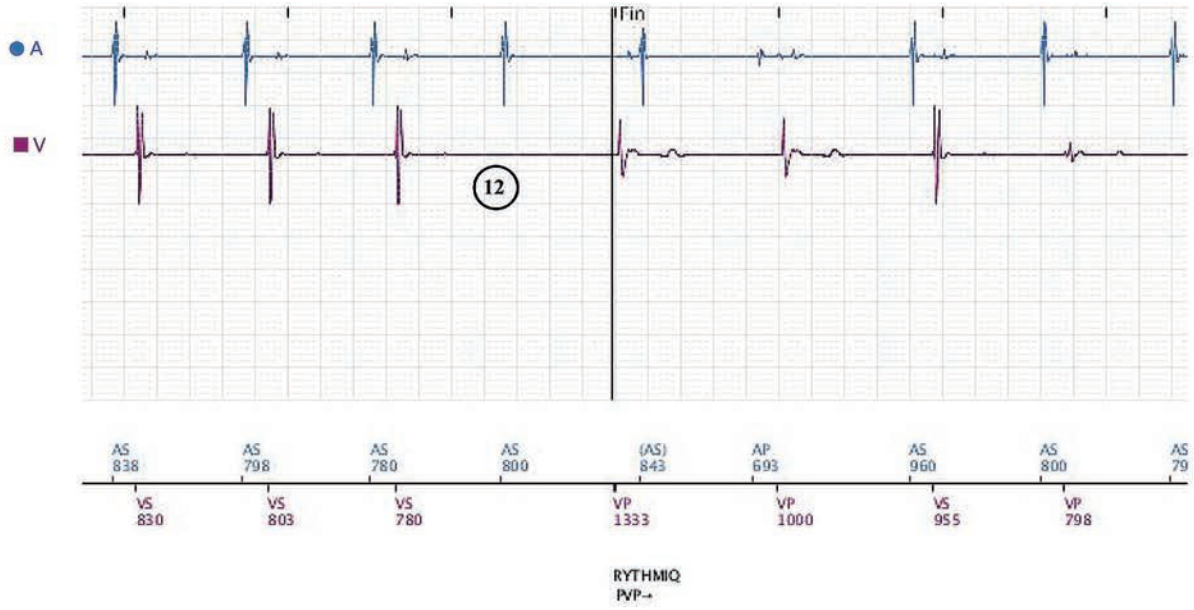
RYTHMIQ™ Début événem.

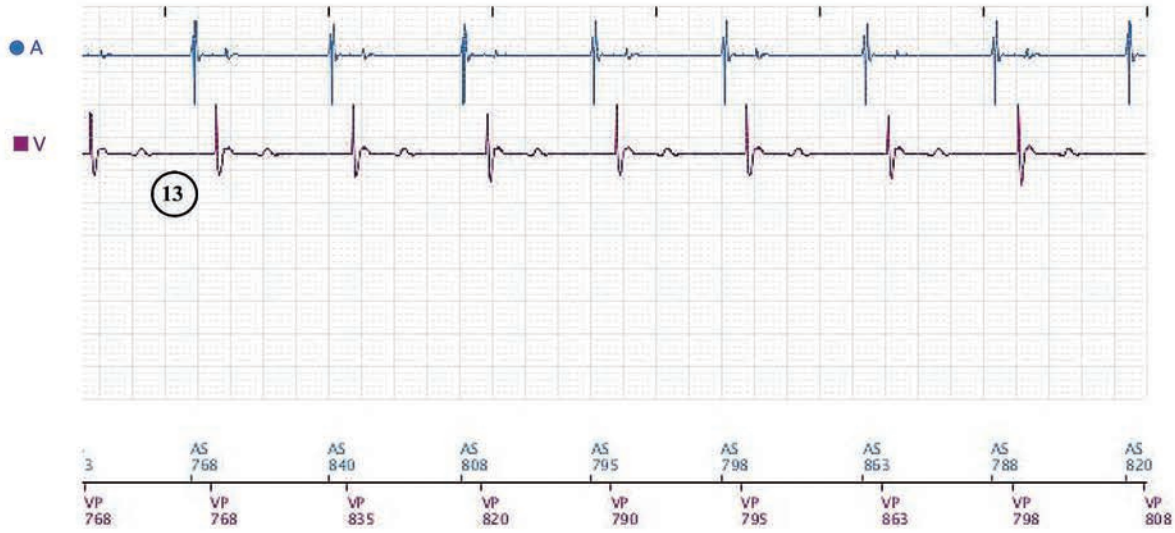
Fréq. A moy.	75 min^{-1}
Fréq. V moy.	64 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:48

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 3 ↘ Fonctionnement de l'algorithme Rythmiq

Patient

Homme de 78 ans implanté d'un stimulateur double chambre Vitalio pour 2 épisodes de syncope avec aspect d'espace PR long et épisodes diurnes de bloc auriculo-ventriculaire du second degré type Luciani-Wenckebach; programmation du mode Rythmiq avec une fréquence minimale de 60 bpm; interrogation du stimulateur qui retrouve un pourcentage de stimulation ventriculaire de 9%; épisodes classés Rythmiq stockés dans les mémoires.

Tracé

① détection atriale et détection ventriculaire probablement à l'effort (tachycardie sinusale);

② onde P bloquée;

③ ce ventricule spontané est considéré comme lent car l'intervalle VS-VS est de 1253 ms soit 253 ms plus lent que la fréquence de base de 60 bpm (> 150 ms);

④ allongement progressif de l'espace PR (Luciani-Wanckebach);

⑤ seconde onde P bloquée et second cycle ventriculaire lent;

⑥ troisième onde P bloquée et troisième cycle ventriculaire lent; il existe donc 3 battements ventriculaires lents sur les 11 derniers cycles ventriculaires et le dispositif commute en mode DDD (RYTHMIQ);

⑦ détection atriale et stimulation ventriculaire.

Commentaires

Ces tracés montrent les bases du fonctionnement de l'algorithme Rythmiq et la réponse en présence d'un bloc auriculo-ventriculaire du second degré type Luciani-Wenckebach. Même si il est évident que l'existence d'ondes P bloquées conduit à la survenue de cycles ventriculaires lents et donc à la survenue de commutations vers le mode DDD, il est important de rappeler que la réflexion n'est pas basée sur l'analyse de la conduction atrio-ventriculaire (analyse double-chambre) mais uniquement sur la recherche de cycles longs ventriculaires (analyse simple-chambre ventriculaire). L'intervalle d'échappement entrainant une stimulation en mode VVI est calculé par rapport à la fréquence minimale programmée ce qui permet d'éviter la survenue de pauses prolongées (un peu plus de une seconde de pause pour une fréquence programmée de 60 bpm et pause maximale de 2 secondes même si la fréquence minimale est programmée très basse).

Vingt secondes d'EGM sont stockées dans les mémoires lors d'une commutation (Rythmiq) ce qui permet d'analyser le mécanisme impliqué (bloc auriculo-ventriculaire, extrasystoles, sur ou sous-détection ...). Il s'agit d'un avantage concurrentiel important par rapport aux dispositifs de certains autres compétiteurs, car cela permet une analyse précise du fonctionnement de cet algorithme en fonction des caractéristiques du patient implanté et permet éventuellement d'adapter la programmation si nécessaire. La fréquence atriale/ventriculaire moyenne fournie sur le tracé correspond à la moyenne des 4 cycles atriaux/ventriculaires précédant la commutation en mode DDD. Le marqueur Rythmiq apparait sur le tracé à chaque commutation en mode DDD et à chaque retour en mode AAI/VVI de secours.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **13 juil. 2015 00:41 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **18 mai 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

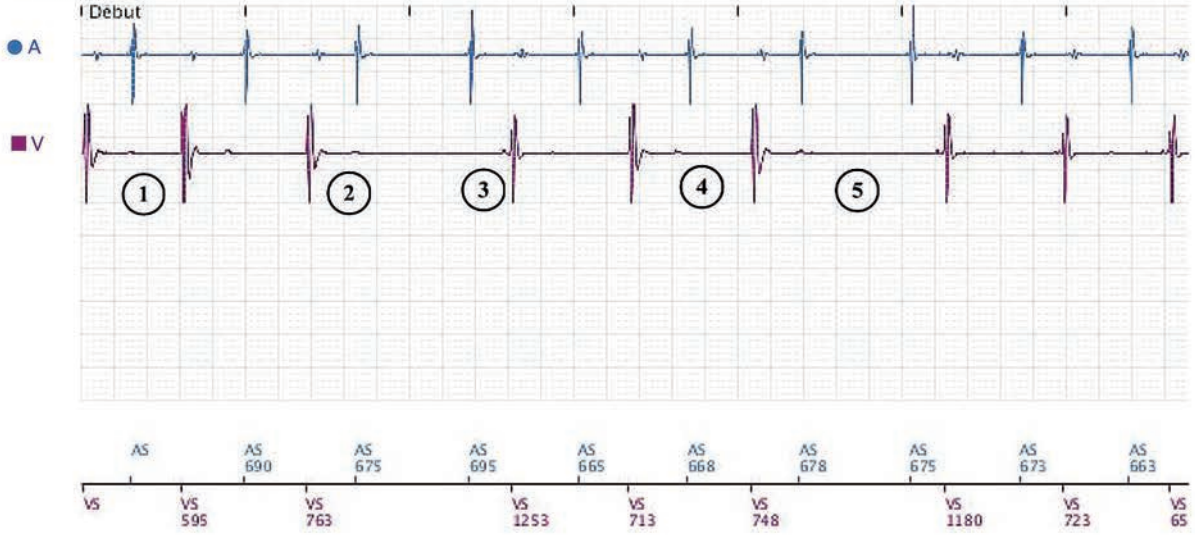
RYTHMIQ™-367: 03 août 2014 13:39, RYTHMIQ™, Fréquence A : 88 min^{-1}, Fréquence V : 72 min^{-1}

Détail

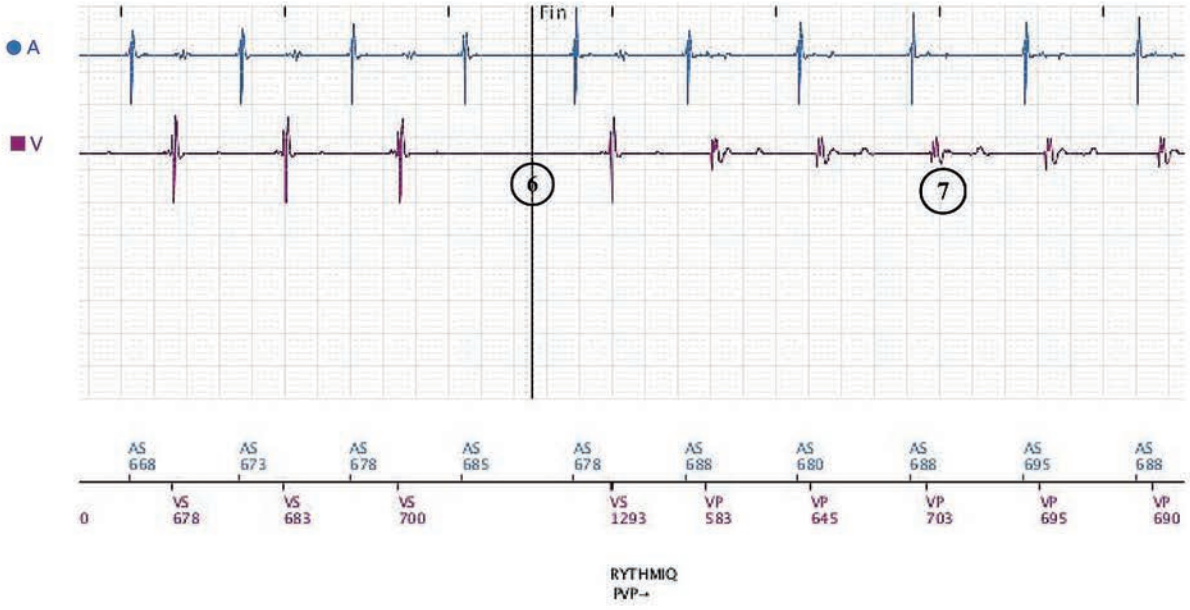
RYTHMIQ™ Début événem.

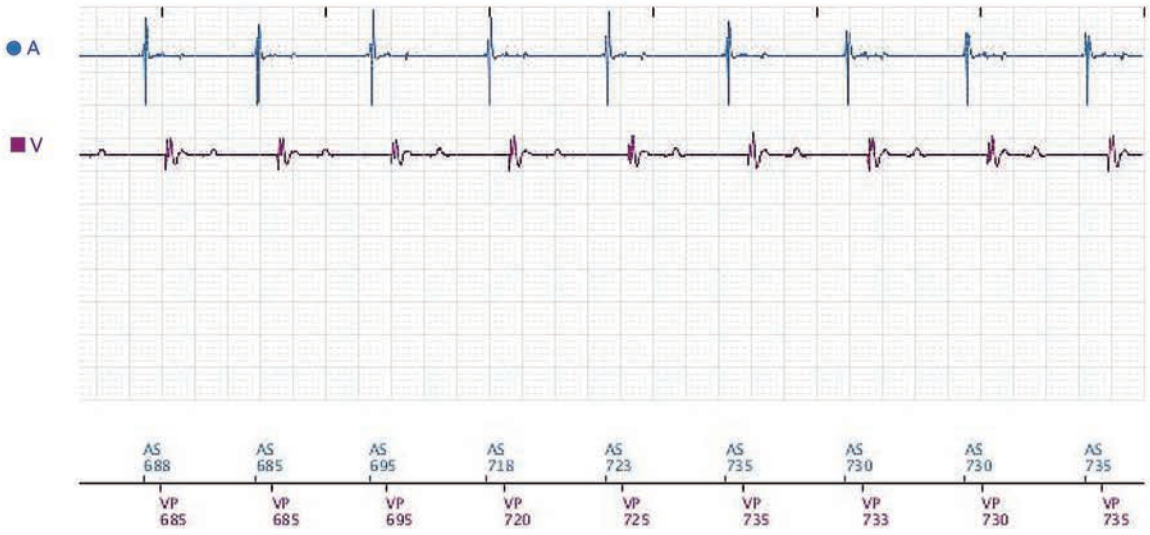
Fréq. A moy.	88 min^{-1}
Fréq. V moy.	72 min^{-1}
Fin de l'événement	09:56:09

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 4 ↘ Fonctionnement de l'algorithme Rythmiq

Patient

Femme de 54 ans implantée d'un défibrillateur Incepta; algorithme Rythmiq sur marche; lors de l'interrogation, commutation en mode DDD; enregistrement du tracé en continu.

Tracé

① détection atriale et stimulation ventriculaire avec délai AV programmé;

② allongement du délai AV pour rechercher une conduction intrinsèque (hystérésis du délai AV, Vs-Hy) ; sur ces 10 cycles, on retrouve systématiquement un complexe ventriculaire détecté; chez ce patient, après 25 cycles détectés, le stimulateur commute en mode ADIR avec VVI de secours.

Commentaires

Une fois que le dispositif a basculé en mode DDD(R), le dispositif utilise l'algorithme Recherche AV+ (allongement temporaire du délai AV) pour rechercher régulièrement le retour d'une conduction intrinsèque. Il faut donc programmer cet algorithme en association avec la programmation du Rythmiq. En effet, si la Recherche AV + est programmé sur arrêt, le dispositif reste en mode DDD de façon permanente après la première commutation en mode DDD sans possibilité de retour au mode ADI/VVI de secours jusqu'à l'interrogation suivante. De même, il est essentiel de déprogrammer les 2 algorithmes simultanément si le patient présente un bloc auriculo-ventriculaire complet et permanent pour éviter la répétition des recherches de conduction spontanée.

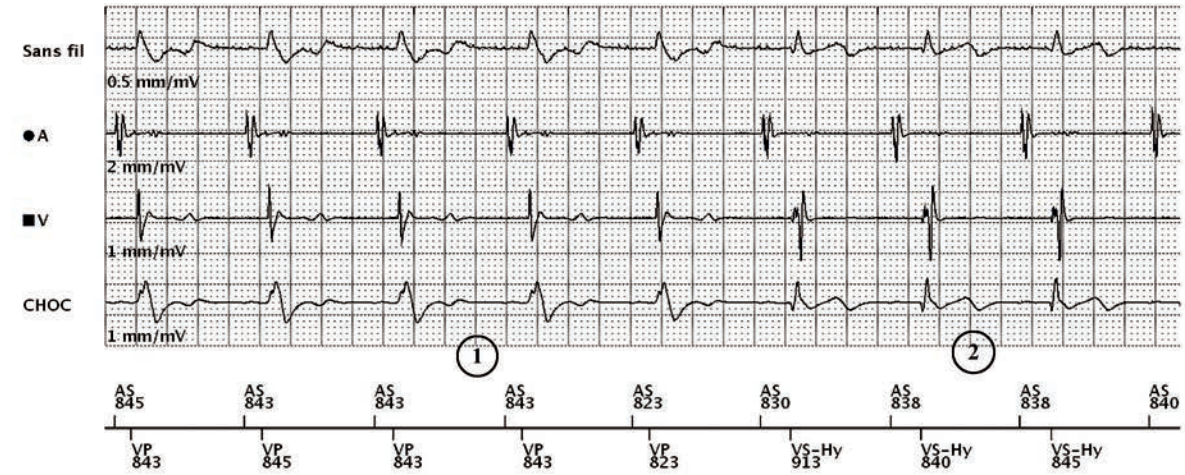
L'algorithme Recherche AV+ correspond à un hystérésis du délai AV avec différents paramètres programmables: l'intervalle entre les recherches est déterminé en nombre de cycles (valeur nominale de 32 cycles, programmable entre 32 à 1024 cycles) et la valeur maximale du délai AV appliqué (valeur nominale de 300 ms, programmable jusqu'à 400 ms). Il ne peut pas y avoir d'onde P bloquée pendant cette phase de recherche.

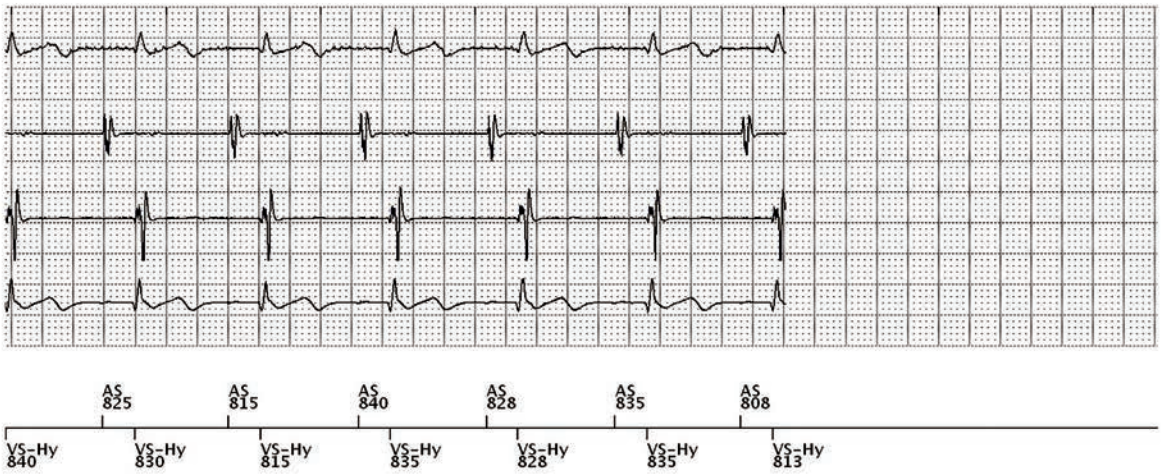
Quand le stimulateur fonctionne en mode DDD, la recherche d'une conduction spontanée se déroule en plusieurs étapes: 1) si les valeurs nominales sont programmées, 32 cycles après une commutation de mode DDD, le délai AV est rallongé à 300 ms initialement pendant 8 cycles; si pendant ces 8 cycles, aucun ventricule spontané n'est détecté (stimulation ventriculaire après un délai AV de 300 ms), retour à une stimulation DDD avec délai AV programmé puis nouvelle recherche après 32 cycles; si pendant ces 8 cycles au moins 1 ventricule spontané est détecté (marqueur VS-Hy), la seconde étape débute; 2) le compteur "conduction AV" est initialement à 0; chaque VS détecté (marqueur VS-Hy) incrémente le compteur de +1; quand le compteur atteint 25, le dispositif commute en mode AAI(R) traduisant le succès de la recherche; les cycles détectés peuvent ne pas être consécutifs; un cycle ventriculaire stimulé ne décrémente pas le compteur; pendant cette recherche, le stimulateur ouvre une fenêtre roulante de 10 cycles; si pendant 10 cycles ventriculaires consécutifs, au moins 2 cycles ventriculaires sont stimulés (pas forcément consécutifs), la recherche est considérée comme négative et le dispositif poursuit la stimulation en mode DDD au délai AV programmé; la recherche est donc considérée comme positive si une détection ventriculaire est présente à chaque cycle ou si on ne retrouve pas plus de 1 cycle ventriculaire stimulé tous les 10 cycles.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 24 Nov 2014
	Rapport Capture d'ECG	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **2 Dec 2013**
	Appareil INCEPTA ICD	Date implant. **16 Dec 2011**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Cliché manuel-4

24 Nov 2014 10:46:47





Tracé 5 ↘ Algorithme Rythmiq et risque de TRE

Patient

Homme de 78 ans implanté d'un stimulateur Vitalio; algorithme Rythmiq sur marche; lors de l'interrogation, mise en évidence d'épisodes de commutation Rythmiq et d'épisodes de TRE.

Tracé 5a: épisode Rythmiq

① stimulation atriale et détection ventriculaire avec intervalle PR allongé;
② extrasystole atriale relativement tardive;
③ première stimulation ventriculaire (VVI de secours à 45 bpm);
④ seconde stimulation ventriculaire (VVI de secours à 45 bpm);
⑤ cycle ventriculaire lent et commutation en mode DDD (Rythmiq) avec allongement de la PRAPV;
⑥ après 32 cycles, recherche d'une conduction spontanée avec allongement du délai AV (Recherche AV+);
⑦ extrasystole atriale suivie d'une stimulation ventriculaire après un délai AV long;
⑧ conduction rétrograde et début d'une TRE;
⑨ après 16 cycles consécutifs, allongement de la PRAPV et interruption de la TRE;

Tracé 5b: épisode TRE même patient

① recherche d'une conduction spontanée (Recherche AV+) avec allongement du délai AV et cycles ventriculaires marqués (VS-Hy);
② extrasystole atriale suivie d'un délai AV long et d'une stimulation ventriculaire;
③ début d'une TRE après une conduction rétrograde favorisée par le délai AV long;
④ interruption de la TRE.

Commentaires

En fonction des constructeurs, 2 options ont été envisagées pour rechercher la présence d'une conduction atrio-ventriculaire spontanée une fois que le stimulateur a basculé en mode DDD: un retour systématique vers le mode ADI après un certain nombre de cycles ou un allongement temporaire du délai AV. Comme expliqué précédemment, pour les stimulateurs Boston Scientific™, la seconde option a été privilégiée (Recherche AV+). L'avantage principal est que, pendant la recherche, aucune onde P n'est bloquée ce qui permet de préserver une activation atrio-ventriculaire physiologique 1/1 et d'éviter la survenue d'une pause ventriculaire qui peut être symptomatique et ressentie par le patient mais qui peut également dans de très rares cas s'avérer pro-arythmogène. Ces 2 tracés illustrent la limite principale de cette option avec le déclenchement de tachycardies par réentrée électronique favorisé par l'allongement temporaire du délai AV. Chez ce patient, l'association entre une conduction rétrograde perméable, la survenue d'extrasystoles atriales et l'allongement temporaire du délai AV est responsable du déclenchement d'épisodes de tachycardie par réentrée électronique enregistrés dans les mémoires (tous les épisodes surviennent au moment de la recherche d'une conduction spontanée).

Le risque de TRE varie quand les algorithmes Rythmiq et Recherche AV+ sont programmés: 1) il est nul quand le stimulateur fonctionne en mode AAI avec VVI de secours, une détection atriale ne déclenchant pas de stimulation ventriculaire, préalable indispensable à la survenue d'une TRE; 2) il est très faible au moment du passage du mode ADI/VVI de secours vers le mode DDD, le dispositif allongeant systématiquement la PRAPV sur un cycle au moment de la commutation en mode DDD; 3) comme vu sur ce tracé, le risque est plus important au moment de la recherche d'une conduction spontanée, l'allongement temporaire du délai AV favorisant la survenue d'une conduction rétrograde.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **06 juil. 2015 00:32 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **18 févr. 2015**
Date d'implantation : **15 déc. 2014**
Groupe de patients :

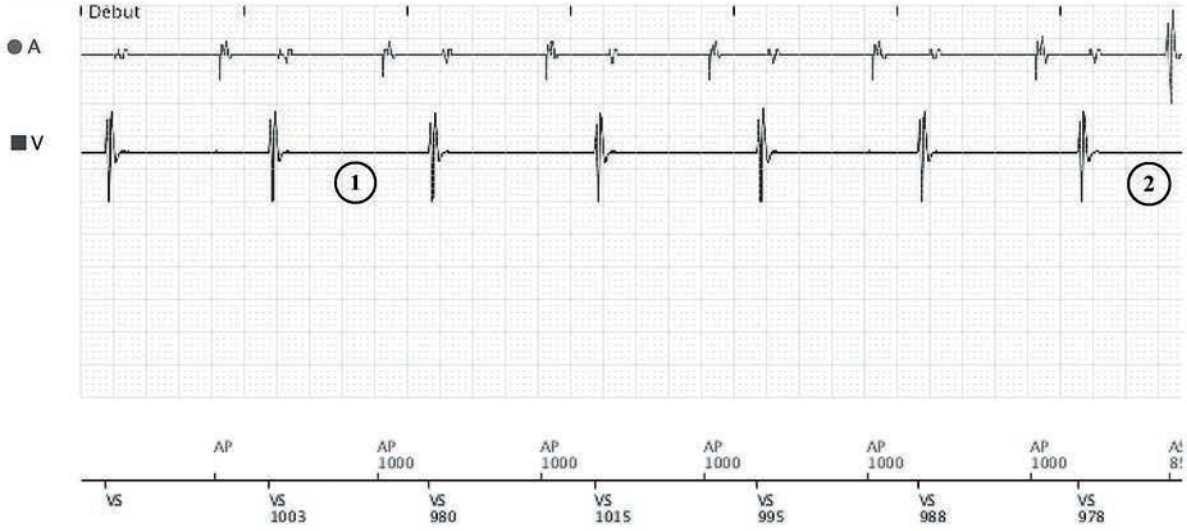
RYTHMIQ™-1009: 06 févr. 2015 02:49, RYTHMIQ™, Fréquence A : 62 min^{-1}, Fréquence V : 49 min^{-1}

Détail

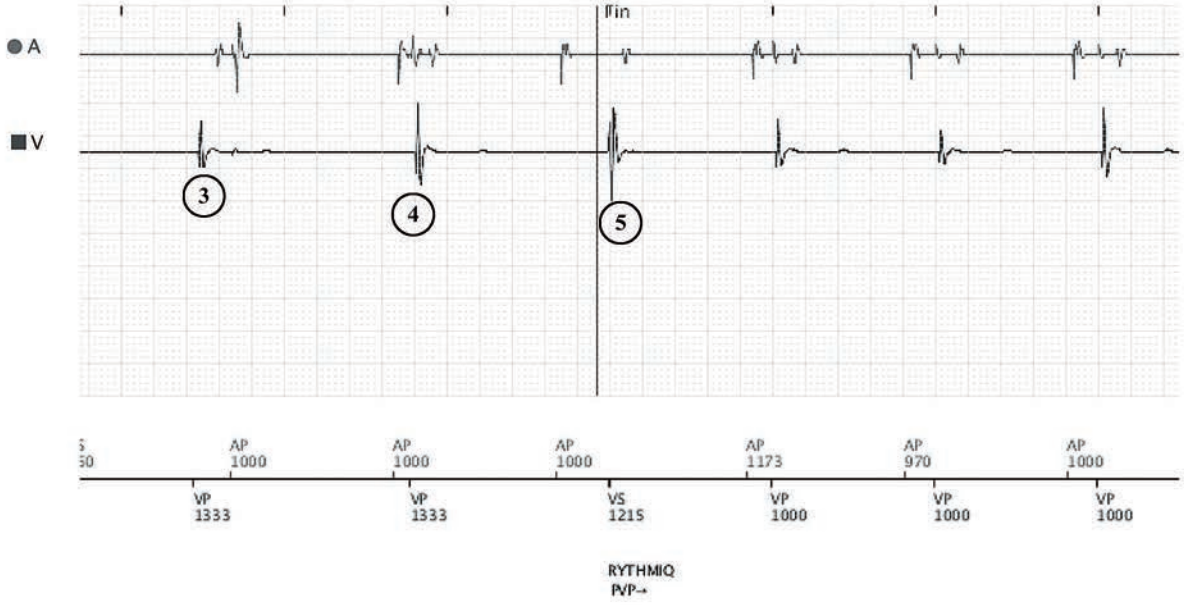
RYTHMIQ™ Début événem.

Fréq. A moy.	62 min^{-1}
Fréq. V moy.	49 min^{-1}
Fin de l'événement	00:13:00

EGM affiché à 25 mm par seconde

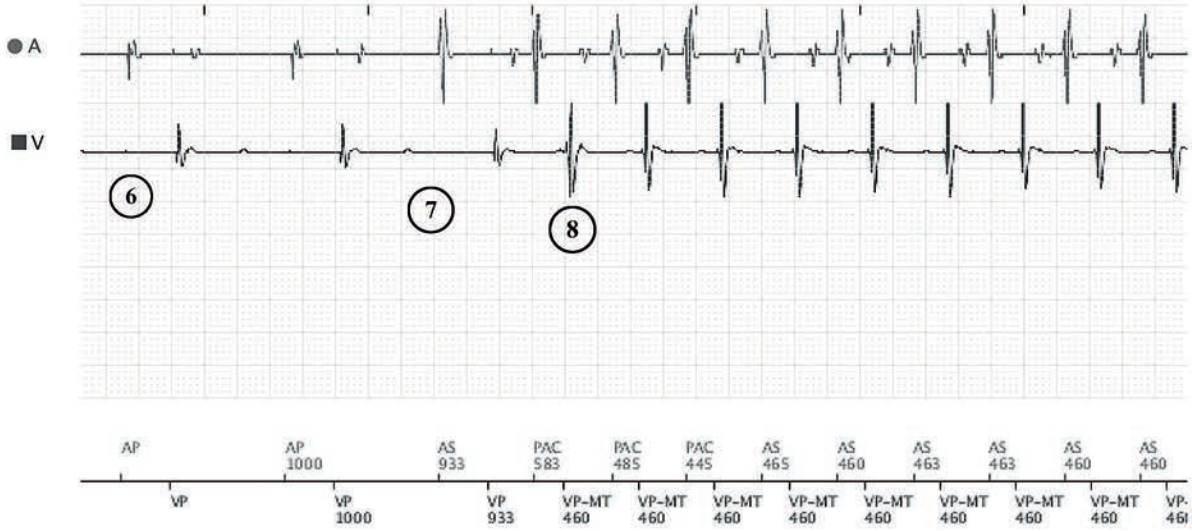


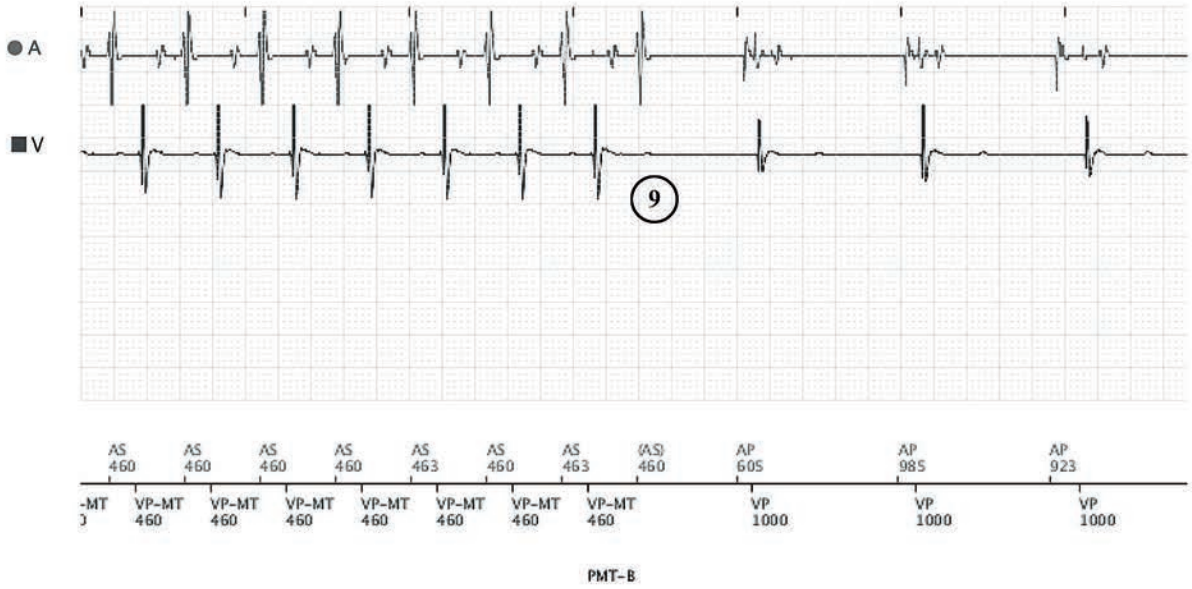
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





PMT-B

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **06 juil. 2015 00:32 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **18 févr. 2015**
Date d'implantation : **15 déc. 2014**
Groupe de patients :

TRE-2283: 05 févr. 2015 08:54, TRE, Fréquence A : 130 min^{-1}, Fréquence V : 130 min^{-1}

Détail

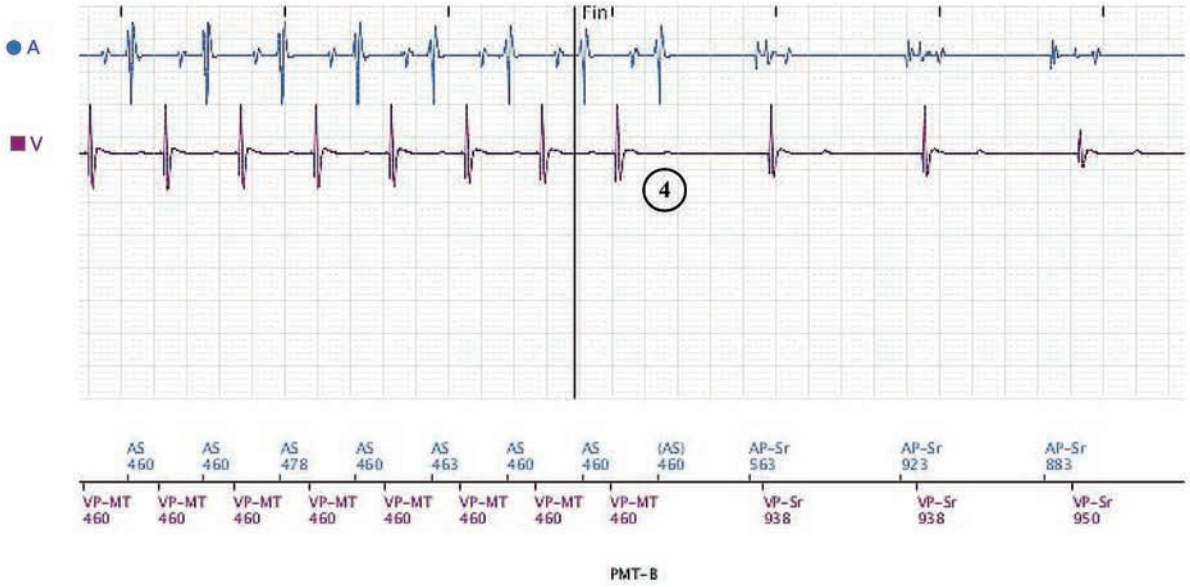
TRE Début événem.

Fréq. A moy.	130 min^{-1}
Fréq. V moy.	130 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

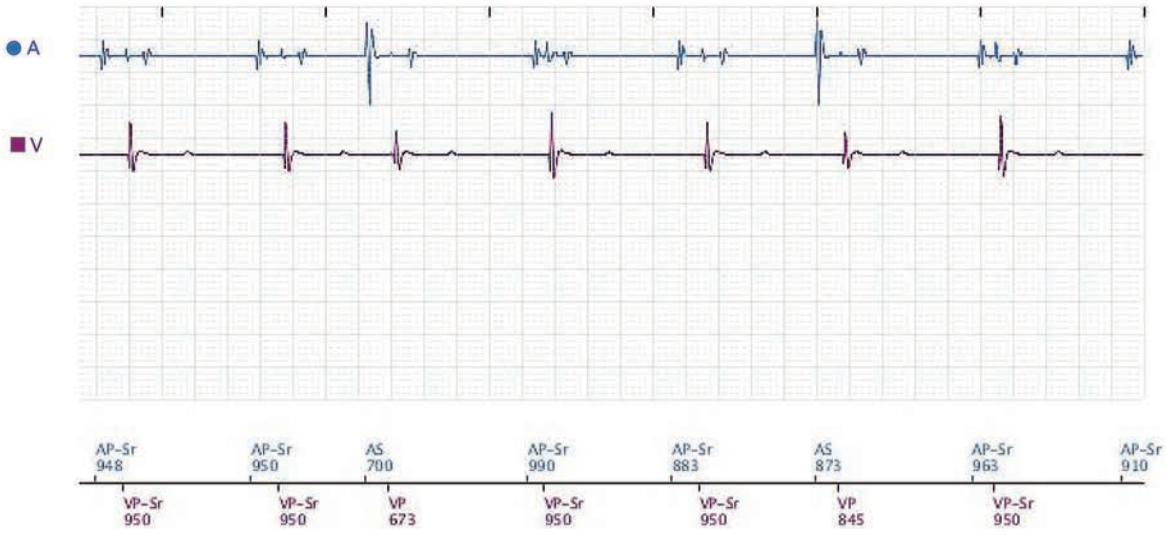
EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**



PMT-B



Tracé 6 ↘ Algorithme Rythmiq et commutation sur extrasystoles atriales et ventriculaires

Patient

Femme de 54 ans implantée d'un défibrillateur Incepta; algorithme Rythmiq sur marche; évènement Rythmiq (commutation) enregistré dans les mémoires.

Tracé 6a

① détection atriale et détection ventriculaire;
② extrasystole atriale bloquée (marqueur AS car peu précoce);
③ absence de ventricule spontané; stimulation VVI de secours fournie à une fréquence de 15 bpm inférieure (35 bpm; 1713 ms) à la fréquence minimale (50 bpm; 1200 ms); le ventricule stimulé n'est pas ici synchronisé sur l'oreillette (AS) précédente;
④ poursuite du fonctionnement en mode AAI;
⑤ deuxième extrasystole atriale bloquée;
⑥ seconde stimulation VVI à une fréquence de 15 bpm inférieure à la fréquence minimale;
⑦ troisième extrasystole atriale bloquée;
⑧ cycle AS-VS; ce ventricule spontané est considéré comme lent car l'intervalle VS-VS est de 1685 ms soit 485 ms plus lent que la fréquence de base (> 150 ms); il existe donc 3 battements lents (2 VP et ce dernier VS) sur les 11 derniers cycles et le dispositif bascule en mode DDD (Rythmiq);
⑨ détection atriale et stimulation ventriculaire;

Patient

Femme de 77 ans implantée d'un stimulateur double chambre Vitalio; algorithme Rythmiq sur marche; évènement Rythmiq (commutation) enregistré dans les mémoires.

Tracé 6b

① stimulation atriale et détection ventriculaire;
② doublet atrial; première extrasystole atriale conduite puis seconde extrasystole atriale (PAC) bloquée;
③ absence de ventricule spontané; stimulation VVI de secours fournie à une fréquence de 15 bpm inférieure (45 bpm; 1333 ms) à la fréquence minimale (60 bpm; 1000 ms);
④ même séquence;
⑤ même séquence et commutation en mode DDD;

Patient

Femme de 77 ans implantée d'un stimulateur double chambre Vitalio; algorithme Rythmiq sur marche; évènement Rythmiq (commutation) enregistré dans les mémoires.

Tracé 6c

① salve de tachycardie atriale;

② réduction de l'arythmie, stimulation atriale et stimulation ventriculaire VVI de secours fournie à une fréquence de 15 bpm inférieure (45 bpm; 1333 ms) à la fréquence minimale (60 bpm; 1000 ms);
③ cycle ventriculaire considéré comme lent;
④ nouvelle salve de tachycardie atriale;
⑤ réduction spontanée, cycle lent et commutation en mode DDD;

Patient

Homme de 57 ans implanté d'un stimulateur double chambre Vitalio; algorithme Rythmiq sur marche; évènement Rythmiq (commutation) enregistré dans les mémoires; fréquence minimale programmée à 50 bpm.

Tracé 6d

① détection atriale et détection ventriculaire;
② extrasystole ventriculaire avec conduction rétrograde;
③ cycle considéré comme lent (fréquence minimale à 50 bpm soit 1200 ms);
④ seconde extrasystole ventriculaire;
⑤ troisième extrasystole ventriculaire;
⑥ troisième cycle lent et commutation de mode (DDD).

Commentaires

Quand l'algorithme Rythmiq est programmé, il est relativement fréquent de retrouver dans les mémoires du dispositif des commutations de mode (du mode ADI/VVI de secours vers le mode DDD) en rapport avec la survenue d'extrasystoles atriales ou d'extrasystoles ventriculaires, isolées ou en salves, en l'absence de trouble de conduction auriculo-ventriculaire. En effet, comme observé sur ces tracés, toute pause compensatrice suivant un battement prématuré peut s'accompagner d'un cycle ventriculaire considéré comme long par le dispositif. De même, une série d'extrasystoles atriales très précoces et bloquées au niveau du nœud auriculo-ventriculaire entraine la survenue d'une commutation qui peut être jugée comme inappropriée.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 24 Nov 2014
	Rapport des épisodes sélectionnés	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **2 Dec 2013**
	Appareil INCEPTA ICD	Date implant. **16 Dec 2011**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

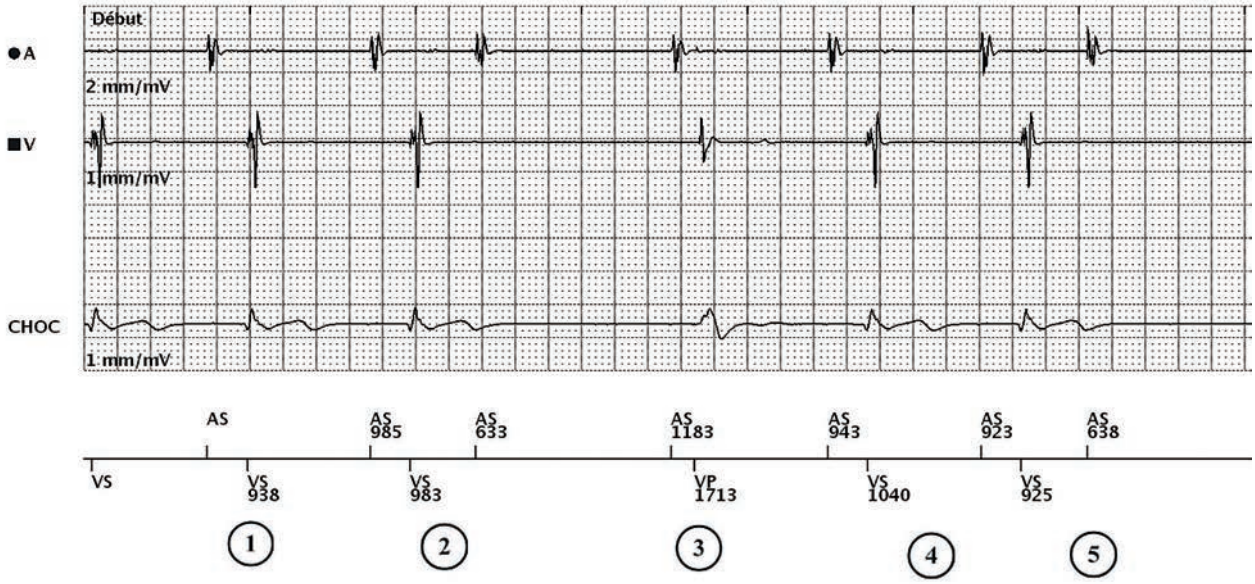
Événement RYTHMIQ-56686: 24 Nov 2014 06:43

RYTHMIQ Début événem.

Fréq. A moy. : 65 min⁻¹

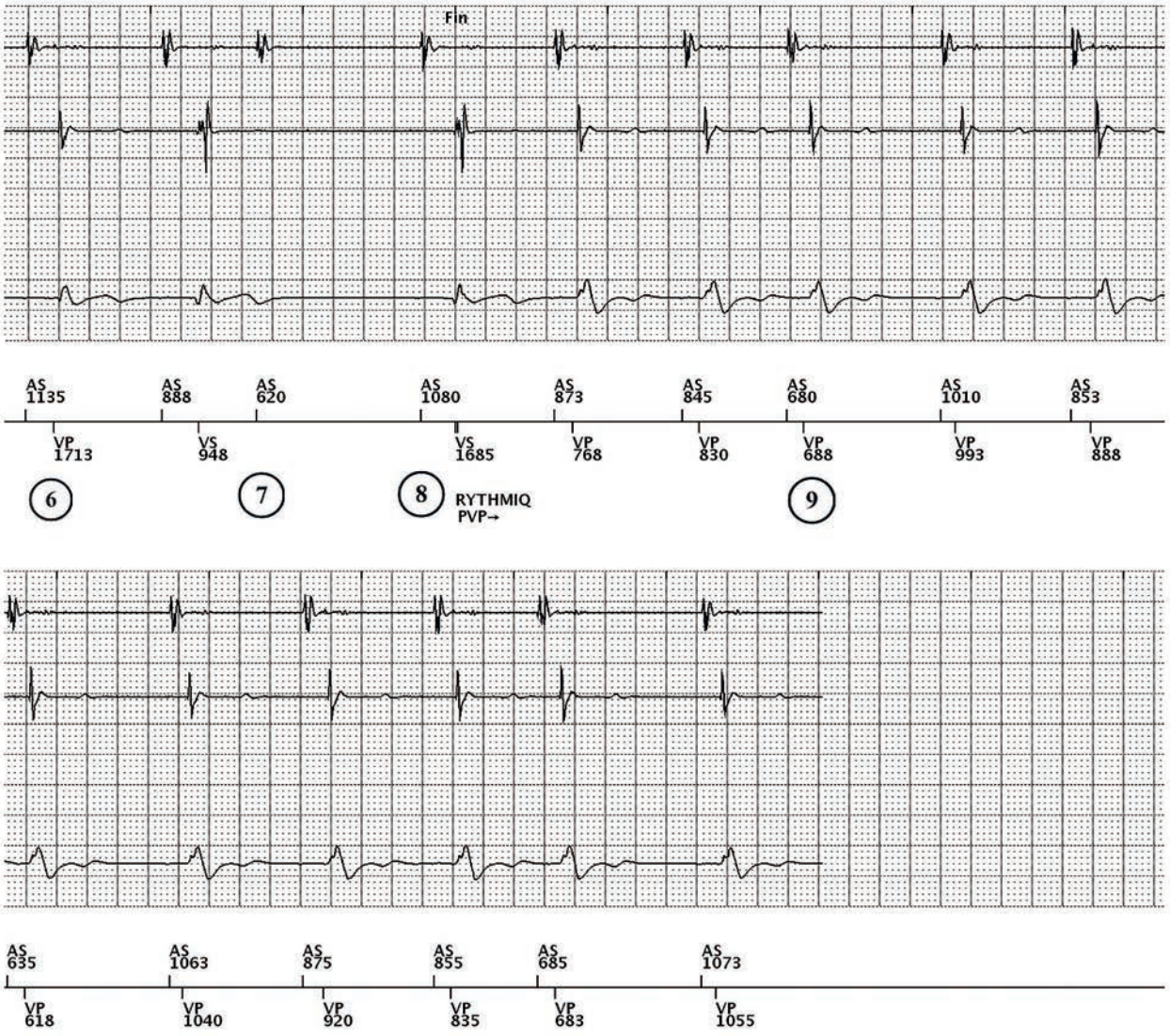
Fréq. V moy. : 46 min⁻¹

Fin de l'événement 00:33:21



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

24 Nov 2014 10:43



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **10 juil. 2015 15:32 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **26 juin 2015**
Date d'implantation : **10 déc. 2014**
Groupe de patients :

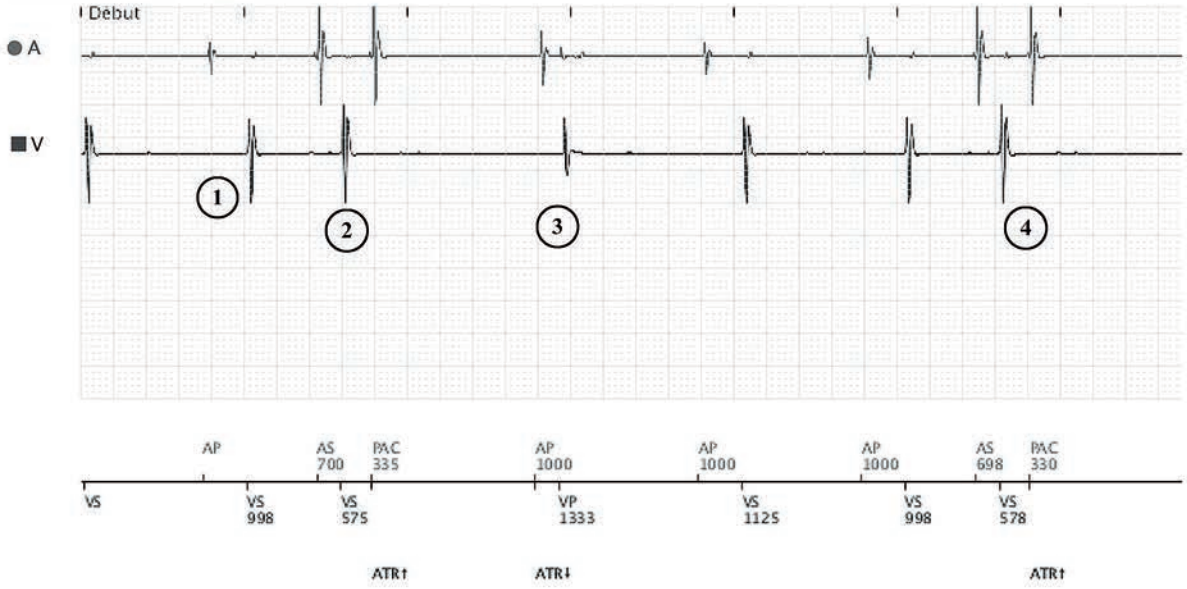
RYTHMIQ™-125: 28 févr. 2015 00:04, RYTHMIQ™, Fréquence A : 79 min^{-1}, Fréquence V : 55 min^{-1}

Détail

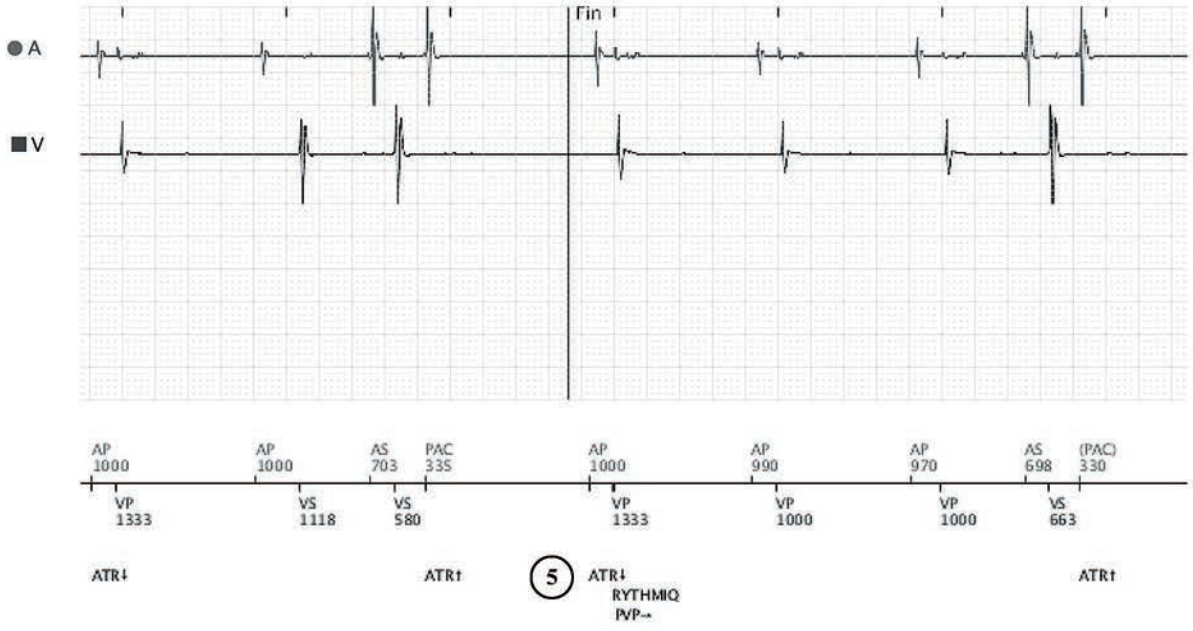
RYTHMIQ™ Début événem.

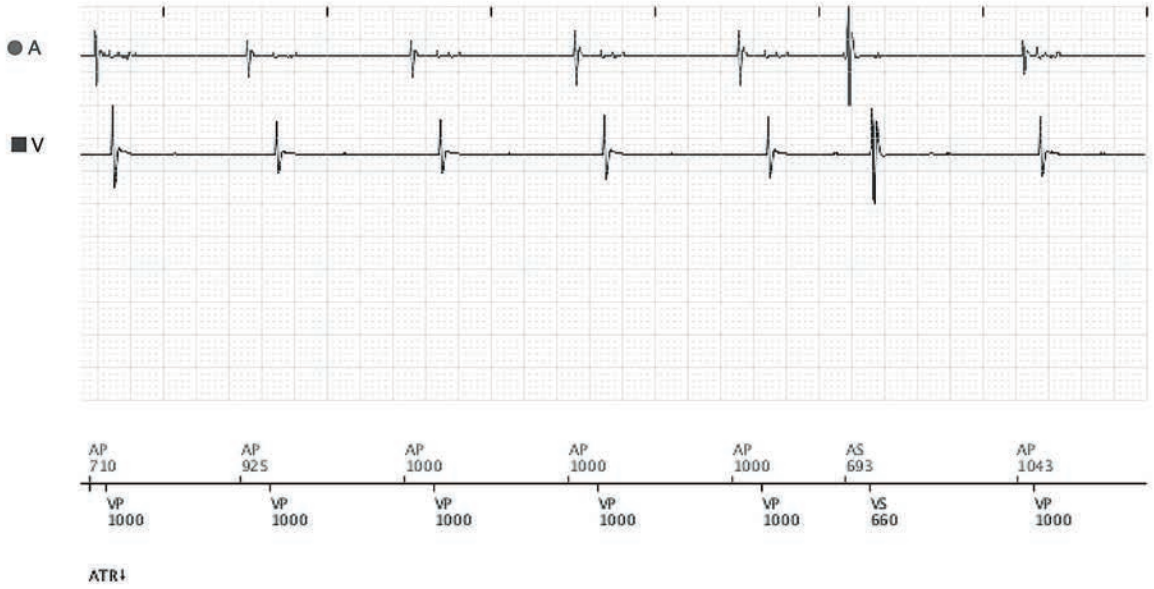
Fréq. A moy.	79 min^{-1}
Fréq. V moy.	55 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:53

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **16 juil. 2015 00:09 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **15 juil. 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

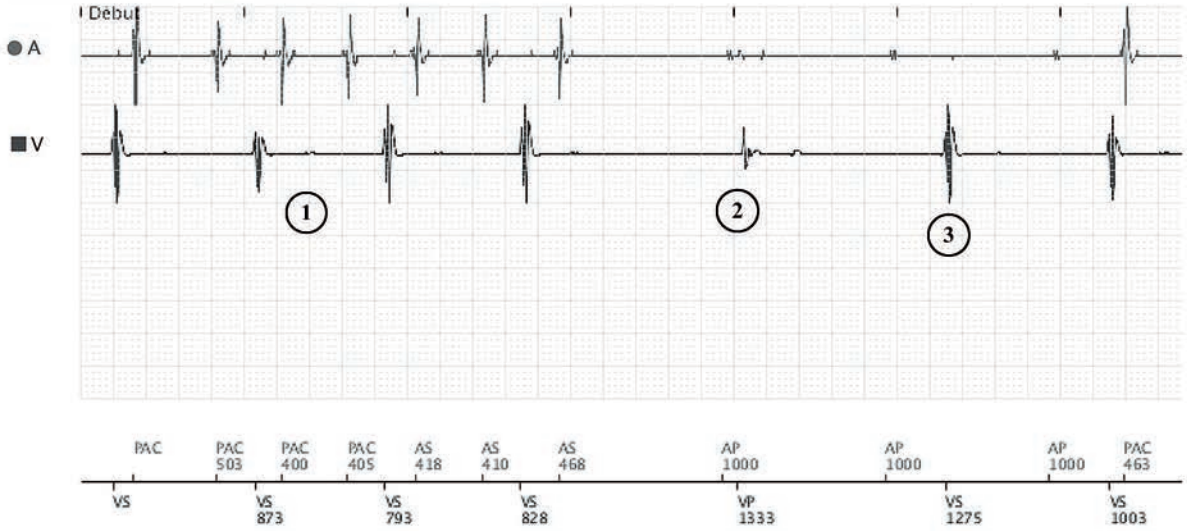
RYTHMIQ™-2658: 30 juin 2015 22:01, RYTHMIQ™, Fréquence A : 104 min^{-1}, Fréquence V : 65 min^{-1}

Détail

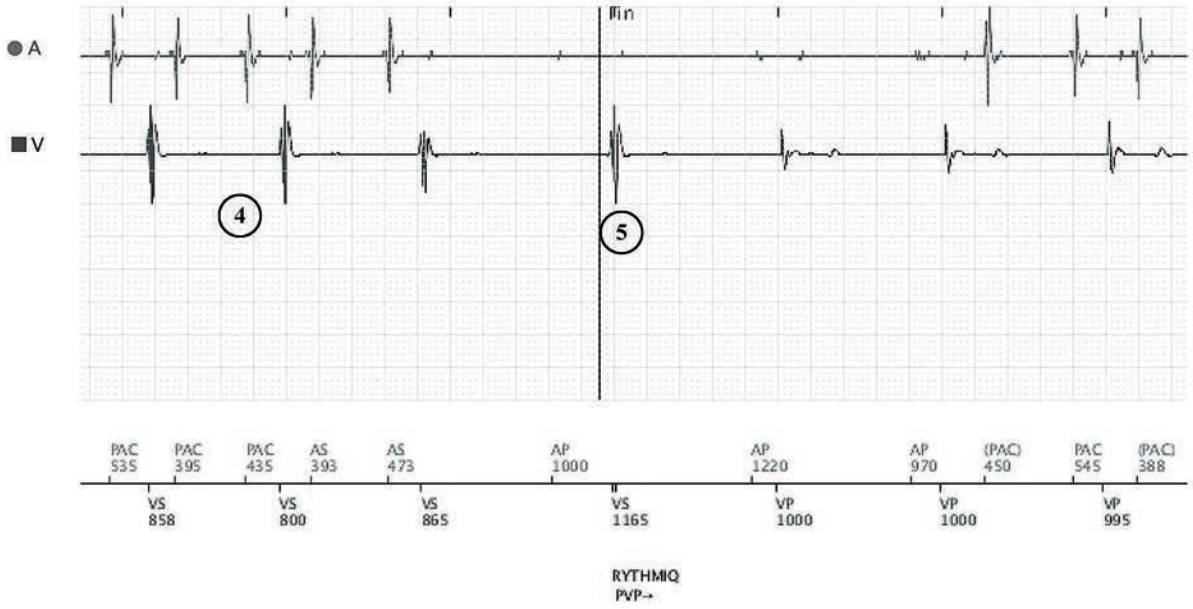
RYTHMIQ™ Début événem.

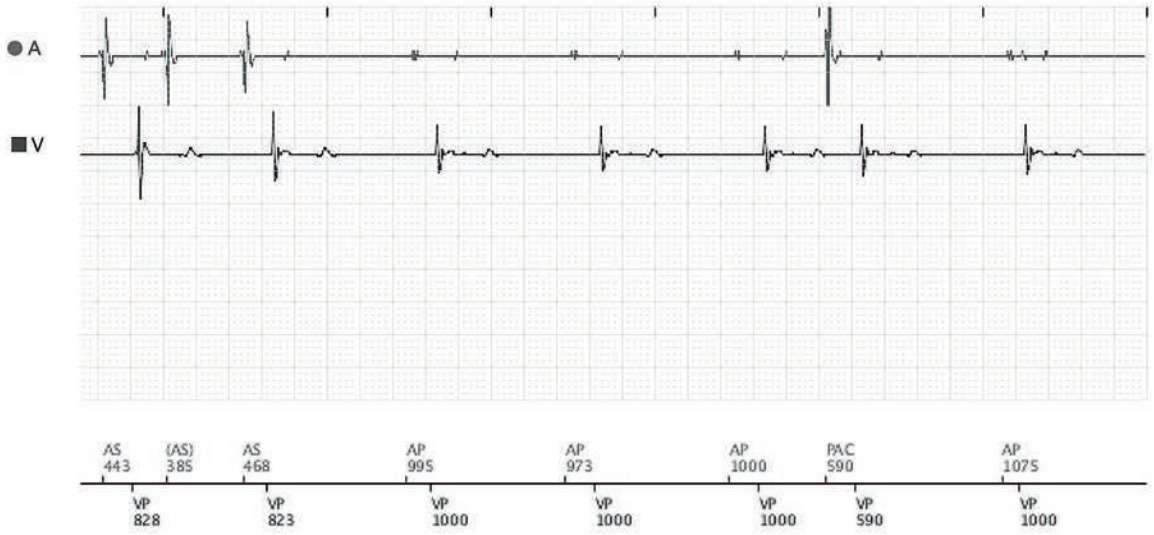
Fréq. A moy.	104 min^{-1}
Fréq. V moy.	65 min^{-1}
Fin de l'événement	00:09:29

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **29 juin 2015 00:22 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **18 mai 2015**
Date d'implantation : **16 oct. 2014**
Groupe de patients :

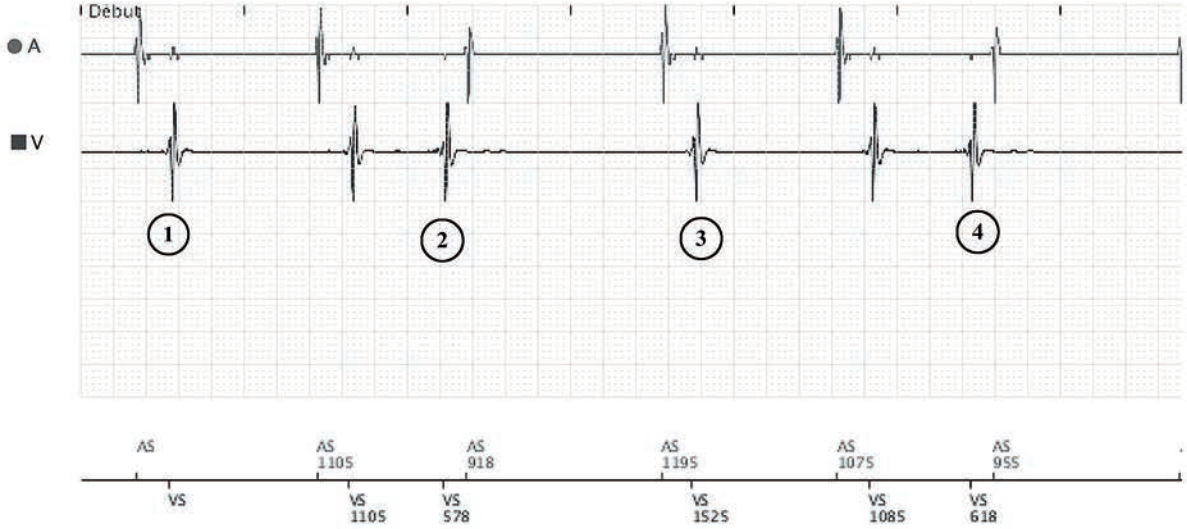
RYTHMIQ™-234: 05 avr. 2015 07:58, RYTHMIQ™, Fréquence A : 57 min^{-1}, Fréquence V : 53 min^{-1}

Détail

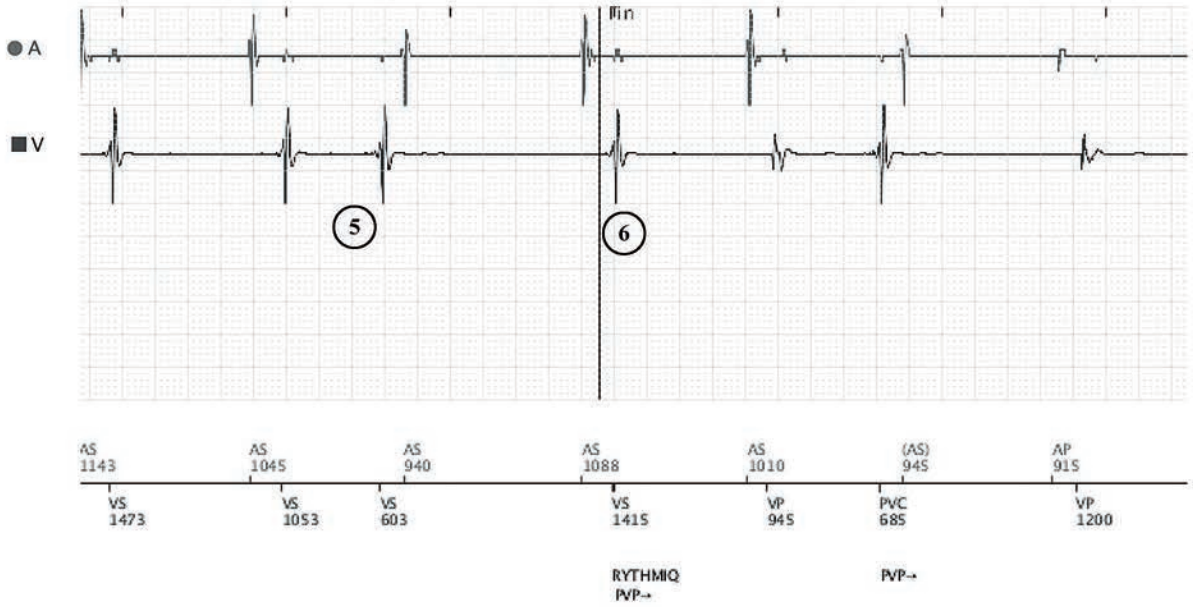
RYTHMIQ™ Début événem.

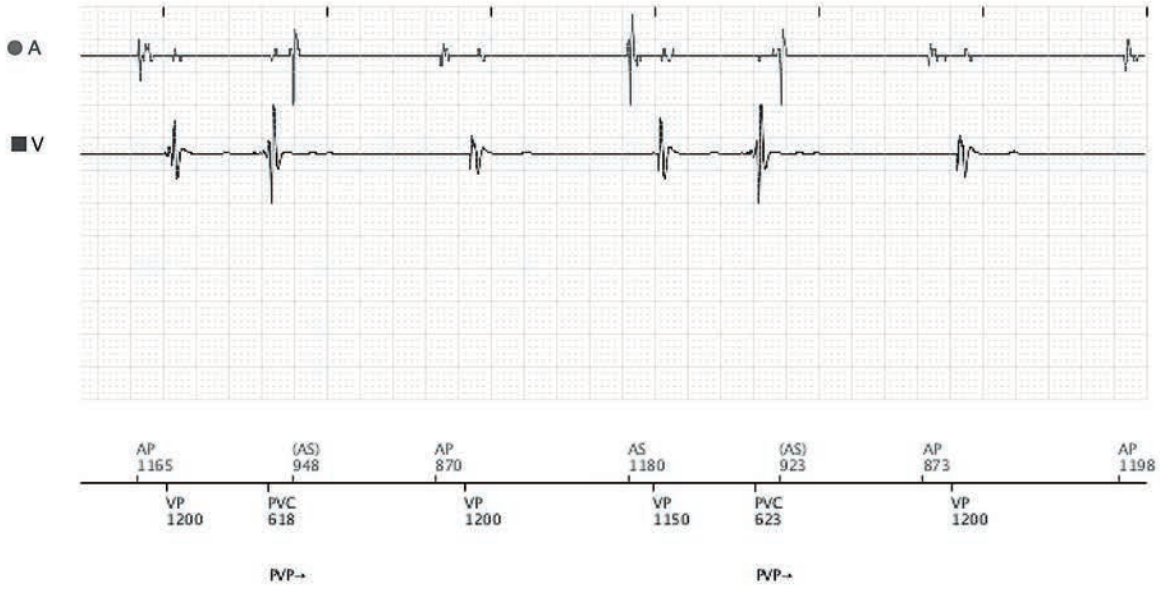
Fréq. A moy.	57 min^{-1}	
Fréq. V moy.	53 min^{-1}	
Fin de l'événement		00:00:59

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 7 ↘ Algorithme Rythmiq et périodes réfractaires ventriculaires post-stimulation atriale

Patient

Homme de 90 ans implanté d'un stimulateur Ingenio; algorithme Rythmiq sur marche; évènement Rythmiq (commutation) enregistré dans les mémoires.

Tracé

① stimulation atriale asservie (AP-Sr) et détection ventriculaire;

② extrasystole ventriculaire tardive détectée dans la fenêtre de bruit post-stimulation atriale;

③ l'extrasystole ventriculaire n'est pas comptabilisée car dans la fenêtre de bruit et stimulation ventriculaire VVI de secours à 50 bpm (fréquence minimale programmée de 65 bpm); l'intervalle d'échappement est calculé par rapport au ventricule précédant l'extrasystole;

④ cycle spontané considéré comme lent;

⑤ extrasystole ventriculaire tardive tombant dans le blanking ventriculaire suivant une stimulation atriale et donc non détectée;

⑥ stimulation ventriculaire VVI de secours à 50 bpm (fréquence minimale programmée de 65 bpm); l'intervalle d'échappement est calculé par rapport au ventricule précédant l'extrasystole; commutation en mode DDD.

Commentaires

Le mode Rythmiq se définit par une stimulation AAI avec une stimulation VVI de secours en parallèle, les canaux atriaux et ventriculaires étant en théorie indépendants et fonctionnant sans interaction. Ce n'est pas tout à fait le cas comme illustré sur ce tracé. En effet, une protection contre l'écoute croisée atrio-ventriculaire est indispensable pour éviter la détection du stimulus atrial par le canal ventriculaire qui serait quasi-systématique, l'amplitude de stimulation délivrée étant de l'ordre de 1 à plusieurs Volts, l'échelle de détection étant de quelques millivolts (rapport de 1 pour 1000). Même si le stimulateur fonctionne en mode ADI/VVI de secours, il existe donc un blanking ventriculaire post-stimulation atriale suivie d'une fenêtre de bruit pour éviter la survenue d'une asystolie chez un patient présentant un bloc auriculo-ventriculaire paroxystique et une écoute croisée. Ce tracé montre une commutation inappropriée à la suite de la survenue d'extrasystoles ventriculaires tardives tombant dans le blanking ou dans la fenêtre de bruit. Dans le premier cas, l'extrasystole n'est pas vue par le dispositif (absence de marqueur ventriculaire) alors que dans le second l'extrasystole est détectée avec un marqueur VS entre crochets. Quand un signal ventriculaire est détecté dans la fenêtre de bruit post-stimulation atriale, le fonctionnement diffère de celui observé lors d'un fonctionnement en mode DDD (stimulation en fin de fenêtre de bruit). En mode Rythmiq, le dispositif affiche un marqueur VS entre crochets mais, dans le doute et dans la crainte d'une écoute croisée, le cycle ventriculaire n'est pas intégré dans l'analyse. Aucune stimulation n'est délivrée en fin de délai AV. En revanche, comme observé dans ce tracé, une stimulation ventriculaire est délivrée à la fréquence correspondant à la fréquence minimale moins 15 bpm (pas d'inhibition de la stimulation par une détection dans la fenêtre de bruit). Cela explique donc la survenue de commutations vers le mode DDD chez des patients présentant des extrasystoles ventriculaires tardives tombant dans le blanking ou dans la fenêtre de bruit post-stimulation atriale.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INGENIO**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **22 juin 2015 05:39 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **10 déc. 2014**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

RYTHMIQ™-31474: 31 mai 2014 04:12, RYTHMIQ™, Fréquence A : 75 min^{-1}, Fréquence V : 60 min^{-1}

Détail

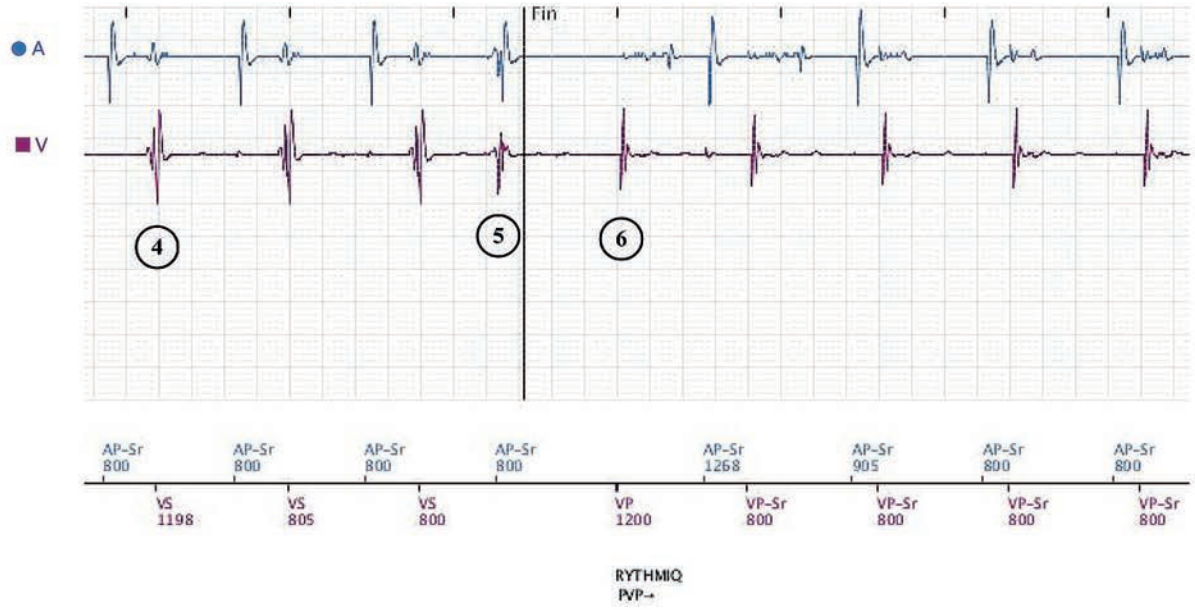
RYTHMIQ™ Début événem.

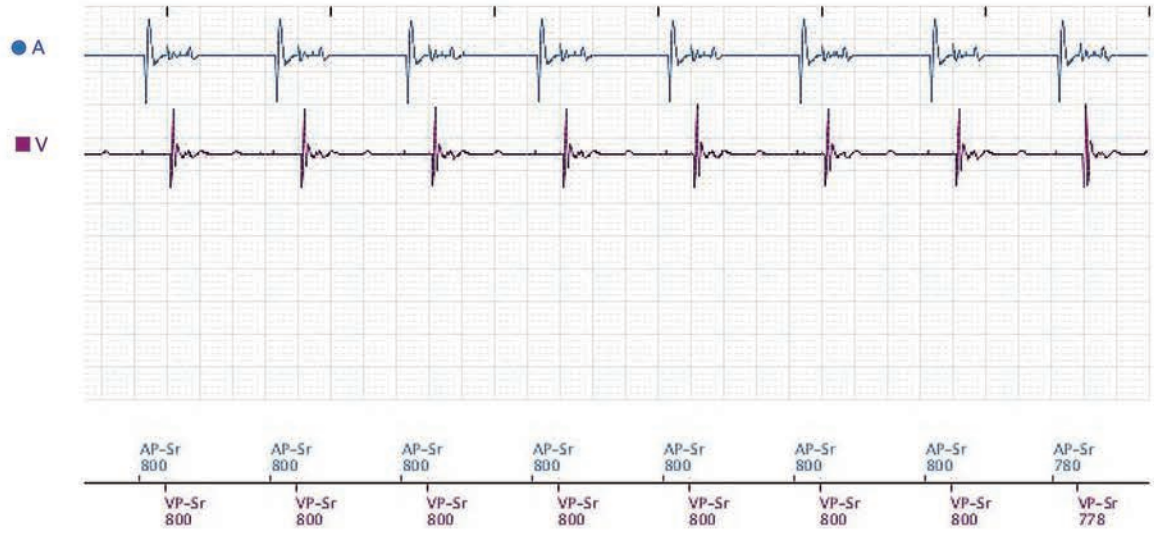
Fréq. A moy.	75 min^{-1}
Fréq. V moy.	60 min^{-1}
Fin de l'événement	127:34:27

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 8 ↘ Inversion des 2 sondes

Patient

Homme de 71 ans implanté d'un stimulateur double chambre Vitalio dans le cadre d'une syncope sur dysfonction sinusale; connexion des 2 sondes en fin de procédure, positionnement du boitier dans la loge et enregistrement de ce tracé (connexion sans fil).

Tracé 8a

① stimulation atriale avec capture ventriculaire sur la dérivation électrocardiographique; signal visualisable sur le canal ventriculaire contemporain du stimulus atrial (non détecté car dans le blanking ventriculaire post-stimulation atriale); stimulation ventriculaire en fin de délai AV programmé sans capture visualisable sur la dérivation électrocardiographique;

② signal détecté par le canal ventriculaire contemporain de l'onde P sinusale sur la dérivation électrocardiographique; cycle classé PVC; le complexe QRS (visualisable sur la dérivation ECG) est détecté par le canal atrial dans la PRAPV;

③ stimulation atriale qui entraine le ventricule; signal détecté par le canal ventriculaire (probable activité sinusale) après la fenêtre de bruit et inhibant la stimulation ventriculaire;

④ stimulation atriale qui entraine le ventricule; signal détecté par le canal ventriculaire (probable activité sinusale) dans la fenêtre de bruit et n'inhibant pas la stimulation ventriculaire (en fin de délai AV programmé);

Tracé 8b

Mise en évidence d'une inversion des 2 sondes par l'opérateur; tracé obtenu après connexion appropriée des 2 sondes;

⑤ fonctionnement normal (stimulation atriale et détection ventriculaire).

Commentaires

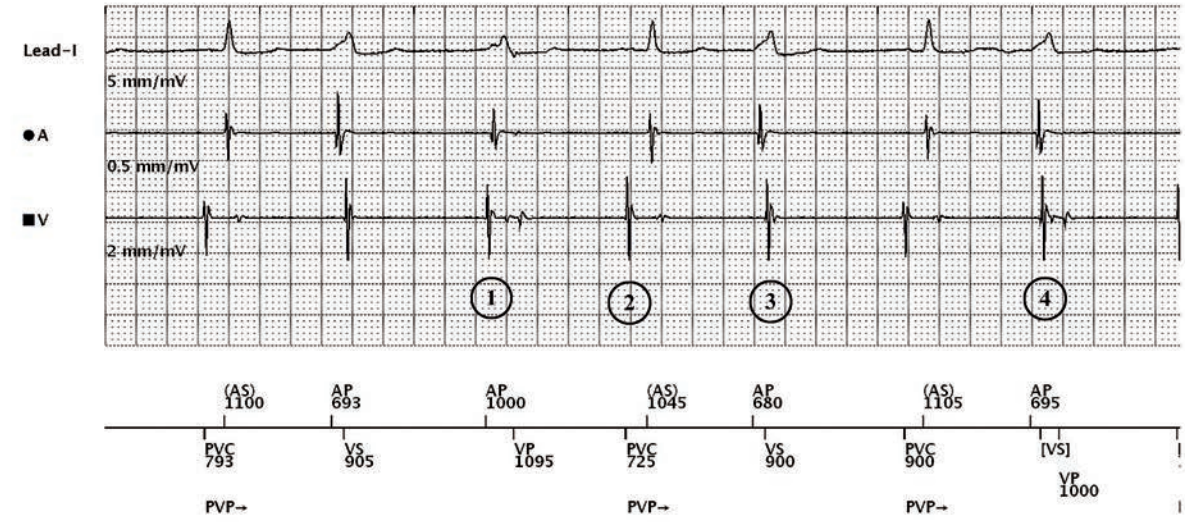
Ce premier tracé correspond à une inversion des 2 sondes. L'aspect est proche de celui observé lors d'un déplacement de sonde atriale dans le ventricule mais il existe quelques différences. Une stimulation atriale peut entrainer le ventricule dans les 2 cas. En revanche, quand les sondes sont inversées, la sonde ventriculaire détecte et stimule l'oreillette alors que pour un déplacement de sonde atriale, la sonde ventriculaire est en place et détecte et stimule le ventricule.

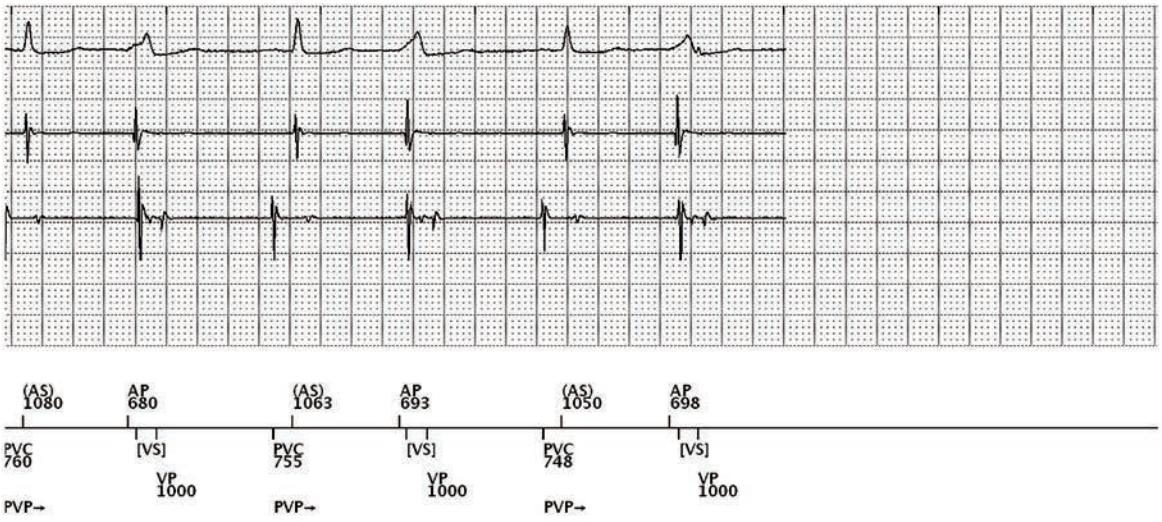
Ce tracé permet également d'insister à nouveau sur les particularités des périodes réfractaires ventriculaires suivant une stimulation atriale pour les stimulateurs Boston Scientific™. Il existe tout d'abord une phase de blanking ventriculaire post-stimulation atriale; si un signal ventriculaire tombe dans ce blanking, il n'est pas détecté et la stimulation ventriculaire survient en fin de délai AV programmé. Si cette période de blanking ventriculaire post-stimulation atriale est indispensable et est présente sur tous les stimulateurs sur le marché pour éviter l'écoute croisée, il existe une particularité sur les dispositifs Boston Scientific™. En effet, il n'existe pas de fenêtre de sécurité à la suite du blanking mais une fenêtre de bruit. Un signal détecté dans la fenêtre de bruit n'entraine pas de stimulation avec délai AV court mais est suivi d'une stimulation ventriculaire en fin de délai AV programmé.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 15 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil VITALIO MRI	Dernière interrogation bureau **N.R.** Date implant. **15 Dec 2014**

Cliché manuel-2

15 Dec 2014 15:12:37

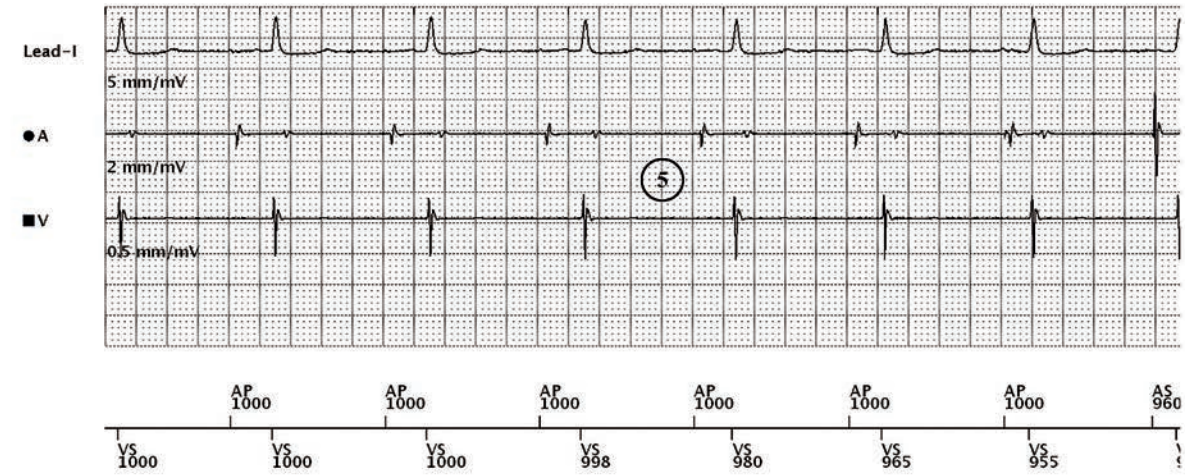


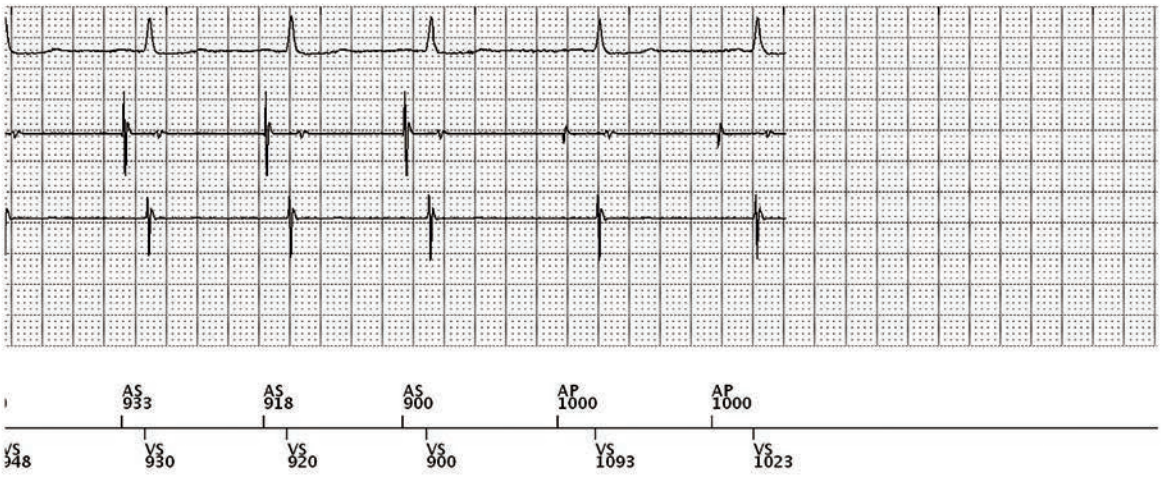


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 15 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil VITALIO MRI	Dernière interrogation bureau **N.R.** Date implant. **15 Dec 2014**

Cliché manuel-6

15 Dec 2014 15:22:39





Tracé 9 ↘ Défaut de stimulation ventriculaire

Patient

Femme de 67 ans implantée d'un stimulateur double chambre Accolade dans le cadre d'un bloc auriculo-ventriculaire complet paroxystique post-chirurgical de la valve aortique; programmation d'une amplitude de stimulation à 2.5 V pour 0.4 ms; consultation pour épisodes répétés de lipothymies 1 mois après l'intervention; enregistrement de ces tracés à l'arrivée aux urgences.

Tracé 9a

① répétition de cycles AP-VP-VT-(AS); la stimulation ventriculaire est inefficace (perte de capture); à la suite d'une conduction auriculo-ventriculaire, le ventricule spontané est détecté et marqué VT (couplage de 260 ms par rapport au VP); l'oreillette spontanée est détectée dans la PRAPV suivant cette détection ventriculaire (allongement de la PRAPV à la suite du cycle considéré par le dispositif comme une ESV);

Tracé 9b

Tracé enregistré deux minutes après;

② détection atriale et stimulation ventriculaire avec capture effective;

③ perte de capture ventriculaire visualisable sur la dérivation Lead I sans conduction ventriculaire;

④ persistance d'une alternance entre capture et perte de capture ventriculaire.

Commentaires

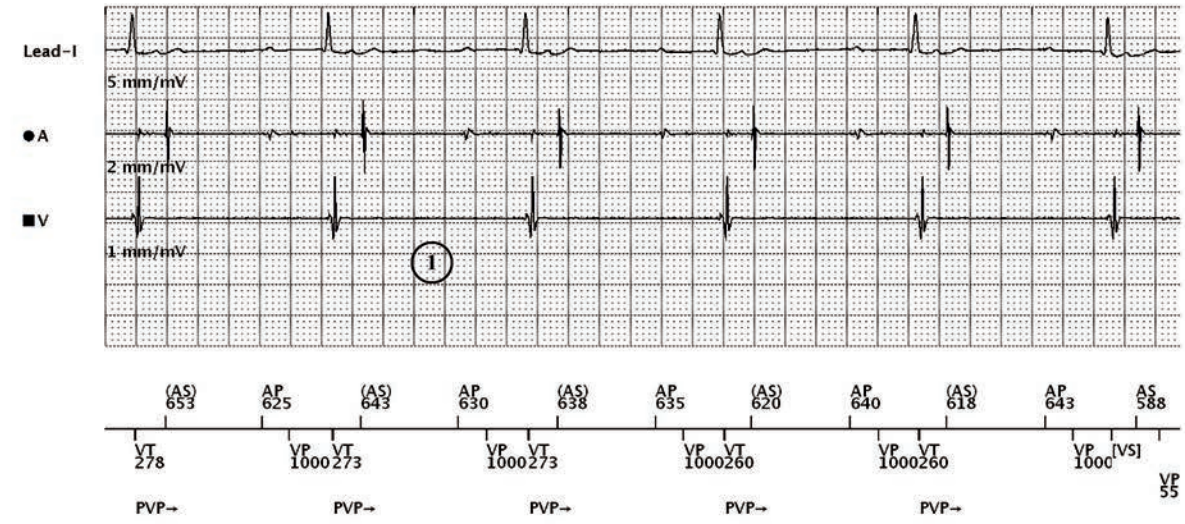
Ces tracés mettent en évidence une perte de capture ventriculaire intermittente chez une patiente implantée d'un stimulateur double chambre Boston Scientific™. La détermination du seuil de stimulation est d'une importance majeure, car la programmation de la tension et de la durée d'impulsion conditionne la marge de sécurité et détermine la consommation énergétique de la prothèse et donc la rapidité d'usure des batteries. Il est généralement recommandé de programmer une marge de sécurité de 100 % qui correspond à une tension double du seuil. Cette marge de sécurité est destinée à prendre en compte les variations circadiennes du seuil de stimulation influencé variablement d'un sujet à l'autre par le sommeil, la prise de repas, l'activité physique, la fièvre… Chez cette patiente, une augmentation du seuil de stimulation ventriculaire droite (entre 2.4 et 2.7 V/0.4 ms) était responsable d'une perte de capture intermittente. Les symptômes survenaient quand le seuil était supérieur à l'amplitude programmée et que simultanément la conduction auriculo-ventriculaire était altérée (bloc auriculo-ventriculaire complet paroxystique). La réalisation d'une radiographie pulmonaire ne retrouvait pas de déplacement de la sonde. Aucun trouble métabolique ne pouvait expliquer l'augmentation de seuil. L'échographie cardiaque ne montrait pas non plus d'éléments pouvant expliquer ce phénomène (absence d'épanchement péricardique). Elle a bénéficié d'une augmentation de l'amplitude de stimulation (augmentation de 2.5 à 5 Volts). Les seuils se sont stabilisés dans un second temps puis sont redescendus pour une valeur stable autour de 1.5V/0.4 ms.

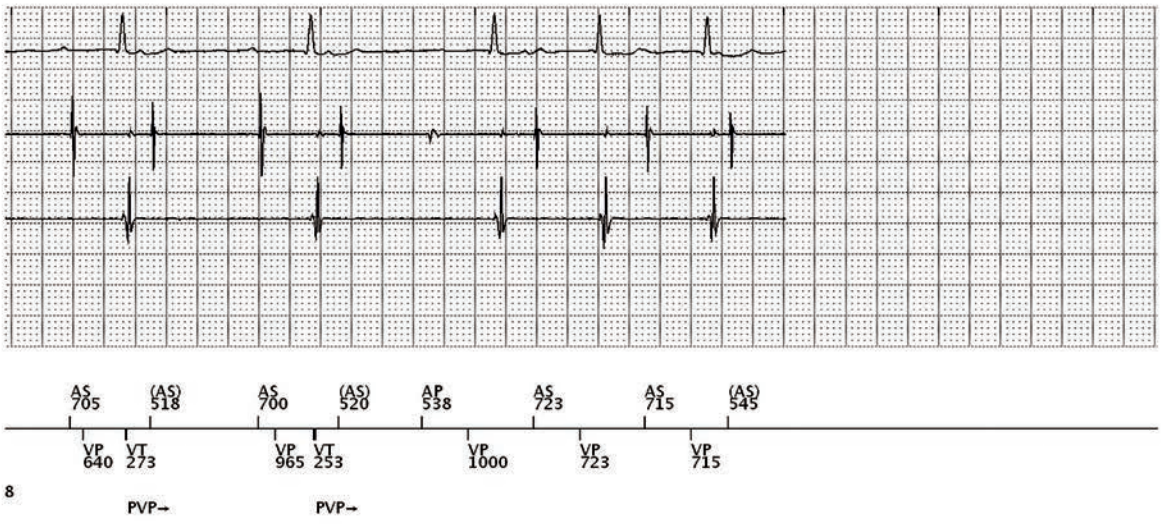
Sur les stimulateurs Boston Scientific™, la fonction d'adaptation automatique cycle à cycle de l'amplitude de stimulation ventriculaire est basée sur la recherche de la réponse évoquée post-stimulation. Elle permet d'éviter une perte de capture quand le seuil est modérément augmenté (pas d'effet si la sonde ventriculaire est déplacée ou que le seuil est fortement augmenté et dépasse les capacités de l'algorithme).

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Report Created 16 Jul 2015
	Snapshot Report	
	Date of Birth N/R N/R N/R Device ACCOLADE MRI	Last Office Interrogation **16 Jul 2015** Implant Date **N/R**

Manual Snapshot-2

16 Jul 2015 15:20:54

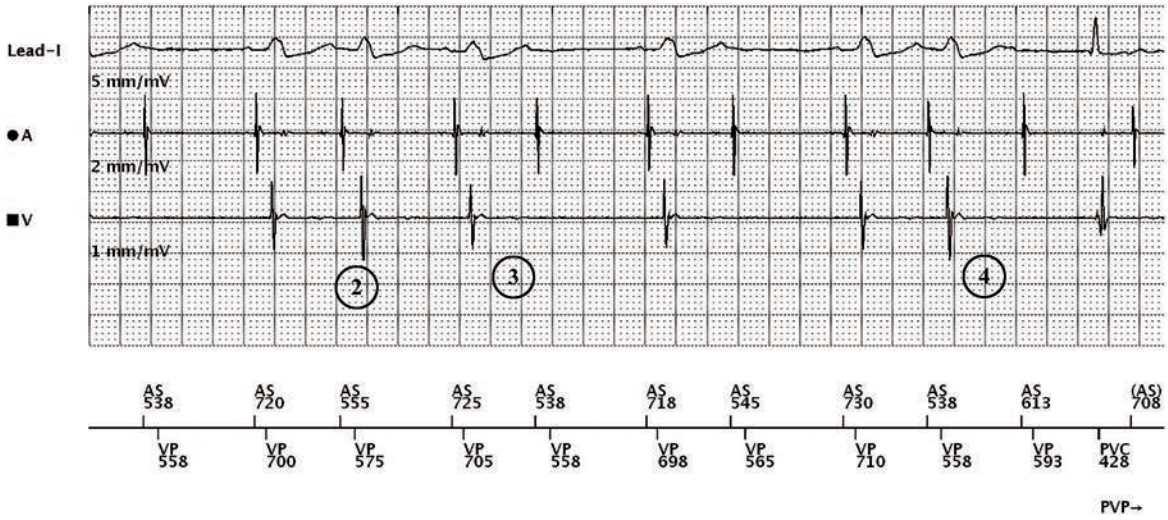


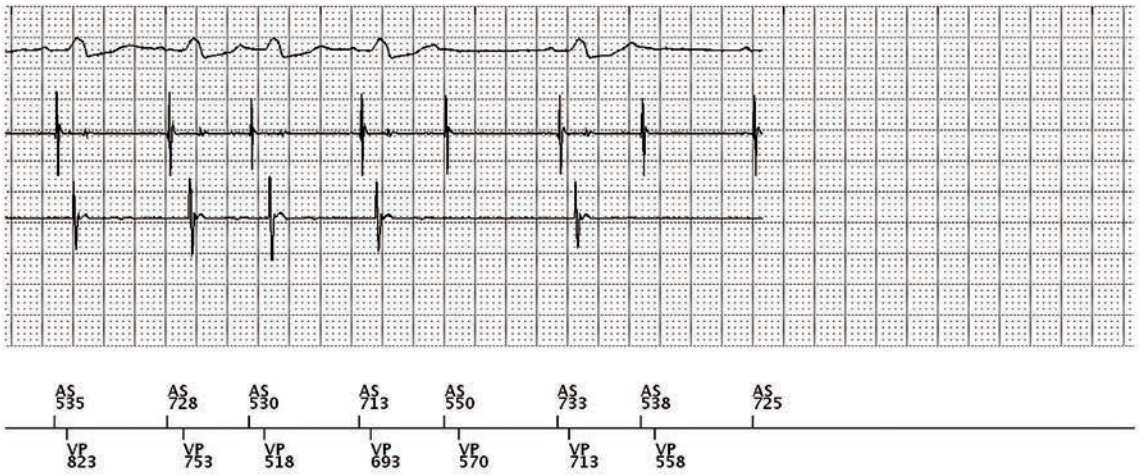


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Report Created 16 Jul 2015
	Snapshot Report	
	Date of Birth N/R N/R N/R Device ACCOLADE MRI	Last Office Interrogation **16 Jul 2015** Implant Date **N/R**

Manual Snapshot-5

16 Jul 2015 15:23:45





Tracé 10 ↘ Fonctionnement de la mesure automatique du seuil ventriculaire

Patient

Homme de 72 ans implanté d'un stimulateur double chambre Vitalio; épisode diagnostiqué TRE enregistré dans les mémoires; une procédure de mesure automatique de seuil ventriculaire droit est réalisée au moment de cet épisode.

Tracé

① cycles AS-VP proches de la fréquence maximale programmée; probable tachycardie sinusale;

② début de la procédure de mesure du seuil ventriculaire droit; délai AV court; 2 cycles suivis de 12 cycles à 3.5 V/0.4 ms correspondant à la phase de calibration;

③ après 16 cycles AS VP-MT, diagnostic de TRE et allongement de la PRAPV; la tachycardie sinusale se poursuit à la même fréquence et n'a pas été interrompue par cet algorithme;

④ après cette phase de calibration, la mesure du seuil débute avec une baisse d'amplitude de 0.1 V tous les 3 battements; à noter le délai AV court (30 ms) et la stimulation ventriculaire de sécurité délivrée 70 ms après la première (VP-BP);

⑤ nouvelle intervention de l'algorithme anti-TRE;

⑥ arrêt de l'enregistrement correspondant à la "TRE"; il n'y a pas eu de perte de capture ventriculaire pour des valeurs supérieures à 1.8 V/0.4 ms; la mesure du seuil ventriculaire se poursuit mais n'est pas visualisée sur le tracé.

Commentaires

Ce tracé, enregistré à la suite d'un faux diagnostic de TRE sur tachycardie sinusale, permet de détailler les premières étapes d'une mesure automatique du seuil ventriculaire droit réalisée par le dispositif. Le seuil ventriculaire est réalisé avec une amplitude de départ de 3.5 V (programmable) et une durée d'impulsion non programmable de 0.4 ms. Il est possible également de programmer la fréquence minimale (90 bpm en nominal) pour réaliser ce test (stimulation atriale et stimulation ventriculaire si rythme sinusal relativement lent) ainsi que le mode de stimulation utilisé pendant la mesure (DDD ou VVI). Ici, le test est réalisé durant un épisode de tachycardie sinusale expliquant que les oreillettes soient spontanées. Le test ne peut pas être réalisé si la fréquence cardiaque dépasse 110 bpm ou la fréquence maximale programmée (ce qui n'est pas le cas ici). Le délai AV sur stimulation atriale est fixé à 60 ms, le délai AV sur détection atriale à 30 ms.

Le test débute par une phase d'initialisation (2 cycles d'échauffement pour calibrer l'évaluation de la mesure de la réponse évoquée puis 12 cycles pour initier les filtres du canal de réponse évoquée). L'amplitude diminue ensuite de 0.1 V après 3 battements (valeurs non programmables) à une amplitude donnée. Pendant toute la mesure de seuil, une stimulation de sécurité (BP, Backup Pacing) est délivrée systématiquement après la première stimulation ventriculaire à une amplitude de 3.5 à 5V pour éviter toute pause ventriculaire à la suite d'une perte de capture. Les tracés suivants illustrent la fin de la procédure et la détermination de la valeur exacte du seuil de stimulation.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **29 juin 2015 02:51 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **05 mai 2015**
Date d'implantation : **29 janv. 2015**
Groupe de patients :

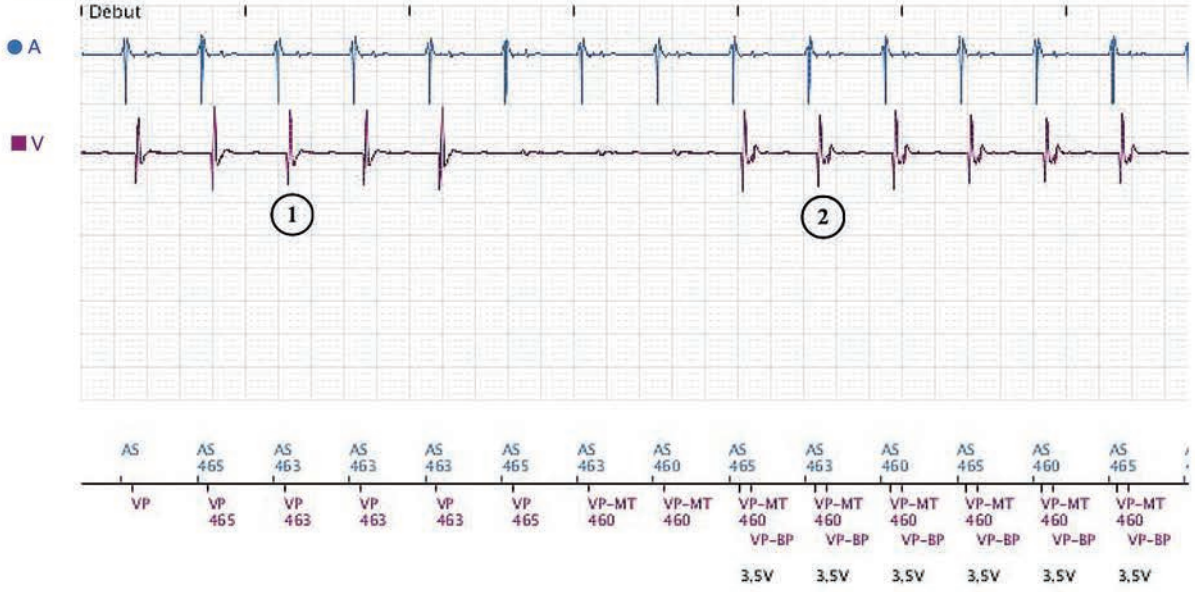
TRE-219: 05 mai 2015 07:29, TRE, Fréquence A : 130 min^{-1}, Fréquence V : 130 min^{-1}

Détail

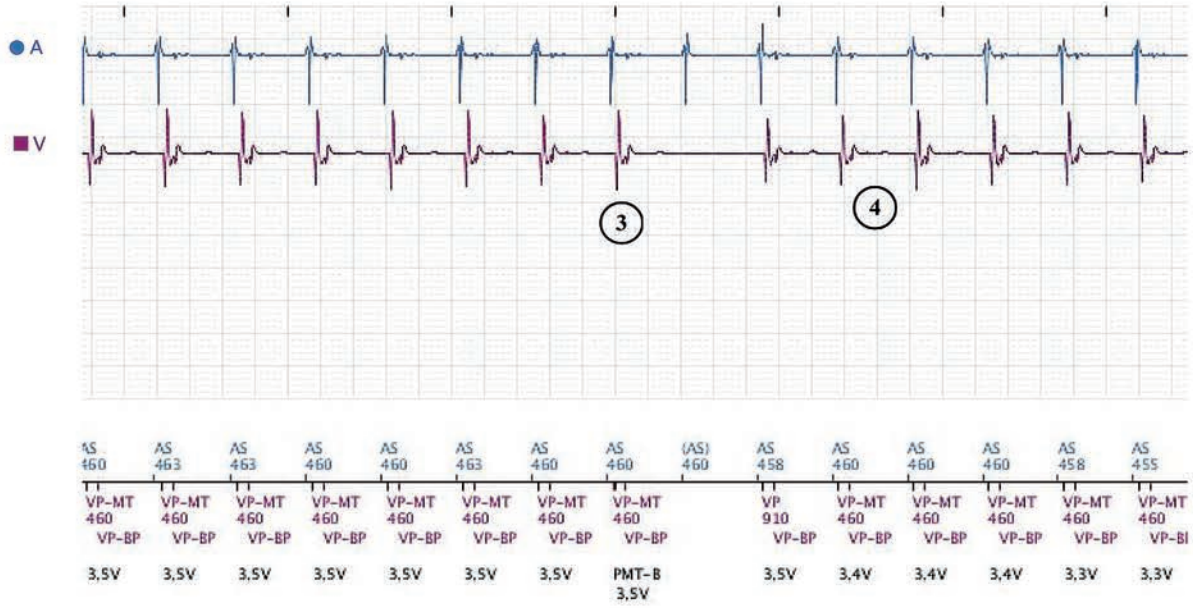
TRE Début événem.

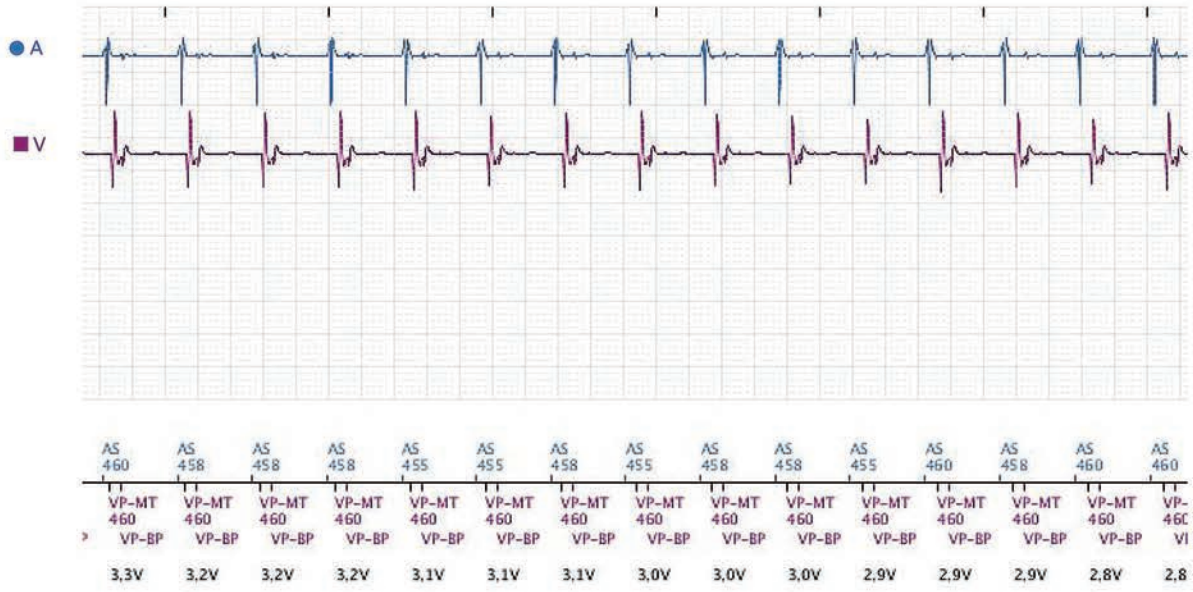
Fréq. A moy.	130 min^{-1}
Fréq. V moy.	130 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde

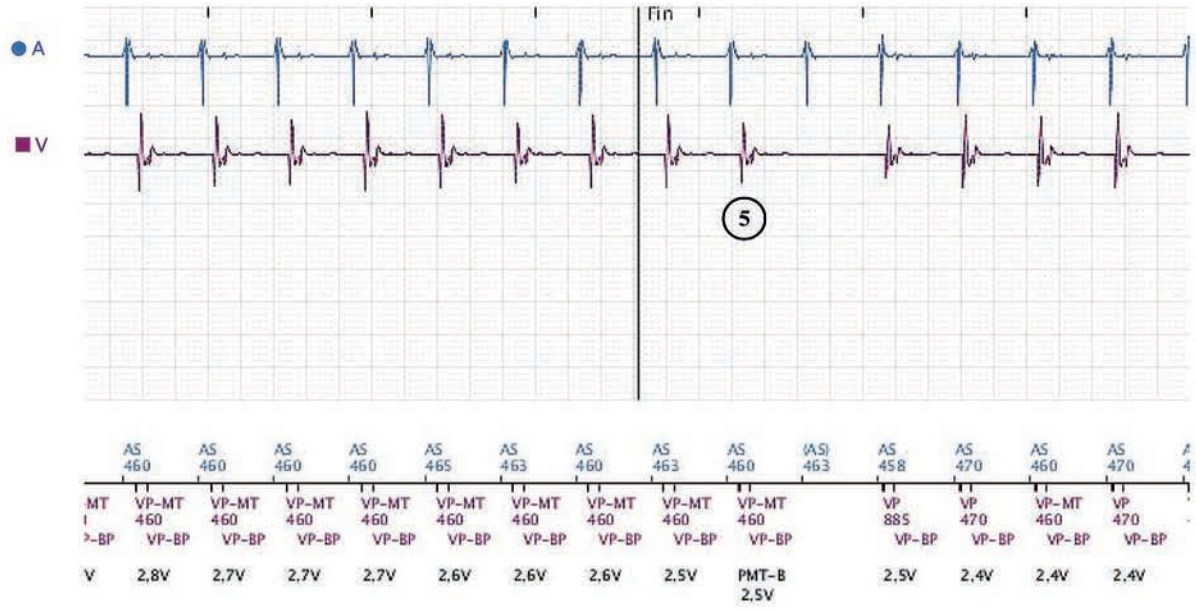


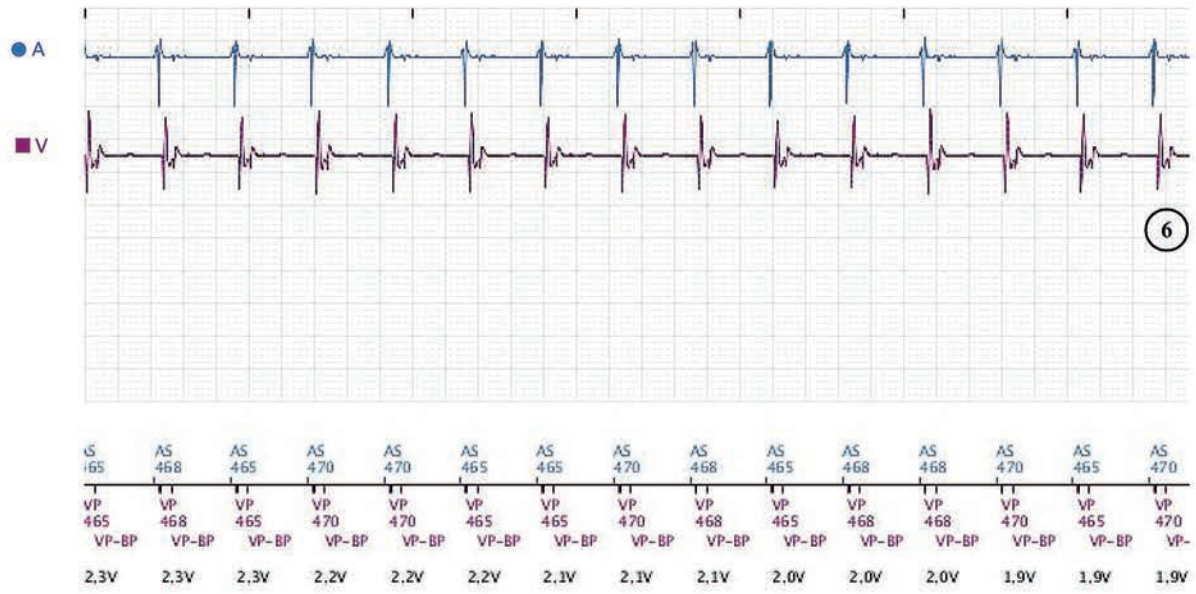
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 11 ↘ Fonctionnement de la mesure automatique du seuil atrial et ventriculaire

Patient

Homme de 71 ans implanté d'un stimulateur double chambre Accolade; mesures du seuil atrial et du seuil ventriculaire enregistrées dans les mémoires

Tracé 11a: seuil de stimulation automatique atriale (RAAT)

Trois canaux sont disponibles: le canal atrial, le canal ventriculaire et le canal de réponse évoquée qui permet de valider la mesure réalisée automatiquement par le dispositif;

① stimulation atriale efficace et stimulation ventriculaire (3 stimuli atriaux à 0.9 V puis baisse de l'amplitude de 0.1 V);

② à 0.5 V sur 2 cycles consécutifs, modification du signal qui suit la stimulation atriale au niveau du canal de réponse évoquée; diagnostic de perte de capture (LOC: loss of capture) par le dispositif; cette perte de capture est validée par l'existence d'une probable conduction rétrograde avec une activité marquée (PAC); à noter que quand le dispositif diagnostique une perte de capture pour éviter la survenue d'une TRE, il allonge systématiquement la PRAPV; à la suite de ces 2 pertes de capture, la mesure de seuil se termine avec une valeur de 0.6 V/0.4 ms;

Tracé 11b: seuil de stimulation automatique ventriculaire (RVAT)

① détection atriale et stimulation ventriculaire efficace; (3 stimuli ventriculaires à 1.2 V puis baisse de l'amplitude de 0.1 V); délai AV court de 30 ms (oreillette spontanée);

② à 0.8 V sur 2 cycles consécutifs, modification du signal qui suit la stimulation ventriculaire au niveau du canal de réponse évoquée; diagnostic de perte de capture (LOC: loss of capture) par le dispositif; à la suite de cette perte de capture, stimulation de sécurité avec capture effective (VP-BP); à la suite de ces 2 pertes de capture, la mesure de seuil se termine avec une valeur de 0.9 V/0.4 ms.

Commentaires

Il est possible de programmer aujourd'hui dans tous les stimulateurs Boston Scientific™ modernes une fonction de mesure automatique du seuil ventriculaire et une fonction de mesure automatique du seuil atrial plus ou moins associées à une adaptation automatique de l'amplitude de stimulation. Pour les 2 cavités, un test de seuil automatique est systématiquement réalisé toutes les 21 heures. Une fois que le seuil ventriculaire a été mesuré, l'amplitude de stimulation est automatiquement adaptée (marge de 0.5 V) avec une vérification cycle à cycle de l'efficacité de la capture et nouvelle mesure du seuil avec adaptation de l'amplitude délivrée si la capture s'avère inefficace. A l'opposé, une fois que le seuil atrial a été réalisé, le dispositif adapte l'amplitude de stimulation pour les 21 heures suivantes sans vérification cycle à cycle. La marge de sécurité correspond au double du seuil atrial, l'amplitude délivrée ne pouvant pas être moindre que 2 V ou supérieure à 5 V. L'amplitude de stimulation atriale n'est pas ajustée afin de correspondre à 2 fois la dernière valeur de seuil mesuré mais afin de correspondre au double du seuil maximal mesuré au cours des 7 derniers tests ambulatoires. Cela permet une augmentation rapide de l'amplitude si une augmentation subite du seuil est observée. En revanche, une seule valeur basse du seuil ne réduit pas l'amplitude de stimulation.

La mesure du seuil est basée sur la recherche d'un potentiel évoqué post-stimulation pour la cavité ventriculaire témoignant directement de la présence ou de l'absence de capture (comme pour tous les autres constructeurs) mais également pour la cavité atriale (ce qui est différent de la plupart des autres constructeurs où la perte de capture atriale est déterminée de façon indirecte par réapparition d'une activité spontanée atriale témoin de la perte de capture). Pendant la mesure de seuil, le canal de réponse évoquée (ER) apparait sur le tracé pour

permettre la vérification par le médecin de l'exactitude de la mesure automatique. Ce canal ER correspond à un signal far-field "unipolaire" entre l'électrode auriculaire droite et le boitier ou entre l'électrode distale ventriculaire droite et le boitier. Le canal ER utilise des filtres de plus basses fréquences que les filtres des canaux de détection bipolaire (3-65 Hz versus 25-85 Hz). Seuls les signaux positifs sont analysés sur le canal de réponse évoquée, les signaux étant positifs lors d'une dépolarisation. Pour évaluer l'efficacité de la capture, l'amplitude maximale du signal positif est évaluée dans une fenêtre de 10 à 70 ms suivant la stimulation. Pour que la mesure automatique du seuil puisse être validée, l'amplitude de la réponse évoquée doit être suffisante lors d'une capture effective et le ratio entre amplitude de la réponse évoquée et amplitude de la polarisation suivant la stimulation doit être le plus grand possible. Si l'amplitude de réponse évoquée à la suite d'une capture est insuffisante, la mesure automatique du seuil devient impossible et un message "RE basse" apparait.

Il existe un certain nombre de similitudes entre les procédures de mesure automatique de seuil atrial et ventriculaire. Le stimulateur diminue l'amplitude de stimulation atriale ou ventriculaire tous les 3 battements jusqu'à la perte de capture (déterminée par l'absence de réponse évoquée atriale ou ventriculaire). A partir de 3.5 V, l'amplitude est diminuée par pas de 0.1 V. Si une perte de capture survient à 2 reprises lors des 3 mesures, le seuil est défini comme la valeur précédente testée.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **ACCOLADE MRI**
Centre :
Critères de recherche :

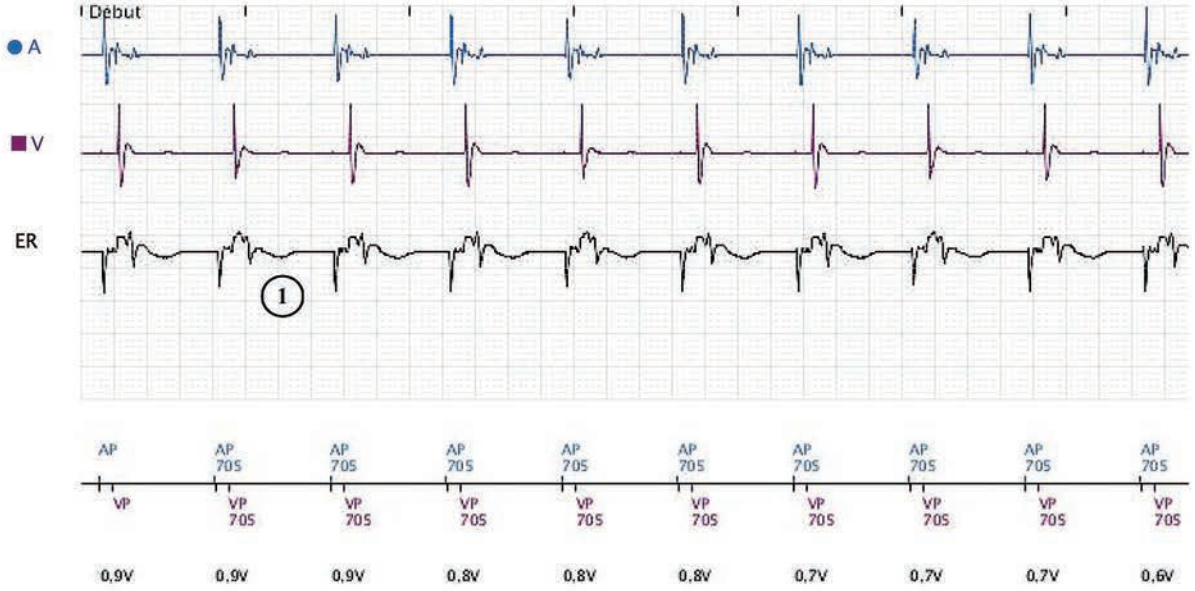
Dernière transmission du dispositif : **15 juil. 2015 16:03 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **24 avr. 2015**
Date d'implantation : **23 avr. 2015**
Groupe de patients :

RAAT-81: 01 juil. 2015 13:46, OD auto

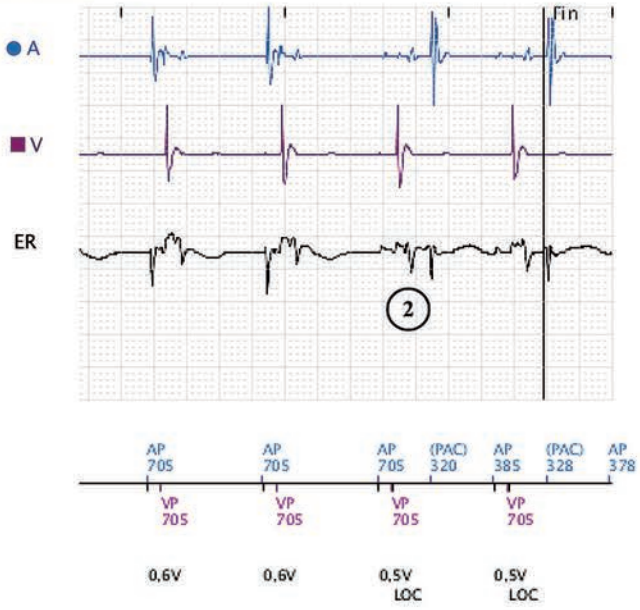
Détail

Fin de l'événement 00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**
275 (CO, J)



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **ACCOLADE MRI**
Centre :
Critères de recherche :

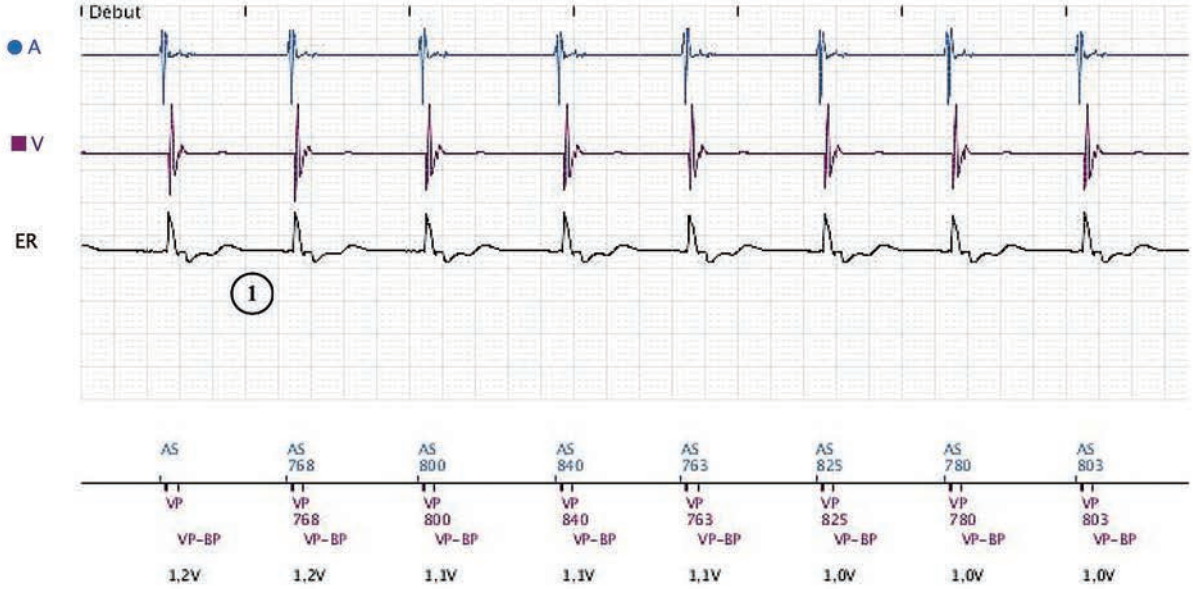
Dernière transmission du dispositif : **15 juil. 2015 16:03 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **24 avr. 2015**
Date d'implantation : **23 avr. 2015**
Groupe de patients :

RVAT-80: 30 juin 2015 16:42, VD auto

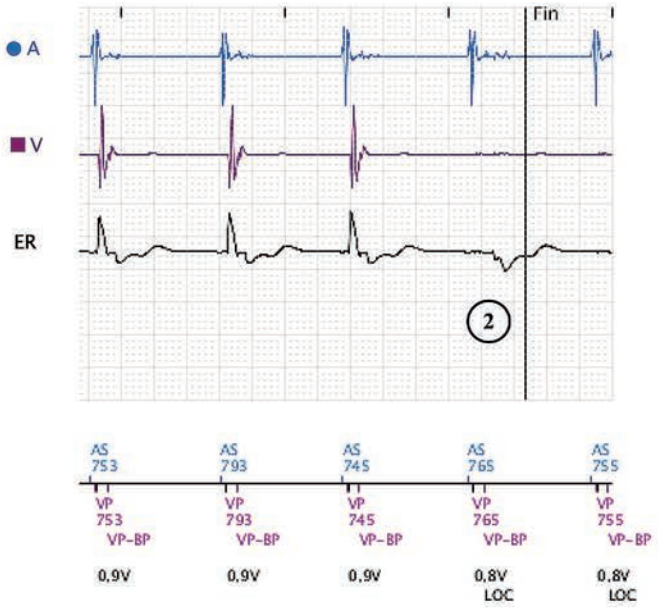
Détail

Fin de l'événement 00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**



Tracé 12 ↘ Fusion et mesure automatique du seuil atrial

Patient

Femme de 68 ans implantée d'un stimulateur double chambre Accolade; mesures du seuil atrial enregistrées dans les mémoires.

Tracé 5a: seuil de stimulation automatique atriale (RAAT)

Trois canaux sont disponibles: le canal atrial, le canal ventriculaire et le canal de réponse évoquée qui permet de valider la mesure réalisée automatiquement par le dispositif;

① stimulation atriale considérée efficace et stimulation ventriculaire (3 stimuli atriaux à 0.5 V puis baisse de l'amplitude de 0.1 V);

② diagnostic de fusion à 0.4 V sur 2 cycles consécutifs sans modification évidente de l'aspect du canal de réponse évoquée; le dispositif ne diminue pas l'amplitude en raison de ce diagnostic de fusion;

③ sur ce cycle, diagnostic de fusion et de perte de capture sans une fois de plus de modification évidente du tracé;

④ après 3 cycles (non consécutifs) sans fusion ou diagnostic de perte de capture, baisse de l'amplitude de stimulation;

Tracé 5b: seuil de stimulation automatique atriale (RAAT)

① stimulation atriale considérée efficace et stimulation ventriculaire (3 stimuli atriaux à 0.6 V puis baisse de l'amplitude de 0.1 V);

② diagnostic de perte de capture (LOC: loss of capture) par le dispositif sur ce cycle à 0.3 V; cette perte de capture est validée par l'existence d'une probable reprise du rythme sinusal avec une activité marquée (PAC); conduction de cette oreillette spontanée au ventricule (VS suivant);

③ diagnostic de fusion sur ce cycle; l'activité sinusale tombe en même temps que la stimulation atriale ce qui modifie considérablement le signal de réponse évoquée juste après la stimulation atriale et explique le diagnostic de fusion;

④ seconde perte de capture sur ce cycle; 2 pertes de capture sont observées sur 4 cycles, fin de la procédure et seuil mesuré à 0.4 V/0.5 ms.

Commentaires

A la suite d'une stimulation (atriale dans cet exemple), il existe une fenêtre de bruit; si un signal négatif d'amplitude importante est détecté dans cette fenêtre, le dispositif porte le diagnostic de fusion ou de bruit.

Sur le premier tracé, il est difficile de confirmer la classification réalisée par le dispositif avec impossibilité de différencier l'aspect de capture, de fusion ou de perte de capture. Sur le second tracé, le diagnostic de fusion peut s'expliquer par la survenue simultanée de l'activité atriale spontanée et de la stimulation atriale (réelle fusion).

Pendant la mesure automatique du seuil atrial, le délai AV stimulé est fixé à 85 ms, le délai AV détecté à 55 ms. La fréquence de stimulation est déterminée par rapport à la fréquence atriale moyenne, la fréquence minimale ou la fréquence indiquée par le capteur, selon la fréquence la plus rapide. Si le nombre de stimulations atriales est insuffisant, la fréquence de stimulation atriale est augmentée de 10 bpm.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 03 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **ACCOLADE MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **17 juin 2015 12:03 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **03 avr. 2015**
Date d'implantation : **3 avr. 2015**
Groupe de patients :

RAAT-66: 16 juin 2015 19:40, OD auto

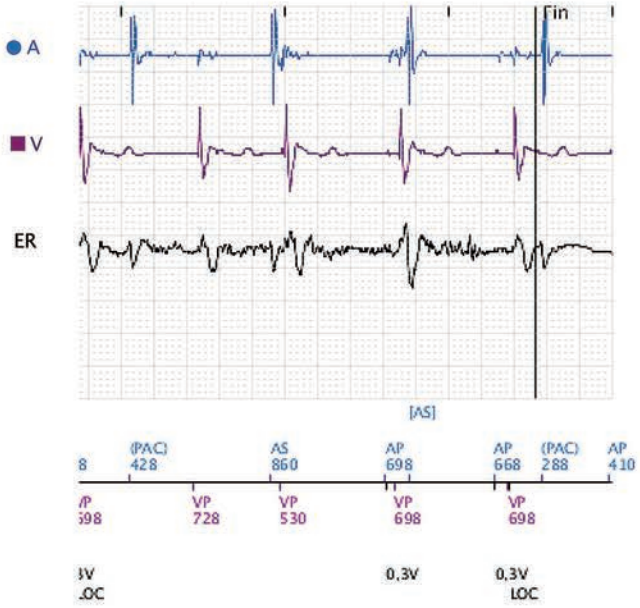
Détail

Fin de l'événement 00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **03 juil. 2015**



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 03 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **ACCOLADE MRI**
Centre :
Critères de recherche :

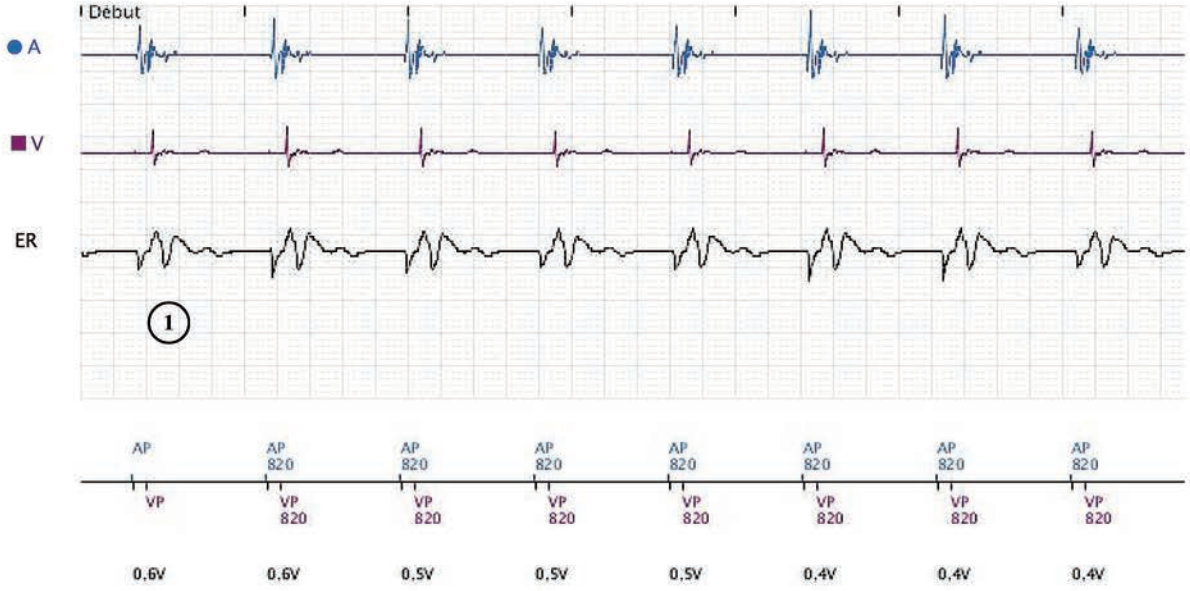
Dernière transmission du dispositif : **17 juin 2015 12:03 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **03 avr. 2015**
Date d'implantation : **3 avr. 2015**
Groupe de patients :

RAAT-40: 25 mai 2015 01:40, OD auto

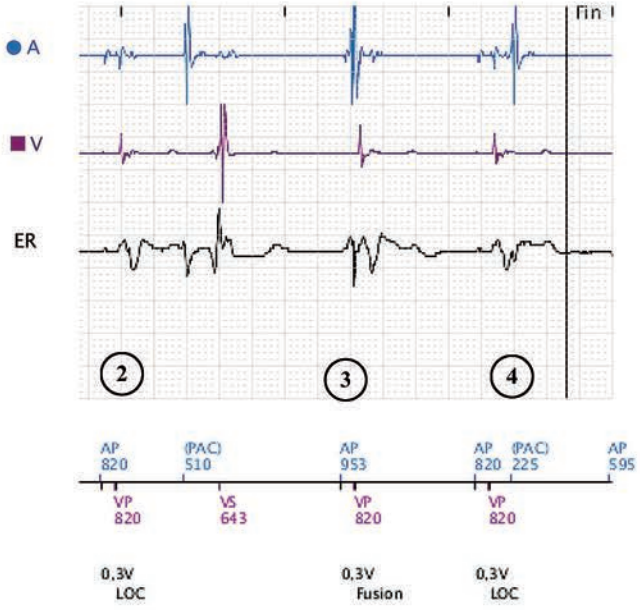
Détail

Fin de l'événement 00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **03 juil. 2015**



Tracé 13 ↘ Seuils automatiques ventriculaires, seuils élevés et adaptation automatique

Patient

Homme de 71 implanté d'un stimulateur double chambre Vitalio; mesures du seuil ventriculaire enregistrées dans les mémoires.

Tracé: seuil de stimulation automatique ventriculaire (RVAT)

Trois canaux sont disponibles: le canal atrial, le canal ventriculaire et le canal de réponse évoquée qui permet de valider la mesure réalisée automatiquement par le dispositif.

① stimulation ventriculaire efficace (3 stimuli ventriculaires à 3.1 V puis baisse de l'amplitude de 0.1 V);

② perte de capture ventriculaire (stimulation ventriculaire de sécurité efficace) sur 2 cycles/4 à 2.9 V; fin de la procédure et seuil mesuré à 3V/0.4 ms.

Commentaires

Ce patient présentait des seuils de stimulation ventriculaire élevés mais également variables. Ce patient était programmé avec une adaptation AUTO de l'amplitude de stimulation. Les objectifs de l'adaptation cycle à cycle de l'amplitude de stimulation sont doubles: permettre une augmentation de l'amplitude délivrée en présence d'une augmentation soudaine du seuil (meilleure sécurité pour le patient) et permettre de réduire les amplitudes délivrées en s'adaptant au plus près du seuil du patient (meilleure longévité des prothèses). Pour des seuils situés entre 2 et 2.5 V, l'adaptation cycle à cycle permet de limiter considérablement la consommation par rapport à une programmation permanente fixe et double de la valeur du seuil mesuré (entre 4 et 5 V). En revanche, quand les seuils ventriculaires sont supérieurs, se pose la question de la sécurité. En effet, l'amplitude ventriculaire maximale délivrée quand l'adaptation automatique a été programmée est de 3.5V pour 0.4 ms. Cette valeur est bien inférieure aux capacités maximales de l'appareil et il est donc préférable de programmer une amplitude fixe très élevée chez les patients présentant une augmentation importante du seuil de stimulation particulièrement quand ils sont dépendants.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

190 (BO, G)

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **22 juin 2015 04:00 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **08 sept. 2014**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

RVAT-649: 08 déc. 2014 03:34, VD auto

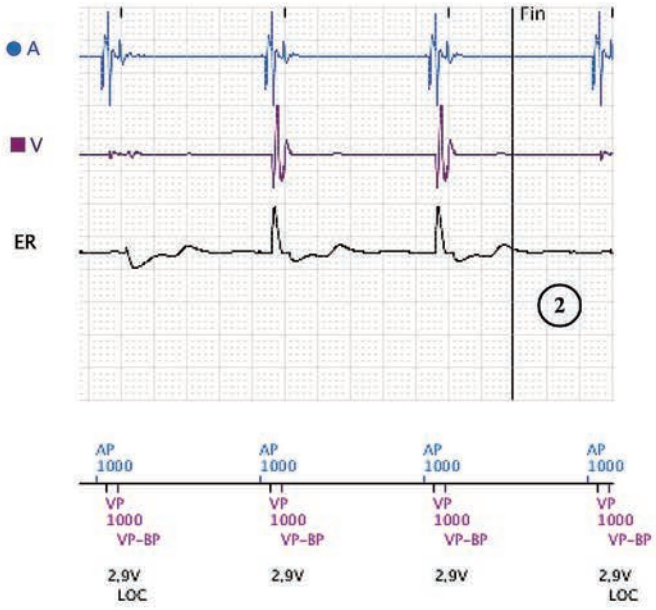
Détail

Fin de l'événement 00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**



Tracé 14 ↘ Défaut de détection ventriculaire

Patient

Homme de 80 ans, implanté d'un stimulateur Vitalio dans le cadre d'une maladie de l'oreillette; visite de routine et mise en évidence d'épisodes classés Rythmiq dans les mémoires du dispositif.

Tracé 14a

① détection atriale et détection ventriculaire dans le cadre de la recherche d'une conduction spontanée (VS-Hy);
② commutation en mode AAI avec VVI de secours (Rythmiq);
③ ventricule spontané non détecté;
④ stimulation ventriculaire de secours à la suite de cette sous-détection;
⑤ seconde stimulation ventriculaire de secours;
⑥ sous-détection ventriculaire et stimulation ventriculaire de secours; commutation en mode DDD (Rythmiq);
⑦ ventricule non détecté;
⑧ nouvelle commutation en mode AAI avec VVI de secours (Rythmiq);
⑨ sous-détection ventriculaire et stimulation ventriculaire;
⑩ sous-détection ventriculaire;
⑪ sous-détection ventriculaire et stimulation ventriculaire; commutation en mode DDD (Rythmiq);

Patient

Homme de 78 ans implanté d'un stimulateur double cambre Vitalio pour dysfonction sinusale; épisode Rythmiq enregistré dans les mémoires.

Tracé 14b

① détection atriale et détection ventriculaire;
② sous-détection d'une extrasystole ventriculaire tardive;
③ stimulation ventriculaire de secours;
④ nouvelle sous-détection d'une extrasystole ventriculaire tardive; commutation Rythmiq.

Commentaires

Ces 2 tracés illustrent un problème de sous-détection ventriculaire révélée par l'existence de commutations Rythmiq. La sous-détection ventriculaire est suivie d'une stimulation de secours puis d'une commutation en mode DDD quand elle se répète. Pour que l'algorithme fonctionne correctement, une bonne qualité de la détection ventriculaire, de la détection atriale et de la stimulation atriale est nécessaire. Dans le cas contraire, comme dans cet exemple de sous-détection ventriculaire intermittente, le dispositif commute de façon répétée vers le mode DDD. Il s'agit d'un avantage inattendu de l'enregistrement dans les mémoires du dispositif des commutations Rythmiq qui permet de faire le diagnostic de dysfonctions même intermittentes. Ces tracés démontrent également l'intérêt de regarder tous les tracés enregistrés dans les mémoires ce qui permet parfois de corriger le diagnostic fourni par le dispositif.

Traditionnellement, à la différence des défibrillateurs, les stimulateurs fonctionnaient avec une sensibilité stable et fixe sur l'ensemble du cycle cardiaque. De plus en plus, même si les contraintes en termes de détection ne sont pas les mêmes (nécessité cruciale pour un défibrillateur de détecter et de traiter des troubles du rythme ventriculaire très rapides, polymorphes et microvoltés), les stimulateurs modernes permettent la programmation d'une sensibilité adaptative (niveau de sensibilité variable en fonction de l'amplitude de l'onde R ou de l'onde P détectée) avec augmentation progressive de la sensibilité au cours du cycle cardiaque (possibilité de détecter des signaux de petite amplitude sans surdétecter l'onde T). Pour les stimulateurs Boston Scientific™, il est possible de programmer, dans l'oreillette et dans le ventricule, une sensibilité fixe ou une sensibilité adaptative (contrôle automatique de gain, CAG) qui ajuste de façon dynamique le niveau de sensibilité. Le type de méthode de détection utilisée (CAG ou Fixe) doit être le même pour les 2 sondes. Les valeurs de sensibilité atriales et ventriculaires peuvent être programmées de façon indépendante. Si la détection est programmée sur CAG, la valeur nominale de sensibilité est de 0.6 mV pour le ventricule et de 0.25 mV pour l'oreillette.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **15 juin 2015 02:22 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **04 mai 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

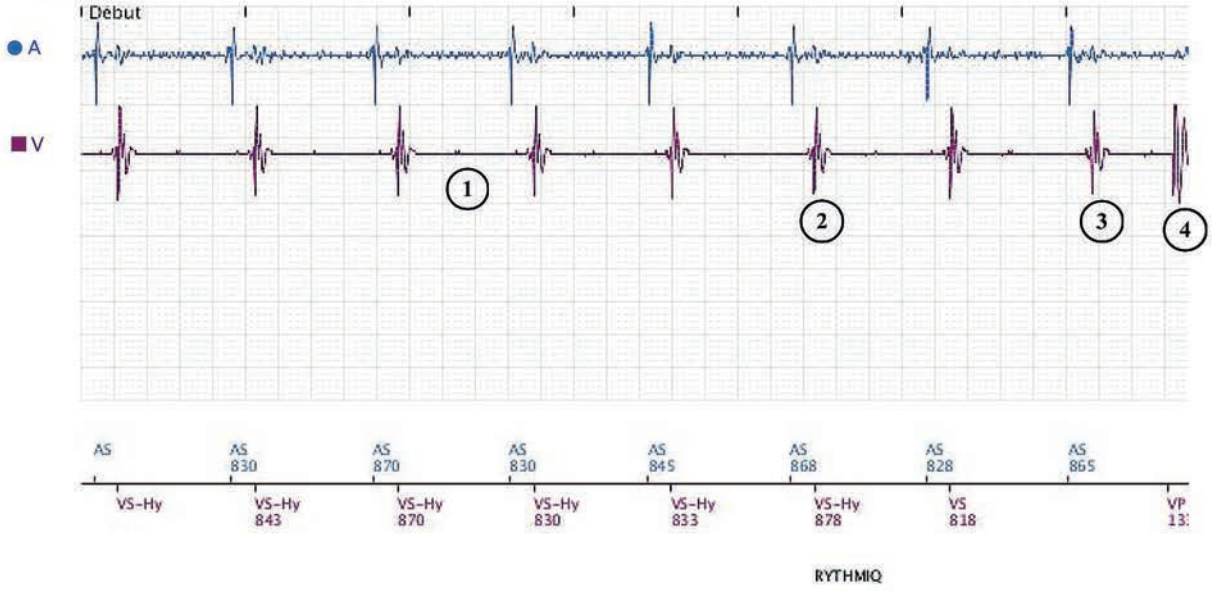
RYTHMIQ™-14400: 06 avr. 2015 01:39, RYTHMIQ™, Fréquence A : 73 min^{-1}, Fréquence V : 51 min^{-1}

Détail

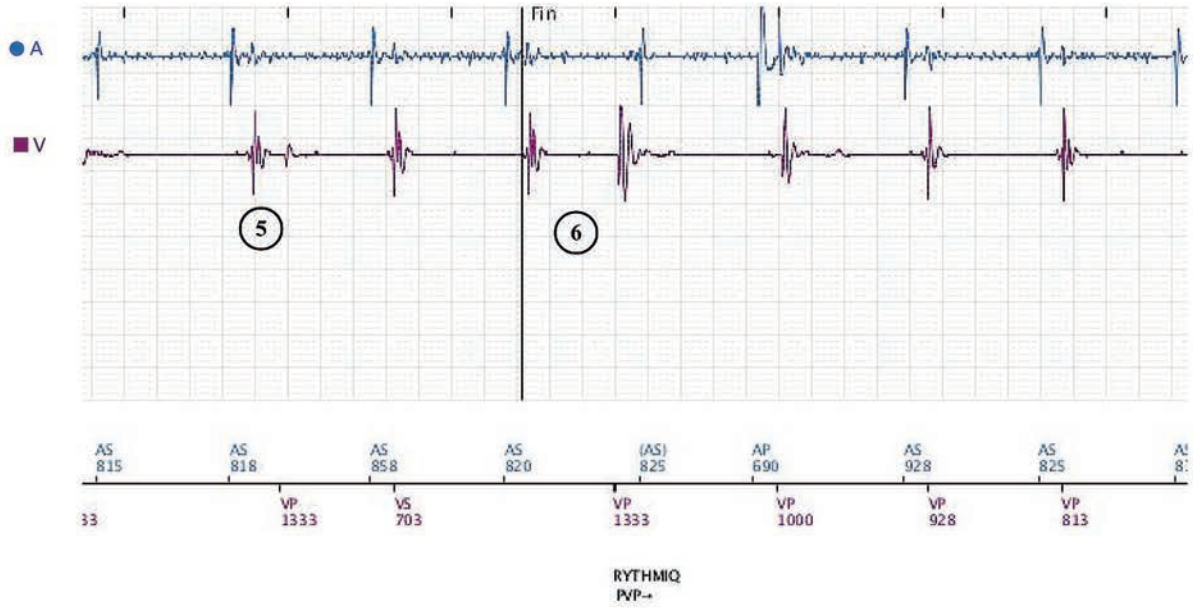
RYTHMIQ™ Début événem.

Fréq. A moy.	73 min^{-1}
Fréq. V moy.	51 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:49

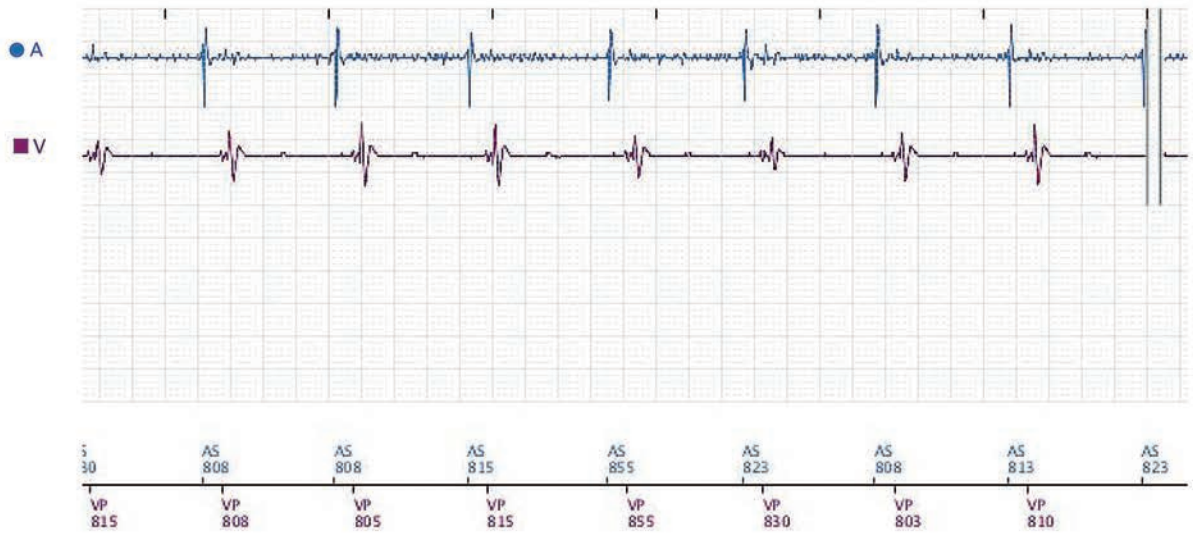
EGM affiché à 25 mm par seconde



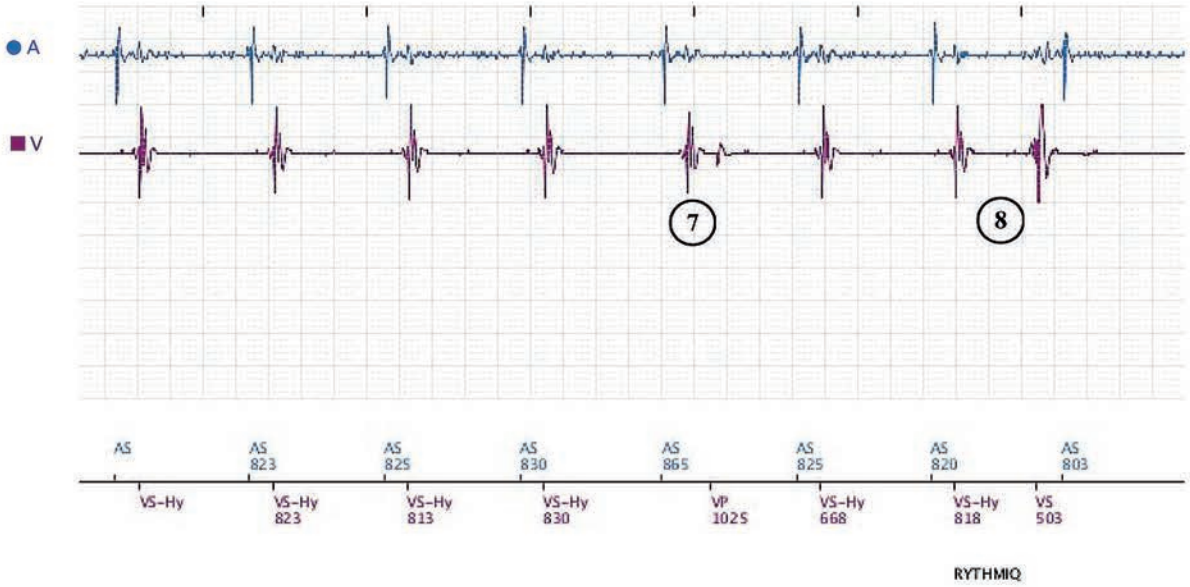
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**

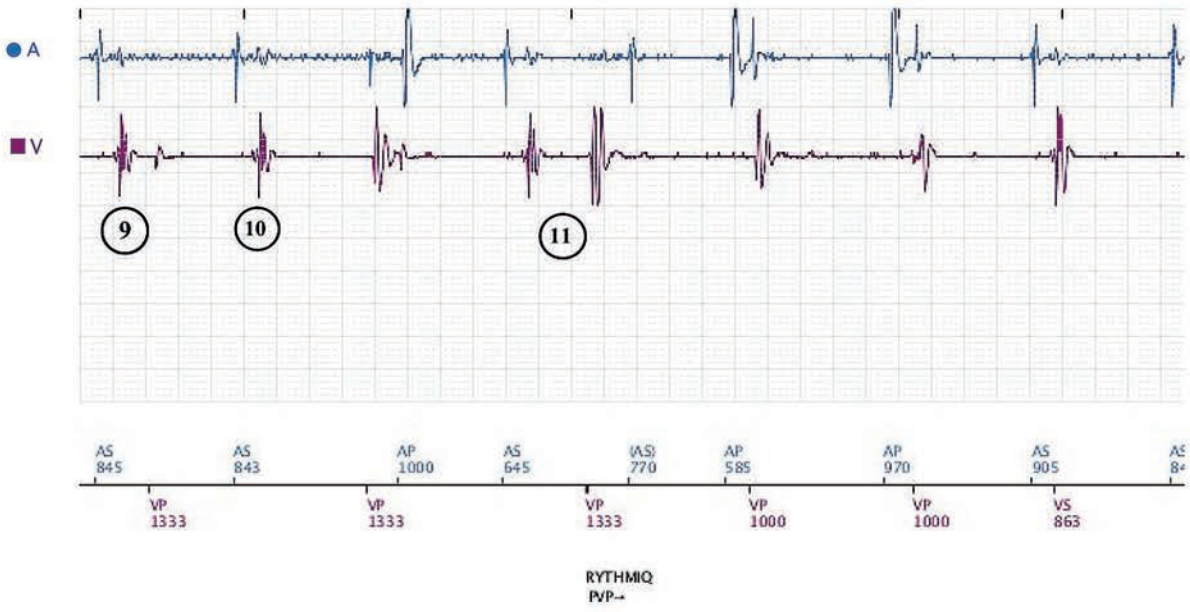


RYTHMIQ
PVP→

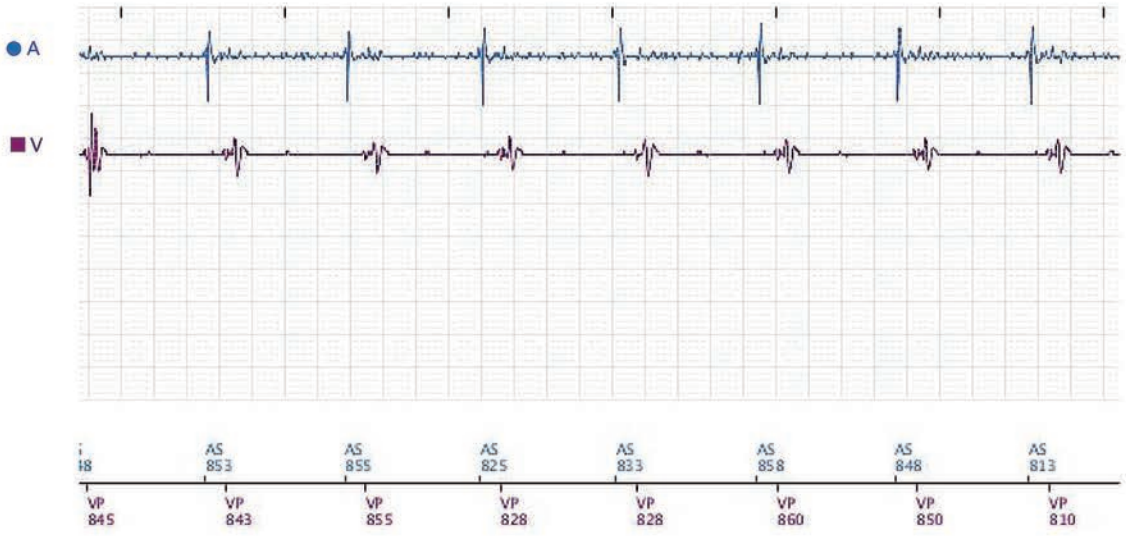


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

0183 (CO, P)

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **13 juil. 2015 00:41 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **18 mai 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

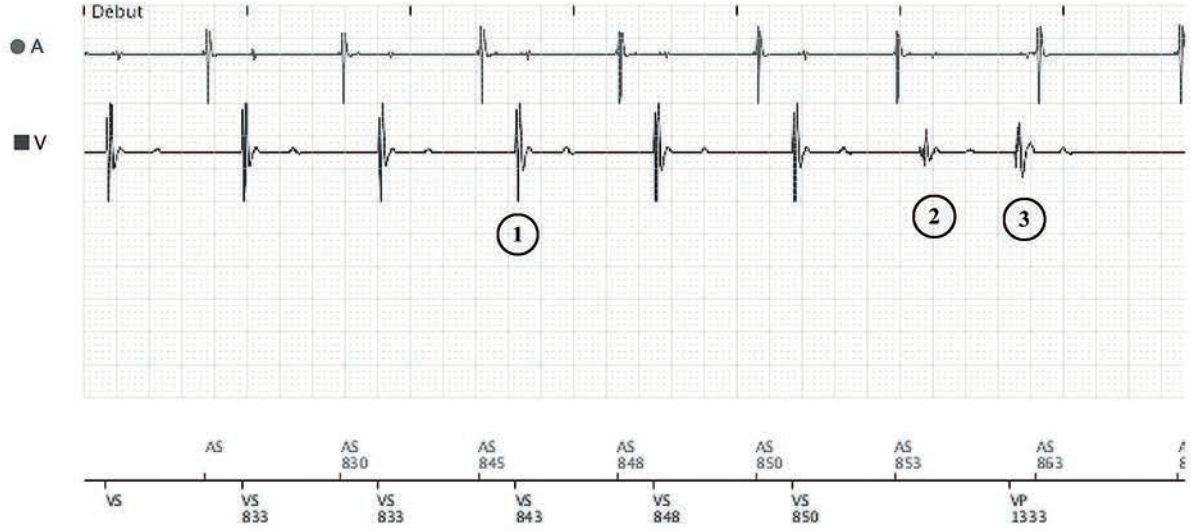
RYTHMIQ™-1120: 18 mai 2015 15:44, RYTHMIQ™, Fréquence A : 69 min^{-1}, Fréquence V : 56 min^{-1}

Détail

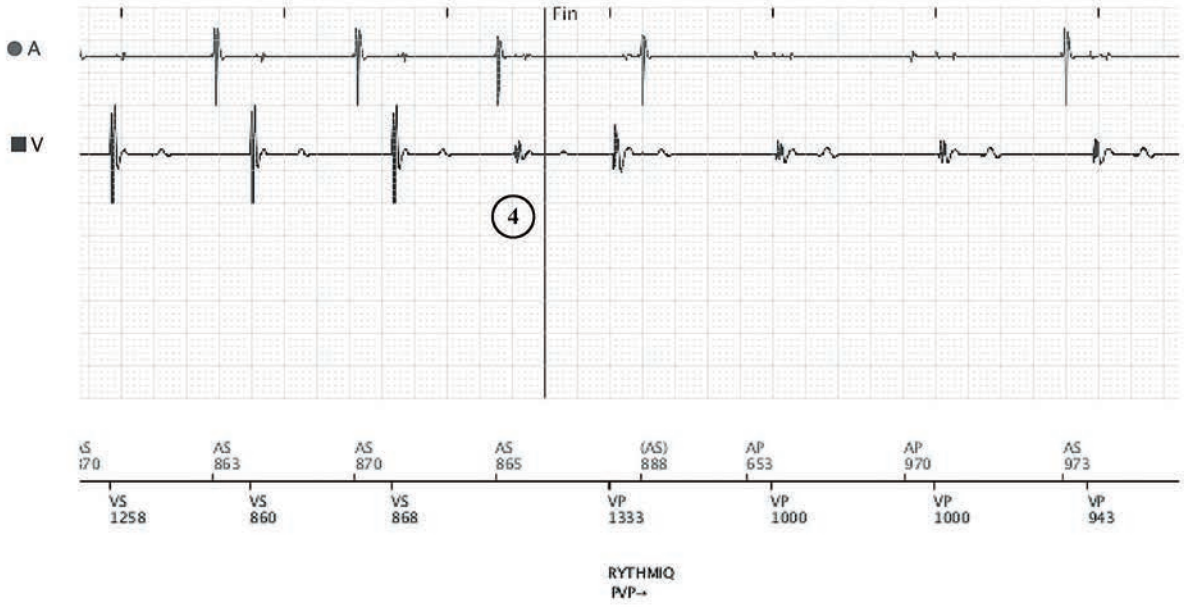
RYTHMIQ™ Début événem.

Fréq. A moy.	69 min^{-1}
Fréq. V moy.	56 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:50

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 15 ↘ Défaut de détection atriale

Patient

Homme de 74 ans implanté d'un stimulateur double chambre Vitalio pour bloc auriculo-ventriculaire complet paroxystique; épisode Rythmiq enregistré dans les mémoires.

Tracé

① stimulation atriale et détection ventriculaire;
② sous-détection atriale;
③ stimulation atriale à la suite du ventricule spontané;
④ sous-détection atriale;
⑤ sous-détection atriale;
⑥ stimulation atriale et ventricule spontané dans la fenêtre de bruit post-stimulation atriale;
⑦ commutation Rythmiq;
⑧ nouvelle sous-détection atriale.

Commentaires

Ce tracé révèle une sous-détection atriale intermittente entrainant la survenue d'une commutation Rythmiq. L'amplitude du signal atrial détecté peut varier en fonction de la position du patient et en fonction du cycle respiratoire. Une sous-détection atriale peut avoir un effet pro-arythmogène si la stimulation atriale survient en période vulnérable atriale avec un risque d'induction d'une arythmie atriale. Chez un patient en bloc auriculo-ventriculaire complet, une sous-détection atriale peut être symptomatique quand elle survient à l'effort avec une baisse brutale de la fréquence cardiaque. De plus, une sous-détection atriale peut être suivie par une stimulation atriale inefficace car tombant en période réfractaire de l'oreillette, avec un risque de survenue d'une conduction rétrograde après la stimulation ventriculaire car le délai PV est long, et risque d'induction d'une tachycardie par réentrée électronique (TRE).

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **04 mai 2015 05:02 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **10 févr. 2015**
Date d'implantation : **14 janv. 2014**
Groupe de patients :

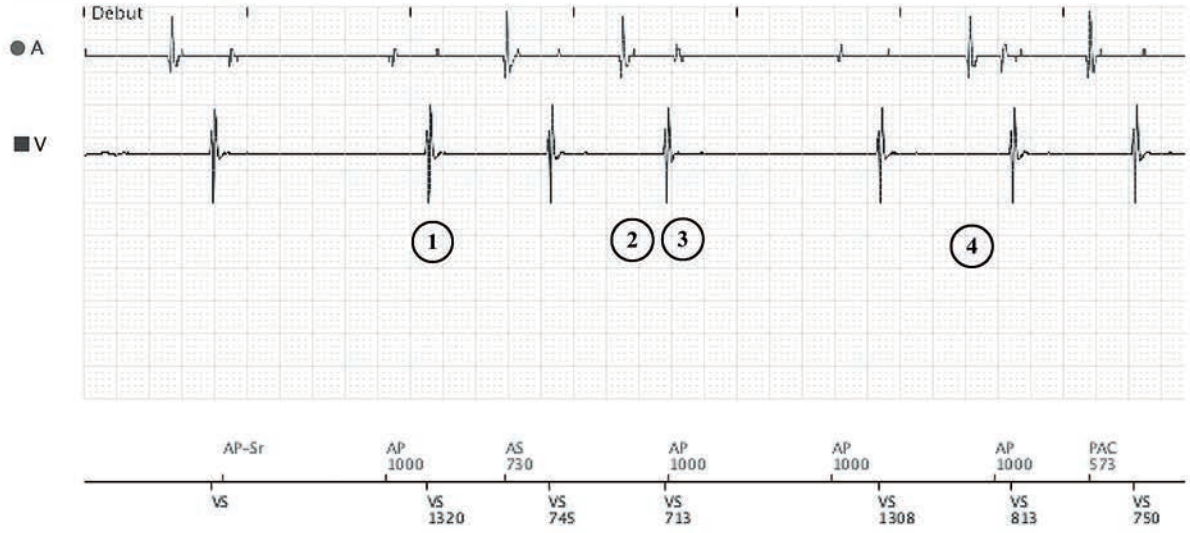
RYTHMIQ™-12720: 01 févr. 2015 22:51, RYTHMIQ™, Fréquence A : 75 min^{-1}, Fréquence V : 67 min^{-1}

Détail

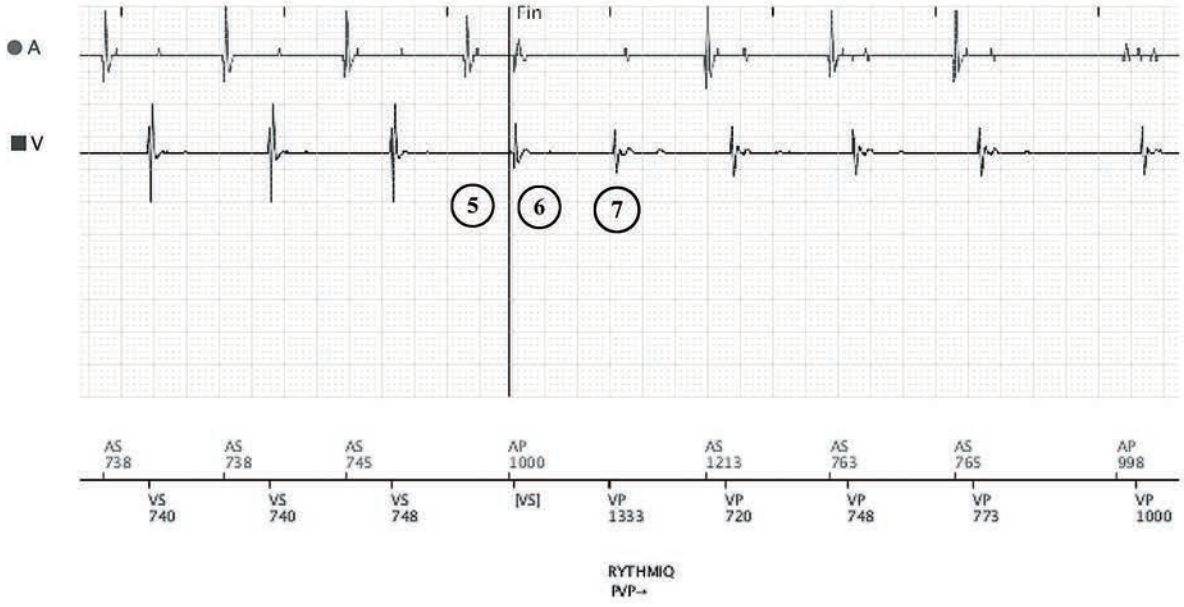
RYTHMIQ™ Début événem.

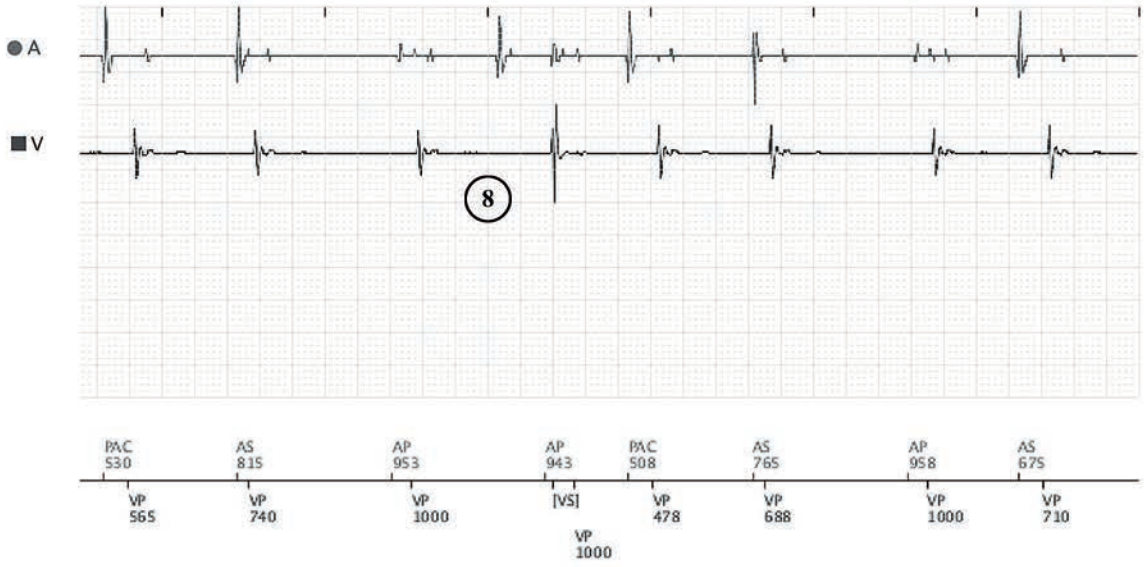
Fréq. A moy.	75 min^{-1}
Fréq. V moy.	67 min^{-1}
Fin de l'événement	00:01:57

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement) **16 juil. 2015**





Tracé 16 ↘ Surdétection de myopotentiels diaphragmatiques

Patient

Femme de 68 ans implantée d'un stimulateur double chambre Ingenio dans le cadre d'un bloc auriculo-ventriculaire complet; sonde ventriculaire droite positionnée au plancher du ventricule droit; sensibilité ventriculaire programmée sur CAG (contrôle automatique du gain); consultation pour de multiples épisodes de lipothymies; épisodes de TV non soutenue enregistrés dans les mémoires.

Tracé

① détection atriale et stimulation ventriculaire;
② surdétection ventriculaire de signaux de petite amplitude avec cycles classés VT;
③ probable échappement ventriculaire;
④ arrêt de la surdétection et reprise de la stimulation ventriculaire.

Commentaires

Ce tracé révèle une surdétection de myopotentiels diaphragmatiques par la sonde ventriculaire droite. L'utilisation d'une sensibilité élevée auto-adaptative (contrôle automatique de gain) permet d'optimiser la qualité de la détection des signaux micro-voltés en FV mais majore le risque de surdétection de myopotentiels diaphragmatiques en fin de diastole quand la sensibilité est maximale. La surdétection de myopotentiels diaphragmatiques est rare mais a été observée de façon accrue quand le contrôle automatique de gain est programmé chez les patients implantés avec une sonde positionnée au plancher du ventricule droit à proximité du muscle diaphragmatique. Les myopotentiels diaphragmatiques correspondent le plus souvent à des signaux haute fréquence de très faible amplitude. Les 2 caractéristiques principales de ce type de signaux sont que leur amplitude varie avec le cycle respiratoire et qu'ils peuvent être reproduits par des manœuvres spécifiques (inspiration profonde, Vasalva, toux forcée). La surdétection survient initialement en fin de diastole quand la sensibilité est maximale. La détection de la véritable onde R (de grande amplitude) modifie le niveau de sensibilité et interrompt au moins temporairement la surdétection de ces signaux de petite taille ce qui explique qu'une surdétection prolongée ne survienne que chez les patients dépendants (absence d'onde R spontanée, niveau de sensibilité en permanence maximal). Ce tracé illustre donc une des limites de la programmation d'un contrôle automatique de gain chez les patients dépendants de leur stimulateur avec un risque accru de surdétection pouvant entraîner la survenue d'une asystolie.

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE **Rapport de tous les épisodes** Date naiss. Appareil INGENIO MRI	Rapport créé 04 Dec 2014 Dernière interrogation bureau **07 Nov 2014** Date implant. **5 Jun 2014**

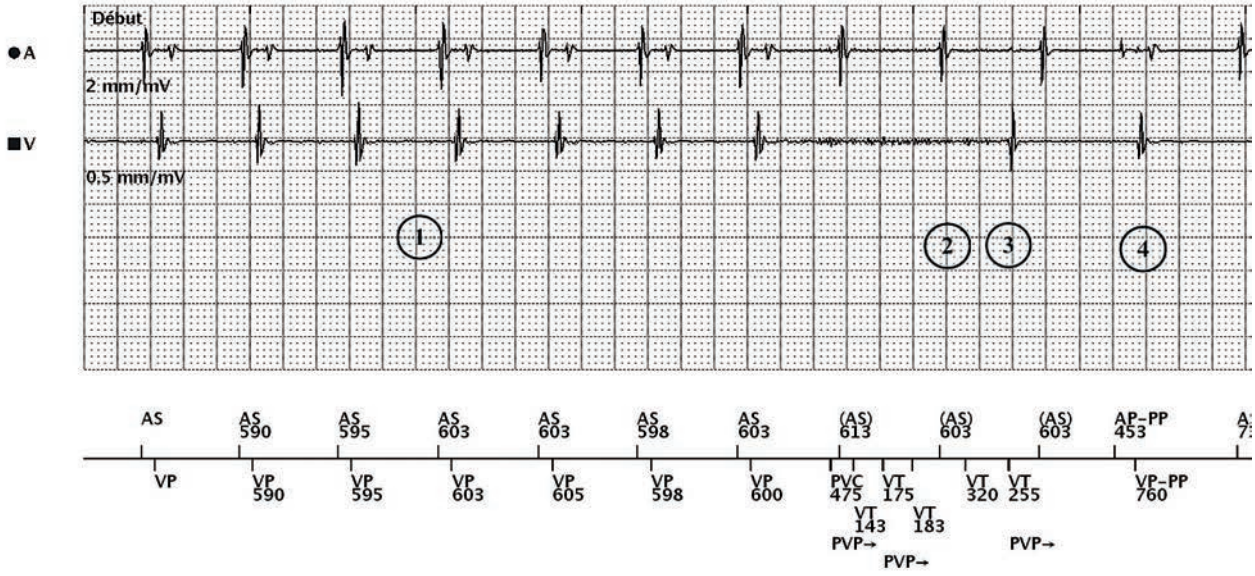
Événement V-22: 26 Oct 2014 23:26

VNonSout Début événem.

Fréq. A moy. : 100 min⁻¹

Fréq. V moy. : 247 min⁻¹

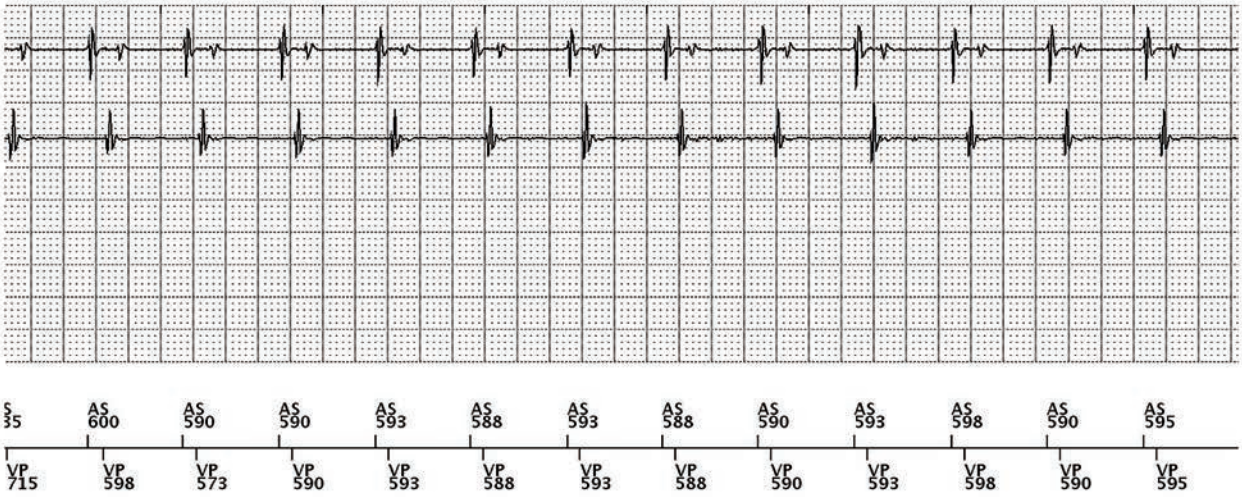
Fin de l'événement 00:00:07

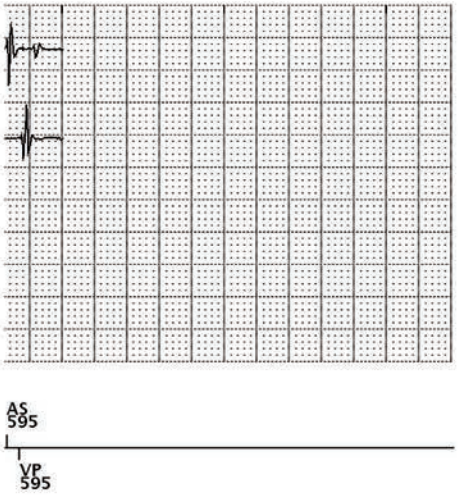


AS	AS 590	AS 595	AS 603	AS 603	AS 598	AS 603	(AS) 613	(AS) 603	(AS) 603	AP-PP 453	
VP	VP 590	VP 595	VP 603	VP 605	VP 598	VP 600	PVC 475	VT 175	VT 320	VT 255	VP-PP 760
							VT 143	VT 183			
							PVP→	PVP→		PVP→	

ZOOM ® View™
Rapport de tous les épisodes

04 Dec 2014 22:27





Tracé 17 ↘ Sous-détection ventriculaire et fibrillation ventriculaire

Patient

Homme de 81 ans appareillé d'un stimulateur simple chambre pour FA lente; hospitalisation pour exploration de douleurs aiguës de l'hypochondre gauche; deux jours après son admission, alors qu'il bénéficiait d'une échographie abdominale, arrêt cardiaque; après 10 minutes de massage cardiaque et 2 chocs électriques externes, le patient récupère une hémodynamique correcte sans séquelle; tracé enregistré au moment de l'épisode.

Tracé

① sous-détection ventriculaire suivie d'une stimulation ventriculaire;
② nouvelle sous-détection et stimulation sur l'onde T;
③ induction d'une arythmie ventriculaire polymorphe, rapide et spontanément résolutive;
④ nouvelle sous-détection avec stimulation ventriculaire;
⑤ induction d'une FV (arythmie ventriculaire anarchique);
⑥ sous-détection ventriculaire marquée de l'arythmie.

Commentaires

Ce tracé est assez rare puisqu'il montre l'induction d'une fibrillation ventriculaire à la suite d'une sous-détection ventriculaire suivie d'une stimulation asynchrone en période vulnérable. Ce patient a bénéficié de 2 chocs électriques qui ont permis une réduction de l'arythmie. Dans les suites de cet épisode, l'interrogation de la prothèse a retrouvé une baisse d'impédance associée à une élévation significative du seuil de stimulation en faveur d'une lésion de la sonde. Une nouvelle sonde a été implantée et le patient a pu repartir à son domicile sans séquelle.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **ACCOLADE**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **20 oct. 2017 23:55 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **28 juil. 2017**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

V-3: 17 juil. 2017 11:52, Tachy, Fréquence : 275 min^{-1}

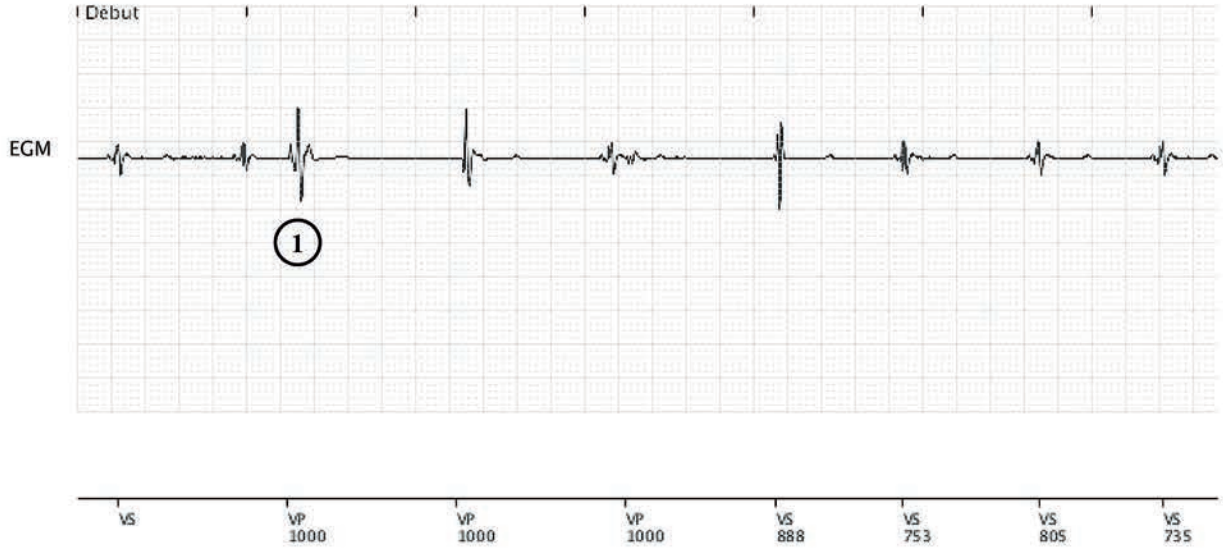
Détail

Tachy Début événem.

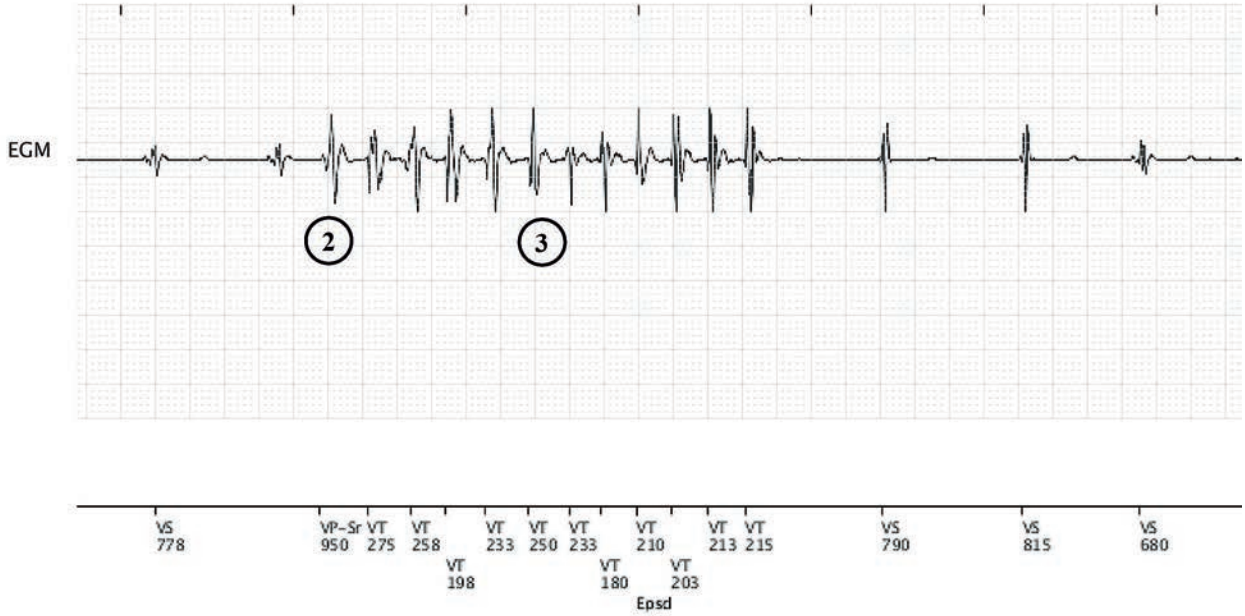
Fréq. moy. 275 min^{-1}

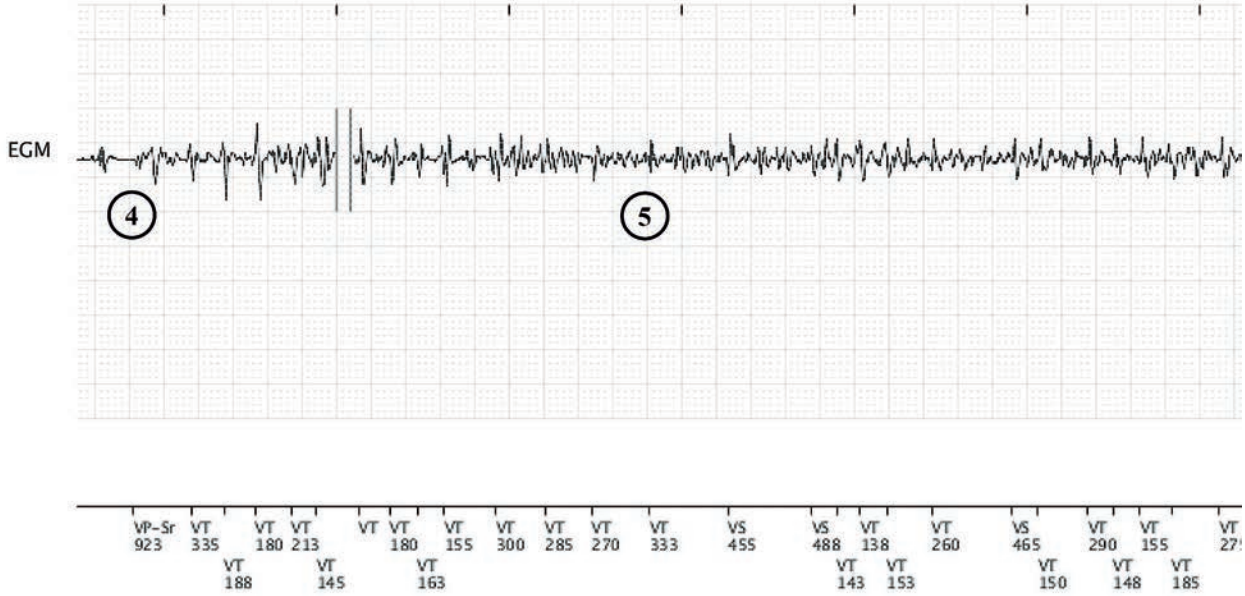
Fin de l'événement 00:00:38

EGM affiché à 25 mm par seconde

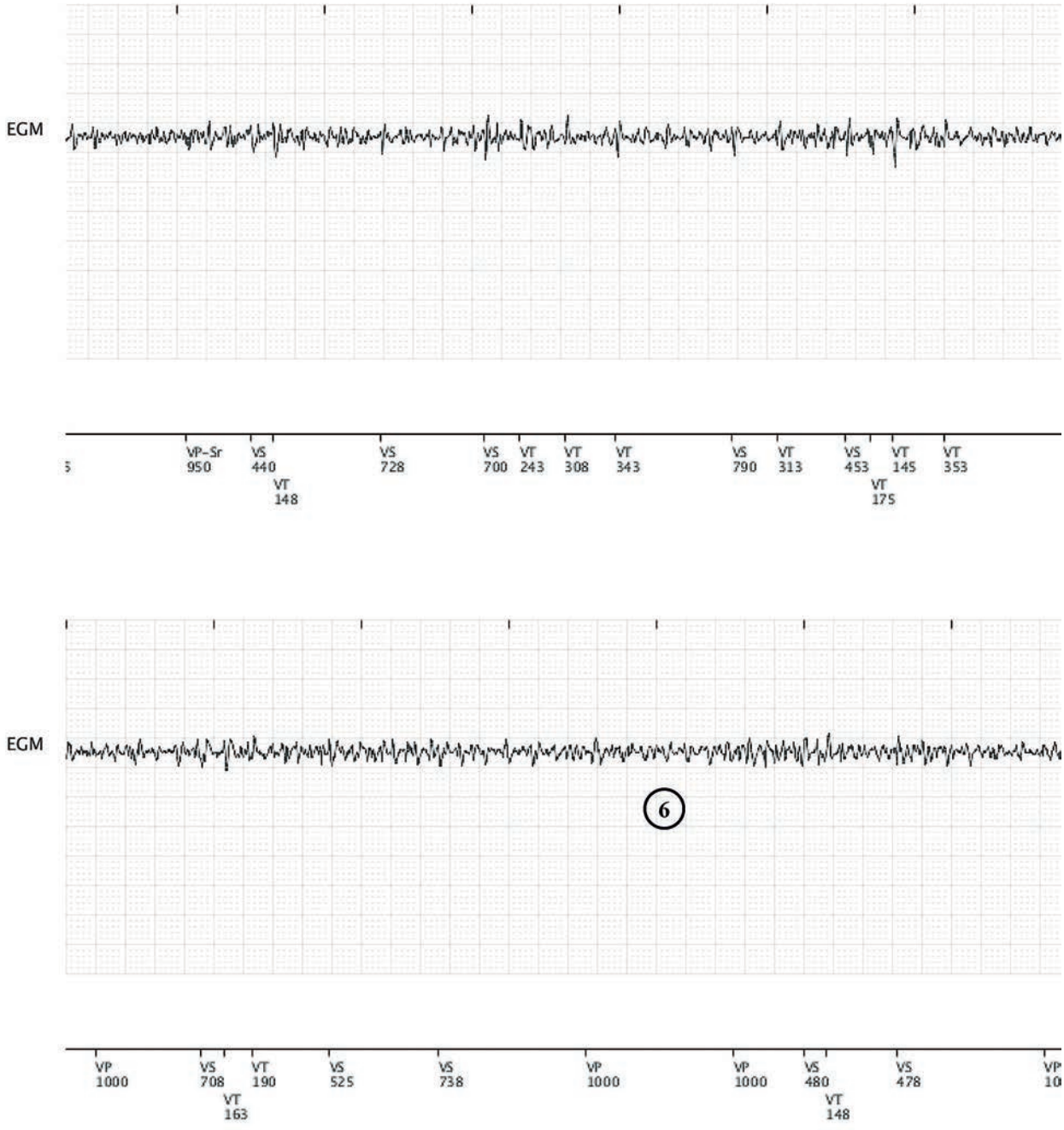


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Tracé 18 ↘ Patiente jeune, effort et algorithme anti-TRE

Patiente

Jeune femme de 27 ans implantée d'un stimulateur double chambre Vitalio dans le cadre d'un bloc auriculo-ventriculaire congénital; fréquence maximale programmée à 160 bpm; à l'interrogation des mémoires, nombreux épisodes de TRE diagnostiqués par le dispositif.

Tracé

① cycle AS-VP avec délai AV court (délai AV adaptable);
② cycle AS-VPMT (maximal tracking rate: fréquence maximale de suivi);
③ après 16 cycles AS-VPMT consécutifs, diagnostic de TRE (PMT-B) réalisé par le dispositif;
④ allongement de la PRAPV à 500 ms; l'activité atriale est détectée dans la PRAPV (AS) et ne synchronise pas de délai atrio-ventriculaire (onde P bloquée);
⑤ poursuite de la tachycardie sinusale à la fréquence maximale de suivi;
⑥ nouveau diagnostic de TRE avec 1 onde P non synchronisée;
⑦ séquence identique;
⑧ séquence identique.

Graphe

Le graphe montre l'association atrio-ventriculaire 1/1 avec oreillette détectée et ventricule stimulé puis le cycle ventriculaire lent correspondant à l'activité atriale non synchronisée.

Commentaires

Ce tracé illustre un certain nombre de spécificités des stimulateurs de la société Boston Scientific™. L'intervention de l'algorithme d'interruption des TRE déclenche l'enregistrement d'un EGM dans les mémoires du dispositif ce qui permet au médecin de vérifier l'exactitude du diagnostic porté par le dispositif et éventuellement de déterminer et corriger le facteur déclenchant de la tachycardie. Cette fonctionnalité (possibilité d'enregistrer ce type d'épisode) n'est disponible que pour les stimulateurs Boston Scientific™ et Abbott™.

Chez cette jeune patiente, avec bloc auriculo-ventriculaire congénital et absence de conduction rétrograde au repos comme à l'effort, préalable indispensable au démarrage d'une TRE, les multiples épisodes de "TRE" enregistrés par le dispositif correspondaient en fait à des épisodes de tachycardie sinusale d'effort. Quand la fréquence maximale de suivi a été programmée trop basse par rapport aux capacités du patient, il est fréquent d'enregistrer, chez les patients en bloc auriculo-ventriculaire complet, ce type d'épisode dans les mémoires (tachycardie sinusale diagnostiquée à tort TRE par le dispositif). En effet, l'algorithme de diagnostic des TRE est basé sur la mise en évidence de 16 cycles VP-AS consécutifs stables à la fréquence maximale de suivi. Il n'existe pas de phase de confirmation permettant de différencier tachycardie sinusale et TRE (modification du délai AV pour vérifier l'existence d'une conduction rétrograde stable caractéristique d'une TRE). Le nombre de 16 cycles VP-AS requis pour le diagnostic étant plus important que pour les dispositifs des autres compagnies, le diagnostic de TRE nécessite une tachycardie relativement prolongée et stable à la fréquence maximale de suivi. Le profil d'une tachycardie sinusale correspond le plus souvent à une tachycardie d'accélération puis de décélération progressive avec une probabilité assez faible de maintien prolongé de la tachycardie sinusale exactement à la fréquence maximale de suivi. Quand comme chez cette patiente, la tachycardie sinusale se maintient à la fréquence maximale de suivi, le tracé met en évidence l'existence d'une onde P bloquée tous les 16 cycles, le diagnostic de TRE entrainant l'allongement de la PRAPV sur un cycle (500 ms), l'activité

sinusale suivante ne déclenche donc pas de délai AV. Dans la mesure où une seule activité atriale est bloquée, ces épisodes sont très rarement symptomatiques.

Chez cette patiente, la visualisation de ces épisodes a conduit à 1) la déprogrammation de l'algorithme de prévention des TRE; en effet, les patients avec bloc auriculo-ventriculaire congénital sans conduction antérograde ni rétrograde ne présentent aucun risque de TRE; l'algorithme n'a donc aucune utilité et peut même comme sur ce tracé avoir un effet délétère; 2) la programmation d'une fréquence maximale de suivi plus élevée pour permettre un suivi 1/1 aux capacités maximales de la patiente.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **13 juil. 2015 10:58 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **10 mars 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

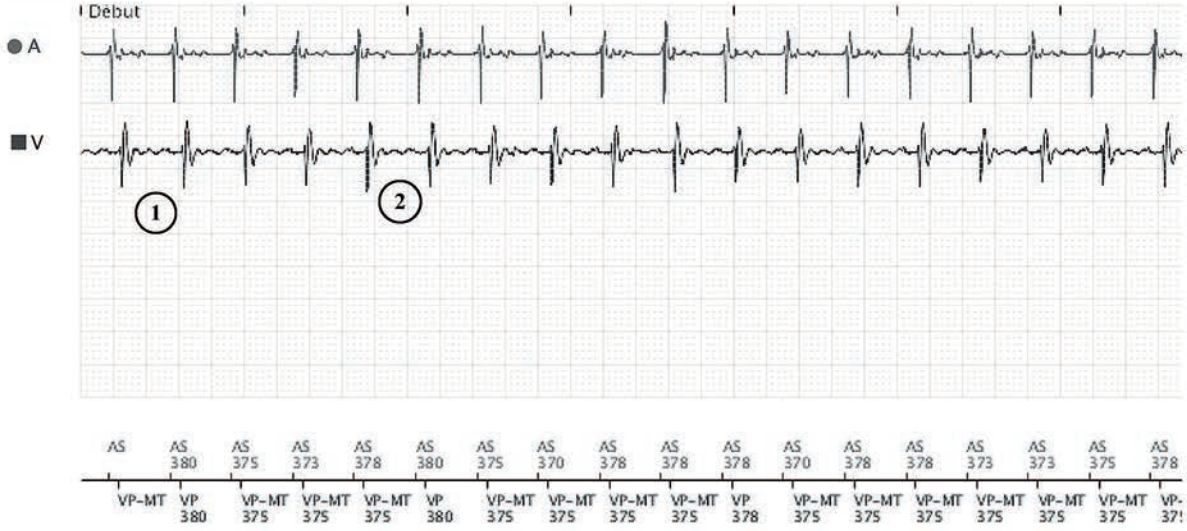
TRE-118: 13 mai 2015 08:05, TRE, Fréquence A : 160 min^{-1}, Fréquence V : 160 min^{-1}

Détail

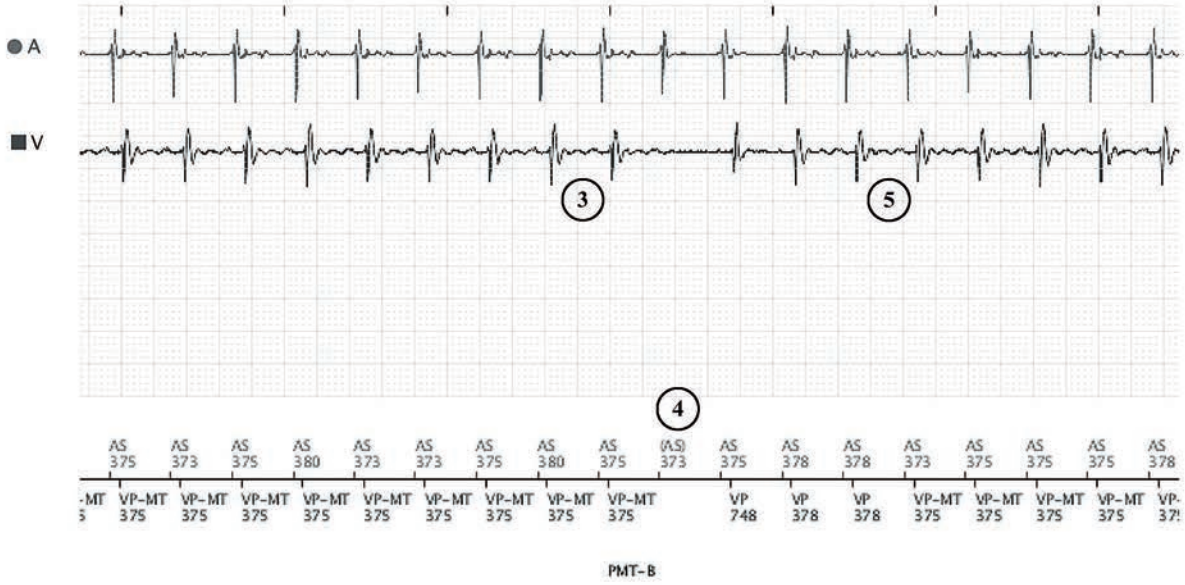
TRE Début événem.

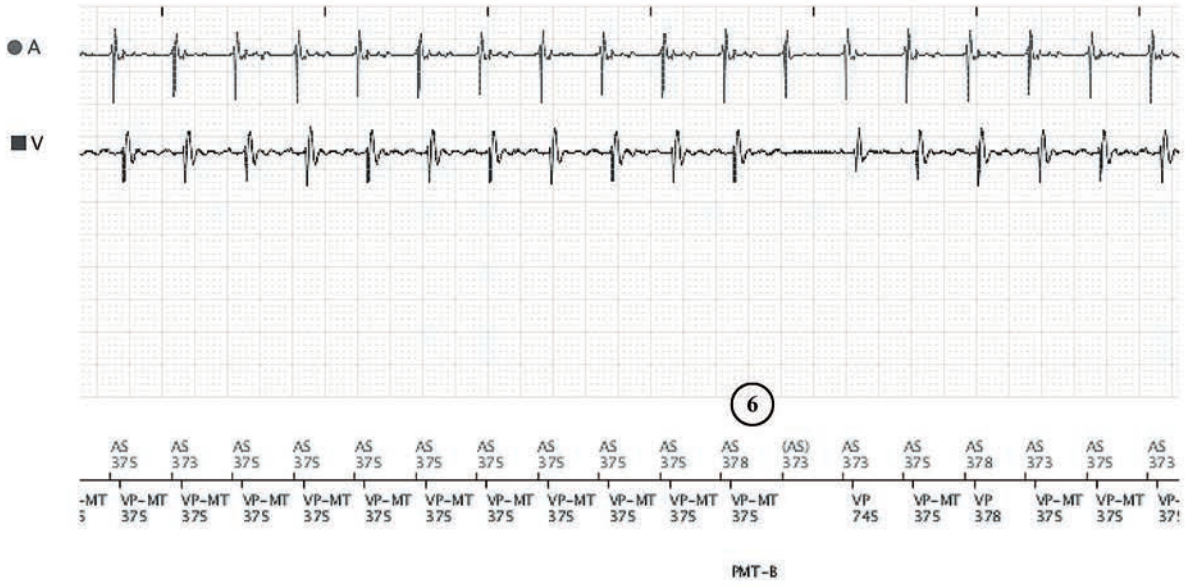
Fréq. A moy.	160 min^{-1}	
Fréq. V moy.	160 min^{-1}	
Fin de l'événement		00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde

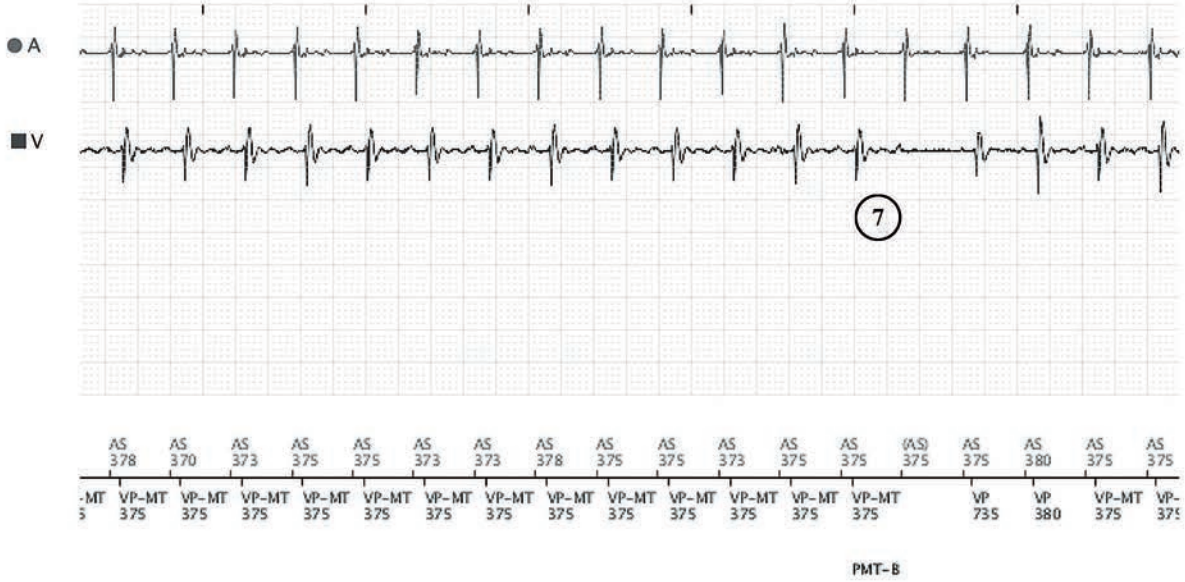


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 19 ↘ Effort, Wenckebach et effet pro-arythmique

Patient

Homme de 59 ans implanté d'un stimulateur double chambre Vitalio pour dysfonction sinusale; absence de cardiopathie connue (fraction d'éjection à 60%); fréquence maximale programmée à 130 bpm; à l'interrogation des mémoires, épisodes classés TVNS diagnostiqués par le dispositif; analyse d'un tracé diagnostiqué TVNS.

Tracé

① cycle AS-VPMT avec fréquence atriale plus rapide que la fréquence maximale de suivi; allongement progressif du délai AV;

② oreillette dans la PRAPV (AS); absence de stimulation ventriculaire; fonctionnement Wenckebach;

③ séquence identique;

④ à la suite du ventricule stimulé suivant, quadruplet ventriculaire très rapide avec un des cycles ventriculaires à 170 ms (> 300 bpm);

⑤ probable conduction auriculo-ventriculaire puis triplet ventriculaire;

⑥ à la suite d'une nouvelle onde P non synchronisée, salve d'extrasystoles ventriculaires.

Commentaires

Ce tracé est extrêmement évocateur d'une tachycardie sinusale. Il est fréquent d'enregistrer ce type de tracé avec le plus souvent 1) un fonctionnement Wenckebach quand la fréquence atriale est plus rapide que la fréquence maximale de suivi puis 2) l'intervention de l'algorithme anti-TRE (qui justifie la mémorisation de l'épisode) quand la tachycardie sinusale se maintient à la fréquence maximale de suivi et 3) le ralentissement progressif de la fréquence sinusale observé classiquement lors d'un épisode de tachycardie sinusale d'effort ou de stress.

Le fonctionnement en mode Wenckebach au maximum de l'effort chez les patients en bloc auriculo-ventriculaire complet est parfois négligé car souvent peu symptomatique. Ce patient se plaignait de sensations de palpitations à l'effort. Le tracé enregistré est relativement inquiétant avec mise en évidence de salves d'extrasystoles ventriculaires de durée limitée mais avec des cycles extrêmement courts faisant craindre une possible dégradation en une arythmie polymorphe grevant le pronostic vital du patient. Ce tracé illustre le caractère potentiellement arythmogène du fonctionnement Wenckebach au maximum de l'effort quand un taux élevé de catécholamines couplé à une alternance entre cycles longs et cycles courts peut favoriser la survenue d'une arythmie ventriculaire polymorphe. Une coronarographie a été réalisée chez ce patient présentant de nombreux facteurs de risque; elle s'est avérée négative. L'augmentation de la fréquence maximale de suivi au delà des capacités maximales du patient a permis de régler le problème.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **04 mai 2015 01:21 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **09 oct. 2014**
Date d'implantation : **17 juil. 2014**
Groupe de patients :

V-43: 01 mai 2015 00:51, TVNS, Fréquence A : 148 min^{-1}, Fréquence V : 180 min^{-1}

Détail

TVNS Début événem.

Fréq. A moy.	148 min^{-1}	
Fréq. V moy.	180 min^{-1}	
Fin de l'événement		00:00:06

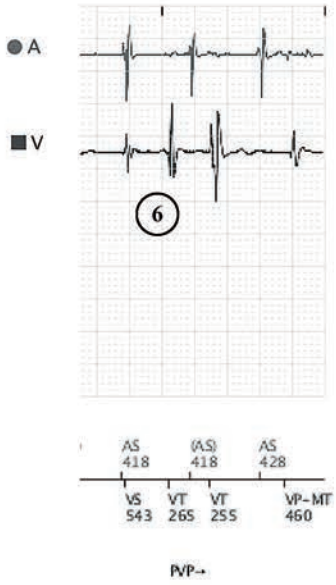
EGM affiché à 25 mm par seconde



AS	AS 428	AS 413	AS 410	(AS) 418	AS 385	AS 430	AS 410	AS 410	(AS) 413	AS 388	(AS) 410	(AS) 428	AS 390	AS 418	(AS) 403	
VP	VP-MT 460	VP-MT 460	VP-MT 460	VP 673	VP-MT 460	VP-MT 460	VP-MT 460	VP 670	VT 295	VT 170	VT 205	VS 458	VT 283	VT 210	VT 290	
									VT 200							
									PVP→	PVP→				PVP→		

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 20 ↘ Effort, algorithme anti-TRE, Rythmiq et point 2/1

Patient

Homme de 88 ans, actif, implanté d'un stimulateur double chambre Ingenio dans le cadre d'un bloc auriculo-ventriculaire paroxystique; fréquence maximale programmée à 130 bpm, mode Recherche délai AV + sur marche; sensation de malaise à l'effort; à l'interrogation des mémoires, épisodes de TRE diagnostiqués par le dispositif.

Tracé

① cycle AS-VPMT;

② après 16 cycles AS-VPMT consécutifs, diagnostic de TRE (PMT-B) réalisé par le dispositif;

③ allongement de la PRAPV à 500 ms; l'activité atriale est détectée dans la PRAPV (AS) et ne synchronise pas de délai atrio-ventriculaire (onde P bloquée);

④ poursuite de la tachycardie sinusale;

⑤ allongement du délai AV pour rechercher une conduction atrio-ventriculaire correspondant au fonctionnement de l'algorithme Recherche délai AV +;

⑥ du fait de l'allongement du délai AV, l'onde P qui suit tombe dans la PRAPV et ne synchronise pas de délai AV;

⑦ séquences identiques avec détection auriculaire, délai AV long, stimulation ventriculaire, onde P bloquée sans délai AV car dans la PRAPV (aspect 2/1).

Commentaires

Ce tracé enregistré chez un patient présentant un bloc auriculo-ventriculaire complet montre une tachycardie sinusale avec intervention inappropriée de l'algorithme anti-TRE ce qui explique l'enregistrement de l'épisode dans les mémoires puis un fonctionnement en 2/1 en rapport avec l'allongement du délai AV (Recherche délai AV +). Les symptômes ressentis par ce patient âgé mais très actif correspondaient à cette dernière phase avec chute brutale de la fréquence cardiaque au maximum de l'effort. Ce patient présentait initialement un bloc auriculo-ventriculaire paroxystique et l'algorithme Rythmiq avait été programmé pour réduire le pourcentage de stimulation ventriculaire. Le trouble de conduction avait progressivement évolué vers la survenue d'une bloc complet permanent justifiant de la déprogrammation de l'algorithme Rythmiq. Cela doit s'accompagner systématiquement de la déprogrammation de l'algorithme Recherche AV + qui n'est pas automatique (les 2 algorithmes sont programmables et déprogrammables sur 2 écrans différents). Dans le contraire, comme chez ce patient, cela s'accompagne de recherches itératives (tous les 32 cycles, valeur nominale) de retour de la conduction spontanée avec allongement du délai AV sur 8 cycles. A l'effort, le point de 2/1 est déterminé par la somme délai AV + PRAPV et est donc significativement abaissé au moment de la recherche ce qui explique le tracé enregistré.

La solution d'évidence chez ce patient est donc de déprogrammer l'algorithme Recherche AV + et plus globalement de penser systématiquement à le faire simultanément avec la déprogrammation du Rythmiq chez tous les patients ayant évolué vers un bloc auriculo-ventriculaire complet.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INGENIO**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **15 juin 2015 02:22 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **04 mai 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

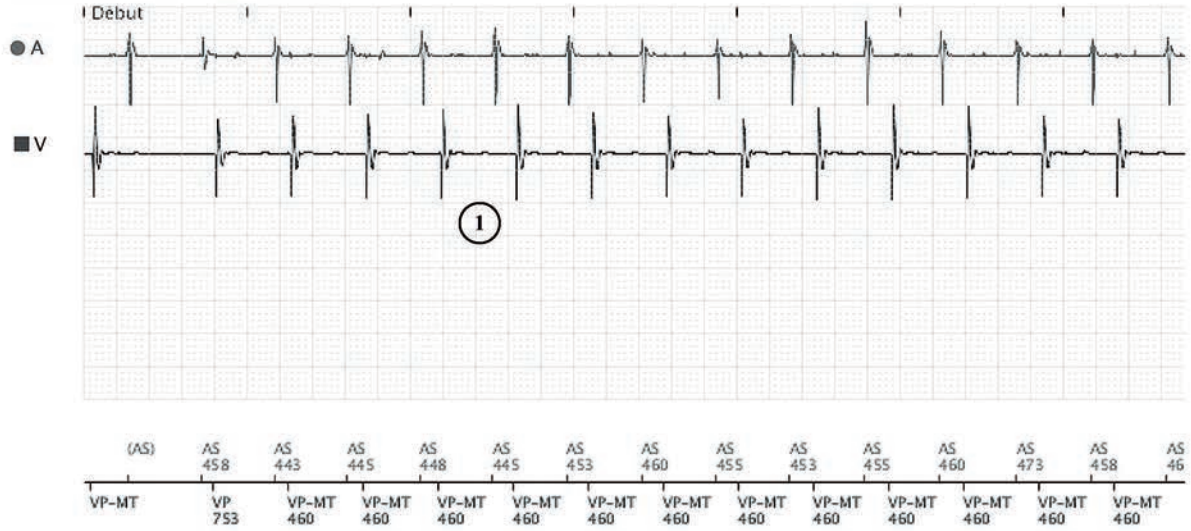
TRE-41: 11 juin 2015 13:37, TRE, Fréquence A : 129 min^{-1}, Fréquence V : 130 min^{-1}

Détail

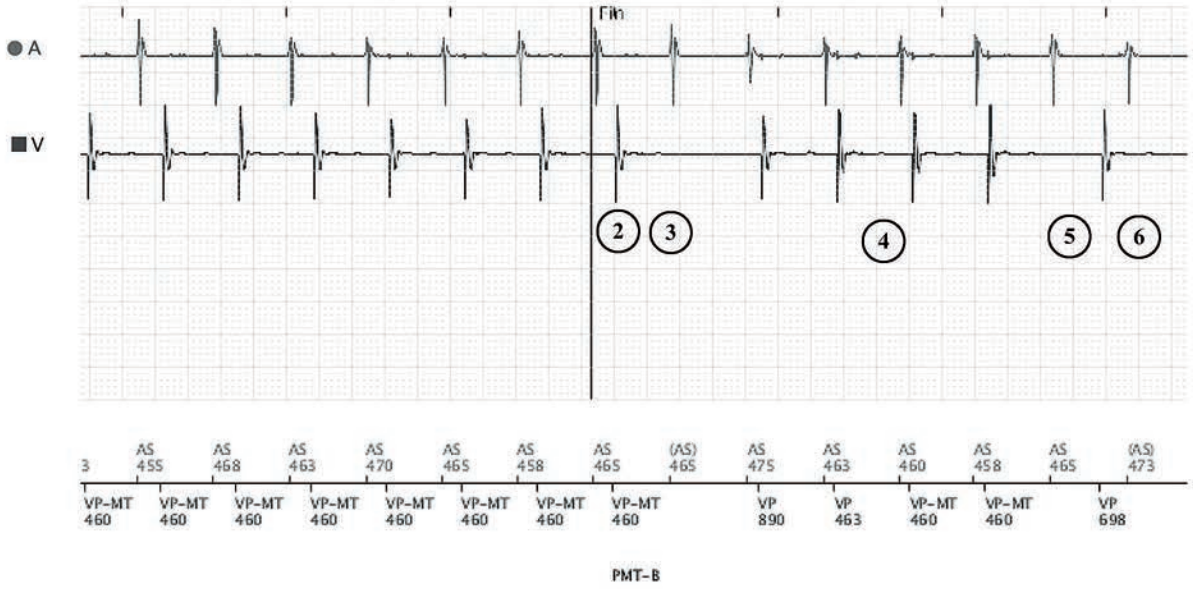
TRE Début événem.

Fréq. A moy.	129 min^{-1}
Fréq. V moy.	130 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

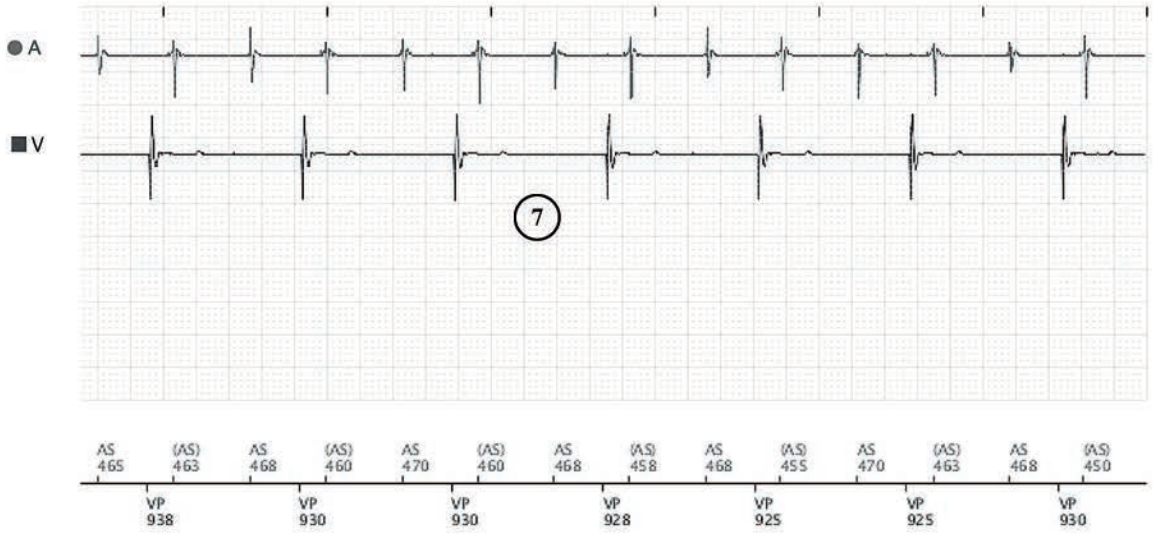
EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**



PMT-B



Tracé 21 ↘ Surdétection de la télé-onde R et repli inapproprié

Patient

Femme de 63 ans implantée d'un stimulateur Ingenio pour maladie de l'oreillette; consultation de routine et mise en évidence d'un épisode de RTA (repli sur arythmie atriale).

Tracé

① rythme stimulé dans l'oreillette et détecté dans le ventricule;

② extrasystole atriale;

③ accélération de la fréquence atriale avec surdétection de la télé-onde R; la dépolarisation ventriculaire est surdétectée par le canal atrial; intervalles atriaux mesurés à 230 ms alors que les intervalles atriaux réels sont de 400 à 500 ms; les cycles courts atriaux incrémentent le compteur de repli de 1;

④ cycle atrial classé AS qui décrémente le compteur de 1;

⑤ le compteur d'entrée est complété et la durée débute;

⑥ réduction de l'arythmie; absence de surdétection; le compteur est décrémenté;

⑦ le critère de durée est rempli et le repli vers un mode asynchrone débute (AP-FB, VP-FB);

⑧ tous les cycles atriaux sont lents décrémentant le compteur; le compteur de sortie est complété entrainant un retour vers un mode synchrone (ATR-End).

Commentaires

Cette patiente présentait des épisodes courts de tachycardie atriale. La fréquence de la tachycardie était surévaluée par le stimulateur en raison d'une surdétection de la télé-onde R par le canal atrial. Le repli survient alors que la fréquence réelle du rythme atrial est inférieure au seuil de détection des arythmies atriales. L'aspect de surdétection est évident avec alternance entre 2 signaux de morphologie et d'amplitude différentes. On retrouve également une alternance en termes de cycles (le premier correspondant à la surdétection de l'ordre de 250 ms et le second de l'ordre de 450 ms).

Ce tracé permet de détailler les périodes réfractaires atriales post-stimulation ou post-détection ventriculaire. Pour éviter l'écoute croisée sur ventricule stimulé (en anglais cross-talk) et la détection de la télé-onde R sur ventricule détecté (en anglais far-field oversensing), il existe une période réfractaire spécifique au niveau du canal atrial: le blanking atrial post-ventriculaire. L'utilité du blanking atrial post-ventriculaire est d'éviter la détection, par la chaine atriale de l'artéfact de stimulation ventriculaire et de la dépolarisation du ventricule spontané ou stimulé. Le blanking atrial post-stimulation ventriculaire peut être programmé sur une valeur fixe (valeur nominale 125 ms) ou sur SMART (durée de 37.5 ms sans fenêtre de bruit). Le blanking atrial post-détection ventriculaire peut être programmé sur une valeur fixe (valeur nominale 45 ms) ou sur SMART (durée de 15 ms sans fenêtre de bruit). Le blanking doit être programmé suffisamment long pour éviter l'écoute croisée tout en n'amputant pas trop la fenêtre de détection des arythmies atriales. La programmation sur SMART a pour objectif de réduire les durées de blanking tout en réduisant le risque d'écoute croisée avec suppression de la fenêtre de bruit de la période de blanking et augmentation temporaire du seuil de contrôle automatique de gain (dispositif moins sensible) après la stimulation pour éviter l'écoute croisée (CAG augmenté à 3/8 du pic mesuré conduisant temporairement à une sensibilité moindre).

La période réfractaire atriale post-ventriculaire (PRAPV) est déclenchée par une détection ou une stimulation ventriculaire à la suite du blanking atrial post-ventriculaire lorsque le stimulateur fonctionne en modes DDD, DDI et VDD. Elle est principalement destinée à empêcher la détection d'ondes P rétrogrades susceptibles de déclencher des tachycardies par réentrée électronique (modes de suivi atrial). Durant la PRAPV, des événements atriaux intrinsèques peuvent être détectés comme événements réfractaires (AS entre parenthèses) et identifiés sur les enregistrements de marqueurs d'événements mais ils n'affectent pas la synchronisation des intervalles de stimulation. Ainsi, un évènement atrial détecté dans cette période n'induit pas de délai AV.

Lorsque le stimulateur fonctionne en modes DDD et DDI, la stimulation atriale prévue n'est pas inhibée. Pour éviter de recycler la stimulation ventriculaire sur une onde P rétrograde, la PRAPV doit être théoriquement programmée à une valeur supérieure au temps de conduction rétrograde ventriculo-atrial du patient. La valeur moyenne du temps de conduction rétrograde est comprise entre 220 et 280 ms suivant les patients mais peut parfois être encore plus longue avec nécessité d'adapter la PRAPV. Une PRAPV programmée trop longue peut induire l'apparition d'un bloc 2/1 à des fréquences intrinsèques basses lorsque le stimulateur fonctionne en mode de suivi atrial (DDD ou VDD). Pour réduire le point de 2/1, la PRAPV peut être configurée sur dynamique pour qu'elle varie en fonction de la fréquence. La PRAPV peut donc être programmée sur une valeur fixe ou sur dynamique avec adaptation en fonction de la fréquence des cycles cardiaques précédents. Pour programmer une PRAPV fixe, il faut programmer une valeur identique pour la PRAPV minimale et la PRAPV maximale. La programmation de la PRAPV post-ESV a pour objectif de réduire le risque de TRE à la suite d'une ESV (mécanisme initiateur fréquent des TRE) et consiste à allonger la durée de la PRAPV (valeur programmable) à la suite de la détection d'une ESV.

Chez cette patiente, le blanking atrial post-détection ventriculaire était programmé sur SMART. Sa durée est alors très courte (15 ms sans fenêtre de bruit) ce qui explique que le signal ventriculaire soit surdétecté par le canal atrial très rapidement après la détection ventriculaire (VS). Le signal tombe dans la PRAPV et est donc comptabilisé par l'algorithme de repli. Il est peut-être souhaitable chez cette patiente de programmer une valeur fixe de blanking pour éviter cette surdétection. Quand la surdétection ne peut être corrigée par un réglage acceptable des périodes réfractaires, il est possible de modifier la sensibilité atriale tout en essayant de respecter une marge suffisante pour la détection des signaux atriaux en rythme sinusal et en arythmie.

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE	Rapport créé 04 Dec 2014
	Rapport de tous les épisodes Date naiss. Appareil INGENIO	Dernière interrogation bureau **29 Nov 2012** Date implant. **N.R.**

Événement RTA-14: 13 Nov 2012 14:28

RTA Début événem.

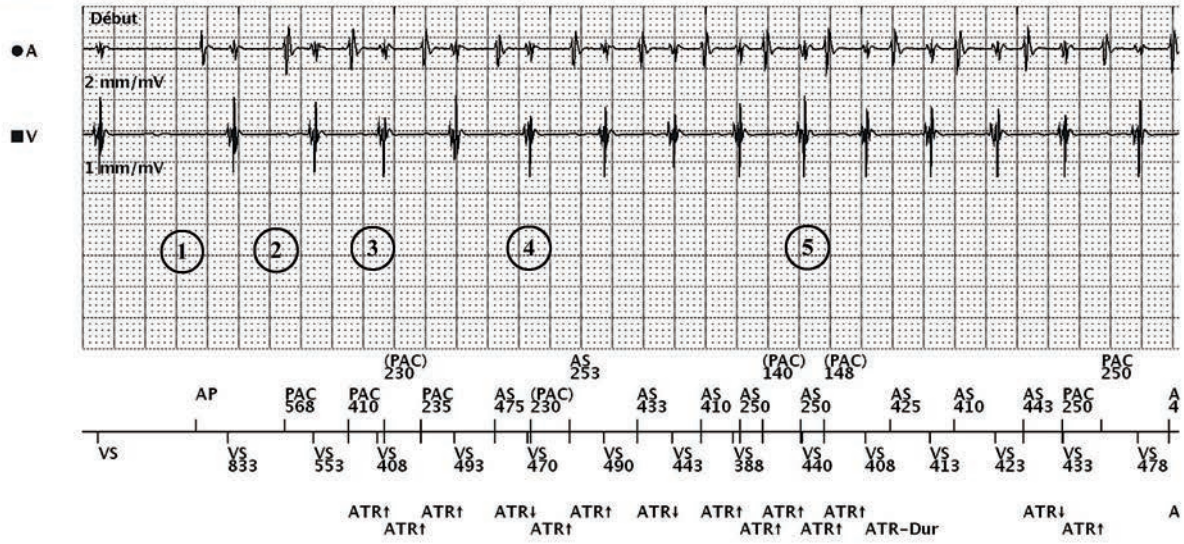
Fréq. A moy. : 85 min⁻¹

Fréq. V moy. : 74 min⁻¹

En RTA

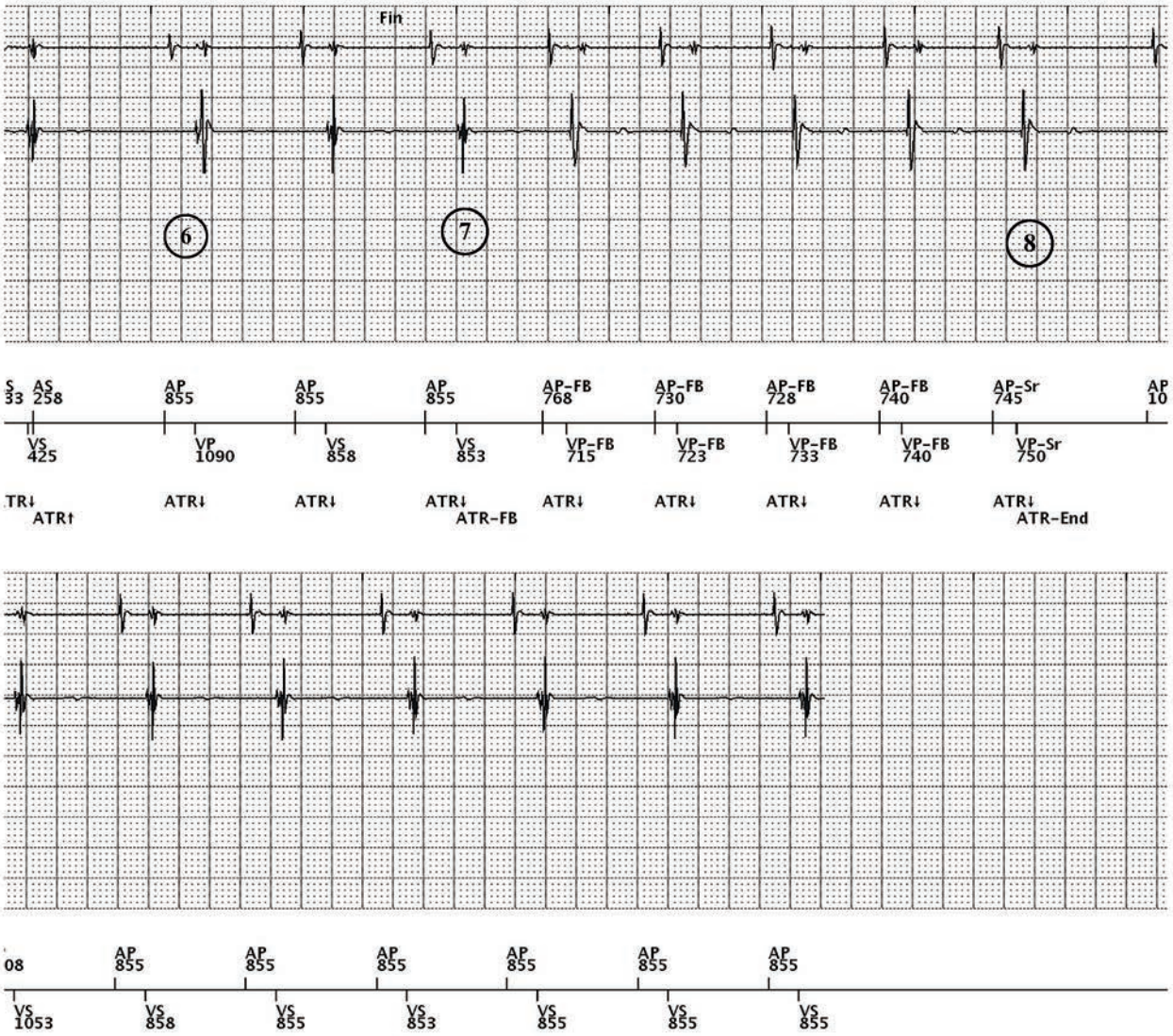
Fréq. V moy. : 80 min⁻¹

Fin de l'événement 00:00:04



ZOOM ® View™
Rapport de tous les épisodes

04 Dec 2014 22:59



Tracé 22 ↘ Surdétection de la télé-onde R et commutation Rythmiq inappropriée

Patient

Homme de 78 ans implanté d'un stimulateur Vitalio pour maladie de l'oreillette; consultation de routine et mise en évidence d'épisodes de commutation Rythmiq dans les mémoires.

Tracé

① rythme stimulé dans l'oreillette et détecté dans le ventricule;

② sur-détection de la télé-onde R par le canal atrial;

③ la surdétection atriale décale la stimulation atriale suivante; stimulation VVI de secours (45 bpm pour une fréquence minimale de 60 bpm); absence de surdétection sur le ventricule stimulé;

④ séquence identique;

⑤ séquence identique et commutation en mode DDD (3 cycles ventriculaires sur 11 stimulés);

⑥ écoute croisée avec détection dans la fenêtre de bruit du signal ventriculaire stimulé par le canal atrial; ce signal surdétecté (fenêtre de bruit) ne décale pas la stimulation atriale et n'est pas comptabilisé par l'algorithme de repli sur arythmies atriales.

Commentaires

Ce tracé illustre un problème de surdétection de la télé-onde R par le canal atrial qui conduit à la survenue d'une commutation en mode DDD (Rythmiq). Le cycle atrial est détecté en dehors de toute période réfractaire et classé PAC (premature atrial contraction) car prématuré (un cycle atrial est classé PAC quand l'intervalle atrial dure moins de 600 ms et que cet intervalle dure moins que 75 % de la moyenne des 4 cycles précédents). Il décale donc la stimulation atriale de 455 ms et par conséquent le complexe ventriculaire conduit qui suit ce qui justifie d'une stimulation ventriculaire (pause maximale de 1333 ms pour une fréquence minimale de 1000 ms) puis d'une commutation en mode DDD.

Ce tracé permet également d'appréhender le fonctionnement du stimulateur en mode DDD quand un signal est détecté dans la fenêtre de bruit atriale post-stimulation ventriculaire (programmation d'un blanking atrial post-stimulation ventriculaire de 125 ms). Le cycle atrial surdétecté est marqué AS entre crochets et ne décale pas la stimulation atriale qui suit (pas d'interférence avec les intervalles de stimulation quand un signal est détecté dans une fenêtre de bruit).

Une baisse de la sensibilité atriale a permis de supprimer ce problème de sur-détection.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **13 juil. 2015 00:41 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **18 mai 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

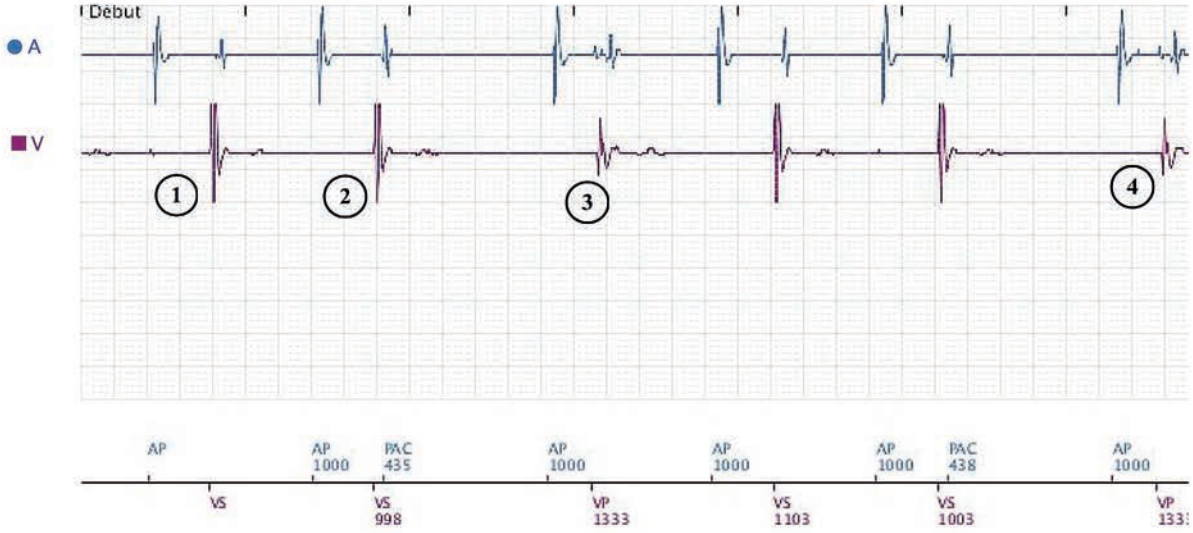
RYTHMIQ™-594: 03 nov. 2014 01:31, RYTHMIQ™, Fréquence A : 70 min^{-1}, Fréquence V : 50 min^{-1}

Détail

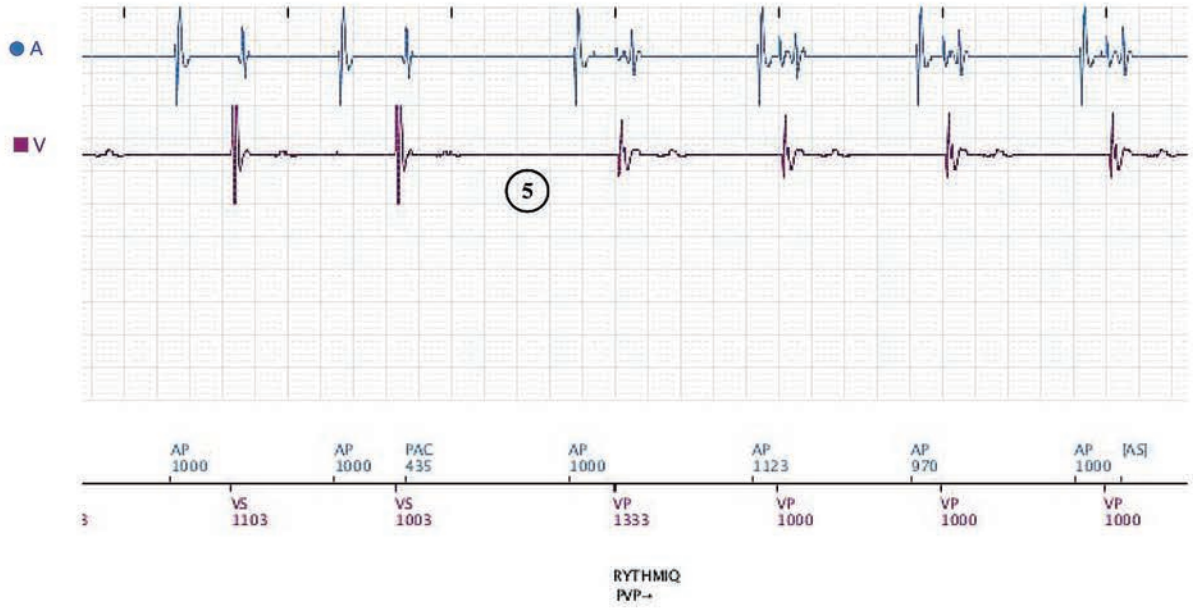
RYTHMIQ™ Début événem.

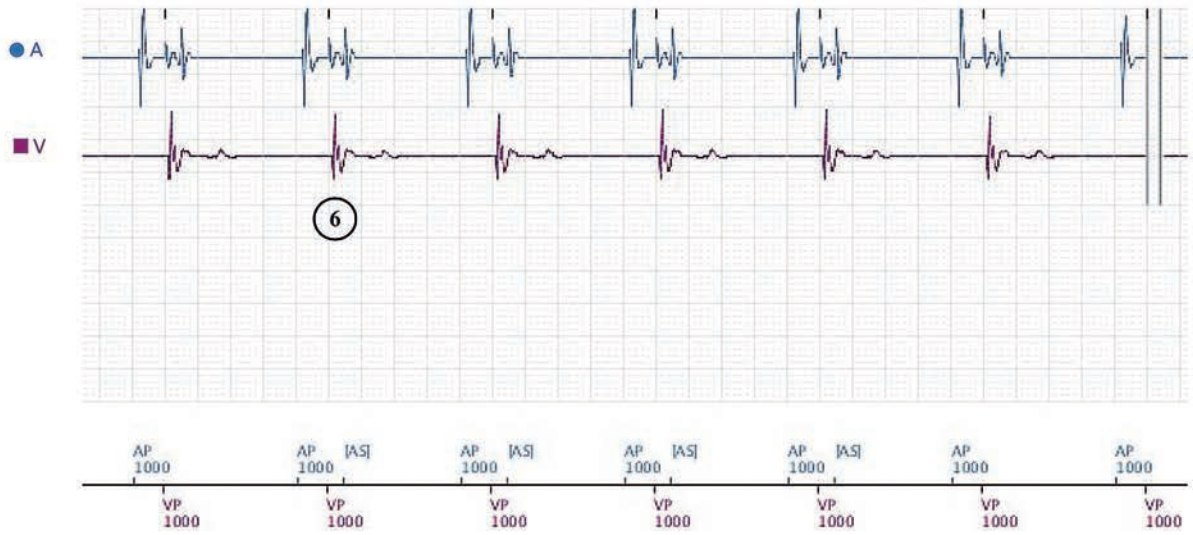
Fréq. A moy.	70 min^{-1}
Fréq. V moy.	50 min^{-1}

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 23 ↘ Fenêtre de bruit ventriculaire post-stimulation atriale

Patient

Homme de 86 ans implanté d'un stimulateur Vitalio pour maladie de l'oreillette; consultation de routine et mise en évidence d'épisodes Rythmiq dans les mémoires.

Tracé 23a

① rythme stimulé dans l'oreillette et détecté dans le ventricule;
② ESV;
③ stimulation VVI de secours;
④ cycle ventriculaire lent;
⑤ ESV tardive détectée dans la fenêtre de bruit post-stimulation atriale; l'ESV n'est pas intégrée dans le calcul de la fréquence ventriculaire;
⑥ stimulation VVI de secours (fréquence de 45 bpm par rapport au ventricule précédant l'ESV); commutation en mode DDD;

Patient

Homme de 90 ans implanté d'un stimulateur Ingenio; consultation de routine et mise en évidence d'épisodes classés Rythmiq dans les mémoires.

Tracé 23b

① rythme stimulé dans l'oreillette à la fréquence capteur et détecté dans le ventricule;
② ESV;
③ premier cycle ventriculaire lent (fréquence atriale de 665 ms, cycle ventriculaire à 835 ms soit 170 ms plus lent que la fréquence asservie);
④ seconde ESV et second cycle lent;
⑤ troisième ESV et troisième cycle lent; commutation en mode DDD;
⑥ ESV détectée dans la fenêtre de bruit post-stimulation atriale; stimulation ventriculaire asynchrone en fin de délai AV (VP-Ns).

Commentaires

Ces tracés permettent de détailler les spécificités des périodes réfractaires ventriculaires suivant une stimulation atriale pour les dispositifs Boston Scientific™. La stimulation déclenche une phase de blanking ventriculaire programmable entre 45 et 85 ms (valeur nominale). La partie initiale est une période réfractaire absolue (absence de marqueur), les 40 dernières ms constituant une fenêtre de bruit. Une des spécificités de ces dispositifs double chambre est qu'il n'existe pas de fenêtre de sécurité à la suite du blanking. Comme le montrent ces 2 tracés, le fonctionnement diffère quand un signal est détecté dans la fenêtre de bruit en fonction du mode (DDD ou Rythmiq). En mode DDD, la détection d'un signal dans la fenêtre de bruit (écoute croisée ou extrasystole ventriculaire tardive) prolonge automatiquement la durée de la fenêtre de bruit et n'inhibe pas la stimulation ventriculaire qui survient à la fin du délai AV programmé (marqueur

VP-Ns). A l'opposé, en mode Rythmiq, une détection ventriculaire dans la fenêtre de bruit est également visualisée sur la chaine de marqueur et apparait entre crochets mais n'est pas suivie d'une stimulation en fin de délai AV. Ce signal n'étant pas intégré dans l'évaluation des intervalles ventriculaires, il n'inhibe pas la stimulation ventriculaire de secours ce qui explique la survenue de commutations en mode DDD quand le patient présente des extrasystoles ventriculaires tardives.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **16 juil. 2015 00:09 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **15 juil. 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

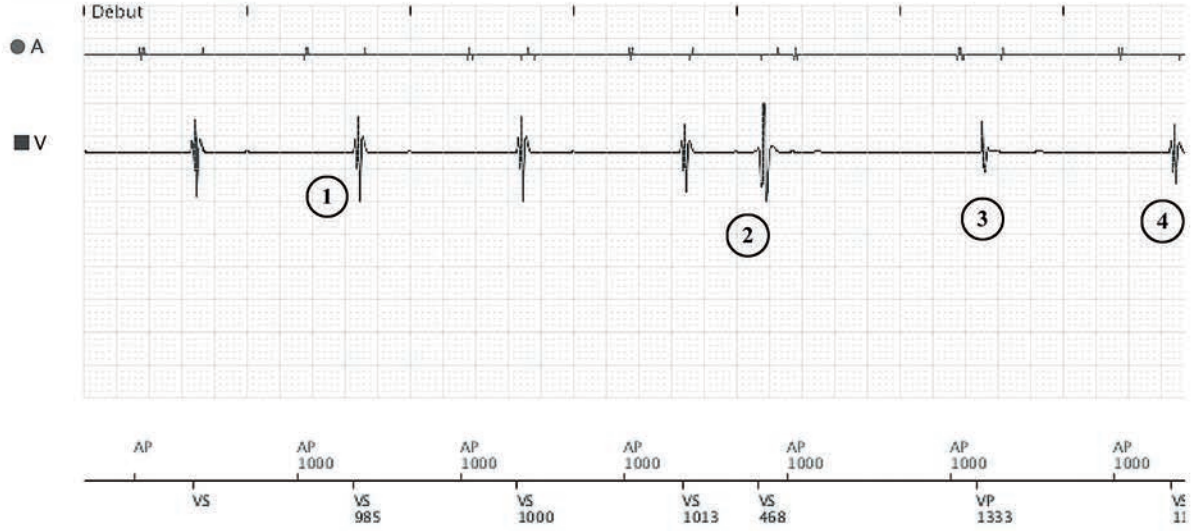
RYTHMIQ™-2630: 29 juin 2015 09:05, RYTHMIQ™, Fréquence A : 68 min^{-1}, Fréquence V : 53 min^{-1}

Détail

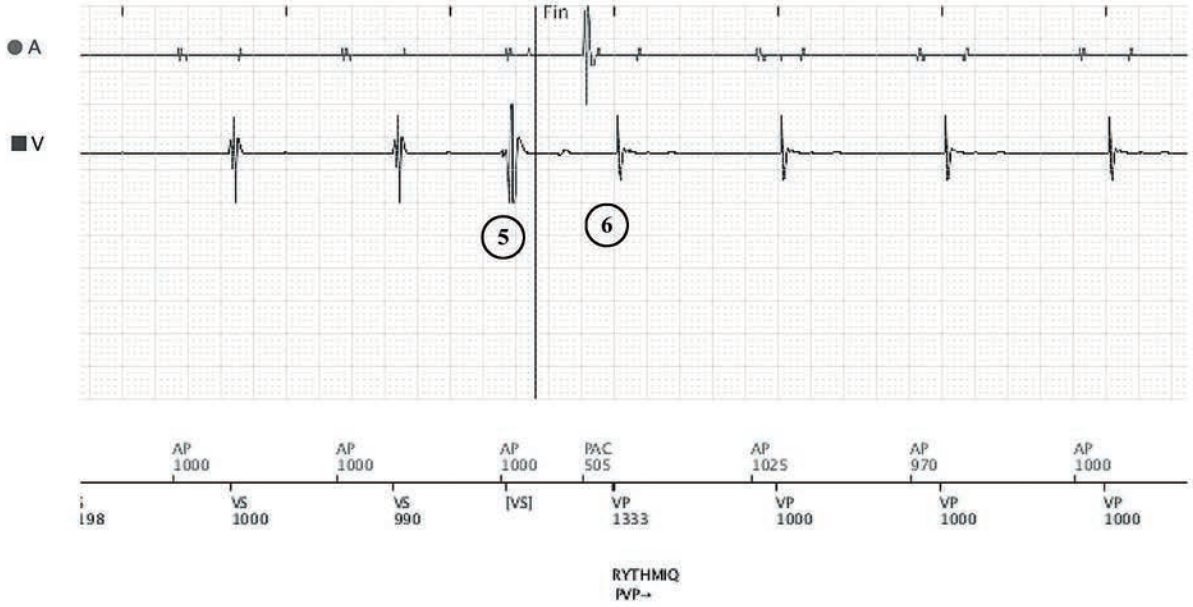
RYTHMIQ™ Début événem.

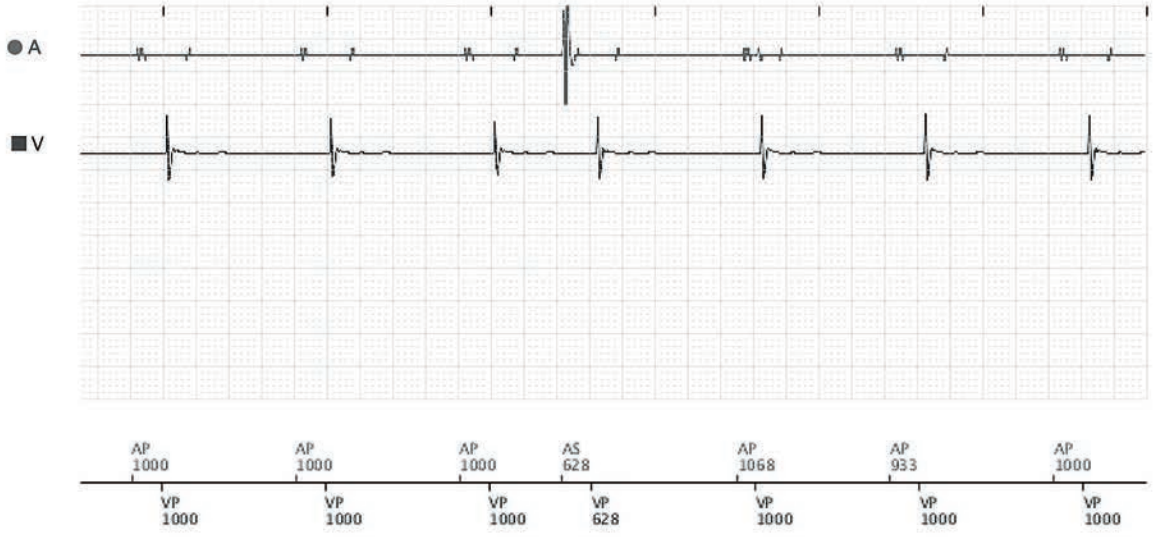
Fréq. A moy.	68 min^{-1}
Fréq. V moy.	53 min^{-1}
Fin de l'événement	01:01:12

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created: 16 Jul 2015

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **INGENIO**
Clinic:
Search Tags:

Latest Device Transmission: **22 Jun 2015 05:39 CEST**
Last Office Interrogation: **10 Dec 2014**
Implant Date: **N/R N/R N/R**
Patient Group:

RYTHMIQ™-31133: 14 Mar 2013 10:36, RYTHMIQ™, A Rate: 91 min^{-1}, V Rate: 91 min^{-1}

Detail

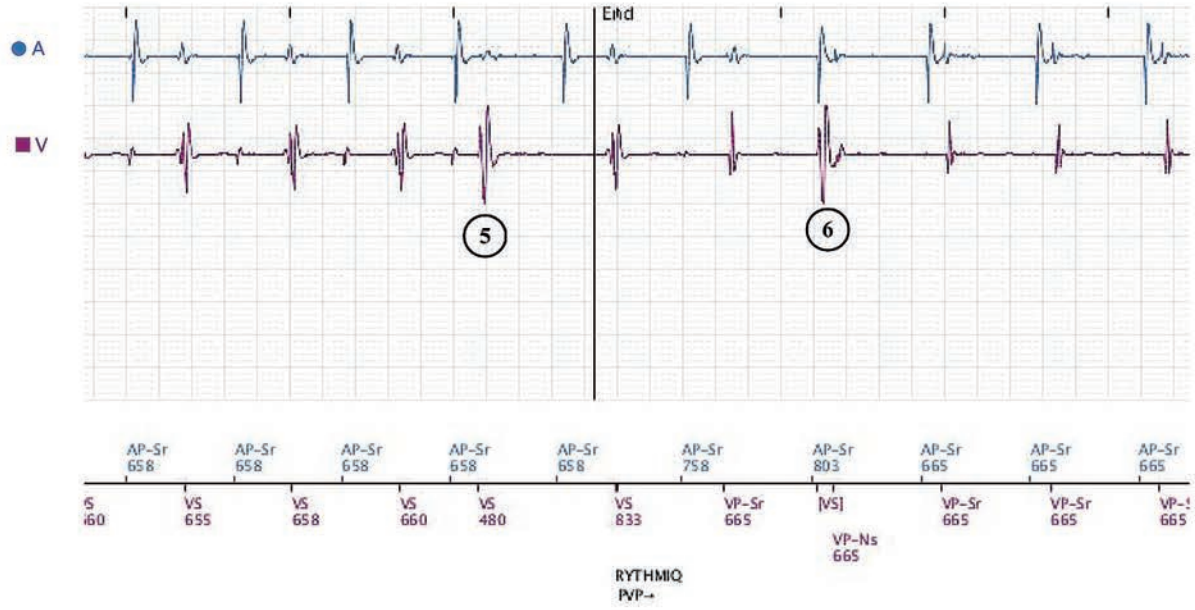
RYTHMIQ™ Event Onset

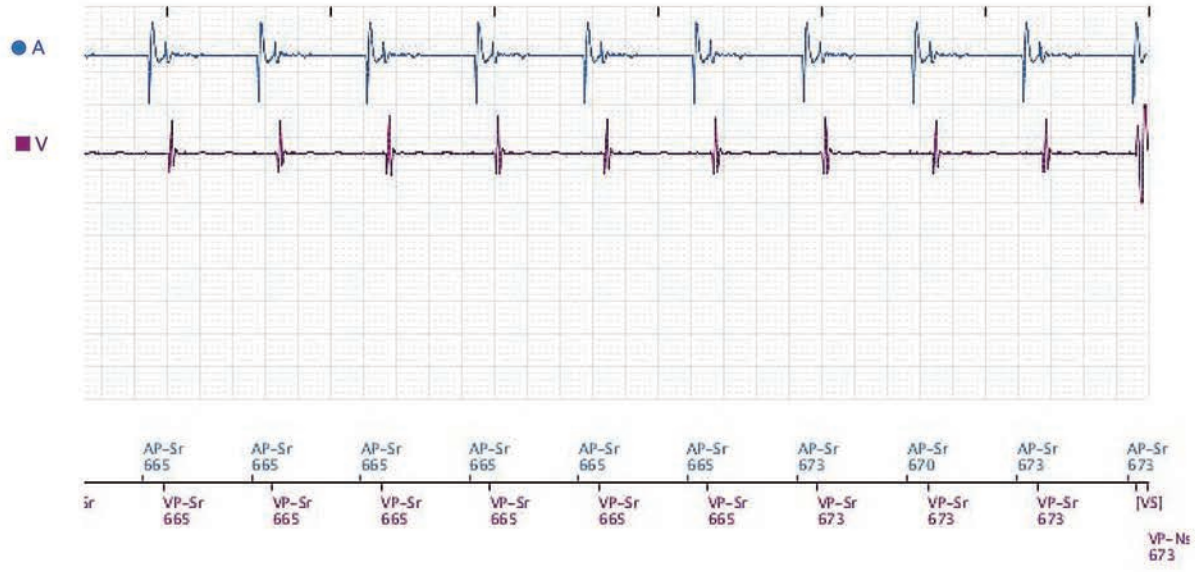
Avg A Rate	91 min^{-1}	
Avg V Rate	91 min^{-1}	
Event Ended		09:54:07

EGM displayed at 25mm per second



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **16 Jul 2015**





Tracé 24 ↘ TRE sur extrasystole atriale

Patient

Homme de 71 ans implanté d'un stimulateur double chambre Vitalio pour BAV paroxystique syncopal et aspect de PR long; interrogation du stimulateur et mise en évidence d'un épisode de TRE enregistré dans les mémoires.

Tracé

Cet épisode a été diagnostiqué TRE par le dispositif; la première ligne correspond à l'EGM atrial, la seconde à l'EGM ventriculaire; la fréquence A et V moyenne (130 bpm) correspond à la valeur moyenne des 4 cycles précédant l'intervention de l'algorithme anti-TRE; rythme stimulé dans l'oreillette et détecté dans le ventricule;

① stimulation atriale et ventriculaire (AP-VP);

② première extrasystole atriale peu prématurée (couplage 668 ms) classée AS suivie d'une stimulation ventriculaire;

③ deuxième extrasystole atriale plus prématurée (couplage à 435 ms, plus rapide que la fréquence maximale de stimulation) classée PAC nécessitant un allongement du délai AV pour ne pas dépasser la fréquence maximale; stimulation à la fréquence maximale (VP-MT: maximal tracking rate);

④ probable conduction atriale rétrograde secondaire à l'allongement précédent du délai AV qui désynchronise oreillettes et ventricules; poursuite de la stimulation ventriculaire à la fréquence maximale; on retrouve ici 3 cycles atriaux successifs classés PAC, les cycles atriaux suivants sont AS car il n'existe plus de différence entre le cycle analysé (rapide) et la moyenne des 4 cycles précédents (également rapides);

⑤ persistance de cycles AS VP-MT, avec allongement du délai AV et stimulation à la fréquence maximale; les intervalles VA sont stables;

⑥ après 16 cycles consécutifs, suspicion de TRE; le dispositif allonge la PRAPV (500 ms) sur un cycle; le signal atrial tombe dans la PRAPV (AS) et n'engendre pas de délai AV;

⑦ arrêt de la tachycardie confirmant le diagnostic de TRE.

Commentaires

Ce tracé correspond à un épisode de TRE secondaire à la survenue de 2 extrasystoles atriales; le dispositif a diagnostiqué la TRE, a permis de l'arrêter et a stocké un EGM dans les mémoires pour que le médecin puisse vérifier le diagnostic et qu'il puisse identifier le facteur déclenchant.

Ce tracé permet de mettre en évidence certaines spécificités de l'algorithme Boston Scientific™: 1) la détection d'une TRE est basée sur la mise en évidence d'un nombre relativement élevé (16) de cycles consécutifs VP-AS; 2) ces cycles doivent être obligatoirement à la fréquence cardiaque maximale (VP-MT); il ne peut pas y avoir de diagnostic de TRE réalisé par le dispositif si la fréquence est inférieure à cette fréquence maximale; 3) les intervalles VP-AS doivent être stables; si un des 16 intervalles VP-AS analysés diffère de plus de 32 ms par rapport au premier intervalle VP-AS de la tachycardie, les intervalles sont jugés instables et le compteur de cycles (16 cycles consécutifs, non programmable) est remis à 0; 4) quand le diagnostic de TRE est réalisé par le dispositif, la PRAPV est allongée à 500 ms sur un cycle (correspondant au seizième cycle).

Le paramètre spécifiquement intégré dans les dispositifs double chambre pour prévenir la survenue des TRE est la PRAPV qui doit être programmée plus longue que le temps de conduction rétrograde.

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE **Rapport de tous les épisodes** Date naiss. Appareil N.R. N.R. N.R. VITALIO MRI	**Rapport créé 04 Dec 2014** Dernière interrogation bureau **8 Sep 2014** Date implant. **N.R.**

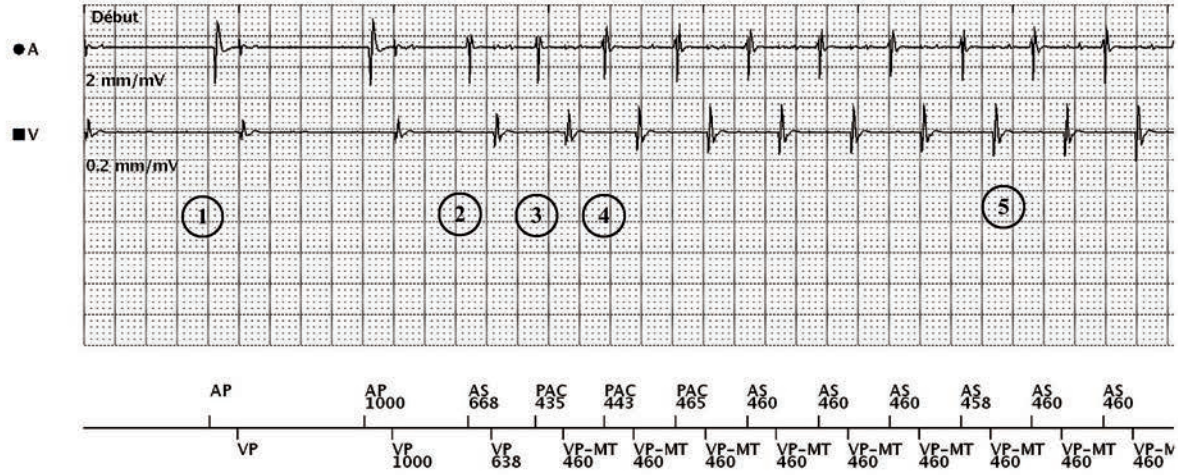
Événement TRE-1: 06 Jun 2014 05:03

TRE Début événem.

Fréq. A moy. : 130 min⁻¹

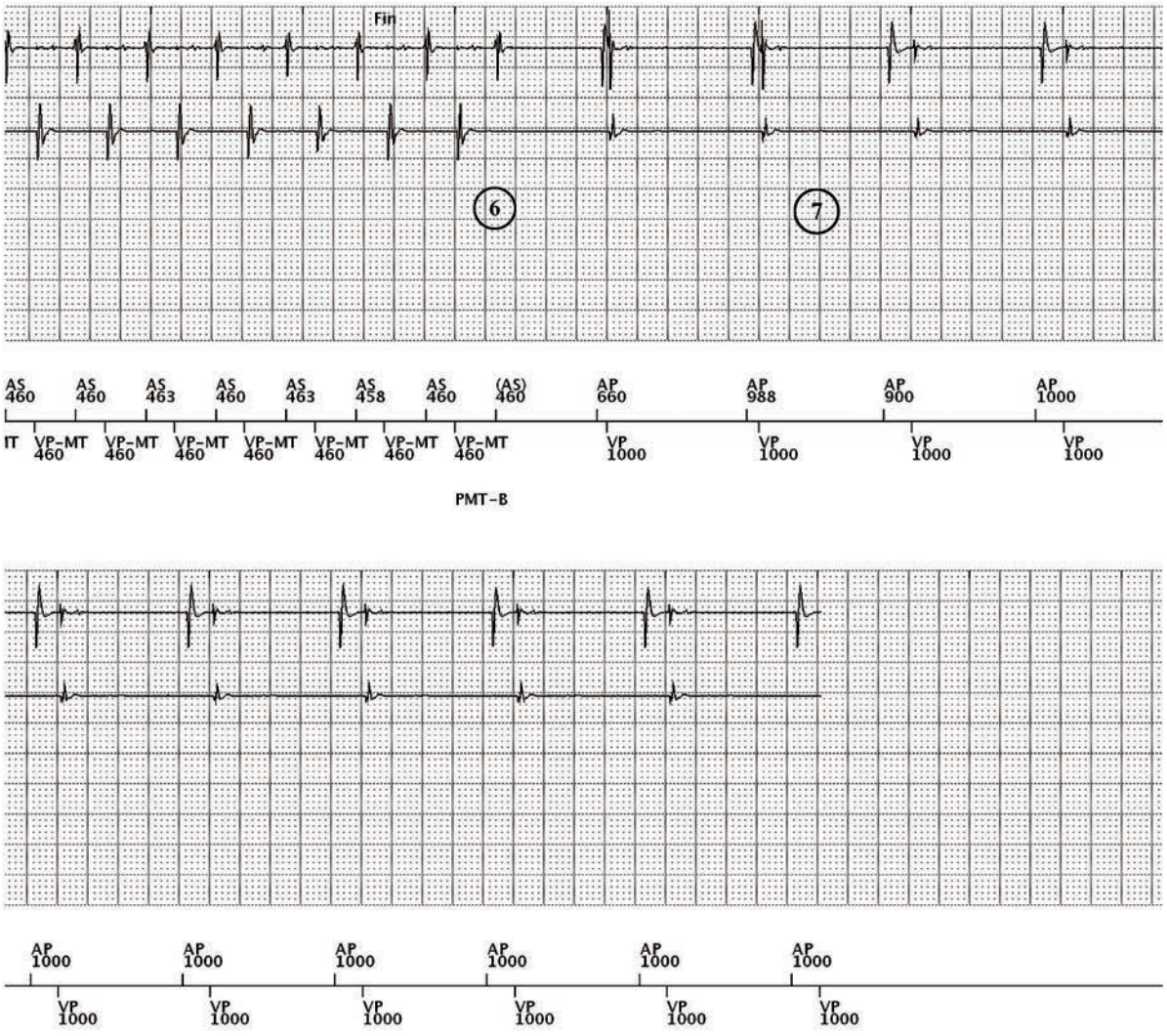
Fréq. V moy. : 130 min⁻¹

Fin de l'événement --------



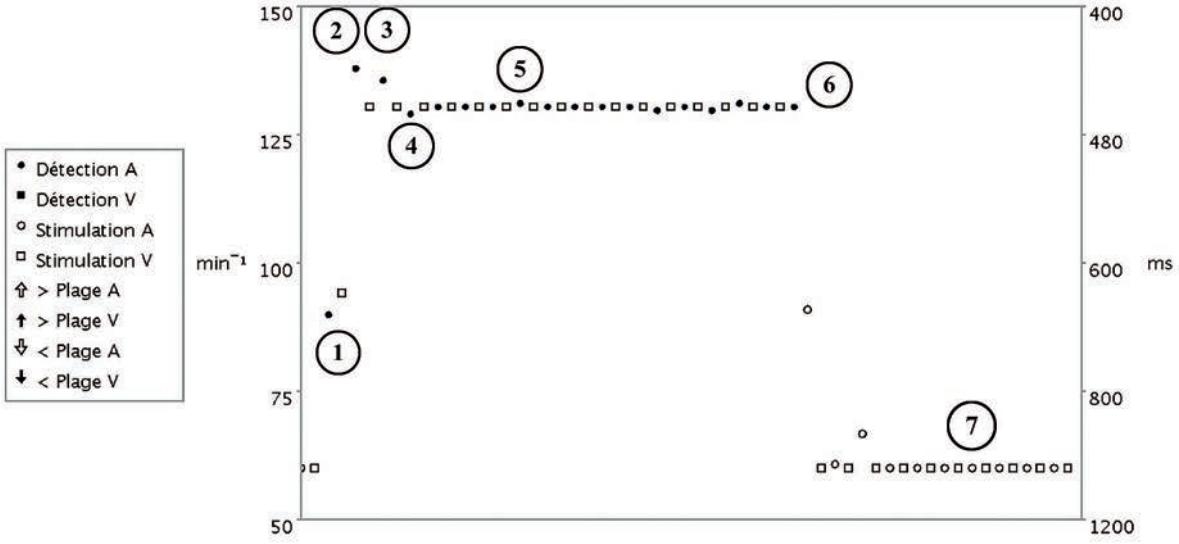
ZOOM ® View™
Rapport de tous les épisodes

04 Dec 2014
21:56



ZOOM ® View™
Rapport de tous les épisodes

04 Dec 2014
21:56



Tracé 25 ↘ TRE sur extrasystole ventriculaire

Patient

Homme de 83 ans implanté d'un stimulateur double chambre Ingenio pour dysfonction sinusale et PR long; interrogation du stimulateur et mise en évidence d'un épisode de TRE enregistré dans les mémoires.

Tracé

① stimulation atriale et détection ventriculaire (AP-VS);
② ESV dans la fenêtre de bruit ventriculaire post-stimulation atriale;
③ stimulation VVI de secours (ESV dans la fenêtre de bruit donc non comptabilisée dans le calcul de la fréquence ventriculaire);
④ probable conduction rétrograde;
⑤ seconde stimulation VVI de secours;
⑥ cycle ventriculaire lent; commutation en mode DDD (Rythmiq); allongement de la PRAPV sur ce cycle;
⑦ doublet ventriculaire avec conduction rétrograde sur la seconde ESV; l'activité atriale est détectée en dehors de la PRAPV (algorithme d'allongement de la PRAPV post-ESV non programmé chez ce patient);
⑧ induction d'une TRE;
⑨ après 16 cycles consécutifs avec intervalles VPMT-AS stables, diagnostic de TRE (PMT-B: pacemaker mediated tachycardia break); allongement de la PRAPV sur un cycle;
⑩ conduction rétrograde dans la PRAPV et arrêt de la TRE.

Commentaires

La survenue d'extrasystoles ventriculaires est une cause fréquente de commutations de mode Rythmiq mais également d'induction de TRE. En effet, l'extrasystole ventriculaire "désynchronise" activité ventriculaire et atriale, peut être suivie d'une pause compensatrice (commutation Rythmiq) et peut être suivie d'une conduction rétrograde ou d'une activité sinusale tombant en dehors de toute période réfractaire (risque de TRE). Il est donc très fréquent de trouver les 2 types d'épisodes enregistrés dans les mémoires d'un patient implanté d'un stimulateur double chambre fonctionnant en mode Rythmiq et présentant des extrasystoles ventriculaires.

Chez ce patient âgé aux capacités d'effort limitées, il est possible 1) de programmer l'allongement de la PRAPV post-ESV pour éviter l'initiation de la TRE, 2) de programmer une PRAPV plus longue que le temps de conduction rétrograde pour éviter l'entretien de la tachycardie; la programmation d'une PRAPV de l'ordre de 400 ms avec un délai AV se raccourcissant à l'effort (valeur minimale de 60 à 80 ms) devrait permettre de repousser suffisamment le point de 2/1 au delà des capacités maximales du patient (très altérées chez ce patient à la mobilité réduite) tout en prévenant le risque de survenue des TRE.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INGENIO**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **29 juin 2015 01:52 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **03 juin 2015**
Date d'implantation : **5 mars 2013**
Groupe de patients :

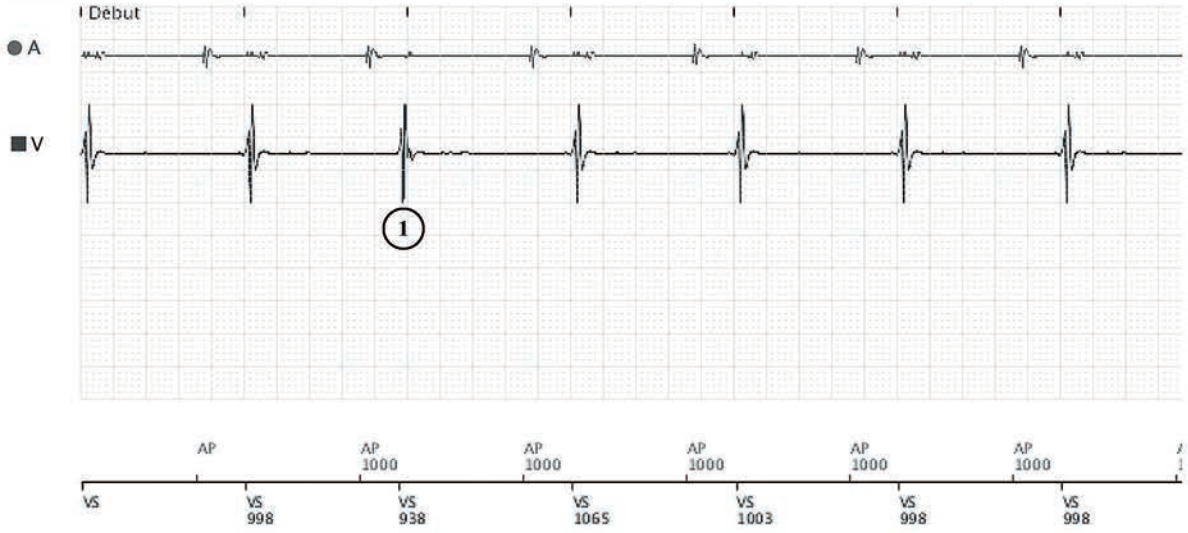
TRE-2618: 25 juil. 2013 08:29, TRE, Fréquence A : 130 min^{-1}, Fréquence V : 130 min^{-1}

Détail

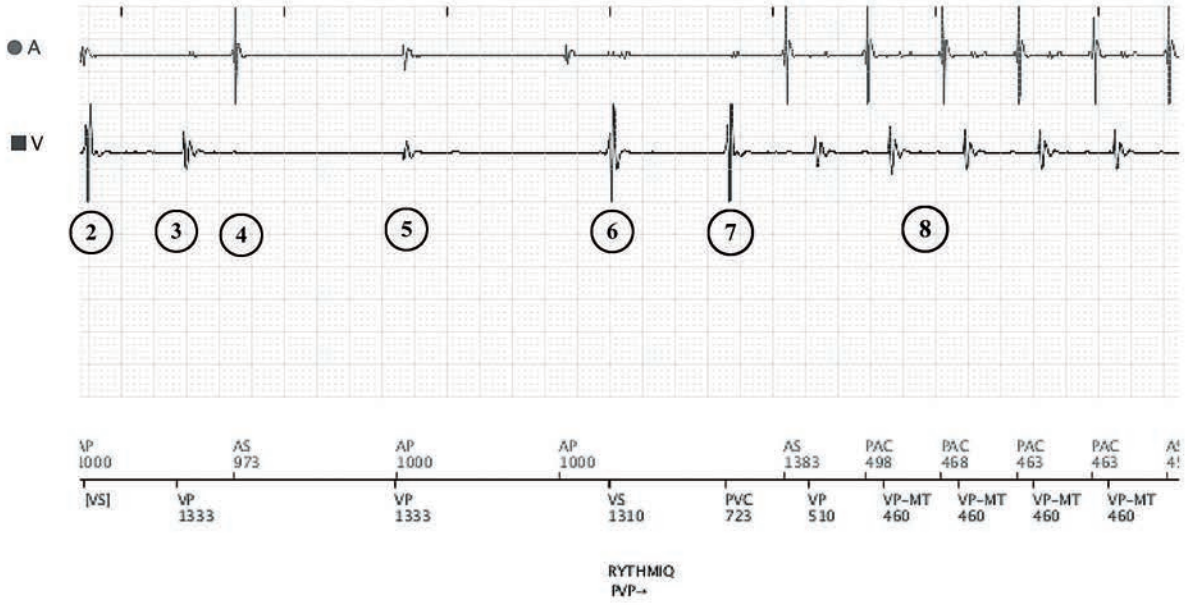
TRE Début événem.

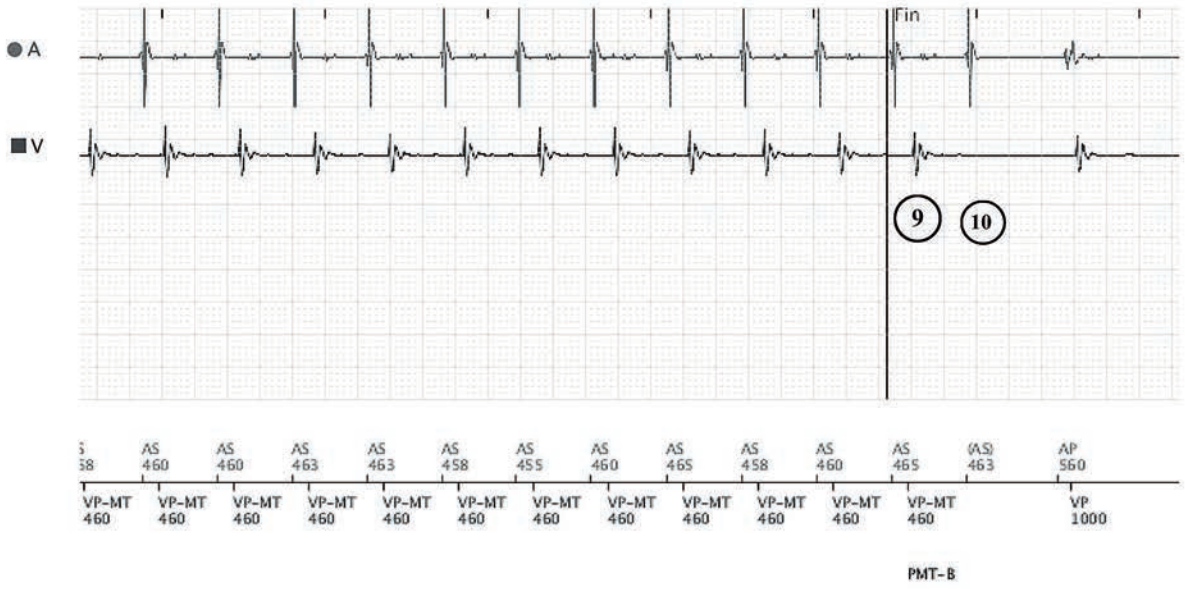
Fréq. A moy.	130 min^{-1}
Fréq. V moy.	130 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde

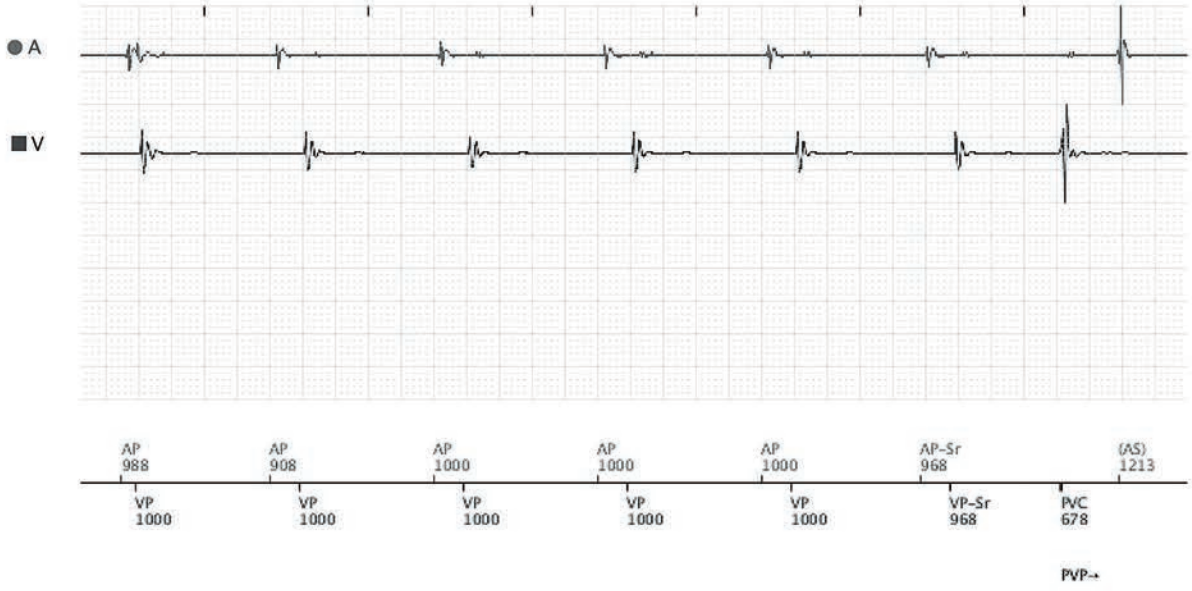


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 26 ↘ TRE et algorithmes divers

Patient

Homme de 79 ans implanté d'un stimulateur double chambre Vitalio; interrogation du stimulateur et mise en évidence d'un épisode de TRE enregistré dans les mémoires.

Tracé

① stimulation atriale et stimulation ventriculaire à la fréquence capteur;
② extrasystole atriale;
③ induction d'une TRE;
④ après 16 cycles consécutifs avec intervalles VA stables, diagnostic de TRE; allongement de la PRAPV sur un cycle;
⑤ conduction rétrograde dans la PRAPV;
⑥ stimulation ventriculaire à la fréquence capteur (non synchronisée sur l'oreillette);
⑦ conduction rétrograde;
⑧ seconde stimulation à la fréquence capteur;
⑨ nouvelle TRE;
⑩ recherche d'une conduction spontanée (Recherche AV +);
⑪ poursuite de la conduction rétrograde; l'activité atriale suit l'activité ventriculaire (confirme la conduction rétrograde et le diagnostic de TRE);
⑫ après 8 cycles avec délai AV long et absence de conduction spontanée, retour à un délai AV plus court;
⑬ poursuite de la TRE.

Commentaires

Ce patient présentait de nombreux épisodes de TRE démarrant systématiquement à l'effort avec sensations de palpitations, de dyspnée et baisse importante de la capacité d'effort. Une TRE de durée prolongée peut être mal supportée avec une symptomatologie allant de la simple sensation de mal être ou de palpitations jusqu'à la décompensation cardiaque chez les patients présentant une cardiopathie sous-jacente. Chez ce patient, la TRE est entretenue par l'intervention d'un lissage sur l'asservissement de fréquence. Ce tracé montre également l'intervention de l'algorithme Recherche AV+ avec allongement temporaire du délai AV.

Ce patient présentait un bloc auriculo-ventriculaire antérograde devenu permanent, l'algorithme Rythmiq-recherche AV+ a donc été déprogrammé. En revanche, il existait une conduction rétrograde persistante ce qui expliquait la survenue des TRE. Chez ce patient, nous avons déprogrammé la PRAPV dynamique (raccourcissement de la PRAPV en parallèle à la fréquence cardiaque), les TRE apparaissant systématiquement à l'effort quand la PRAPV était la plus courte. Nous avons programmé un délai AV dynamique pour préserver une fonction chronotrope correcte et permettre une augmentation acceptable de la fréquence avec suivi 1/1.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **06 juil. 2015 00:32 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **18 févr. 2015**
Date d'implantation : **15 déc. 2014**
Groupe de patients :

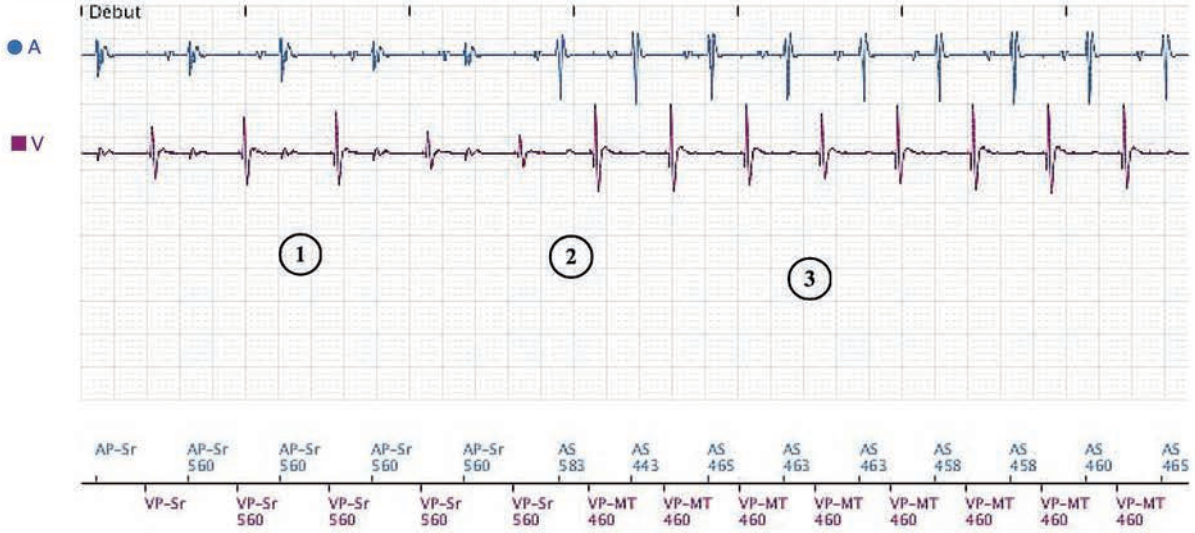
TRE-4102: 16 mai 2015 22:38, TRE, Fréquence A : 130 min^{-1}, Fréquence V : 130 min^{-1}

Détail

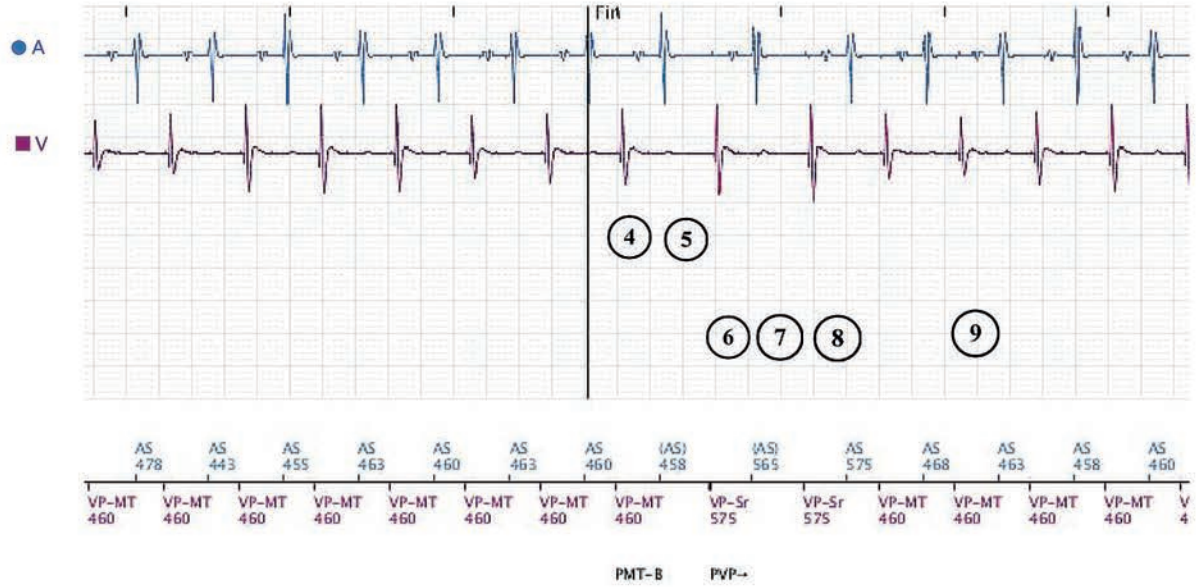
TRE Début événem.

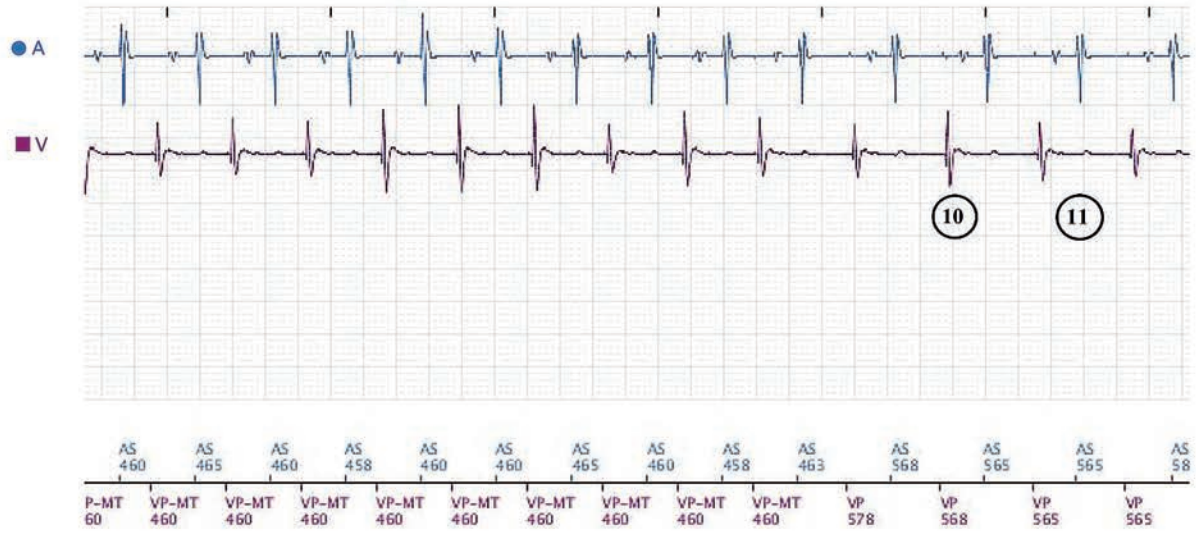
Fréq. A moy.	130 min^{-1}
Fréq. V moy.	130 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde

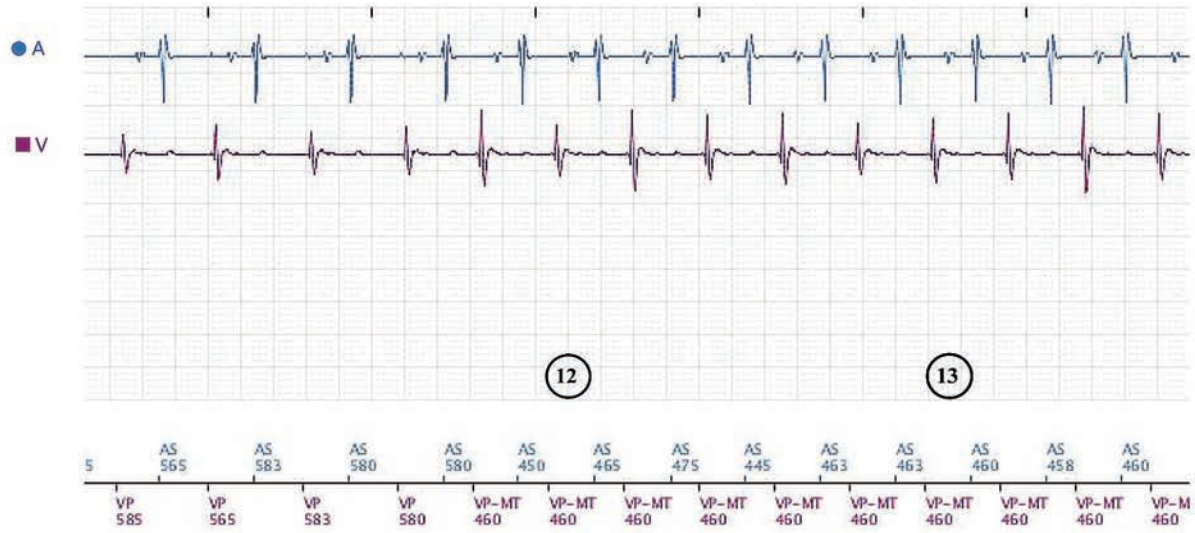


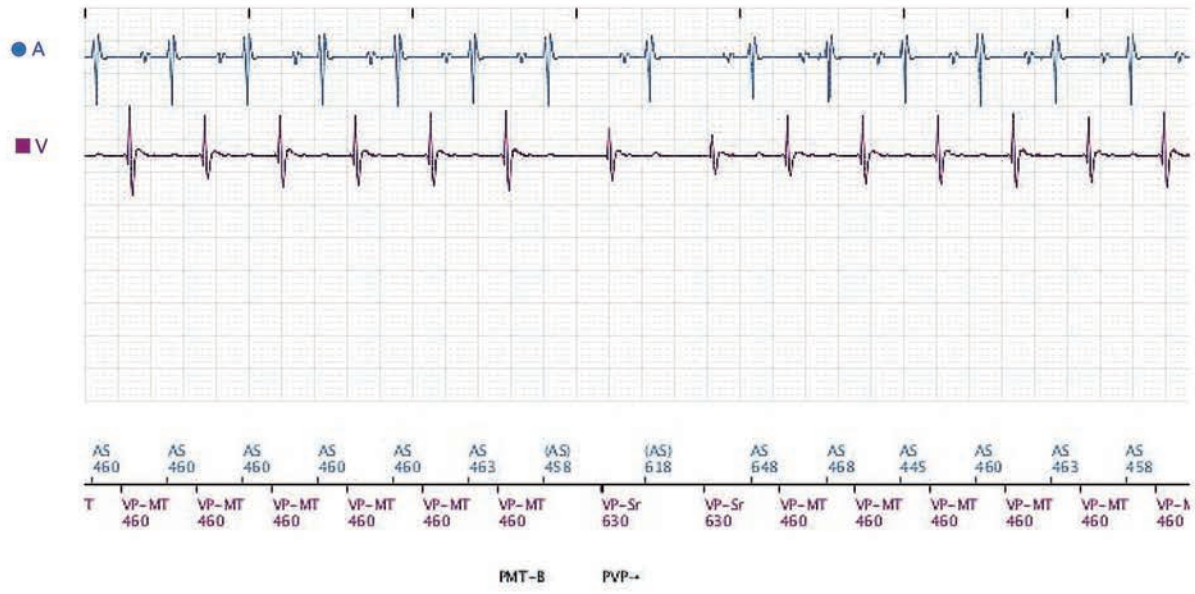
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 27 ↘ Algorithme de repli et arythmie atriale

Patient

Femme de 76 ans implantée d'un stimulateur Vitalio dans le cadre d'une maladie de l'oreillette; mise en évidence d'épisodes de repli (RTA) dans les mémoires du stimulateur.

Tracé 27a: épisode RTA

① stimulation atriale et détection ventriculaire;

② accélération de l'activité atriale avec un cycle sur 2 détectés dans la fenêtre de bruit; ces cycles ne sont pas intégrés dans le calcul de la fréquence atriale;

③ une activité atriale sur 2 détectée dans la PRAPV; tous les cycles (AS et (AS)) sont intégrés dans le calcul de la fréquence atriale; la fréquence atriale dépasse la fréquence de déclenchement; chaque cycle atrial rapide incrémente le compteur d'entrée de 1;

④ après 8 cycles atriaux plus rapides que la fréquence de repli (comptage d'entrée programmé sur 8 cycles), le compteur d'entrée est complété; la durée débute (ATR-Dur);

⑤ certains cycles atriaux rapides tombent dans la fenêtre de bruit, ne sont pas comptabilisés avec diagnostic de cycles longs atriaux (438, 438, 465, 453); ces cycles incrémentent le compteur de sortie;

⑥ après 8 cycles ventriculaires durant lesquels l'arythmie atriale persiste (durée programmée sur 8 cycles), commutation vers un mode asynchrone (ATR-FB);

⑦ cycles de nouveau détectés dans la PRAPV (ils décrémentent le compteur de sortie); sur ce cycle le compteur de sortie est à 0;

⑧ réduction de l'arythmie; stimulation atriale et ventriculaire à fréquence progressivement décroissante;

⑨ les cycles atriaux lents incrémentent le compteur de sortie (cycles atriaux plus lents que la fréquence de repli programmée);

⑩ le compteur de sortie est complété (programmé à 8); le dispositif rebascule vers un mode synchrone;

Tracé 27b: épisode RTA

① stimulation atriale et détection ventriculaire;

② accélération de l'activité atriale avec une activité sur 2 dans la PRAPV; tous les cycles (AS et (AS)) sont intégrés dans le calcul de la fréquence atriale; la fréquence atriale dépasse la fréquence de déclenchement; chaque cycle atrial rapide incrémente le compteur d'entrée de 1;

③ après 9 cycles atriaux plus rapides (+1) et un cycle plus lent (-1) que la fréquence de repli (comptage d'entrée programmé sur 8 cycles), le compteur d'entrée est complété; la durée débute (ATR-Dur);

④ réduction de l'arythmie;

⑤ 8 cycles ventriculaires après le début de l'arythmie, fin de la durée; le compteur de sortie n'est pas complété; malgré la réduction, commutation de mode (DDIR; ATR-FB);

⑥ les cycles atriaux lents incrémentent le compteur de sortie (cycles atriaux plus lents que la fréquence de repli programmée);

⑦ le compteur de sortie est complété (programmé à 8); le dispositif rebascule vers un mode synchrone;

Tracé 27c: épisode Rythmiq

① stimulation atriale et détection ventriculaire;

② salves d'extrasystoles qui incrémentent le compteur d'entrée;
③ cycles lents qui décrémentent le compteur d'entrée;
④ alternance entre salve et réduction; le compteur d'entrée RTA n'est pas complété;
⑤ commutation Rythmiq (DDD) car à la suite des pauses post-réductionnelles, 3 cycles sont considérés comme lents;
⑥ épisode d'arythmie atriale plus prolongé; le compteur d'entrée est rempli; début de la durée;
⑦ 8 cycles ventriculaires après le début de l'arythmie, commutation de mode (DDIR; ATR-FB).

Commentaires

L'interrogation des mémoires du stimulateur est une étape indispensable de l'interrogation de routine. Elle permet de rechercher l'existence d'épisodes d'arythmie symptomatiques ou asymptomatiques, d'en évaluer la fréquence, le nombre, l'évolutivité en fonction des différents traitements entrepris et de mesurer l'impact sur la conduction ventriculaire. La possibilité de visionner les EGMs correspondant à ces épisodes permet de vérifier le diagnostic réalisé par le stimulateur et d'éliminer les faux positifs type écoute croisée. Cette patiente présentait de nombreux épisodes d'arythmie atriale.

L'algorithme de repli des dispositifs Boston Scientific™ fonctionne suivant différentes étapes : 1) la fréquence de tachycardie atriale est dépassée; les évènements atriaux classés AS ou en période réfractaire (AS) sont inclus dans le calcul de la fréquence atriale à la différence des cycles dans les blankings ou dans les fenêtres de bruit qui ne sont pas comptabilisés; 2) le compteur d'entrée est complété; ce compteur correspond à un nombre de cycles atriaux plus rapides que la fréquence de repli; ce compteur est incrémenté de 1 (+1) pour chaque cycle plus rapide que la fréquence de repli et décrémenté de 1 (-1) pour chaque cycle détecté ou stimulé plus lent. Quand le compteur est complété, la durée débute; 3) le critère de durée est rempli; la durée correspond au nombre de cycles ventriculaires durant laquelle l'arythmie doit persister avant la commutation de mode; 4) commutation de mode vers un mode asynchrone; cette commutation démarre à la fin de la durée et persiste tant que le compteur de sortie n'est pas rempli; 5) diminution progressive de la fréquence de stimulation ventriculaire; la fréquence de stimulation diminue progressivement pour atteindre soit la fréquence minimale de repli programmée soit la fréquence asservie; 6) le compteur de sortie est complété; ce compteur dénombre les cycles atriaux plus lents que la fréquence de repli programmée et débute au moment du début de la durée; ce compteur est incrémenté de 1 (+1) pour chaque cycle plus rapide ou égal que la fréquence de repli et décrémenté de 1 (-1) pour chaque cycle détecté ou stimulé plus lent. Si ce compteur atteint 0 pendant la durée, il n'y a pas de commutation de mode; si ce compteur atteint 0 après une commutation de mode, le dispositif bascule vers un mode synchrone.

Différents paramètres sont programmables: 1) la fréquence de déclenchement RTA correspond au seuil de fréquence qui définit un cycle atrial rapide; 2) le compteur d'entrée correspond au nombre d'évènements atriaux rapides détectés nécessaires pour satisfaire la détection initiale et activer la durée et le compteur de sortie; 3) la durée RTA correspond au nombre de cycles ventriculaires durant lesquels les évènements atriaux continuent d'être évalués après la détection initiale; 4) le temps de repli contrôle la rapidité avec laquelle la fréquence stimulée diminue durant le repli à la fréquence minimale de repli ou la fréquence capteur; 5) le compteur de sortie correspond au nombre d'évènements atriaux lents détectés nécessaires pour revenir à un mode de suivi atrial.

La programmation de ces paramètres influe directement sur la rapidité de survenue de la commutation avec une balance à trouver, en fonction des caractéristiques du patient, entre la volonté de ne pas commuter sur des épisodes très courts d'arythmie atriale (salves d'extrasystoles atriales ...) et la nécessité d'éviter une stimulation ventriculaire à fréquence élevée (limitée à la fréquence maximale de suivi) quand le repli est tardif. Les cycles plus courts que la fréquence programmée de détection des arythmies atriales incrémentent le compteur d'entrée, les cycles plus lents le décrémentent. Cela permet d'éviter le repli sur écoute croisée (alternance entre un cycle court et un cycle long) sauf en présence d'une tachycardie sinusale (les 2 cycles atriaux peuvent être plus courts que la fréquence limite de détection des arythmies atriales).

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **10 juil. 2015 15:32 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **26 juin 2015**
Date d'implantation : **10 déc. 2014**
Groupe de patients :

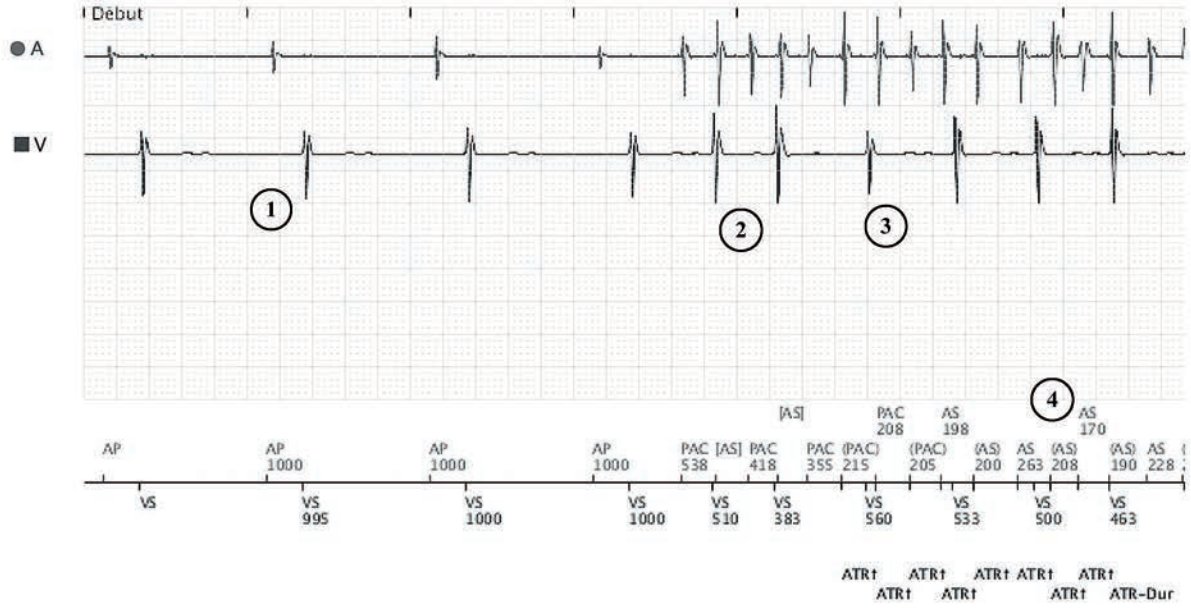
RTA-1659: 26 avr. 2015 22:44, RTA, Fréquence A : 153 min^{-1}, Fréquence V : 129 min^{-1}

Détail

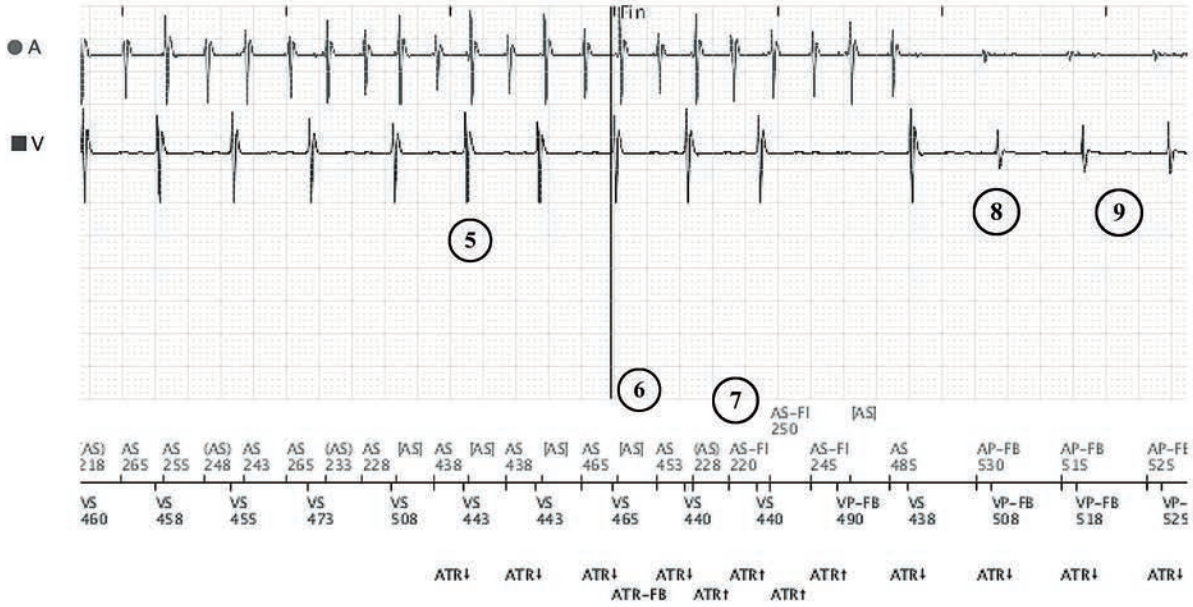
RTA Début événem.

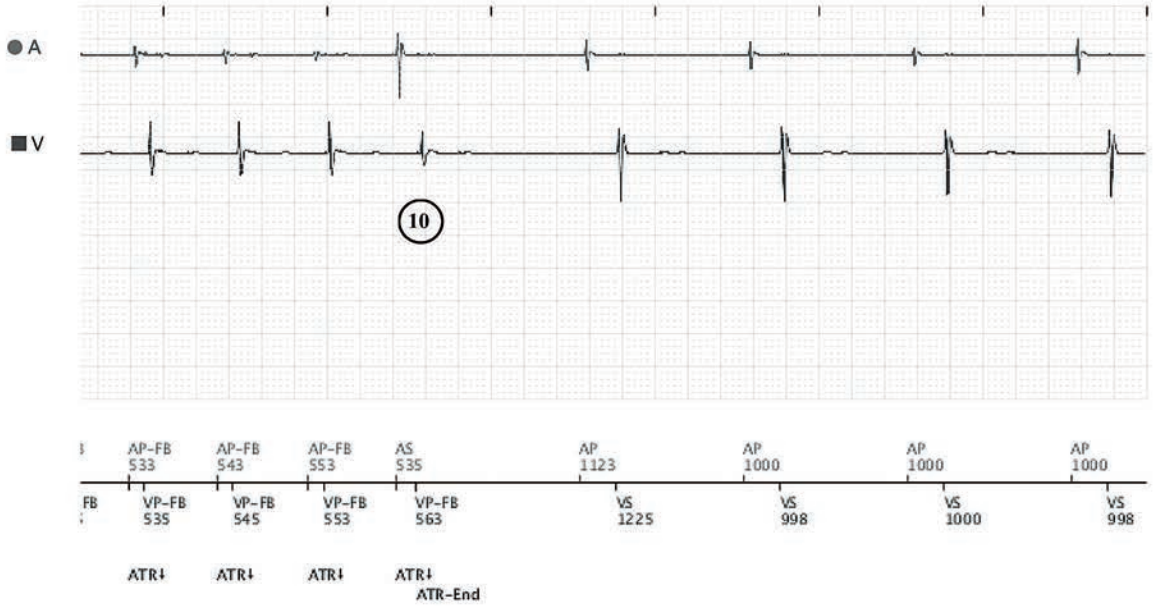
Fréq. A moy.	153 min^{-1}
Fréq. V moy.	129 min^{-1}
En RTA	
Fréq. V moy.	121 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:06

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created: 16 Jul 2015

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **VITALIO MRI**
Clinic:
Search Tags:

Latest Device Transmission: **10 Jul 2015 15:32 CEST**
Last Office Interrogation: **26 Jun 2015**
Implant Date: **10 Dec 2014**
Patient Group:

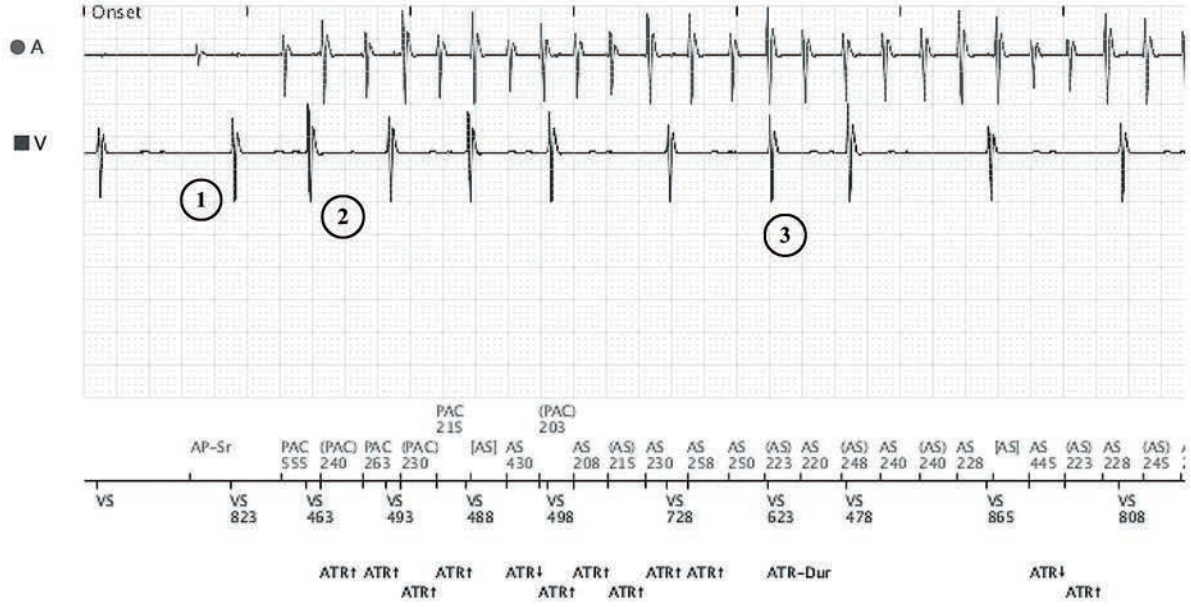
ATR-1833: 13 May 2015 17:08, ATR, A Rate: 86 min^{-1}, V Rate: 77 min^{-1}

Detail

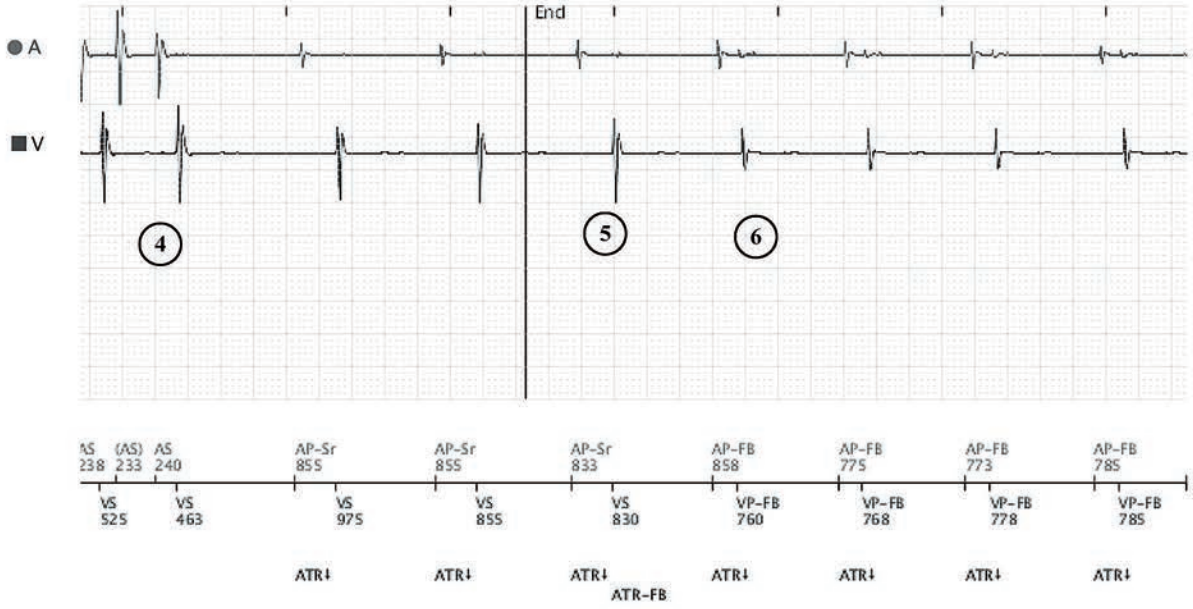
ATR Event Onset

Avg A Rate	86 min^{-1}
Avg V Rate	77 min^{-1}
In ATR	
Avg V Rate	77 min^{-1}
Event Ended	00:00:04

EGM displayed at 25mm per second



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **16 Jul 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **10 juil. 2015 15:32 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **26 juin 2015**
Date d'implantation : **10 déc. 2014**
Groupe de patients

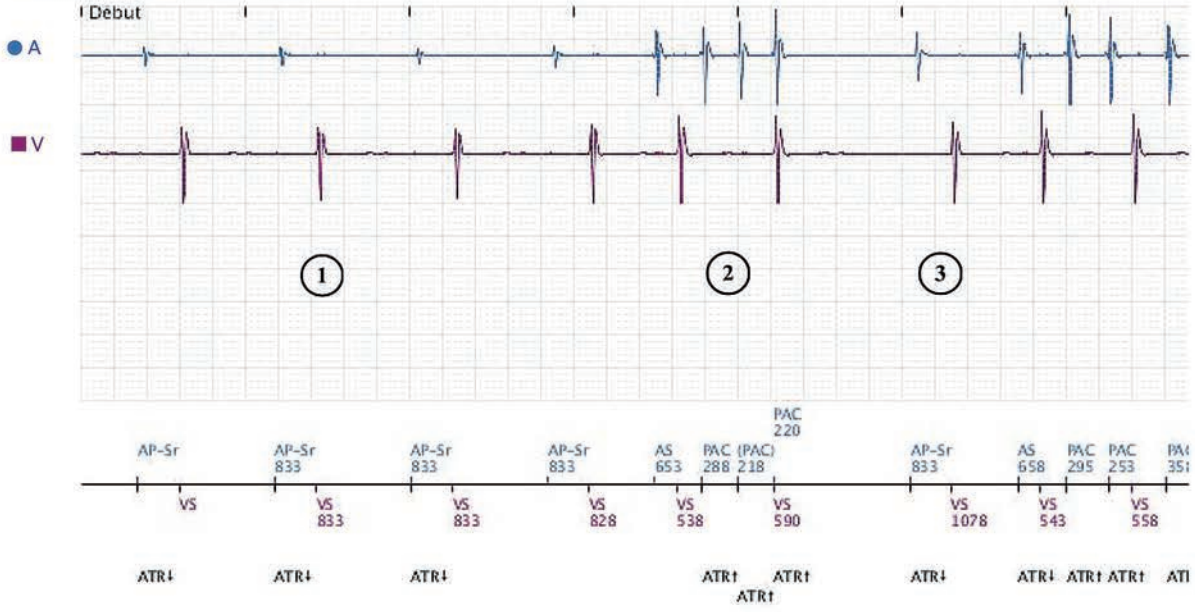
RYTHMIQ™-192: 15 juin 2015 03:19, RYTHMIQ™, Fréquence A : 140 min^{-1}, Fréquence V : 67 min^{-1}

Détail

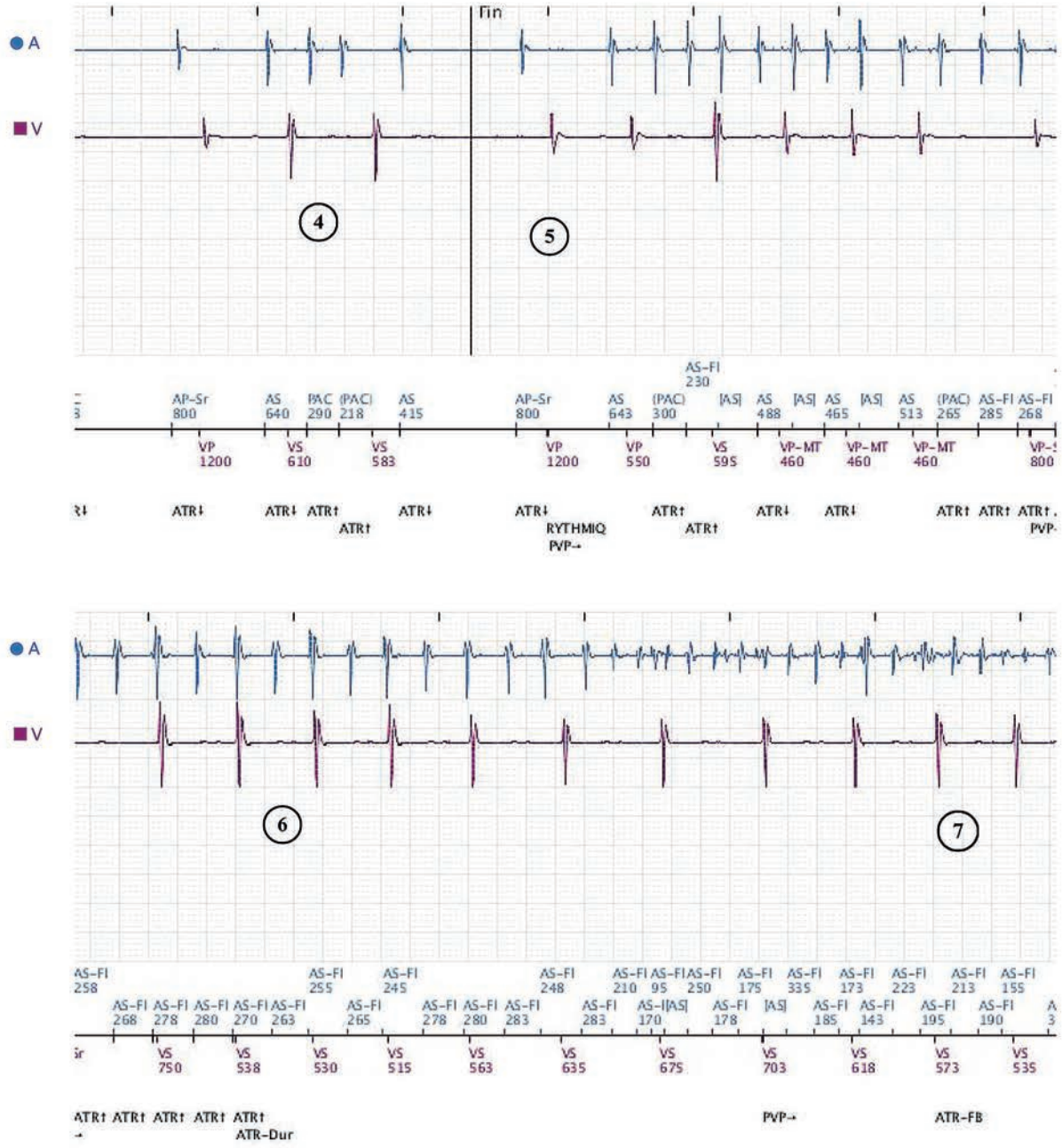
RYTHMIQ™ Début événem.

Fréq. A moy.	140 min^{-1}
Fréq. V moy.	67 min^{-1}
Fin de l'événement	01:42:02

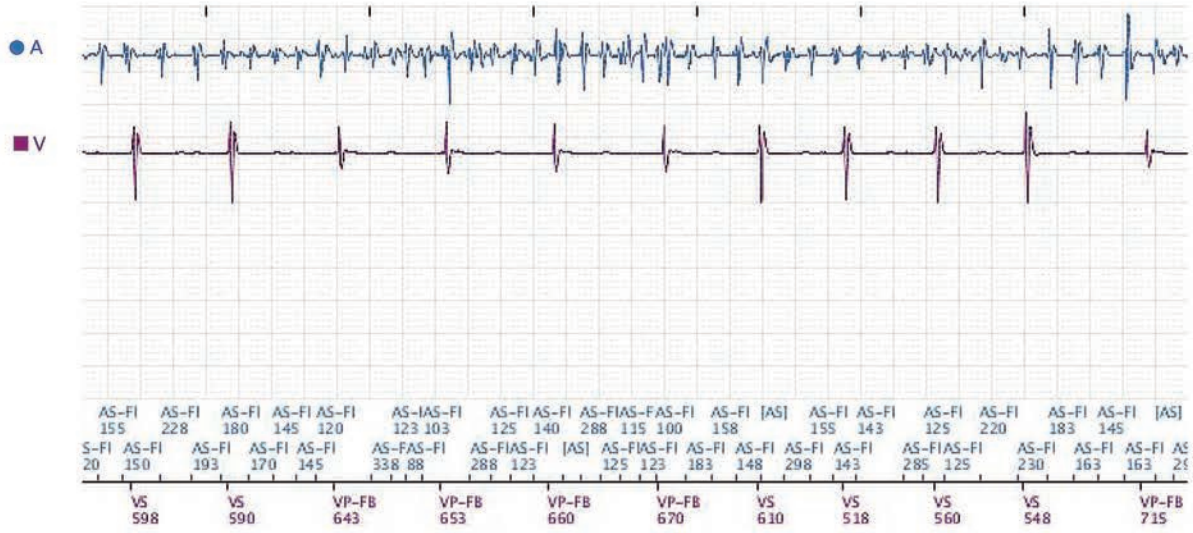
EGM affiché à 25 mm par seconde

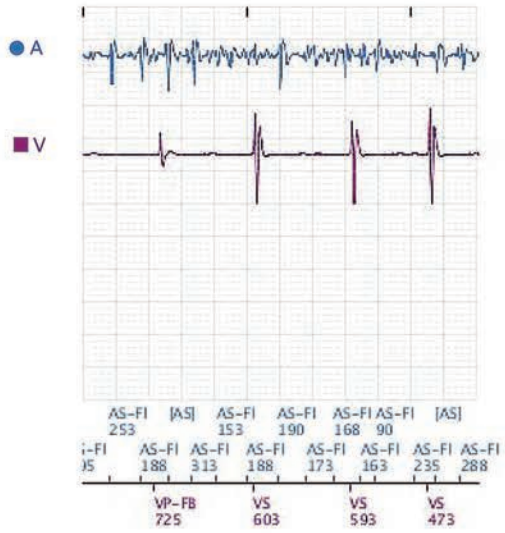


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 28 ↘ Algorithme de repli et fréquence de stimulation

Patient

Femme de 87 ans implantée d'un stimulateur Accolade dans le cadre d'un bloc auriculo-ventriculaire complet syncopal; sensations de palpitations avec asthénie et mise en évidence d'épisodes de repli (RTA) dans les mémoires du stimulateur.

Tracé: épisode RTA

① détection atriale et stimulation ventriculaire;

② accélération de l'activité atriale avec un cycle atrial sur 3 détecté en dehors des périodes réfractaires, 1 cycle détecté dans la PRAPV et un cycle sur 3 non détecté car dans le blanking atrial total post-stimulation ventriculaire; succession d'un cycle court et d'un cycle long (en raison du cycle non détecté); absence d'incrémentation du compteur d'entrée;

③ tous les signaux atriaux sont comptabilisés; incrémentation du compteur d'entrée (+1 pour chaque cycle atrial rapide); augmentation de la fréquence de stimulation ventriculaire jusqu'à la fréquence maximale de suivi (VP-MT) chaque activité atriale en dehors des périodes réfractaires déclenchant un délai AV;

④ activité atriale dans la fenêtre de bruit (non comptabilisé et cycle long qui décrémente le compteur d'entrée);

⑤ le compteur d'entrée est complété (8); la durée débute (ATR-Dur);

⑥ persistance de la stimulation ventriculaire à la fréquence maximale pendant la durée;

⑦ après 8 cycles ventriculaires stimulés durant lesquels l'arythmie atriale persiste (durée programmée sur 8 cycles), commutation vers un mode asynchrone (ATR-FB);

⑧ stimulation ventriculaire à fréquence progressivement décroissante.

Commentaires

Cette patiente, relativement âgée, présentait de nombreux épisodes relativement courts d'arythmie atriale responsables de palpitations, ce qui est paradoxal chez une patiente en bloc auriculo-ventriculaire complet. Les différents tracés enregistrés retrouvent un délai avant la survenue du repli avec stimulation ventriculaire rapide prolongée à la fréquence maximale de suivi puis ralentissement progressif de la fréquence de stimulation ventriculaire. L'association perte de la systole auriculaire et emballement de la stimulation ventriculaire était probablement responsable des symptômes ressentis par la patiente.

L'accélération de la fréquence de stimulation à la fréquence maximale persiste tant que la durée n'est pas terminée. Pour réduire ce délai, il est possible de réduire le nombre de cycles du compteur d'entrée et le nombre de cycles ventriculaires de la durée (programmation possible jusqu'à 0). L'avantage est de diminuer le temps à la fréquence maximale, le risque est de favoriser les replis (mode DDIR) répétés sur des épisodes très courts. Chez cette patiente âgée aux capacités motrices réduites, il est également possible de baisser la fréquence maximale de suivi.

Pour éviter les variations brutales de fréquence (chute brutale de la fréquence ventriculaire au moment du repli), le retour à la fréquence de base ou à la fréquence asservie est lissé et progressif ce qui explique que la fréquence reste élevée après le repli. La rapidité de décroissance de la fréquence est également programmable pour éviter les variations de fréquence sans prolonger trop longtemps la durée de stimulation ventriculaire rapide.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **ACCOLADE MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **06 juil. 2015 00:23 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **01 juil. 2015**
Date d'implantation : **3 mars 2015**
Groupe de patients :

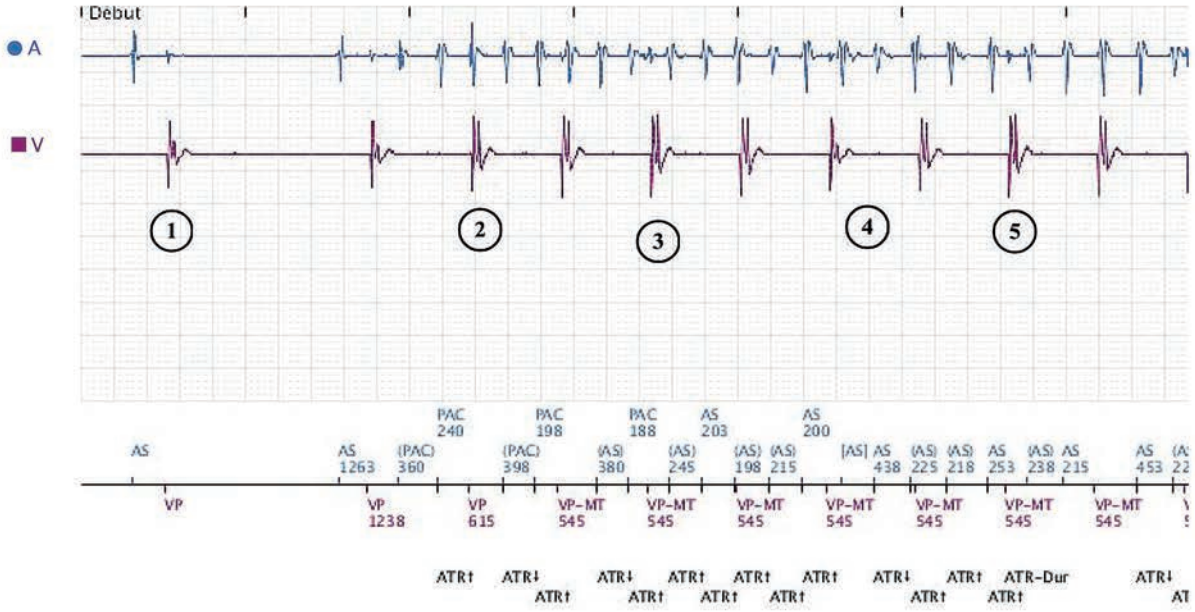
RTA-102: 13 avr. 2015 22:12, RTA, Fréquence A : 212 min^{-1}, Fréquence V : 110 min^{-1}

Détail

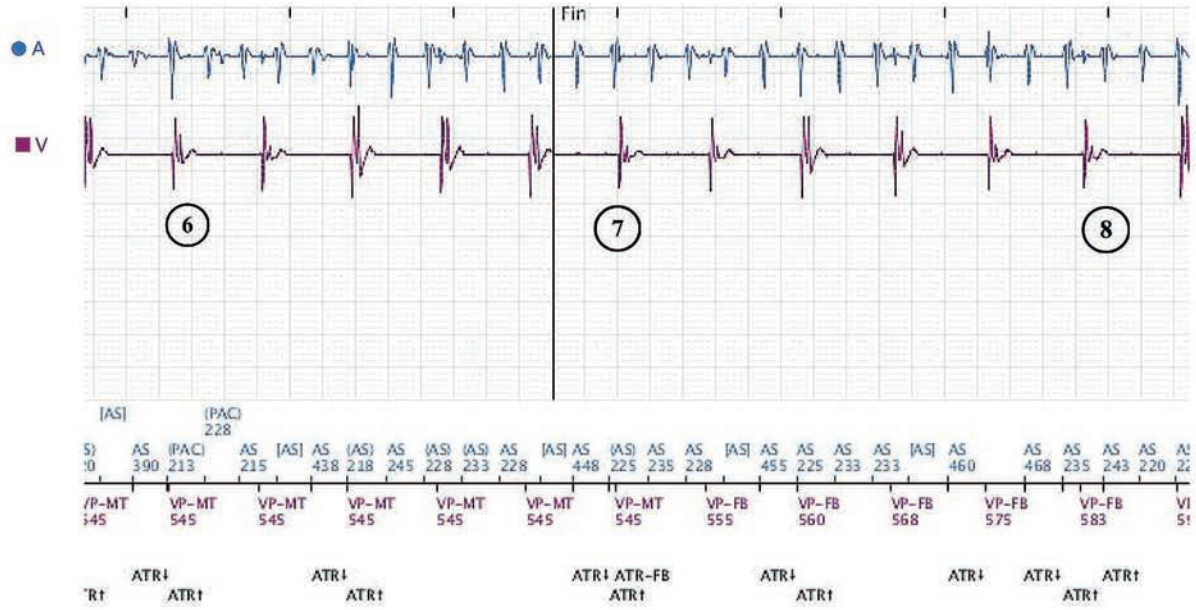
RTA Début événem.

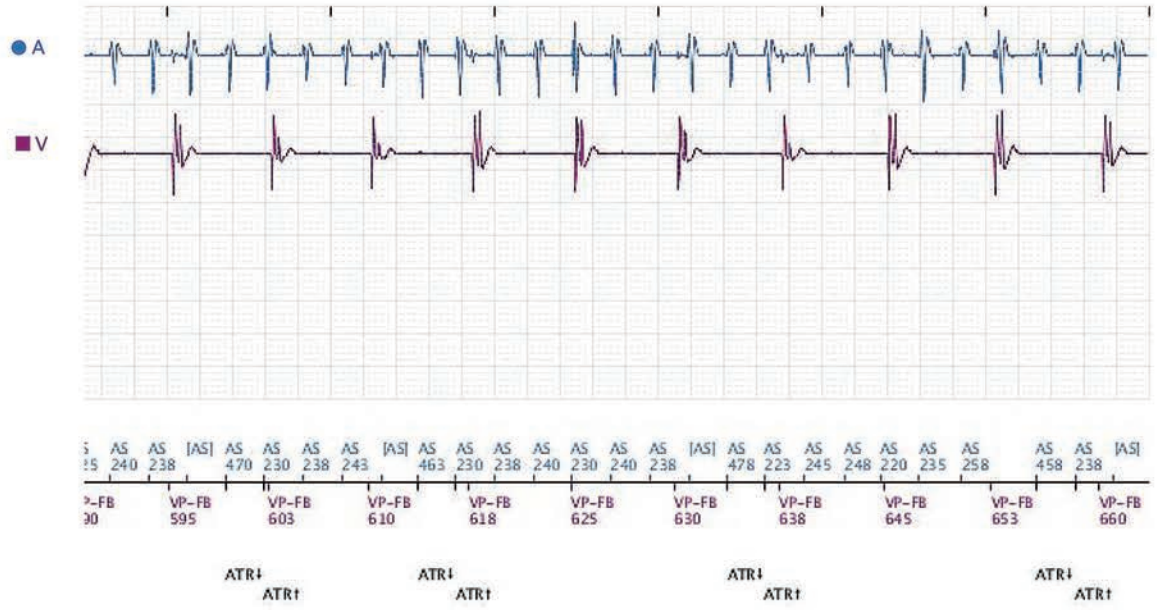
Fréq. A moy.	212 min^{-1}
Fréq. V moy.	110 min^{-1}
En RTA	
Fréq. V moy.	72 min^{-1}
Fin de l'événement	00:04:14

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Tracé 29 ↘ Algorithme de repli et sous-détection atriale

Patient

Homme de 87 ans implanté d'un stimulateur Accolade; mise en évidence d'épisodes de repli (RTA) dans les mémoires du stimulateur.

Tracé: épisode RTA

① l'EGM atrial retrouve une activité atriale rapide polymorphe rapide non détectée (FA sous-détectée); stimulation atriale et stimulation ventriculaire;

② activité atriale détectée; incrément rapide du compteur d'entrée; augmentation de la fréquence de stimulation ventriculaire;

③ le compteur d'entrée est complété (8); la durée débute (ATR-Dur);

④ nouvelle sous-détection atriale; le compteur de sortie s'implémente; conduction ventriculaire spontanée détectée dans la fenêtre de bruit post-stimulation atriale; stimulation ventriculaire en fin de délai AV;

⑤ stimulation ventriculaire à la fréquence maximale de suivi;

⑥ en fin de durée, le compteur de sortie n'est pas encore complété en dépit de la sous-détection; commutation de mode (DDIR);

⑦ le compteur de sortie est complété; retour vers un mode synchrone;

⑧ amélioration de la détection atriale;

⑨ compteur d'entrée de nouveau complété;

⑩ commutation de mode en fin de durée;

⑪ alternance entre cycles courts et cycles longs (sous-détection atriale).

Commentaires

La capacité de détecter correctement une arythmie atriale dépend du niveau de sensibilité atriale programmé et de la durée des périodes réfractaires absolues. Le bon fonctionnement de la commutation de mode implique une détection correcte des signaux auriculaires arythmiques. Leur amplitude est très souvent réduite comparativement à l'amplitude des signaux d'origine sinusale. Il est donc difficile de présumer de la bonne détection des arythmies atriales à partir de la mesure des signaux en rythme sinusal. Chez ce patient, la sous-détection initiale de l'arythmie atriale occasionne une stimulation atriale inutile (usure de la batterie). L'alternance entre détection correcte de l'arythmie et plages de sous-détection est responsable de replis et de retour en mode synchrone itératifs avec augmentation temporaire de la fréquence de stimulation ventriculaire du fait du lissage de fréquence.

La reprogrammation de la sensibilité atriale a permis une détection correcte des signaux arythmiques permettant d'éviter cette alternance. L'arythmie de ce patient a évolué progressivement vers une FA permanente. Une stratégie de contrôle de la fréquence avec anticoagulation a été privilégiée chez ce patient âgé.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **ACCOLADE MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **22 avr. 2015 02:11 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **20 mars 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

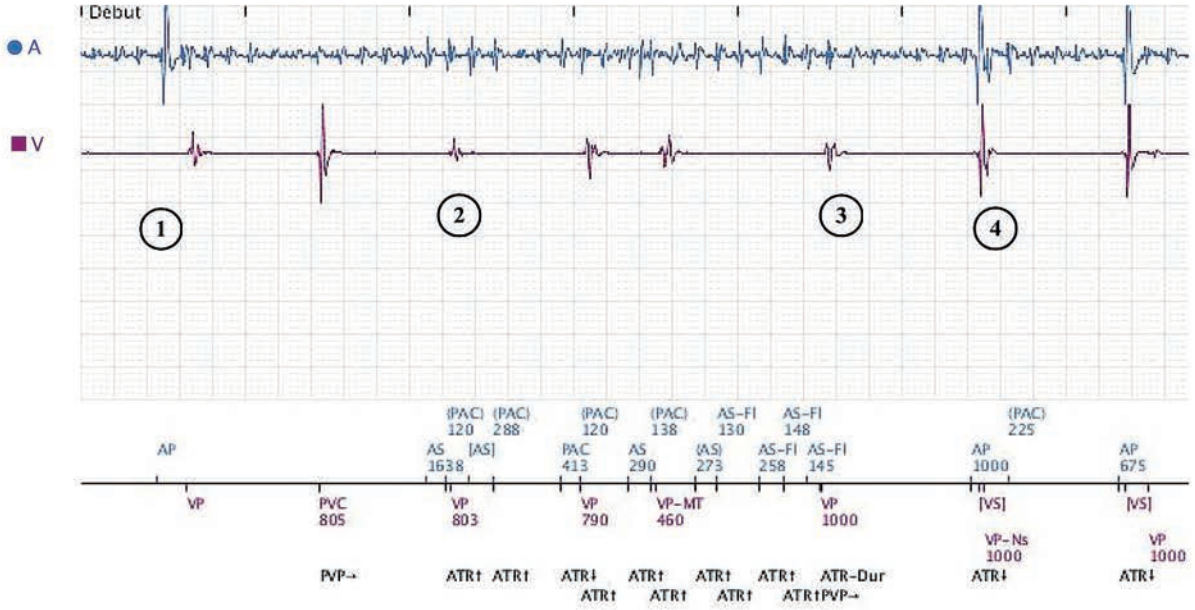
RTA-95: 16 avr. 2015 18:53, RTA, Fréquence A : 103 min^{-1}, Fréquence V : 100 min^{-1}

Détail

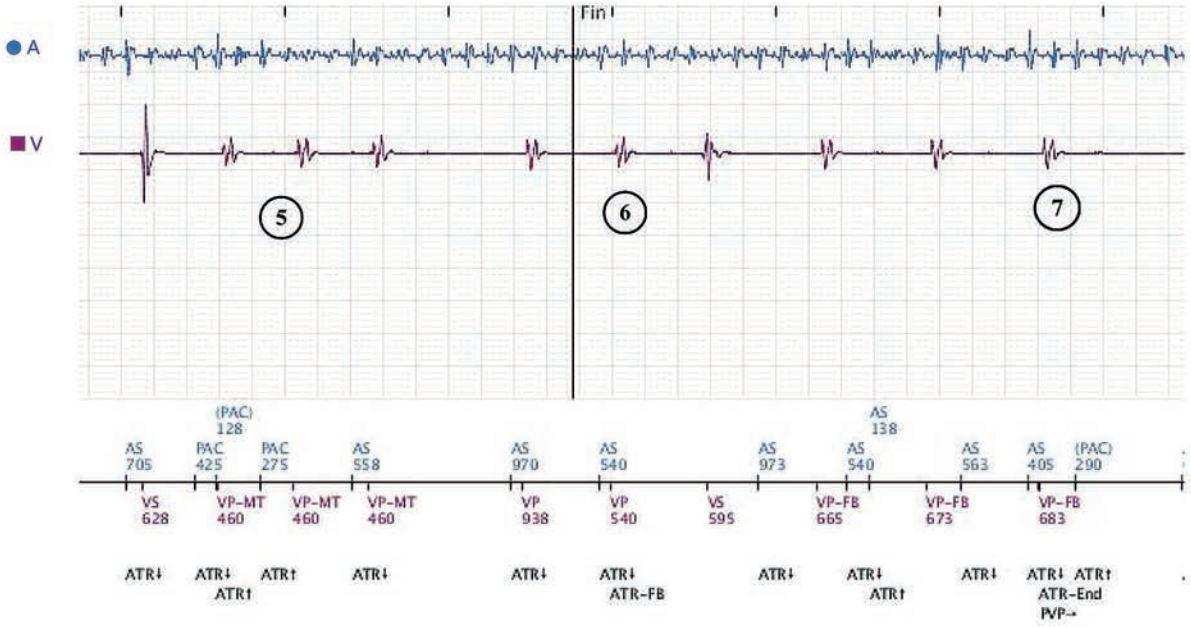
RTA Début événem.

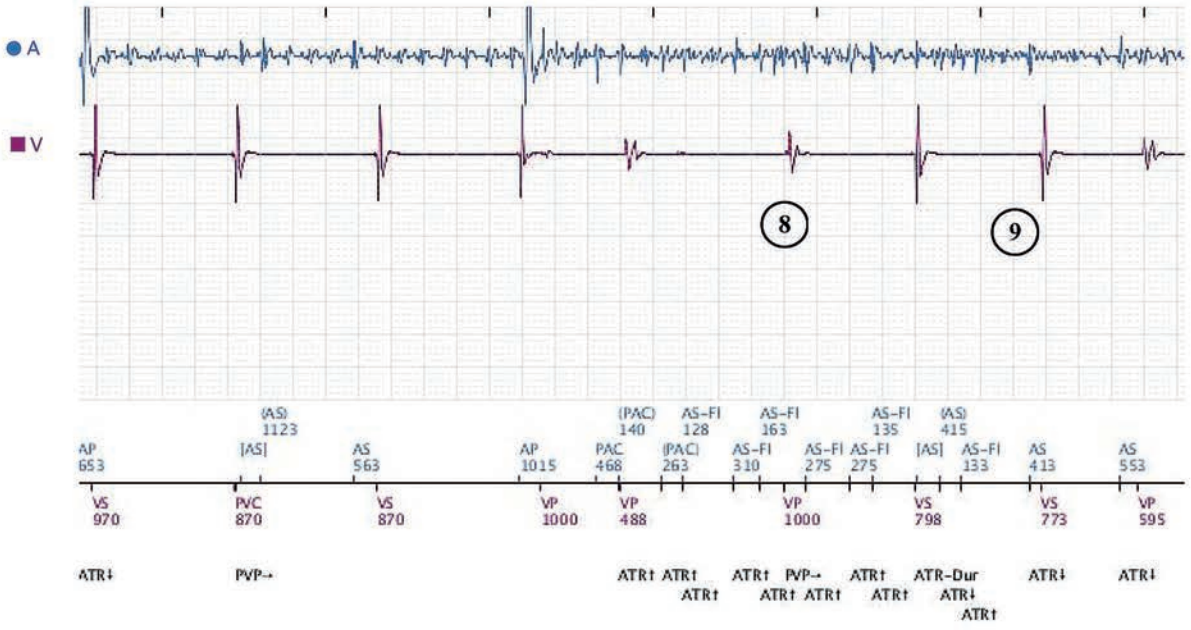
Fréq. A moy.	103 min^{-1}
Fréq. V moy.	100 min^{-1}
En RTA	
Fréq. V moy.	97 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:03

EGM affiché à 25 mm par seconde

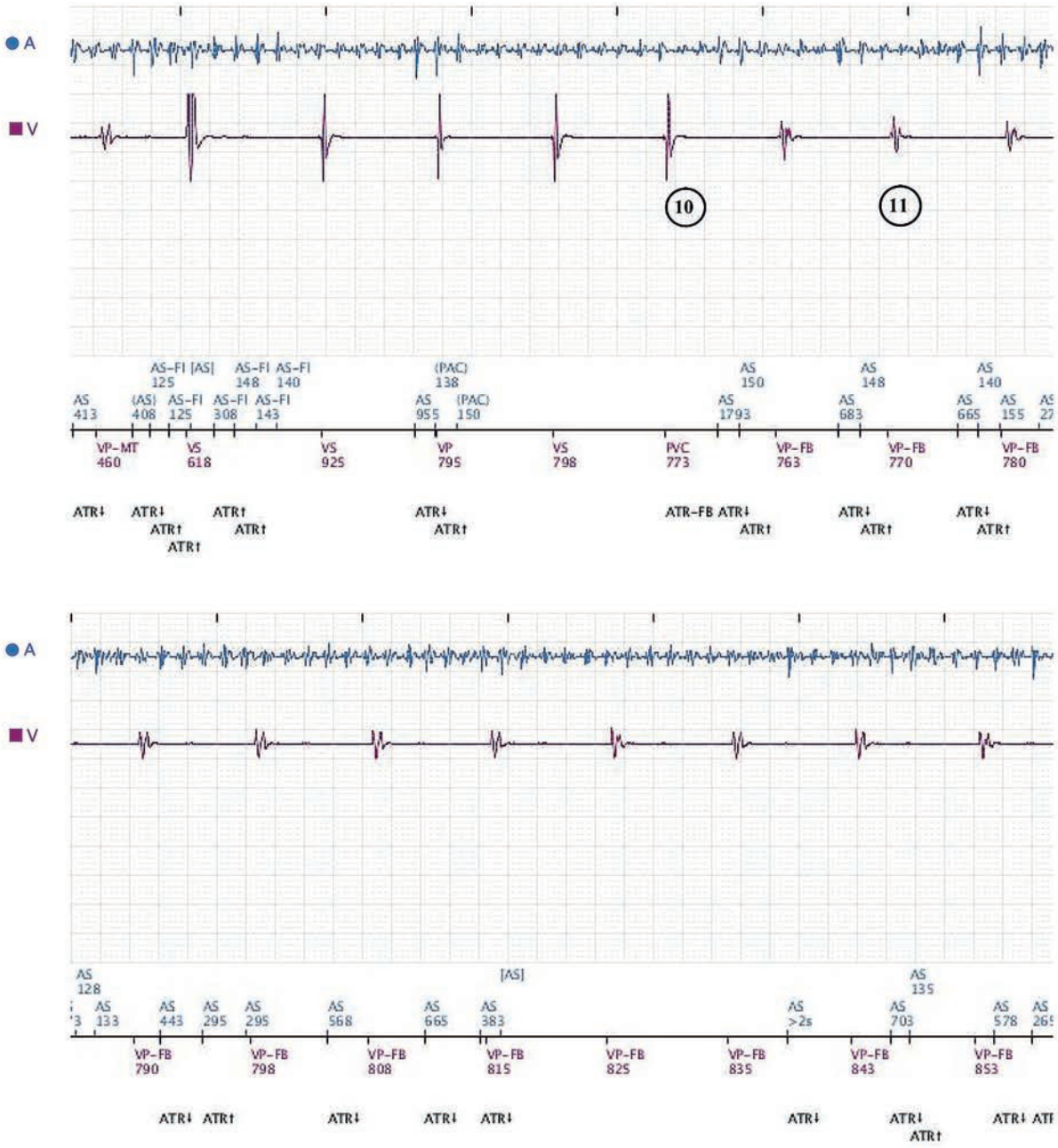


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**



Tracé 30 ↘ Algorithme de recherche du flutter atrial

Patient

Femme de 71 ans implantée d'un stimulateur Ingenio dans le cadre d'une maladie de l'oreillette; hospitalisation pour sensation de palpitations, dyspnée et œdèmes des membres inférieurs.

Tracé 30a: tracé obtenu à l'arrivée

① activité atriale rapide et régulière correspondant à une tachycardie atriale ou un flutter atrial; certains cycles sont classés AS d'autres sont dans la PRAPV;

② stimulation ventriculaire rapide avec séquences de Wenckebach; les cycles AS génèrent un délai AV avec allongement progressif du délai AV pour ne pas dépasser la fréquence maximale programmée (VP-MT); les cycles (AS) ne sont pas suivis d'un délai AV occasionnant un ralentissement temporaire de la fréquence de stimulation; les séquences de Wenckebach se reproduisent;

Tracé 30b: modification de la fréquence maximale de suivi (de 150 à 120 bpm)

③ aspect de flutter atrial avec suivi ventriculaire en 2/1 (une activité atriale sur 2 est marquée AS et génère un délai AV, une activité atriale est marquée (AS) et ne génère pas de délai AV); absence de repli, la fréquence atriale restant en dessous de la fréquence programmée;

Tracé 30c: programmation de l'algorithme recherche du flutter atrial (RFA) avec une fréquence d'intervention de 160 bpm (375 ms)

④ absence de stimulation ventriculaire, les cycles marqués AS-Fl ne déclenchant pas de délai AV et ouvrant une nouvelle fenêtre de détection; réapparition du rythme spontané.

Commentaires

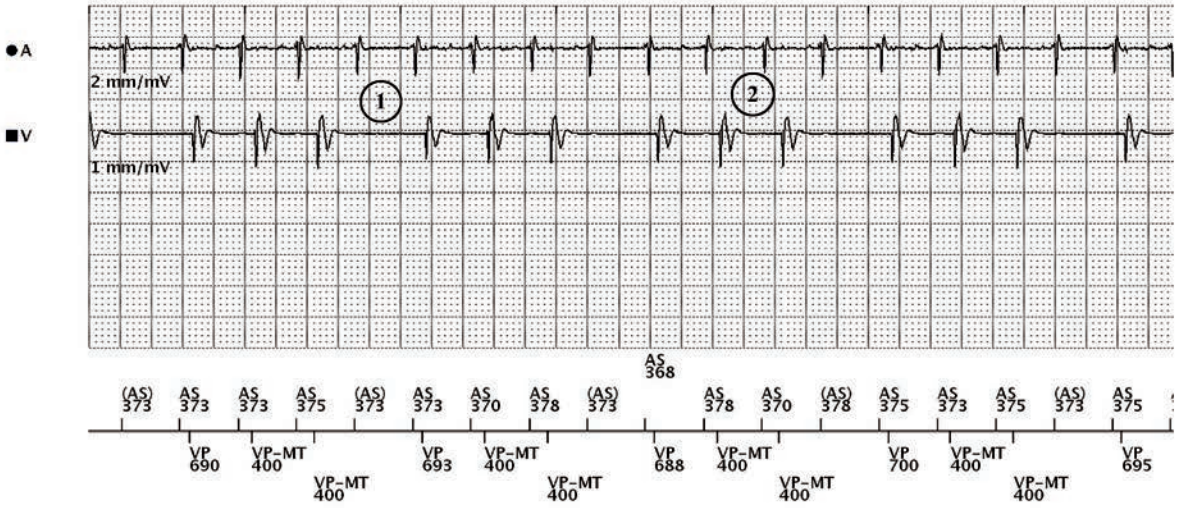
Le bon fonctionnement d'un algorithme de repli nécessite le réglage adéquat de la fréquence minimale de détection des arythmies atriales. Chez cette patiente, l'algorithme de commutation de mode ne s'est pas déclenché car la fréquence programmée (175 bpm) était plus rapide que la fréquence de la tachycardie.

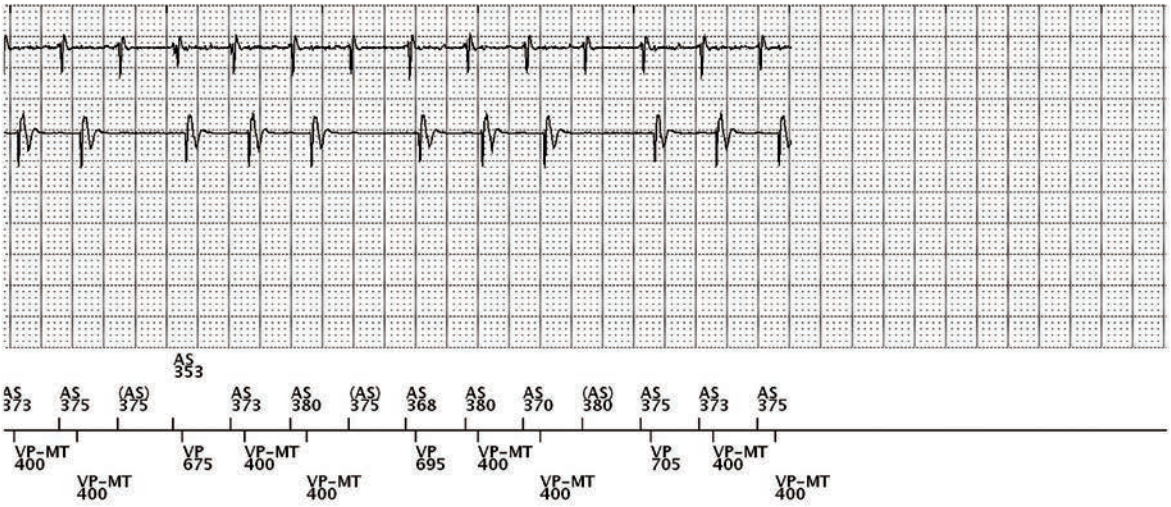
Les stimulateurs Boston Scientific™ disposent d'un algorithme spécifique de recherche du flutter atrial qui permet d'assurer un "repli" immédiat en cas de fréquence atriale supérieure à la fréquence programmable et d'éviter la stimulation dans une période vulnérable atriale. Quand cet algorithme est programmé, la détection d'un signal atrial dans la PRAPV déclenche une fenêtre de détection AFR de durée programmable (si la fréquence de détection du flutter est programmée à 230 bpm, la durée de la fenêtre AFR correspondante est de 260 ms). Si un signal atrial est détecté dans cette fenêtre, il ne déclenche pas de stimulation ventriculaire (ce qui permet d'éviter l'emballement) et déclenche une nouvelle fenêtre AFR. En présence d'un flutter atrial, toutes les activités atriales se succèdent dans cette fenêtre, entrainant un "repli" immédiat sur le premier signal atrial rapide (aucune onde de flutter ne déclenche de stimulation ventriculaire). La stimulation ventriculaire survient à la fréquence minimale ou à la fréquence capteur. Quand il est programmé, cet algorithme unique est celui permettant le mieux d'éviter toute stimulation ventriculaire rapide à la suite de la survenue d'un flutter atrial.

Cette patiente a bénéficié d'une modification des fréquences de diagnostic pour le repli et pour la recherche de flutter atrial ce qui a permis d'obtenir un repli efficace. Elle a également bénéficié d'une procédure d'ablation du circuit générant cette arythmie.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil INGENIO	Dernière interrogation bureau **09 Dec 2014** Date implant. **12 Aou 2013**

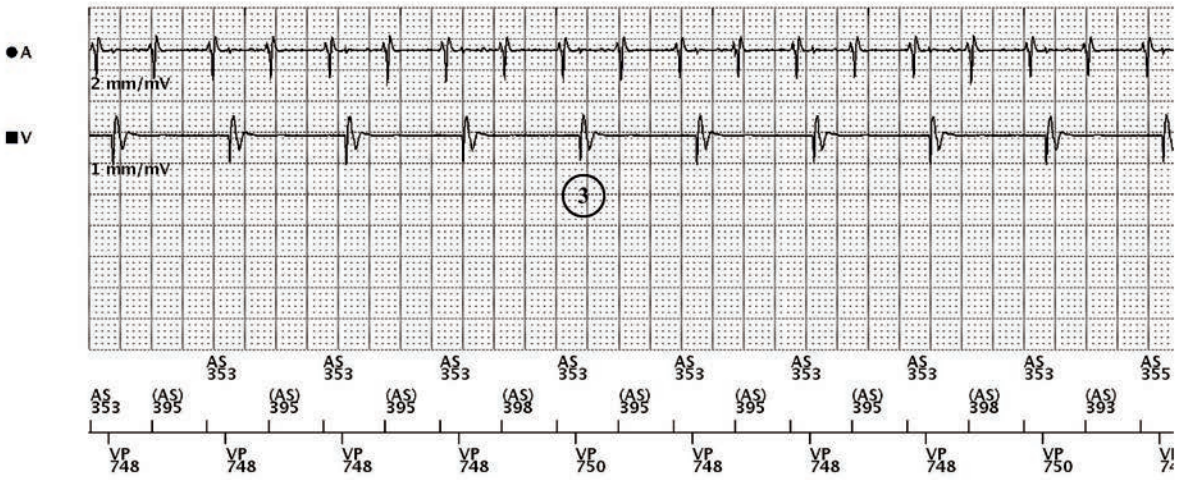
Cliché manuel-4

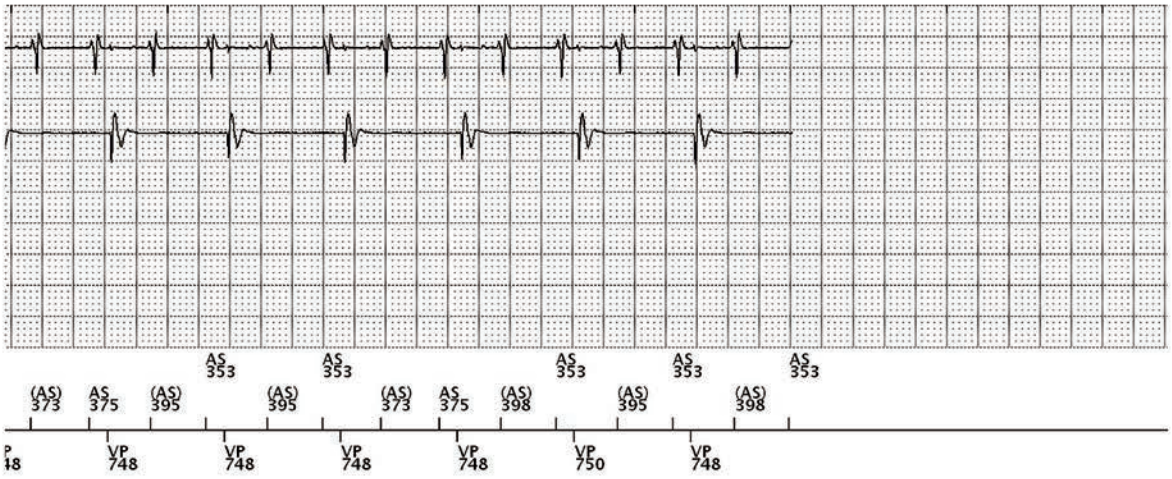




Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil INGENIO	Dernière interrogation bureau **08 Dec 2014** Date implant. **12 Aou 2013**

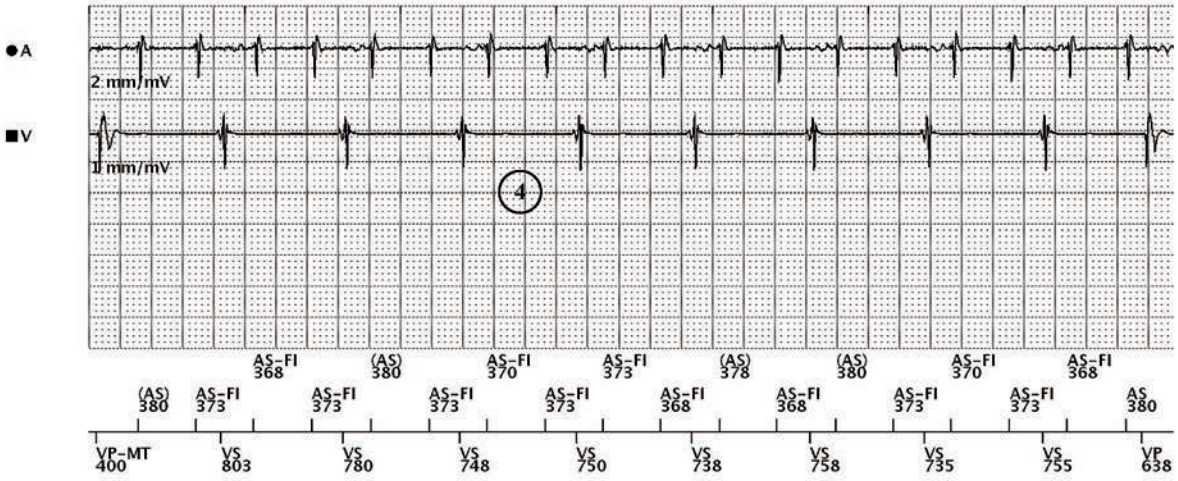
Cliché manuel-7

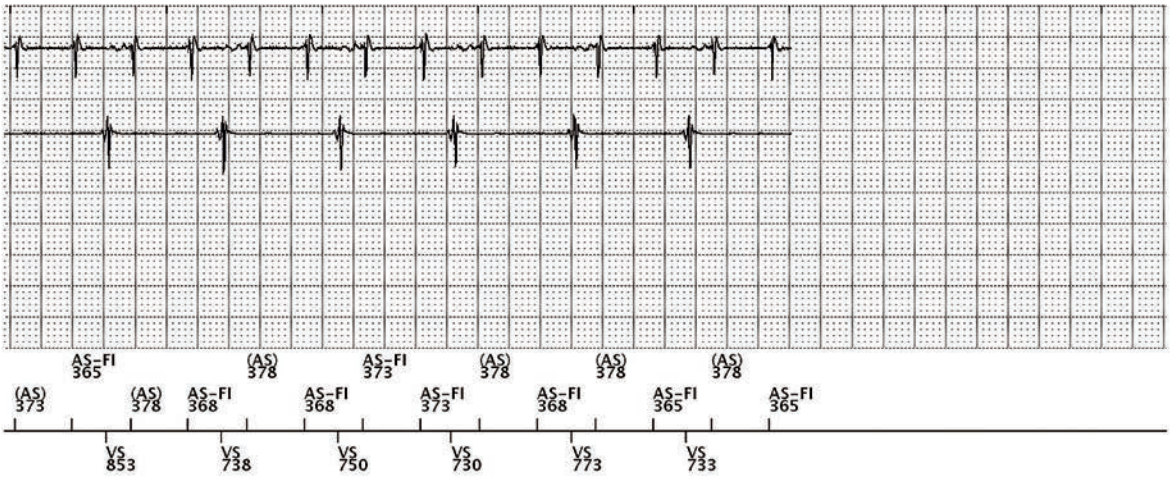




Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil INGENIO	Dernière interrogation bureau **09 Dec 2014** Date implant. **12 Aou 2013**

Cliché manuel-8





Tracé 31 ↘ Extrasystole atriale et algorithme de prévention de la FA

Patient

Femme de 67 ans implantée d'un stimulateur Vitalio dans le cadre d'un bloc auriculo-ventriculaire complet.

Tracé 31a: tracé obtenu à l'arrivée

① détection atriale et stimulation ventriculaire (entre 85 et 90 bpm);
② extrasystole atriale classée PAC (cycle prématuré détecté après la PRAPV);
③ pause compensatrice;
④ nouvelle extrasystole;

Tracé 31b: programmation de l'algorithme PSA/Proact

⑤ stimulation atriale et ventriculaire à la fréquence imposée par cet algorithme (AP-PP, VP-PP);
⑥ extrasystole atriale;
⑦ accélération de la fréquence de stimulation à la suite de cette extrasystole;
⑧ ralentissement progressif de la fréquence de stimulation.

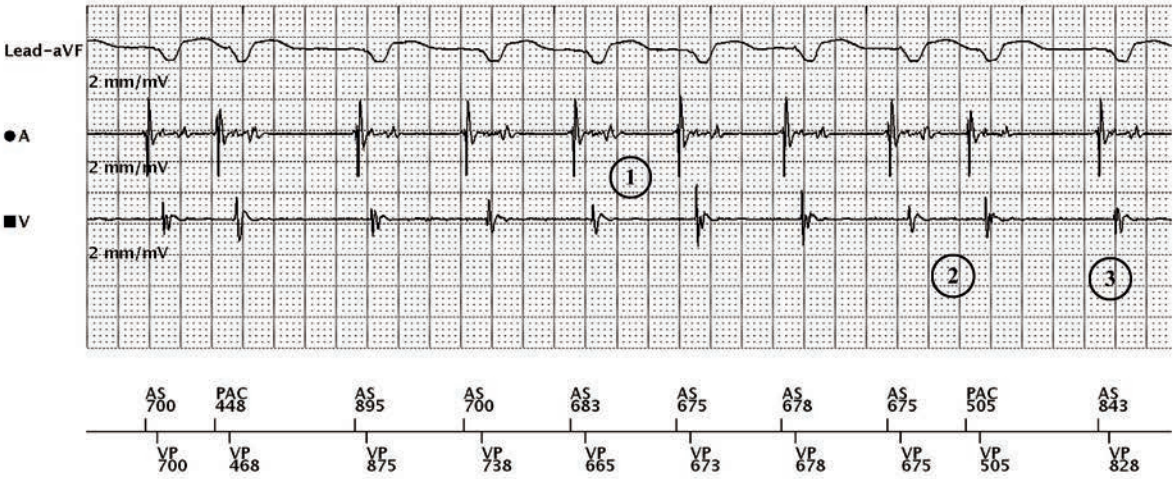
Commentaires

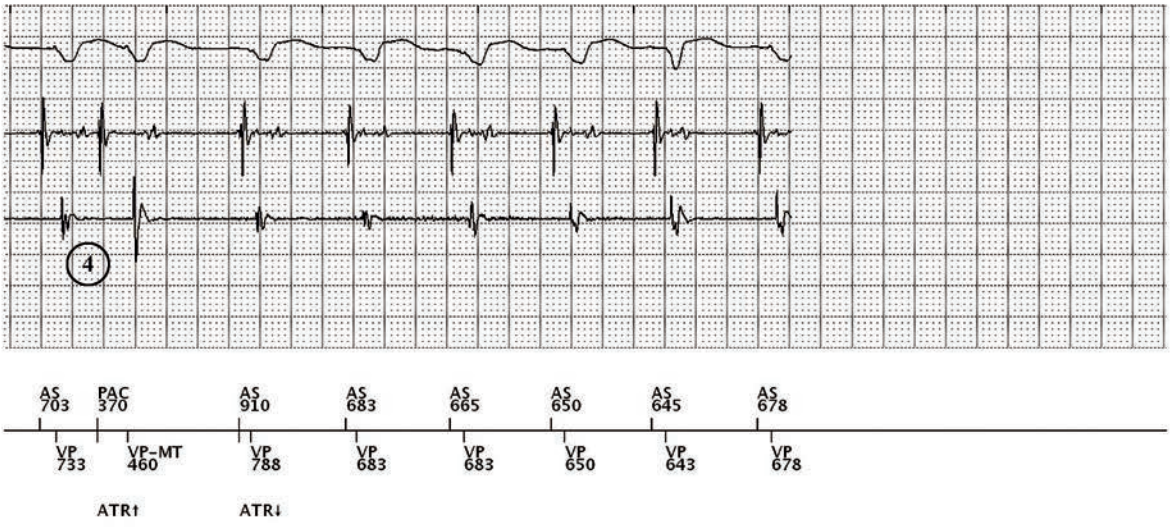
Pour déclencher la survenue d'une arythmie atriale, 3 éléments sont généralement nécessaires: un substrat, un contexte (rapport activation sympathique/activation parasympathique) et une gâchette (le plus souvent une extrasystole atriale). Un stimulateur cardiaque ne peut pas interférer avec le substrat ou avec le contexte adrénergique mais peut interférer avec la survenue des extrasystoles atriales. Pour les stimulateurs Boston Scientific™, l'algorithme ProAct permet d'augmenter la fréquence de stimulation à la suite d'une extrasystole atriale afin d'éviter la succession cycle court - cycle long. Le dispositif mesure l'intervalle ventriculaire précédant l'extrasystole atriale et applique un intervalle de stimulation au cycle suivant correspondant à 75 % de cet intervalle. La fréquence de stimulation est ensuite progressivement abaissée jusqu'à la fréquence minimale en prolongeant de 10 ms l'intervalle de stimulation si 4 cycles consécutifs surviennent sans extrasystole atriale. La fréquence PSA/ProAct indiquée est limitée par la valeur de la fréquence de stimulation maximale PSA/ProAct.

L'efficacité de ce type d'algorithme pour prévenir les épisodes de FA n'a jamais été clairement démontrée sur de larges effectifs et peut entrainer une sensation de tachycardie défavorablement ressentie par le patient.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil	Dernière interrogation bureau **08 Dec 2014** Date implant. **8 Dec 2014**

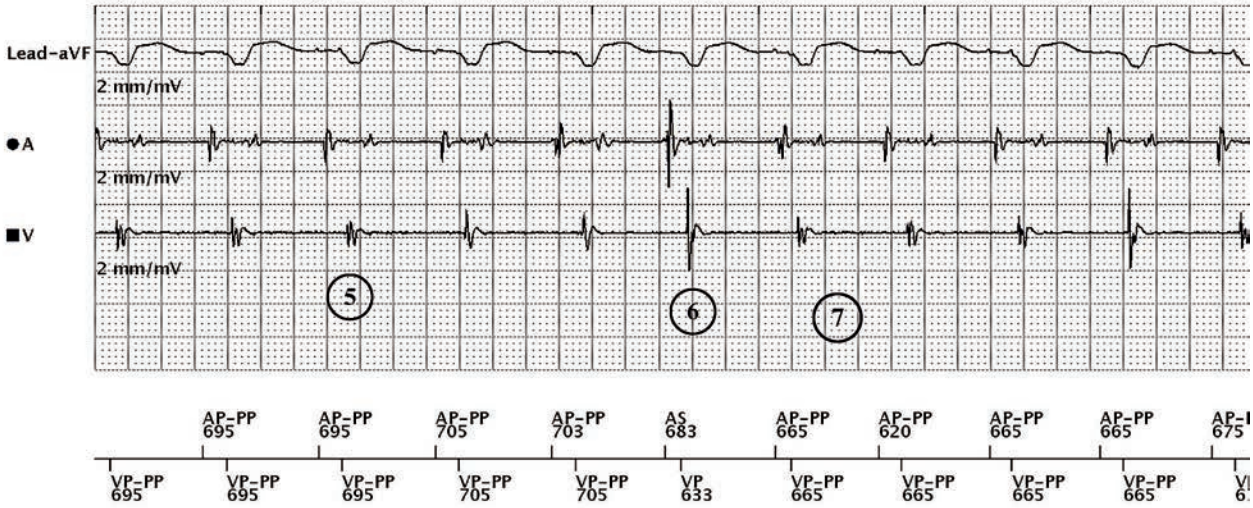
Cliché manuel-8

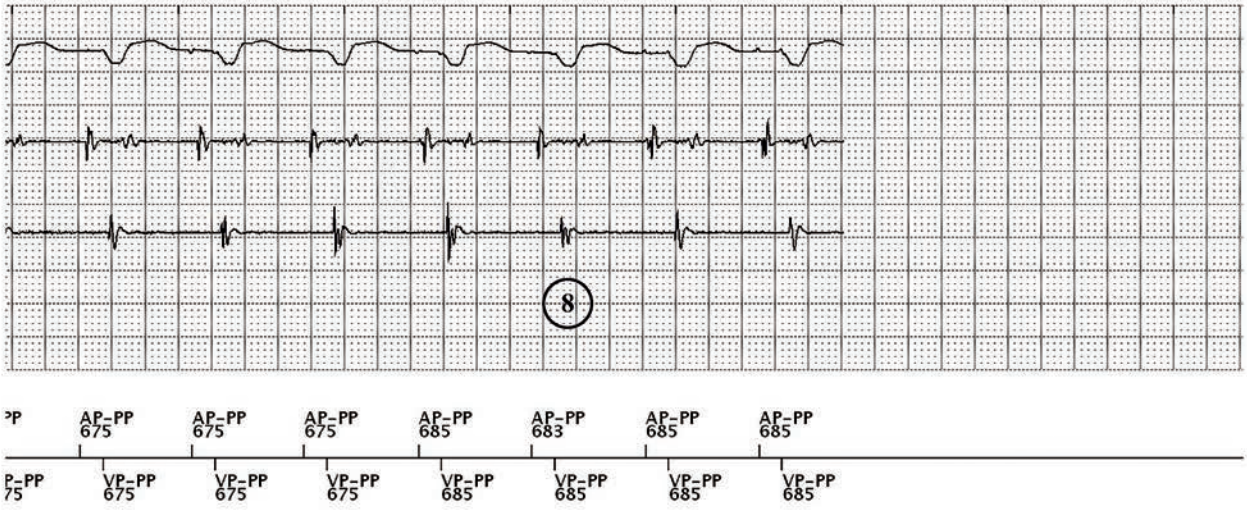




Boston Scientific	ZOOM ® View™ **Rapport Capture d'ECG** Date naiss. Appareil	**Rapport créé 09 Dec 2014** Dernière interrogation bureau **08 Dec 2014** Date implant. **8 Dec 2014**

Cliché manuel-7





Tracé 32 ↘ Problèmes de surdétection

Patient

Homme de 91 ans implanté d'un stimulateur Vitalio dans le cadre d'une dysfonction sinusale; enregistrement de multiples épisodes diagnostiqués TV dans les mémoires.

Tracé 32a

① stimulation atriale avec probable conduction ventriculaire;
② surdétection d'un signal régulier et monomorphe au niveau du canal ventriculaire;
③ surdétection prolongée; inhibition de la stimulation atriale et pause de 2 secondes;
④ oreillette spontanée et conduction au ventricule; poursuite de la surdétection;
⑤ nouvelle surdétection avec pause dépassant 2 secondes;

Patient

Homme de 91 ans implanté d'un stimulateur Vitalio dans le cadre d'une dysfonction sinusale; enregistrement de multiples épisodes diagnostiqués TV dans les mémoires.

Tracé 32b

① détection atriale et stimulation ventriculaire;
② surdétection au niveau du canal atrial (visualisable au niveau du canal ventriculaire mais non détecté) d'un signal très rapide saturant la ligne de base;
③ compteur d'entrée rempli (programmé à 8); début de la durée; accélération de la fréquence de stimulation ventriculaire;
④ persistance du signal mais non détecté; cycles longs implémentant le compteur de sortie;
⑤ fin de la durée; le compteur de sortie n'est pas complété; commutation vers un mode asynchrone;
⑥ le compteur de sortie est complété; retour à un mode synchrone;
⑦ nouvelle surdétection conduisant à un repli.

Commentaires

Ces 2 tracés correspondent à l'enregistrement d'une source 50 Hz par le stimulateur et non pas à un trouble du rythme ventriculaire ou auriculaire. Il est donc essentiel de vérifier systématiquement tous les épisodes enregistrés dans les mémoires. L'analyse des EGMs permet parfois de corriger un diagnostic erroné porté par l'appareil. Les pacemakers anciens étaient beaucoup plus sensibles à ce type d'interférences car fonctionnant avec une détection unipolaire; les modes déclenchés étaient utilisés dans ce cadre pour éviter toute pause. En effet, chez le premier patient, la surdétection inhibe la stimulation et induit un ralentissement de la fréquence ventriculaire.

La solution évidente est ici de déterminer et d'éliminer la source de cette interférence.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **VITALIO MRI**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **29 juin 2015 02:31 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **02 juin 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients : **BRADY_CHU Bordeaux (Principal)**

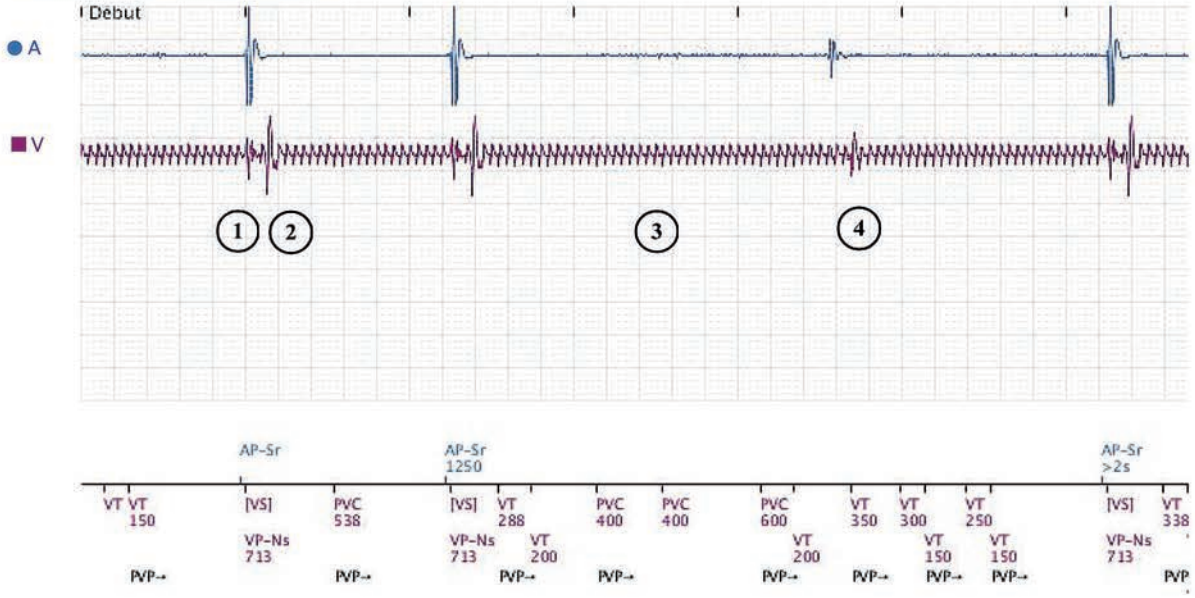
V-2851: 22 mars 2015 01:42, TV (V>A), Fréquence A : 36 min^{-1}, Fréquence V : 178 min^{-1}

Détail

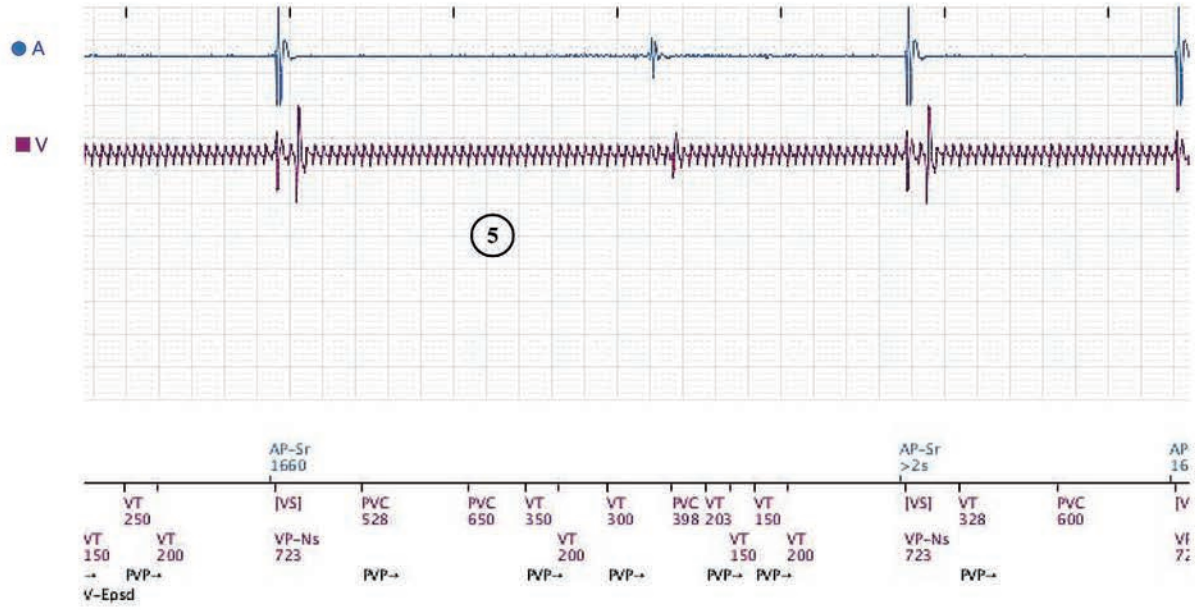
TV (V>A) Début événem.

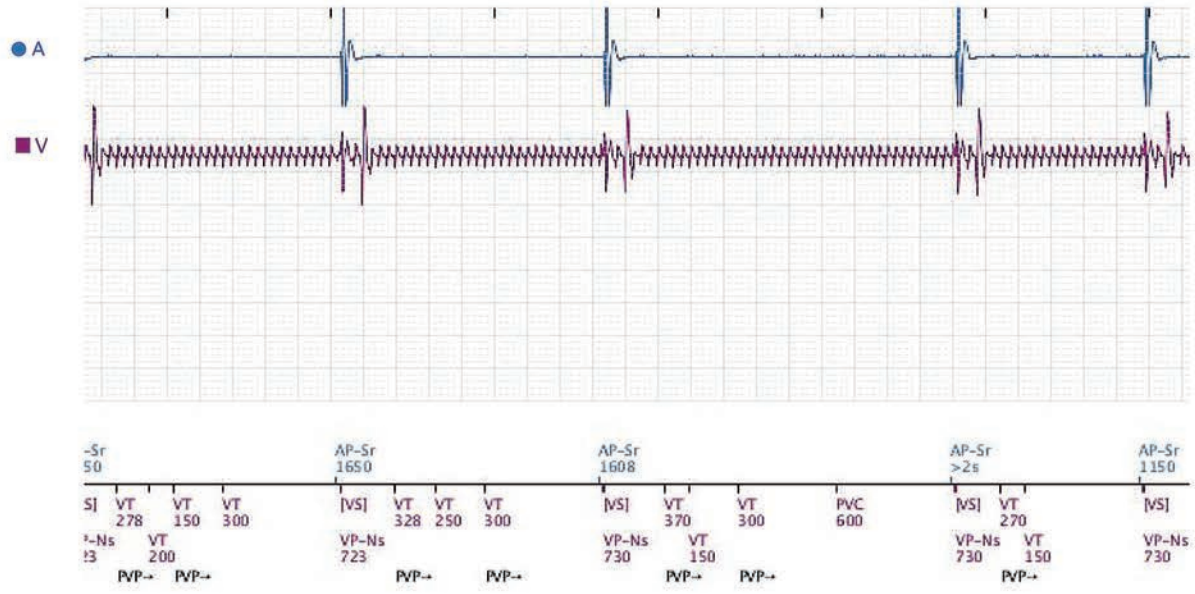
Fréq. A moy.	36 min^{-1}
Fréq. V moy.	178 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:22

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 16 juil. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INGENIO**
Centre :
Critères de recherche :

Dernière transmission du dispositif : **06 juil. 2015 03:01 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **09 févr. 2015**
Date d'implantation : **10 oct. 2012**
Groupe de patients :

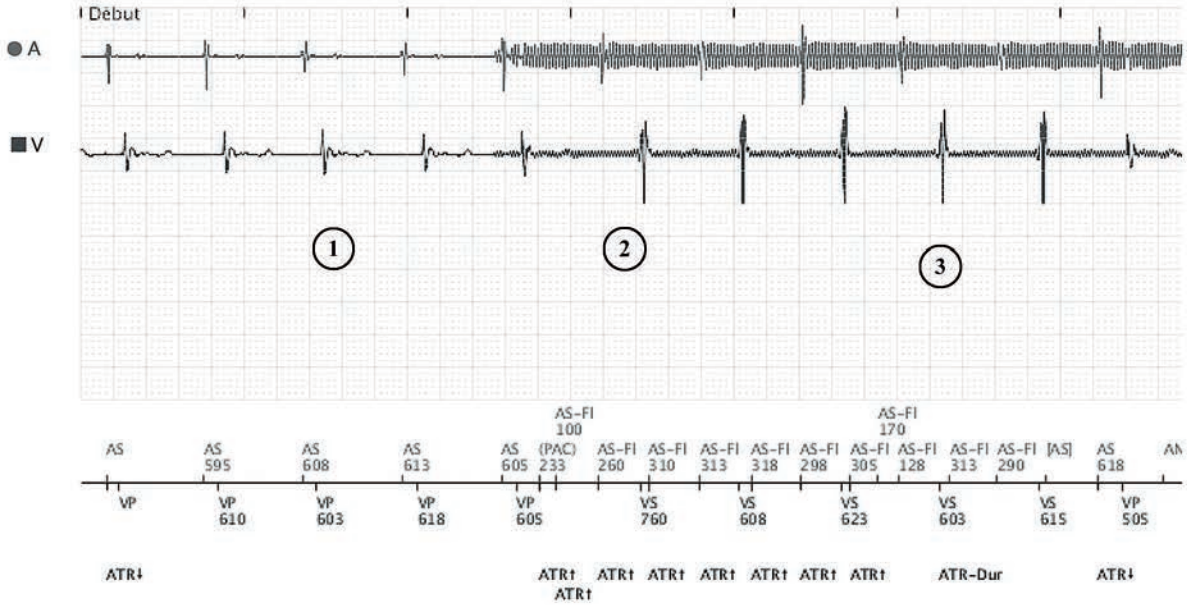
RTA-5: 22 mai 2014 17:38, RTA, Fréquence A : 133 min^{-1}, Fréquence V : 100 min^{-1}

Détail

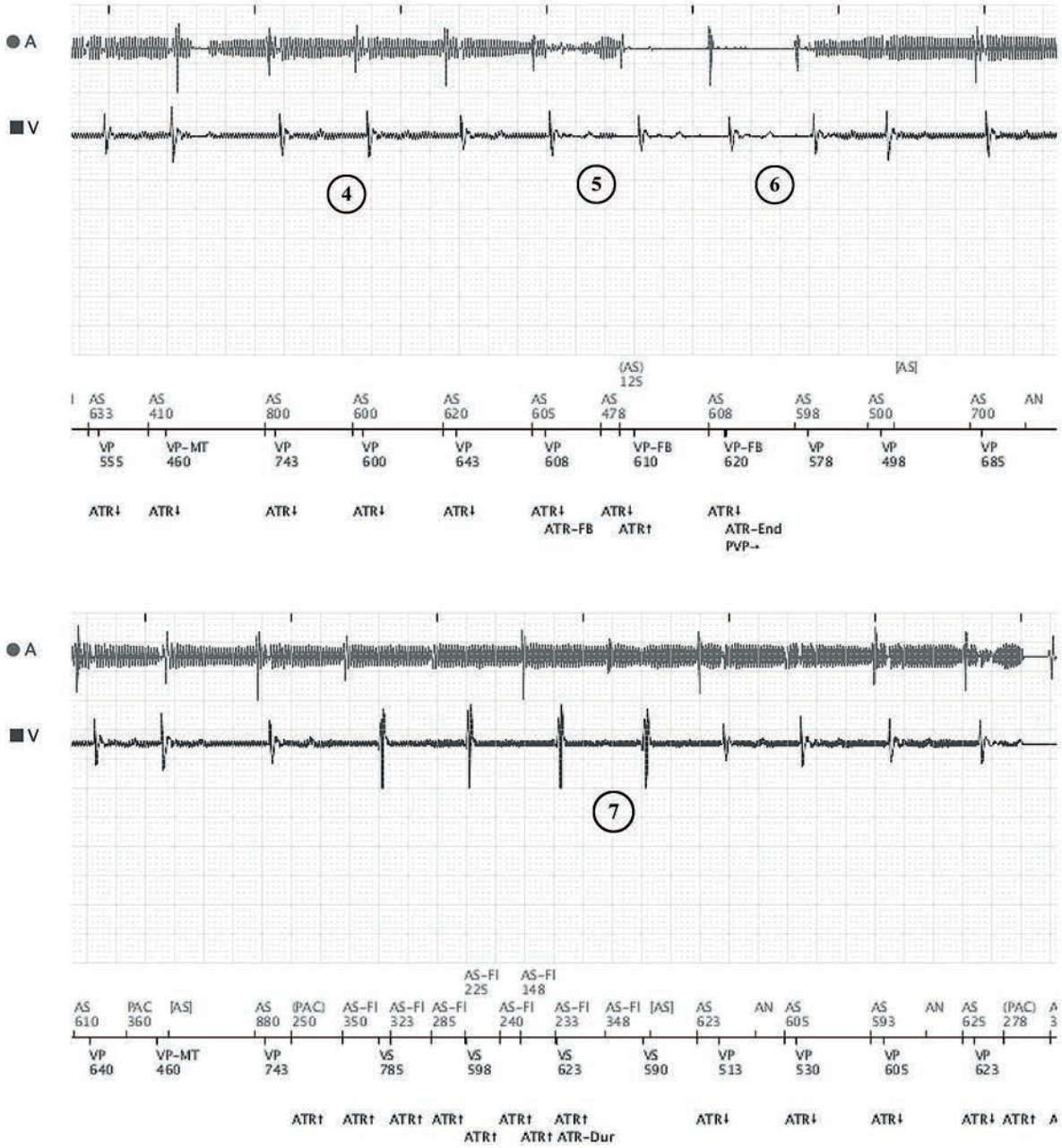
RTA Début événem.

Fréq. A moy.	133 min^{-1}
Fréq. V moy.	100 min^{-1}
En RTA	
Fréq. V moy.	104 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:03

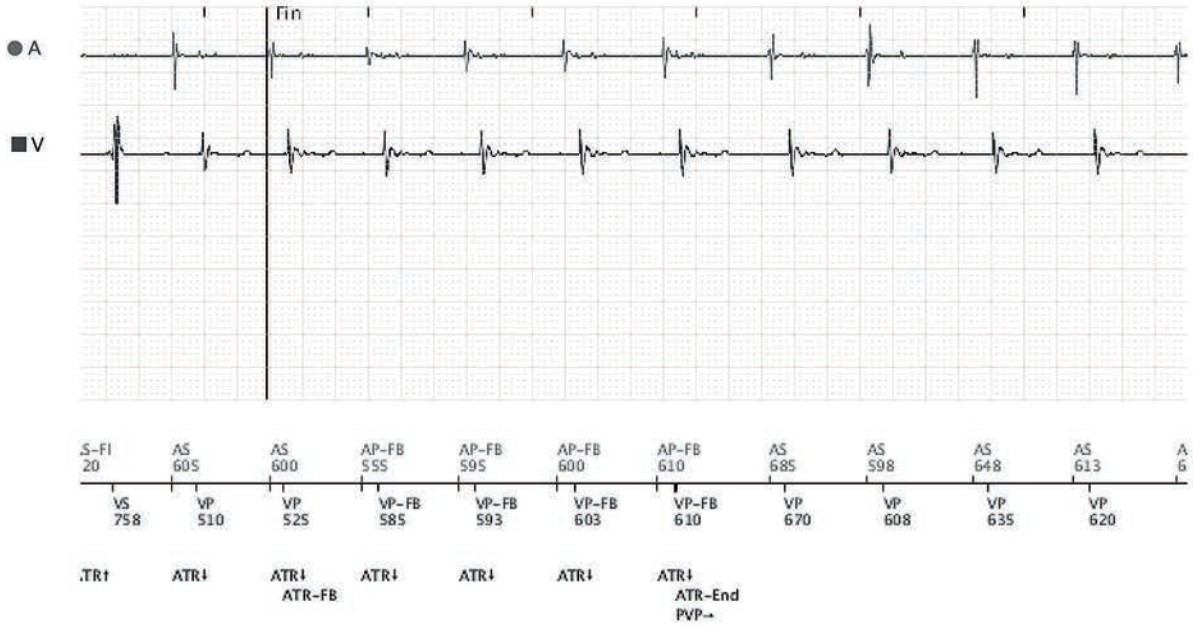
EGM affiché à 25 mm par seconde

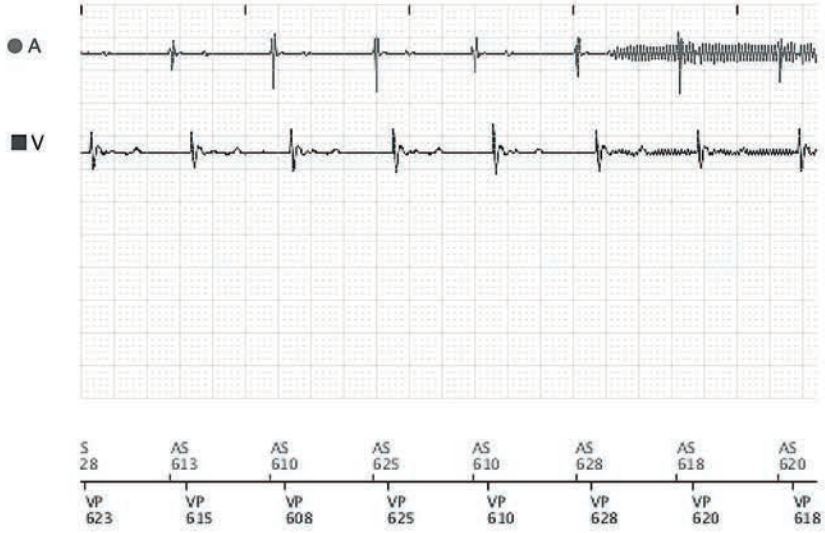


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **16 juil. 2015**









Défibrillateur Endocavitaire

Cas cliniques basés
sur des tracés **Boston Scientific™**



Sommaire Défibrillateur Endocavitaire

Tracé 1 - Induction, compteur de FV et durée initiale 164
Tracé 2 - Induction, sous-détection ventriculaire 170
Tracé 3 - Gestion des TV non soutenues et de la durée 176
Tracé 4 - Episode de FV traité par un choc électrique 195
Tracé 5 - Episode de FV traité par plusieurs chocs électriques 200
Tracé 6 - Chocs électriques multiples 209
Tracé 7 - Stimulation anti-tachycardique en zone de FV 230
Tracé 8 - Succès retardé ou échec de la stimulation anti-tachycardique en zone de FV 233
Tracé 9 - Burst dans la zone de TV 241
Tracé 10 - Séquences de stimulation anti-tachycardique en zone de TV 244
Tracé 11 - Stimulation anti-tachycardique qui accélère un épisode de TV 251
Tracé 12 - Stimulation anti-tachycardique inefficace et choc électrique en zone de TV 258
Tracé 13 - Surdétection 50 Hertz 275
Tracé 14 - Surdétection lors de l'utilisation d'un bistouri électrique 279
Tracé 15 - Rupture de sonde et charges multiples des condensateurs 285
Tracé 16 - Fracture de sonde 296
Tracé 17 - Surdétection de l'onde P par la sonde ventriculaire droite sur une arythmie atriale 300
Tracé 18 - Déplacement de la sonde de défibrillation dans l'oreillette 303
Tracé 19 - Syncope et surdétection de myopotentiels diaphragmatiques 305
Tracé 20 - Surdétection de l'onde T 308
Tracé 21 - Discrimination simple chambre, Idée de rythme, TV 312
Tracé 22 - Discrimination simple chambre, Idée de rythme, tachycardie sinusale, FA 316
Tracé 23 - Discrimination simple chambre, Idée de rythme et réglage du pourcentage seuil 326
Tracé 24 - Discrimination double chambre, V>A 333
Tracé 25 - Discrimination double chambre, TSV, corrélation des vecteurs 337
Tracé 26 - Discrimination double chambre entre TV 1/1, double tachycardie et TSV avec aberration de conduction 340
Tracé 27 - Discrimination double chambre, V>A et périodes réfractaires atriales 349
Tracé 28 - Discrimination double chambre, tachycardie atriale, début/stabilité 357
Tracé 29 - Discrimination double chambre, FA et thérapies inappropriées 362

Tracé 1 ↘ Induction, compteur de FV et durée initiale

Patient

Homme de 80 ans implanté d'un défibrillateur double chambre Teligen en prévention secondaire dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique sévère avec fraction d'éjection à 20% et épisode de TV syncopale; implantation d'une sonde à l'apex du ventricule droit et d'une sonde dans l'auricule droit; induction d'une fibrillation ventriculaire en fin de procédure réalisée sous anesthésie générale; programmation spécifique pour ce type de procédure: sensibilité ventriculaire à 1 mV, une seule zone de détection (FV à 200 battements/minute), discrimination OFF, premier choc à 31 Joules puis 7 chocs à amplitude maximale (41 Joules).

Résumé de l'épisode

Le mode Tachy ventriculaire est sur « surveillance + traitement » ce qui signifie que toute la gamme des options de détection et de traitement est activée. Le résumé montre que cet épisode correspond à une arythmie induite en fin de procédure d'implantation classée en zone de FV.

FV Début évènement: la fréquence ventriculaire (314 battements/minute) indiquée sur le tracé correspond à la moyenne des 4 cycles précédant le marqueur V-Epsd; la fréquence atriale est non renseignée (NR) car il n'y a pas eu suffisamment d'auriculogrammes détectés durant cette période; fréquence uniquement traduit le fait qu'en début d'événement, seule la fréquence cardiaque est analysée sans discrimination supplémentaire.

Lors de la Détect-V: la fréquence atriale (42 battements/minute) et la fréquence ventriculaire (314 battements/minute) sont calculées en faisant la moyenne des 4 cycles précédant le marqueur V-Detect. Dans la zone de FV, aucune discrimination autre que la fréquence n'est utilisée. En revanche, différents paramètres sont analysés même si ils n'interfèrent pas dans la décision de traiter l'épisode. Les durées de fréquence soutenue ou limite d'ATP n'interviennent pas en zone de FV.

Essai 31 J Choc V: la première thérapie programmée en zone de FV est un choc de 31 Joules qui a été délivré; la durée de la charge a été de 5.6 secondes avec une impédance de sonde de 40 Ohms; la forme de l'onde de choc est biphasique; la polarité de sonde initiale nominale correspond à un choc cathodique (sur une sonde mono-coïl, le coïl ventriculaire droit étant la cathode pour la première phase, le boitier l'anode et inversement pour la deuxième phase).

Tracé

3 canaux sont disponibles pour un défibrillateur double ou triple chambre: le canal de détection atriale bipolaire (A), le canal de détection ventriculaire bipolaire (V) et le canal de choc (choc) entre le coïl distal et le boitier. Ce dernier canal donne un aspect relativement proche d'une dérivation électrocardiographique. Ces 3 canaux sont disponibles en nominal. Les marqueurs et intervalles sont également disponibles.

La calibration disponible sur le tracé permet de mesurer l'amplitude des différents signaux. Pour ce tracé, la calibration (0.5 mm/mV) est identique pour les 3 canaux. Elle est réalisée automatiquement par le dispositif (auto-calibration) mais elle peut être modifiée à partir du programmateur pour faciliter l'analyse d'un épisode.

L'enregistrement de l'EGM d'un épisode débute 5 secondes avant l'émission du choc sur l'onde T.

① Chrg: ce marqueur correspond à la fin de la charge nécessaire pour délivrer le choc sur l'onde T;

② VS-Hy: sur un appareil double chambre, pour éviter une stimulation ventriculaire droite délétère, il est possible de programmer un hystérésis du délai AV ce qui explique ce marqueur;

③ la procédure d'induction débute par un train de 8 stimuli ventriculaires (VP) à 150 battements/minute (400 ms entre chaque stimulus, valeur nominale);

④ un choc électrique de 1.1 Joule (valeur nominale) est délivré en période vulnérable ventriculaire

avec un couplage de 310 ms par rapport à la dernière stimulation ventriculaire (valeur nominale); la polarité du choc sur l'onde T est la même que celle programmée en zone de FV pour le premier choc;

⑤ à la suite de ce choc débute une période réfractaire de 500 ms décomposée en une période de 180 ms où aucune détection n'est possible dans les 2 chambres puis 320 ms où un ventricule détecté apparaît entre crochets;

⑥ lors de la détection d'une arythmie, le terme PVP correspond au fait que la PRAVP est allongée pour éviter au maximum de stimuler le ventricule à la suite de la détection d'une activité atriale spontanée; le mode de stimulation reste celui programmé (ici DDD) jusqu'à ce que le critère 8/10 soit satisfait;

⑦ VS entre crochets; l'appareil détecte ce ventricule en fin de période réfractaire;

⑧ à la suite du choc et de la période réfractaire, le premier complexe ventriculaire et le premier complexe atrial sont ignorés expliquant les 2 marqueurs --;

⑨ une arythmie ventriculaire (plus de ventricules que d'oreillettes) rapide est induite avec des marqueurs en zone de FV; le dispositif suspecte la présence d'une arythmie lorsqu'il dénombre trois cycles courts consécutifs; il incrémente alors le numéro de l'épisode, stocke dans les mémoires les données d'historique ainsi que l'EGM et débute la fenêtre de détection initiale;

⑩ la fenêtre de détection est satisfaite quand 8 cycles rapides sur 10 sont dénombrés (détection d'un épisode, marqueur V-Epsd); ici, on peut comptabiliser 8 cycles consécutifs en zone de FV; le défibrillateur commute alors en mode VDI (mode RTV: réponse à la tachycardie ventriculaire);

⑪ à partir de ce marqueur se termine la durée initiale qui débute à la fin de la fenêtre de détection initiale (durée programmée ici à 1 seconde); cette minuterie permet de s'assurer que l'arythmie est soutenue; si durant cette durée, au moins 6 cycles sur 10 restent rapides, l'arythmie est considérée comme soutenue et le marqueur V-Détect apparaît; la charge des condensateurs débute (Chrg);

⑫ pendant la charge, on note un ventriculogramme sous-détecté conduisant à la survenue d'un marqueur VS; tant que le nombre de cycles en zone de FV est d'au moins 6/10, la charge n'est pas interrompue;

⑬ fin de la charge des condensateurs (Chrg); en fin de charge, il existe une période réfractaire de 135 ms; le premier cycle ventriculaire suivant cette fin de charge est toujours ignoré (--);

⑭ pour pouvoir délivrer le choc en fin de charge, si ce choc est confirmé, il faut au moins 2 cycles rapides sur 3 en fin de charge; quand une seule zone de FV est programmée (comme dans cet exemple), un cycle est rapide si il est en zone de FV; si une ou deux zones de TV sont programmées, un cycle est rapide si il est au moins aussi rapide que la zone de TV la plus lente; il existe également une fenêtre de 500 ms à partir de la fin de charge pendant laquelle le choc ne peut pas être délivré pour avoir la possibilité de dévier le choc avec un programmateur (fenêtre de déviation); dans cet exemple, le second cycle VF tombe dans cette fenêtre, ce qui explique que le défibrillateur retarde le choc jusqu'à la fin de cette période de 500 ms;

⑮ choc électrique délivré à la fin de la période de 500 ms; synchronisation sur le troisième cycle ventriculaire post-fin de charge;

⑯ le premier cycle atrial et ventriculaire suivant cette période réfractaire sont ignorés ce qui explique les 2 marqueurs --; il existe également une phase de 2 secondes suivant le choc pendant laquelle le défibrillateur ne peut pas stimuler;

⑰ le choc a été efficace avec retour en rythme sinusal;

⑱ stimulation atriale avec signal auriculaire entendu par le canal ventriculaire dans la fenêtre de bruit ventriculaire suivant la stimulation atriale (VS); le délai AV n'est pas modifié avec stimulation ventriculaire effective (VP).

Graphe

Le graphe permet d'avoir une vision globale de l'épisode; on peut voir le train de stimulation suivi du choc électrique (19), l'arythmie ventriculaire détectée en zone de FV (20) et la réduction de l'arythmie après le choc électrique (21).

Commentaires

L'induction d'une FV en fin de procédure d'implantation permet 1) de vérifier l'intégrité du circuit de défibrillation et la connexion entre les sondes et le boitier; 2) de vérifier que la FV est correctement détectée par l'appareil; cette étape est effectivement essentielle au fonctionnement correct du dispositif et est imparfaitement évaluée par la mesure de l'onde R en rythme sinusal; 3) de vérifier que la FV est correctement réduite par un choc délivré par l'appareil; l'évaluation réelle du seuil de défibrillation est rarement réalisée, la plupart des opérateurs cherchant seulement à vérifier l'efficacité de la défibrillation avec une marge suffisante (au moins 10 joules entre la valeur testée et la valeur maximale programmable). Chez ce patient, une FV est induite après un choc sur l'onde T. L'arythmie est correctement détectée en dépit de la programmation d'un niveau de sensibilité altérée (1 mV). Il existe uniquement 1 cycle ventriculaire non détecté en début de charge des condensateurs, ce qui assure une marge suffisante par rapport à la programmation définitive de 0.6 mV. Le premier choc électrique de 31 Joules permet de réduire l'arythmie ventriculaire ce qui assure aussi probablement une marge suffisante par rapport aux capacités maximales du dispositif (41 Joules). L'impédance de choc mesurée est de 40 Ohms ce qui est acceptable pour une sonde mono coïl et suggère une bonne intégrité du circuit haute tension.

Ce tracé permet de détailler les différentes phases de la détection initiale d'un épisode d'arythmie:

- pour débuter l'enregistrement d'un épisode, 3 battements consécutifs doivent survenir dans une des zones de tachycardie (TV-1, TV ou FV); cela permet d'éviter les enregistrements itératifs pour des extrasystoles ventriculaires qui surchargeraient les mémoires et augmenteraient la consommation.

- le dispositif utilise alors une fenêtre glissante où il recherche la survenue de 8 cycles rapides sur 10 consécutifs. Les 3 premiers cycles sont intégrés dans cette fenêtre. Quand ce critère est satisfait, le marqueur V-Epsd apparait sur le tracé; la durée débute à partir de ce marqueur. Si plusieurs zones de détection sont programmées, chaque zone a une fenêtre de détection. Un cycle dans une zone plus rapide (FV pour TV par exemple) incrémente le compteur de sa zone (FV) mais également celui de la zone plus lente (TV et TV-1). Quand le critère 8 cycles rapides/10 est rempli pour une des zones, le critère de détection initiale est satisfait. Si par exemple, une tachycardie débute par 2 cycles classés en zone de TV (cycles 1 et 2) puis se poursuit par 8 cycles en zone de FV (cycle 3 à 10), le marqueur V-Epsd apparait au huitième cycle (critère rempli pour la zone de TV; début de la durée de la zone de TV); le critère 8/10 est rempli au dixième cycle pour la zone de FV (début de la zone de FV). 80% de cycles rapides sont donc requis au début de la tachycardie. Cela permet d'éviter de satisfaire ce critère dans le cadre d'une surdétection de l'onde P, de l'onde R ou de l'onde T (généralement 50% de cycles rapides) tout en tolérant la sous-détection de quelques cycles fréquemment observée lors d'un épisode de FV (arythmie par définition rapide, anarchique, chaotique, avec des signaux ventriculaires de faible amplitude et/ou d'amplitude variable majorant le risque de sous-détection).

- un épisode est considéré comme soutenu si une proportion minimale de 6 cycles rapides sur 10 est maintenue pendant toute la durée initiale (fenêtres roulantes de 10 cycles consécutifs). Un minimum de 60% de cycles rapides est donc requis pendant toute la durée; le chiffre de 60% permet de tolérer une sous-détection plus importante ce qui peut être nécessaire si une durée prolongée est programmée en zone de FV. Si jusqu'à la fin de la durée, le critère 6/10 est satisfait, le dispositif classe l'épisode en TV, TSV ou FV. Quand la durée se termine, le dernier intervalle ventriculaire est analysé pour appréhender la dynamique de l'arythmie: arythmie stable, se ralentissant ou s'accélérant. Si le dernier intervalle correspond à la zone dont la durée vient de se terminer, les thérapies peuvent être délivrées. Si le dernier intervalle ne correspond pas à la zone dont la durée vient de se terminer, l'analyse se poursuit - jusqu'à ce que l'on obtienne un intervalle correspondant à la zone dont la durée vient de se terminer, - jusqu'à la fin de la durée d'une zone plus rapide - jusqu'à ce que le critère "minimum de 6 cycles rapides sur 10" ne soit plus rempli (les thérapies sont inhibées et une nouvelle fenêtre roulante d'analyse débute à la recherche du critère 8/10).

Il est possible de programmer des durées initiales différentes pour chaque zone de détection. La durée des zones les plus rapides doivent être plus courtes (ou égales) que celles des zones plus lentes. Si le critère 8/10 est satisfait pour la zone de TV puis pour la zone de FV, les 2 durées se poursuivent parallèlement. Si la durée de la zone de TV se termine alors que la durée de la zone de FV est en cours (critère 6/10 satisfait dans la zone de FV), aucune thérapie n'est délivrée avant la fin de la durée de la zone de FV. Si le critère 6/10 n'est plus satisfait pour la zone de FV, les thérapies de la zone de TV sont alors délivrées.

Si le critère initial de 8 cycles rapides/10 n'est pas satisfait ou si le critère de 6 cycles rapides/10 durant la durée n'est pas satisfait, l'épisode est classé comme TVNS (TV non soutenue). Si le critère de 6 cycles rapides/10 n'est pas vérifié, une nouvelle fenêtre glissante avec recherche de 8 cycles rapides/10 débute.

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE **Rapport des épisodes sélectionnés**	Rapport créé
	Date naiss. Appareil TELIGEN 100 Mode Tachy Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **23 Jul 2012** Date implant. **31 Oct 2008**

Événement V-1: 31 Oct 2008 12:06

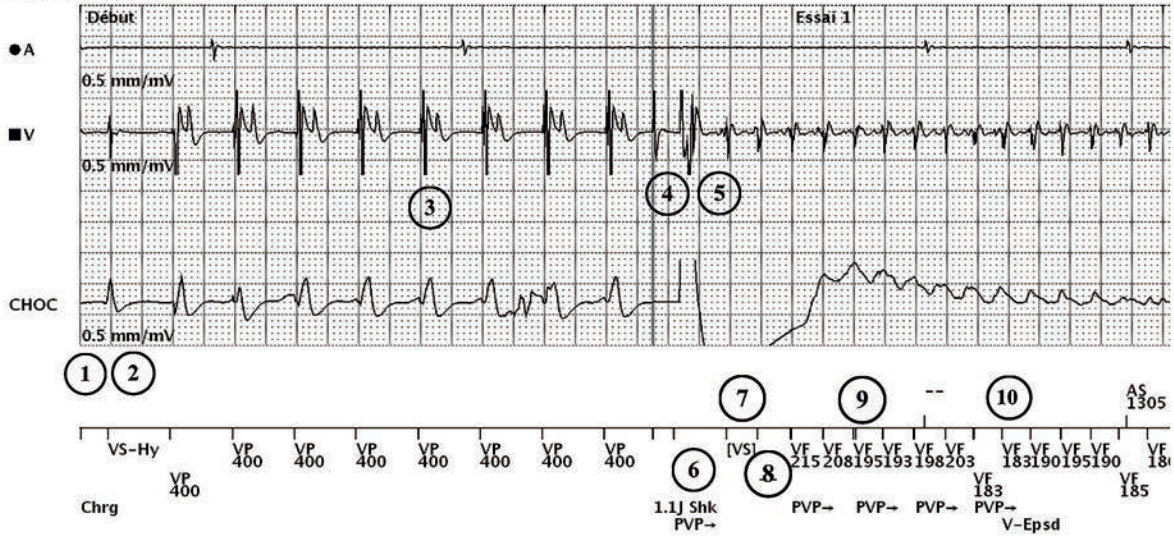
L'événement était Induit

FV Début événem.
Fréq. A moy. : N.R. min⁻¹
Fréq. V moy. : 314 min⁻¹
Détection : Fréq. Uniq.

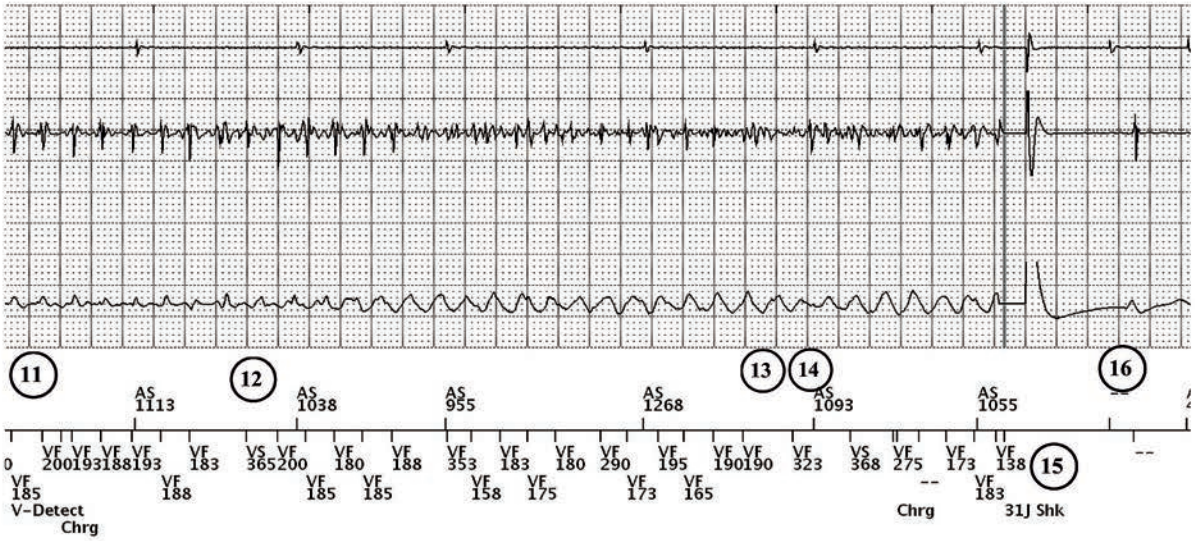
Lors de la Détect-V
Fréq. A moy. : 42 min⁻¹
Fréq. V moy. : 324 min⁻¹
Zone de fréq. : FV
Stabilité : (6 ms, Arrêt)
Fréq.V>A : (Vrai, Arrêt)
Fib A : (Faux, Arrêt)
ID Rythme corrélée : Faux
DFS att. : (Faux, Arrêt)
Durée limite ATP : Faux

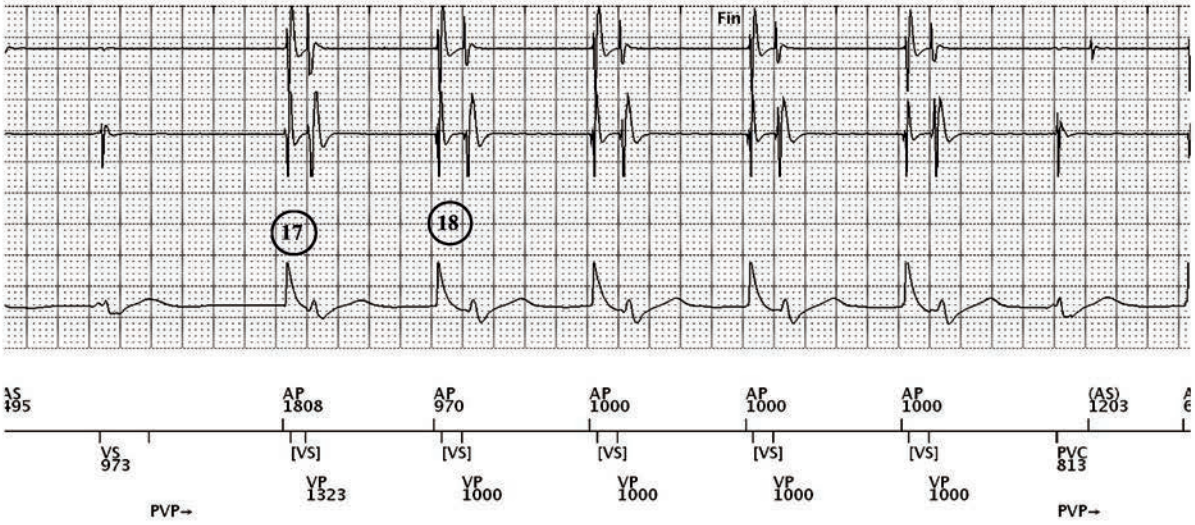
Essai 1, 31 J Choc V
Temps écoulé : 00:00:02
Infos de choc :
Durée de charge : 5,6 s
Impéd. sondes : 40 Ω
Polarité sonde : Initial

Fin de l'événement 00:00:40



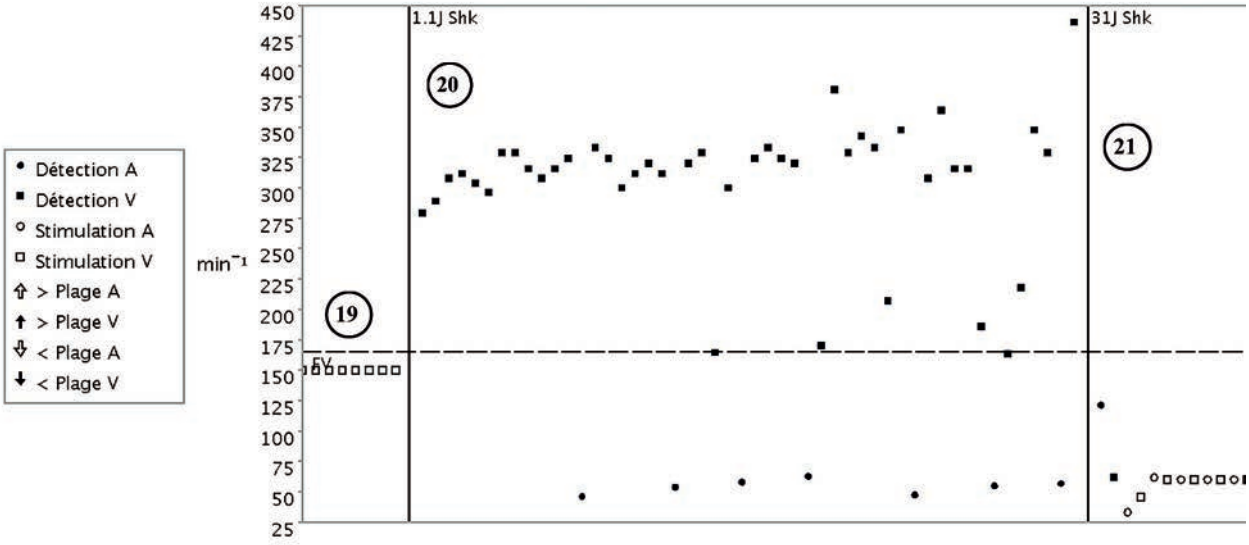
ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés





ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés





Tracé 2 ↘ Induction, sous-détection ventriculaire

Patient

Homme de 40 ans implanté d'un défibrillateur simple chambre Incepta dans le cadre d'un syndrome de Brugada spontané type 1 avec épisode syncopal; positionnement de la sonde ventriculaire au niveau du septum avec détection moyenne en rythme sinusal à 3.5 mV; procédure d'induction; programmation spécifique pour ce type de procédure: sensibilité ventriculaire à 1 mV.

Résumé de l'épisode

Il s'agit d'un épisode de FV induite; en dépit d'une détection de l'événement en zone de FV, la première thérapie (choc à 21 Joules) est déviée en raison d'un échec de reconfirmation (tentative abandonnée); l'arythmie est redétectée et un choc de 21 Joules est délivré avec une charge très courte (l'appareil a préalablement chargé ses condensateurs mais la thérapie a été abandonnée).

Tracé

① charge très courte pour pouvoir délivrer le choc sur l'onde T (2 marqueurs de début et de fin de charge très rapprochés);

② série de 8 stimuli à fréquence très rapide (200 battements/minute);

③ choc de faible amplitude délivré sur l'onde T; il existe une période réfractaire de 500 ms après administration de ce choc où aucune détection n'est possible dans les 2 chambres;

④ à la suite de la période réfractaire, le premier ventricule est ignoré (--);

⑤ déclenchement d'une arythmie polymorphe très peu voltée;

⑥ après 8 cycles consécutifs en zone de FV (critère de la fenêtre de détection 8/10 satisfait), détection d'un épisode (V-Epsd);

⑦ premier ventriculogramme sous détecté;

⑧ après la durée (1 seconde), mise en évidence d'un épisode soutenu (V-Detect); début de la charge des condensateurs;

⑨ fin de la charge;

⑩ le choc est dévié par l'appareil (Dvrt) en l'absence de reconfirmation après la fin de la charge; en effet, le critère 2 cycles rapides/3 n'est pas satisfait (2 cycles VS consécutifs); la sous-détection ventriculaire est responsable d'un faux diagnostic de réduction spontanée de l'arythmie;

⑪ nouvelle détection d'une fenêtre de 8 cycles rapides sur 10 (pas de marqueur sur le tracé); début de la durée post-redétection;

⑫ nouvelle détection de l'épisode en zone de FV (8/10 en zone de FV et durée post redétection satisfaite);

⑬ nouvelle charge très courte, la charge précédente n'ayant pas eu le temps de se dissiper;

⑭ ce choc électrique délivré n'est pas reconfirmé; il est délivré à la fin de la période de 500 ms en fin de charge; quand une charge est déviée, pour un même épisode, la charge suivante est forcément délivrée dans la crainte d'une fausse réduction sur sous-détection ventriculaire;

⑮ choc efficace et réduction de l'arythmie.

Graphe

L'aspect de ce graphe est caractéristique d'une sous-détection intermittente de la FV avec succession de cycles rapides en zone de FV (16) et de cycles plus lents oscillant autour de la zone sinusale (17) témoins de ces trous de détection.

Commentaires

La détection correcte de l'arythmie est un préalable indispensable au traitement par choc électrique d'une FV. Durant le test d'induction, la sensibilité maximale de la détection ventriculaire est habituellement dégradée (programmation d'une sensibilité ventriculaire de 1 mV) de façon à placer le système dans de mauvaises conditions de détection et sensibiliser le test. Une bonne détection de la FV avec cette valeur élevée suggère une bonne marge de sécurité de détection avec la valeur nominale de 0.6 mV qui sera ensuite appliquée. La présentation est simple dans 2 situations: 1) la détection est parfaite tout au long de la détection initiale, de la durée et de la charge des condensateurs et la marge de sécurité en termes de programmation de la sensibilité est jugée satisfaisante; 2) la détection est mauvaise avec des défauts de détection tellement fréquents que les critères de détection initiale ne sont jamais satisfaits ou que la charge est systématiquement déviée et aucune thérapie ne peut être délivrée; dans ce cadre, un changement du positionnement de la sonde s'impose pour obtenir une qualité de détection correcte. Parfois, comme chez ce patient, la situation est plus difficile à gérer. En effet, au cours de cette induction, l'opérateur note quelques défauts de détection ventriculaire. Il est important d'analyser minutieusement les tracés d'induction pour ne pas rater ces trous de détection qui ne sont parfois pas évidents à diagnostiquer car ils ne retardent que modérément la survenue du choc. Dans cet exemple, la première charge est déviée et la délivrance du choc est retardée de quelques secondes. Le graphe permet de détecter plus facilement les défauts de détection. Ces défauts de détection sont favorisés par la variabilité de l'amplitude des signaux qui leurrent le contrôle automatique de sensibilité. Les signaux en FV chez ce patient sont très fragmentés et de faible amplitude sur le canal de détection ce qui favorise également la sous-détection. La détection ventriculaire en rythme sinusal, mesurée à 3.5 mV, était de qualité moyenne. En dépit de l'efficacité du choc électrique, l'opérateur a décidé de déplacer la sonde de l'apex du ventricule droit vers la partie haute du septum, site qui permettait une détection très légèrement supérieure (4.4 mV en rythme sinusal). En revanche, une nouvelle procédure d'induction a permis de démontrer une détection correcte en FV et une défibrillation efficace.

En plus du nombre de cycles sous-détectés qui est évidemment déterminant, le moment où survient la sous-détection a une influence cruciale sur le fonctionnement du dispositif. Pour débuter, l'enregistrement d'un épisode, 3 cycles rapides consécutifs sont nécessaires puis 80% de cycles rapides sont requis pour satisfaire le critère 8/10 ce qui laisse peu de latitude en termes de sous-détection; pendant la durée, le dispositif est plus tolérant en termes de sous-détection puisque seulement 60% de cycles rapides sont nécessaires sur une fenêtre roulante relativement longue de 10 cycles; en fin de charge quand le choc est confirmé, le dispositif devient alors très sensible à la sous-détection puisque la charge est déviée si 2 cycles/3 sont classés VS. Il n'est pas possible de dévier la charge 2 fois pour un même épisode pour réduire le risque de ne pas traiter une FV avec trous de détection.

Il existe trois durées programmables: 1) la durée initiale: elle est programmable indépendamment en zone de FV et en zone de TV; 2) la durée post-redétection: elle s'applique quand une charge des condensateurs a été déviée comme dans cet exemple ou après une séquence d'ATP; elle est programmable en zone de TV mais est fixe à 1 seconde en zone de FV; 3) la durée post-choc: elle s'applique quand un choc a été délivré; elle est programmable en zone de TV mais est fixe à 1 seconde en zone de FV.

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE	Rapport créé
	Rapport des épisodes sélectionnés	Dernière interrogation bureau **3 Mai 2012**
	Date naiss.	Date implant. **26 Mar 2012**
	Appareil INCEPTA ICD	
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Événement V-1: 27 Mar 2012 10:08

L'événement était Induit

FV Début événem.
Fréq. V moy. : 303 min⁻¹
Détection : Fréq. Uniq.
Référence : N.R.

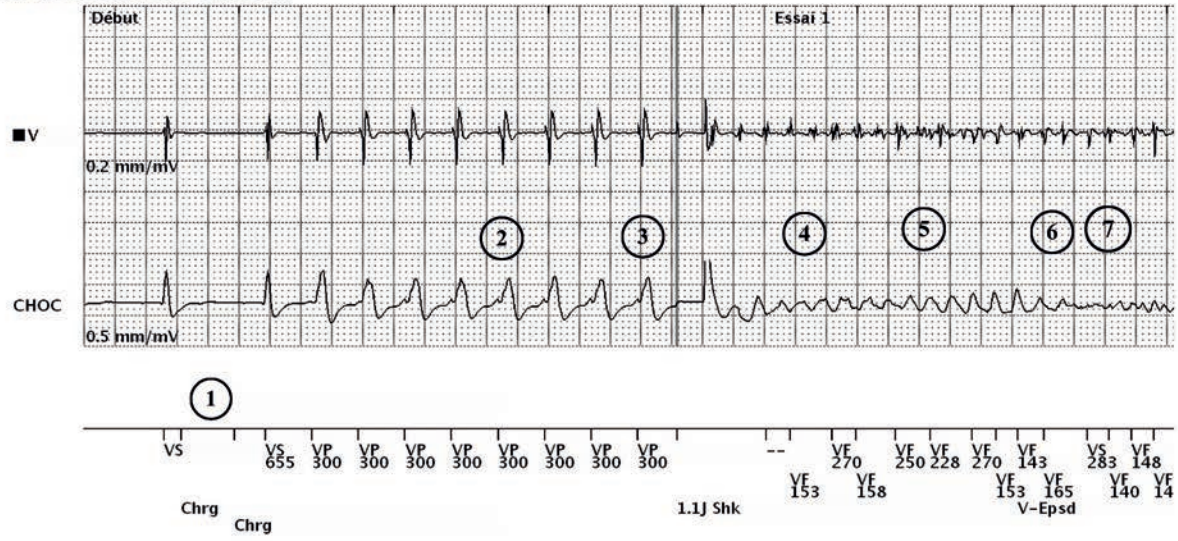
Lors de la Détect-V
Fréq. V moy. : 420 min⁻¹
Zone de fréq. : FV
ID Rythme corrélée : Faux
RhythmMatch™: N.R.
DFS att. : (Faux, Arrêt)
Durée limite ATP : Faux

Lors de la Détect-V
Fréq. V moy. : 294 min⁻¹
Zone de fréq. : FV
Durée limite ATP : Faux

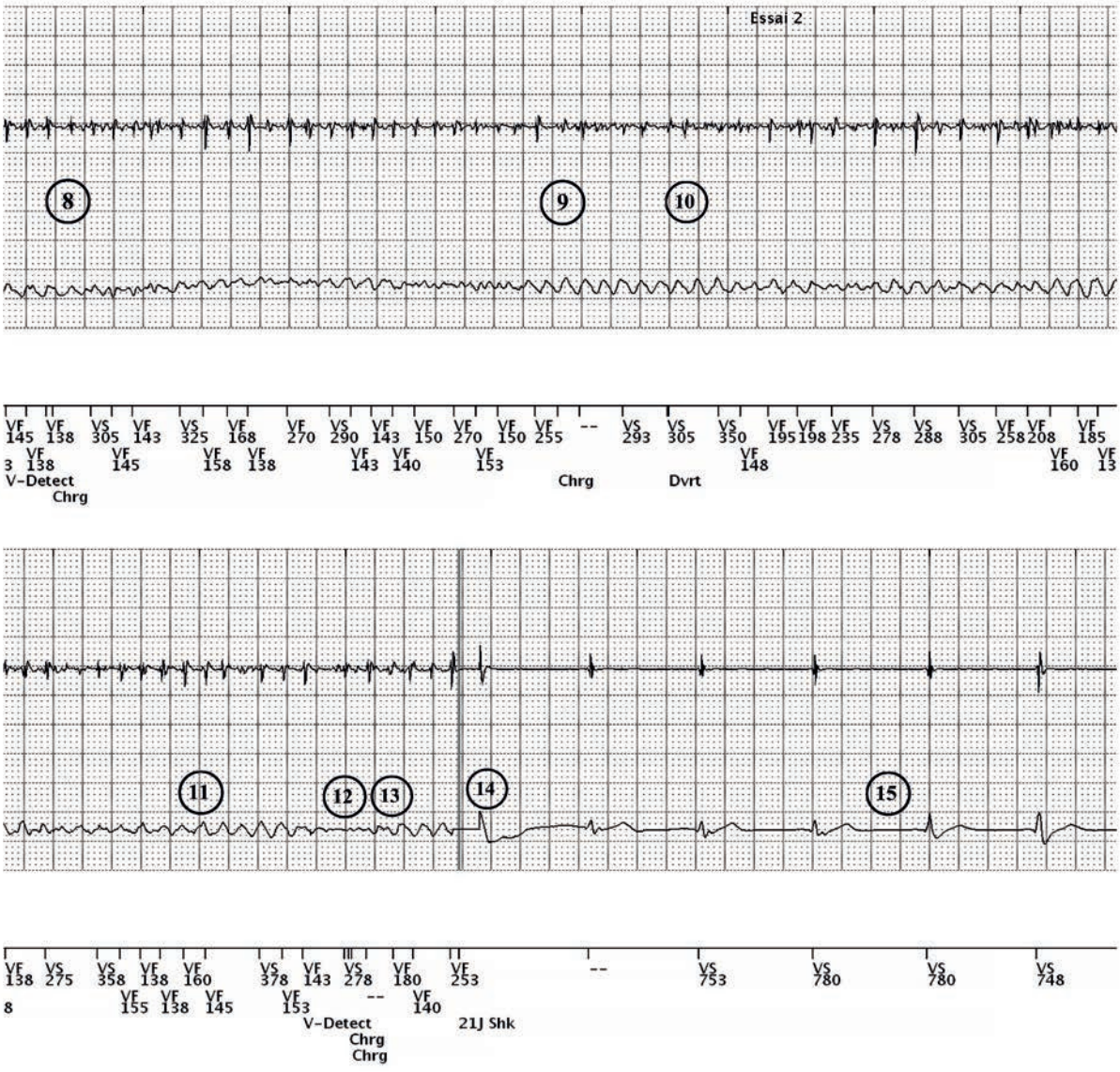
Essai 1, 21 J Choc V
Temps écoulé : 00:00:03
Tentative aband.
Pas de choc tenté dû à l'échec de reconfirmation

Essai 2, 21 J Choc V
Temps écoulé : 00:00:12
Infos de choc :
Durée de charge : 0,2 s
Impéd. sondes : 53 Ω
Polarité sonde : Initial

Fin de l'événement 00:00:44



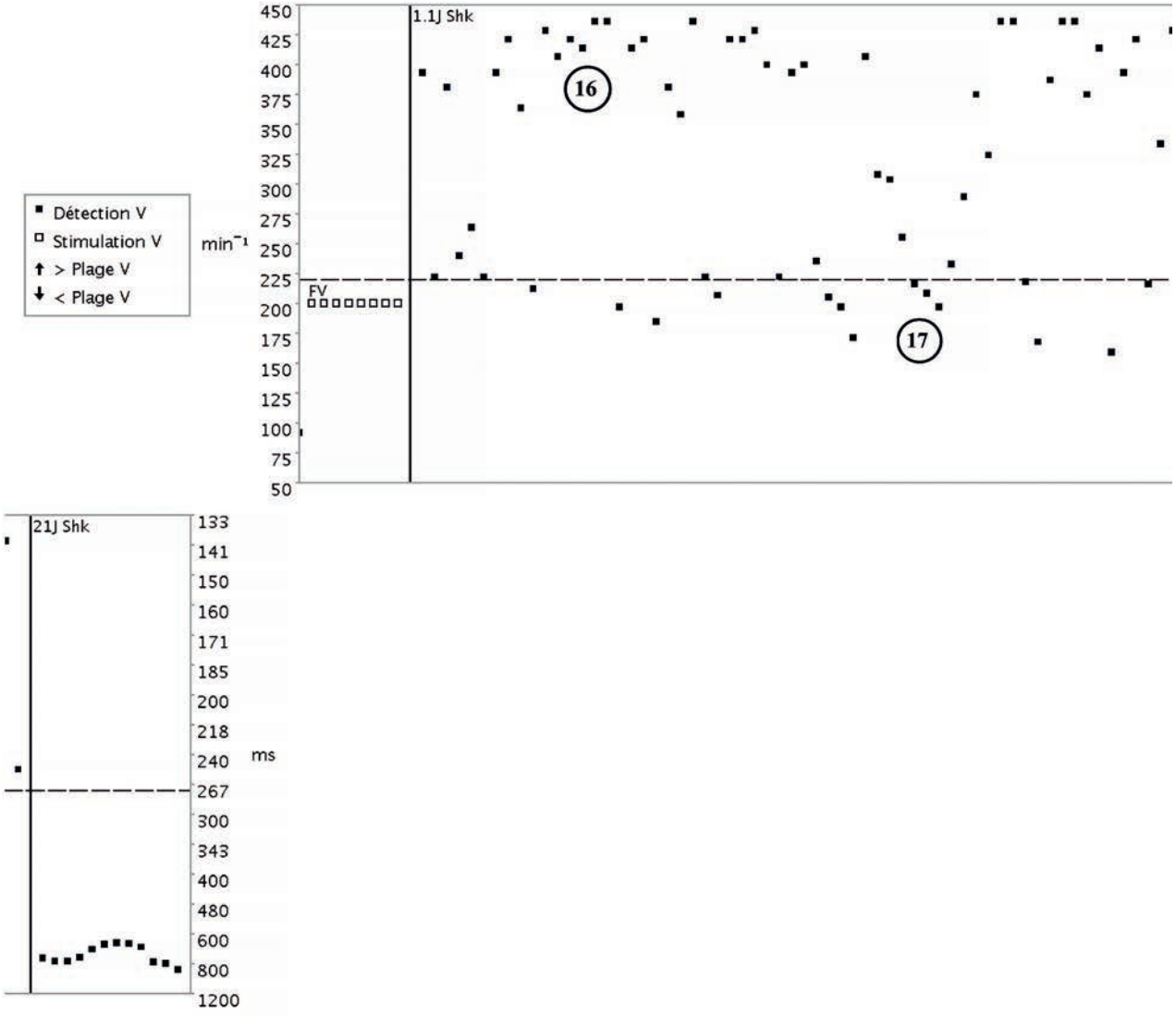
ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés



Tracé 3 ↘ Gestion des TV non soutenues et de la durée

Patient

Homme de 80 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Cognis dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique sévère avec épisodes de TV non soutenue; consulte pour palpitations multiples et choc électrique.

Résumé

Episode de TV non soutenue.

Tracé 3a

① rythme détecté dans l'oreillette et stimulé en biventriculaire;
② tachycardie ventriculaire (dissociation auriculo-ventriculaire);
③ critère 8/10 satisfait (V-Epsd); à partir de ce diagnostic, débute la durée initiale de la zone de TV;
④ réduction spontanée de l'arythmie avant la fin de la durée;
⑤ fin de la durée initiale (programmée à 3 secondes); pas de traitement possible sur un cycle en dehors de la zone de tachycardie; le critère 6/10 est toujours satisfait; poursuite de l'analyse;
⑥ sur ce cycle, le critère de 6/10 n'est plus satisfait; les thérapies sont inhibées; bascule vers le mode de stimulation permanent (DDD);
⑦ second épisode de TV non soutenue avec réduction durant la durée post-redétection programmée à 3 secondes; les thérapies sont inhibées;
⑧ troisième épisode de TV non soutenue durant la durée; pas de thérapie délivrée;
⑨ quatrième épisode de TV non soutenue durant la durée; pas de thérapie délivrée.

Résumé 2

Episode de TV ayant nécessité 2 salves d'ATP.

Tracé 3b

⑩ TV non soutenue identique au tracé précédent;
⑪ nouvelle TV non soutenue;
⑫ troisième TV non soutenue;
⑬ nouvel épisode de TV identique aux précédentes (même morphologie, mêmes cycles);
⑭ à la fin de la durée post-redétection, la TV ne s'est pas réduite spontanément; détection d'un épisode de TV soutenue (V-Detect);
⑮ il n'existe pas de délai supplémentaire entre la détection d'une TV soutenue et un traitement par ATP (à la différence d'un choc où le traitement est délivré après un délai supplémentaire correspondant à la charge des condensateurs et à la reconfirmation en fin de charge); burst de 8 complexes;
⑯ burst efficace ou réduction spontanée;
⑰ nouvelle TV non soutenue;
⑱ séquence identique avec TV de plus longue durée, salve d'ATP et réduction.

Résumé

Episode de TV avec 1 choc électrique maximal de 41 Joules.

Graphe et tracé 3c

⑲ TV non soutenue;
⑳ TV de plus longue durée, salve d'ATP et réduction;
㉑ TV de plus longue durée, salve d'ATP et réduction;
㉒ TV de plus longue durée, salve d'ATP et réduction;
㉓ TV de plus longue durée, salve d'ATP (il s'agit d'une rampe);
㉔ absence de réduction et accélération de l'arythmie en zone de FV (TV très rapide);
㉕ diagnostic de FV et charge des condensateurs;
㉖ fin de charge et reconfirmation;
㉗ choc électrique de 41 Joules;
㉘ réduction et retour en rythme sinusal.

Commentaires

Les tracés enregistrés chez ce patient permettent d'insister sur 2 points essentiels de la programmation d'un défibrillateur :

- ce patient avait été implanté dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique avec de nombreux épisodes de tachycardie ventriculaire non soutenue asymptomatiques ou pauci symptomatiques car de durée limitée. Il n'avait jamais présenté d'épisode de TV soutenue ou de syncope avant l'implantation. Quelques temps après son implantation, il a consulté dans le cadre d'une perte de connaissance avec choc électrique sans facteur déclenchant évident. L'interrogation des mémoires retrouvait un nombre important de tachycardies ventriculaires non soutenues mais également quelques épisodes ayant nécessité un ATP et un épisode avec choc électrique. L'analyse du tracé démontre l'effet pro-arythmogène de la rampe et l'accélération de la TV organisée en une arythmie ventriculaire rapide, syncopale et nécessitant un choc électrique salvateur. Il est plus que probable que cet épisode est en rapport avec une programmation inadaptée, la priorité pour la prise en charge de ces épisodes de TV non soutenue étant de favoriser la réduction spontanée et donc de programmer une durée initiale suffisamment longue pour éviter cette situation délétère. Accélérer une arythmie est associé avec un risque immédiat si les chocs électriques sont inefficaces mais également avec une altération au long cours du pronostic, la survie du patient étant défavorablement impactée par le nombre de chocs électriques reçus. La programmation a donc été modifiée avec une augmentation de la durée initiale (de 3 à 10 secondes en zone de TV et de 1 à 6 secondes en zone de FV). Cela devrait permettre une marge suffisante, favoriser une réduction spontanée sans augmenter significativement le risque de syncope si l'arythmie s'avère soutenue. Rappelons qu'il s'agit d'une indication de classe I dans les nouvelles recommandations publiées par les 4 grandes sociétés internationales (HRS, EHRA ...)

- ces tracés soulignent également un point important en termes de choix du type de séquence anti-tachycardique à programmer. En zone de TV, 3 bursts suivis de 3 rampes avaient été programmés. Les 3 bursts étaient efficaces mais le redémarrage de l'arythmie étant rapide, le dispositif passait à la thérapie suivante pour chaque nouvel épisode ce qui explique qu'une rampe ait été délivrée. Les nouvelles recommandations favorisent les bursts par rapport aux rampes avec niveau de recommandation élevé (classe I) en raison d'un risque accru d'accélération par une rampe comme illustré sur ce tracé.

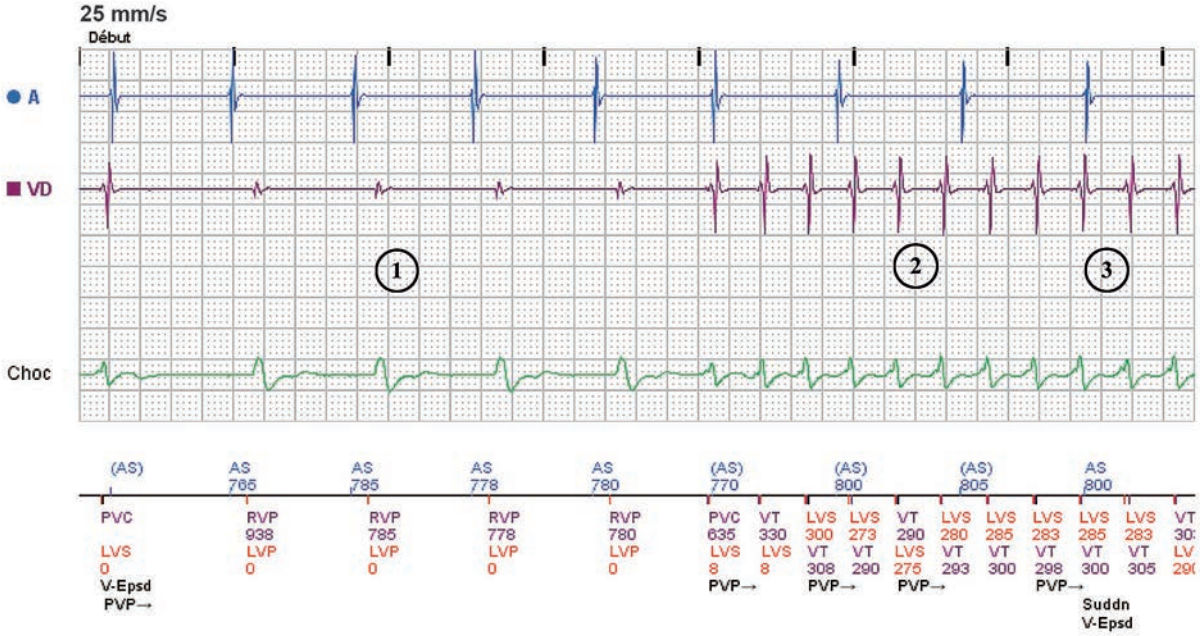
LATITUDE™ Patient Management - Détail des épisodes		Rapport créé
Boston Scientific	Médecin Identifiant Date naiss. Dispositif COGNIS 100-D Mode Tachy Surveill. + Trait.	Dernier envoi 15 avr. 2013 Dernière interrogation en consultation 31 août 2012 Date implant. 30 déc. 2011

Évén. V-314 03 avr. 2012 15:43

TV Début événem.

Fréq. A moy.	76 min⁻¹
Fréq. V moy.	192 min⁻¹
Détection	Début/stabilité
Début	Pourcent

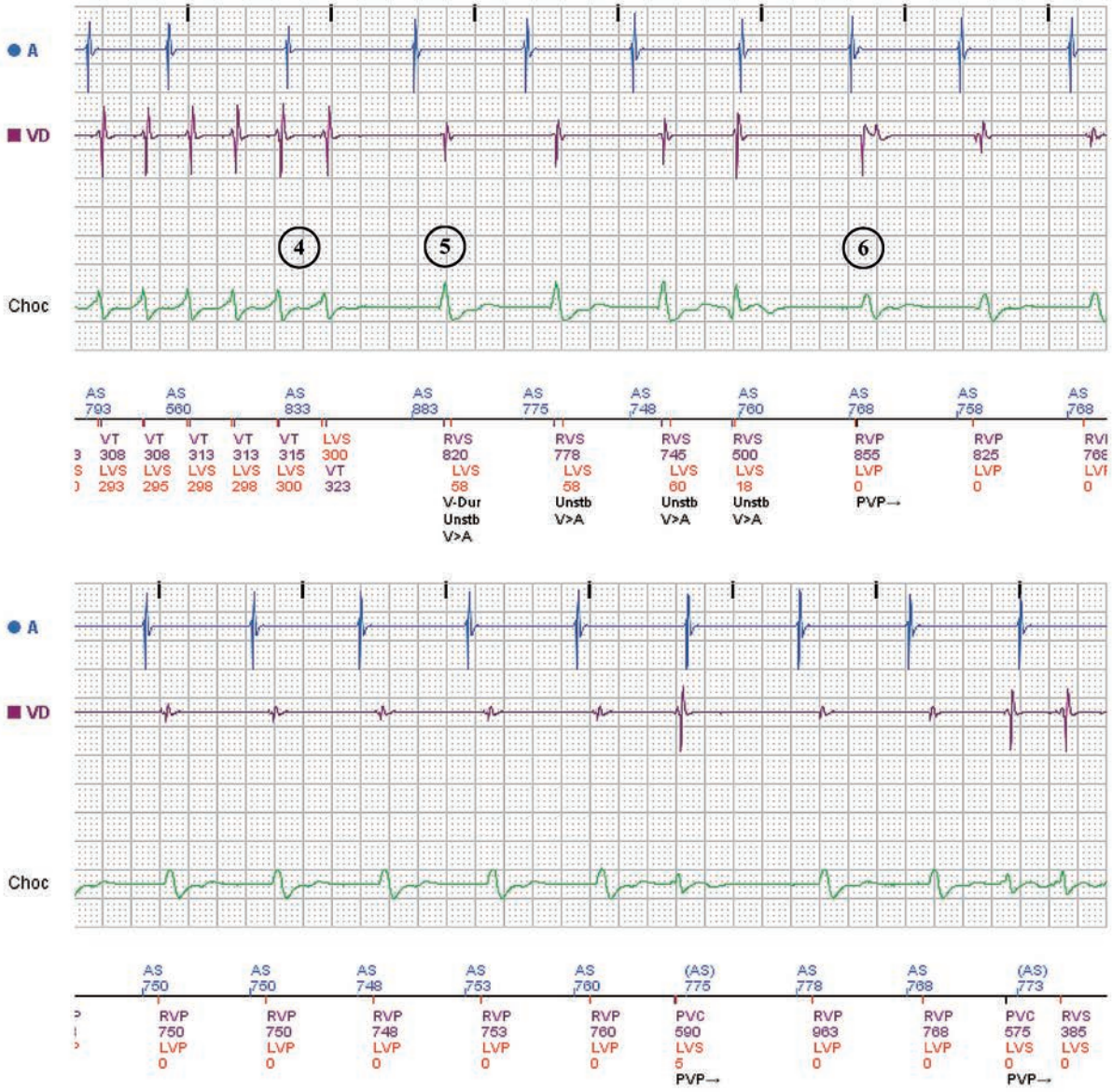
Fin événem. 00:00:28



(AS)	AS	AS	AS	AS	(AS)		(AS)		(AS)				AS											
	765	785	778	780	770		800		805				800											
PVC	RVP	RVP	RVP	RVP	PVC	VT	LVS	LVS	VT	LVS	LVS	LVS	LVS	LVS	VT									
	938	785	778	780	635	330	300	273	290	280	285	283	285	283	30									
LVS	LVP	LVP	LVP	LVP	LVS	LVS	VT	VT	LVS	VT	VT	VT	VT	VT	LV									
0	0	0	0	0	8	8	308	290	275	293	300	298	300	305	29									
V-Epsd					PVP→		PVP→		PVP→			PVP→												
PVP→													Suddn											
													V-Epsd											

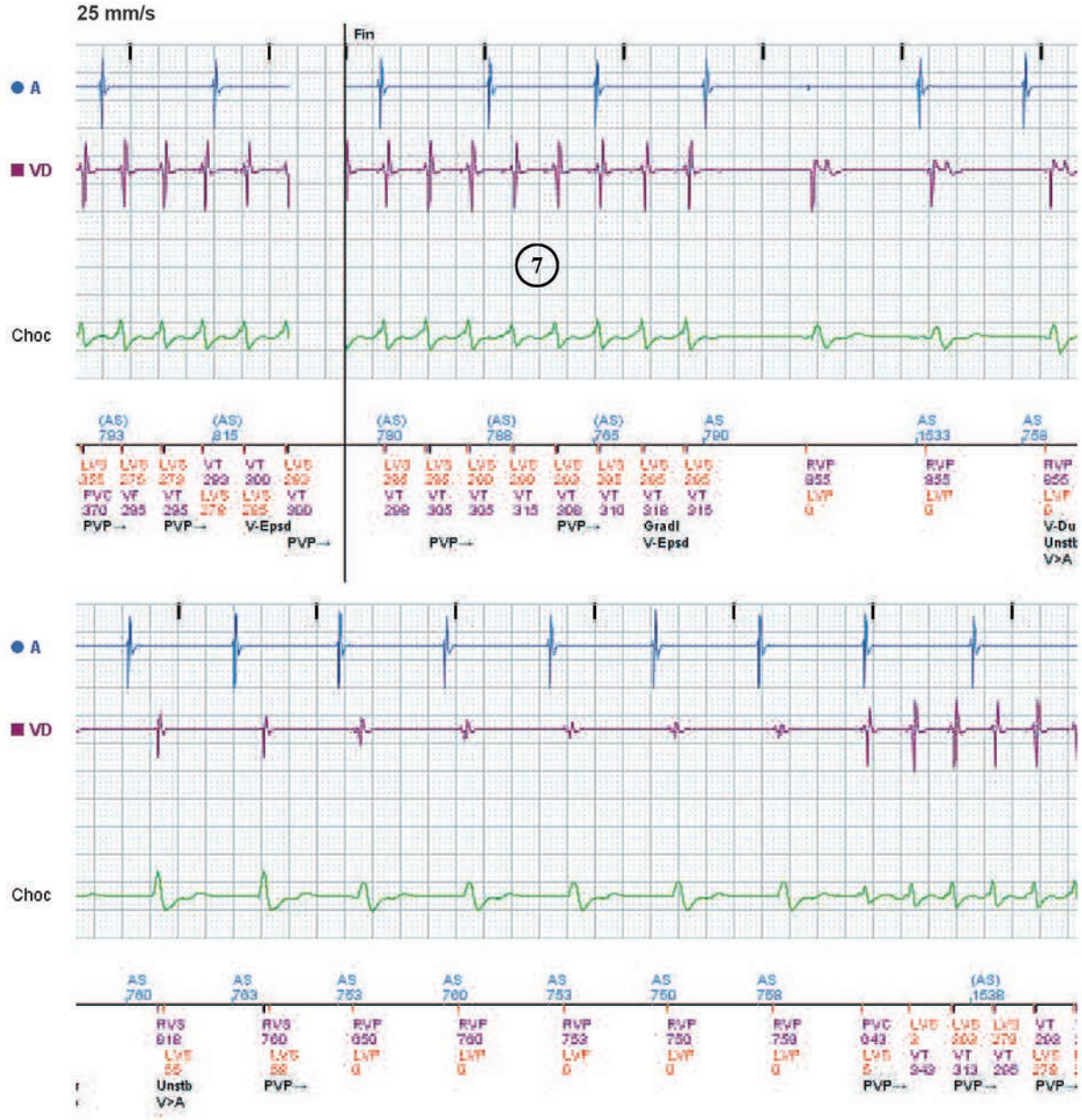
LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes

25 mm/s



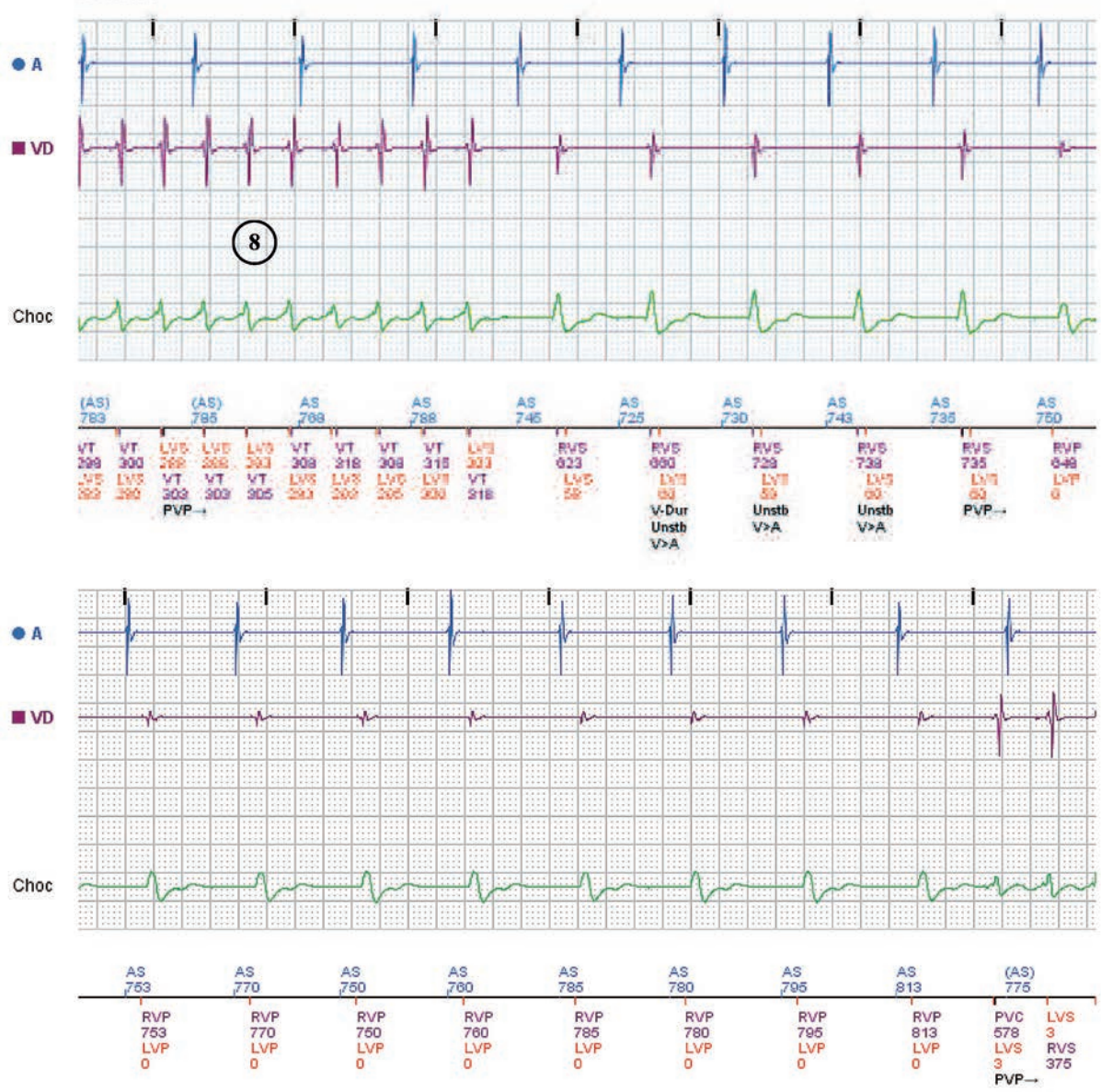
Copyright 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010,
2011, 2012 by
Boston Scientific Corporation

LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes



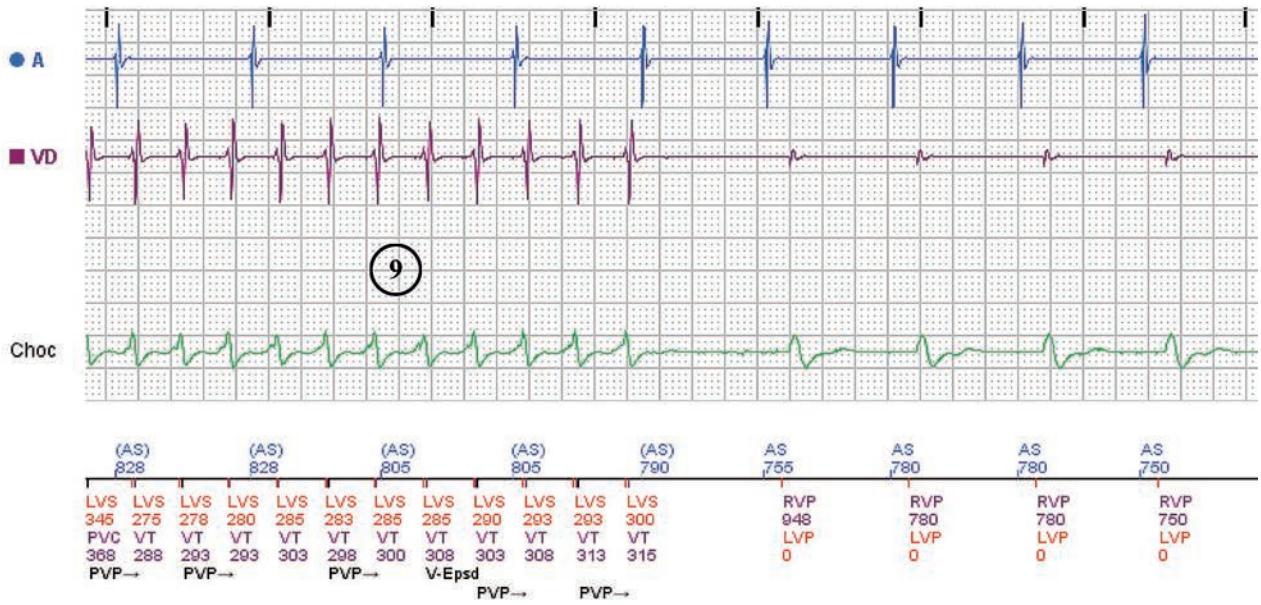
LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes

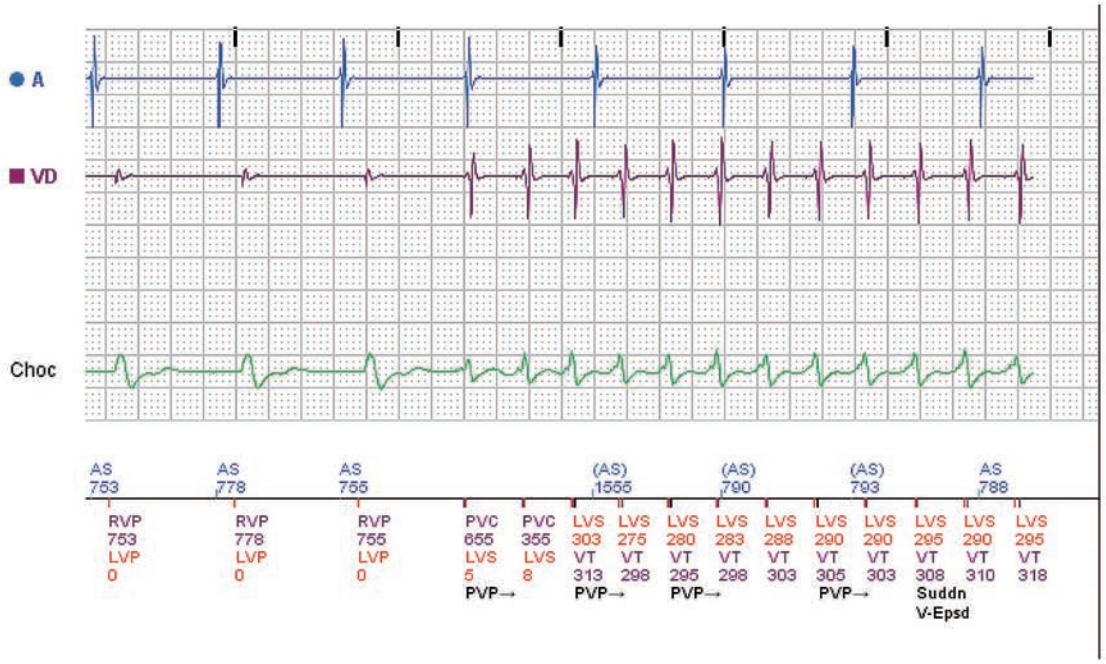
25 mm/s



LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes

25 mm/s





LATITUDE™ Patient Management - Détail des épisodes		Rapport créé
Boston Scientific	Médecin Identifiant Date naiss. Dispositif **COGNIS 100-D P108** Mode Tachy **Surveill. + Trait.**	Dernier envoi **15 avr. 2013** Dernière interrogation en consultation **31 août 2012** Date implant. **30 déc. 2011**

Évén. V-297 03 avr. 2012 14:50

TV Début événem.

Fréq. A moy.	66 min⁻¹
Fréq. V moy.	199 min⁻¹
Détection	Début/stabilité
Début	Pourcent

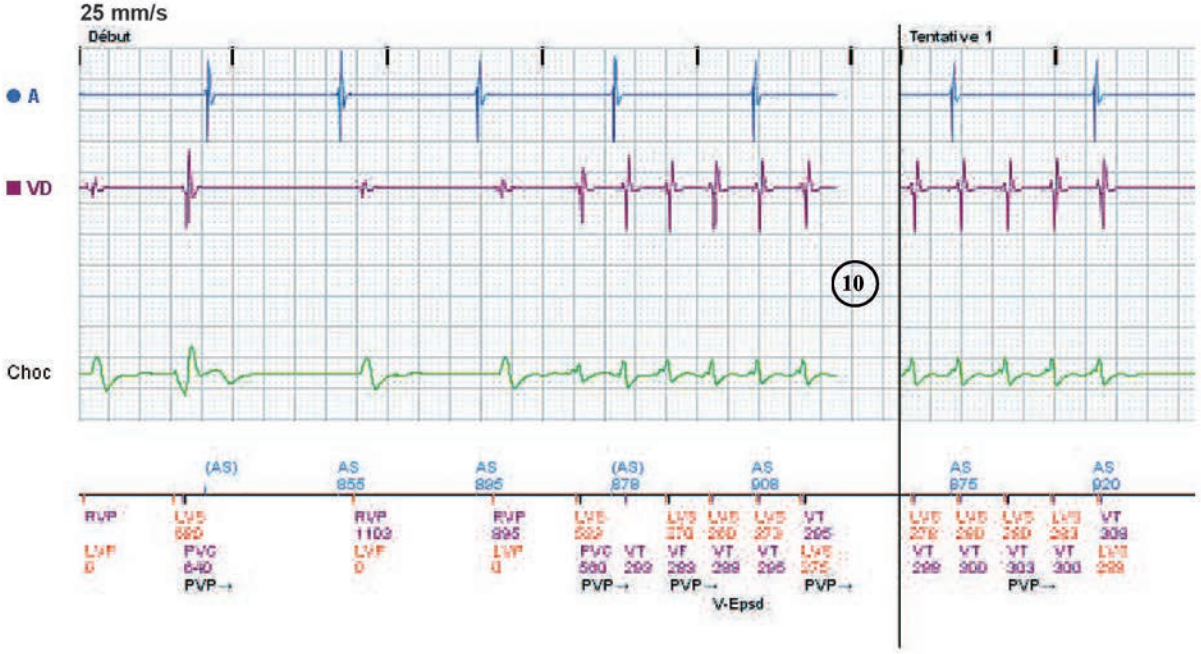
Détection

Fréq. A moy.	69 min⁻¹
Fréq. V moy.	186 min⁻¹
Zone de fréquence	TV
Stabilité	3 ms
Fréquence V>A	Vrai
Fib A	Faux
DFS satisfaite	(Faux, Arrêt)
Durée limite ATP	Faux
Intvl de début	(240 ms, Arrêt)
Début %	27 %

Essai 1, Salve ATP V

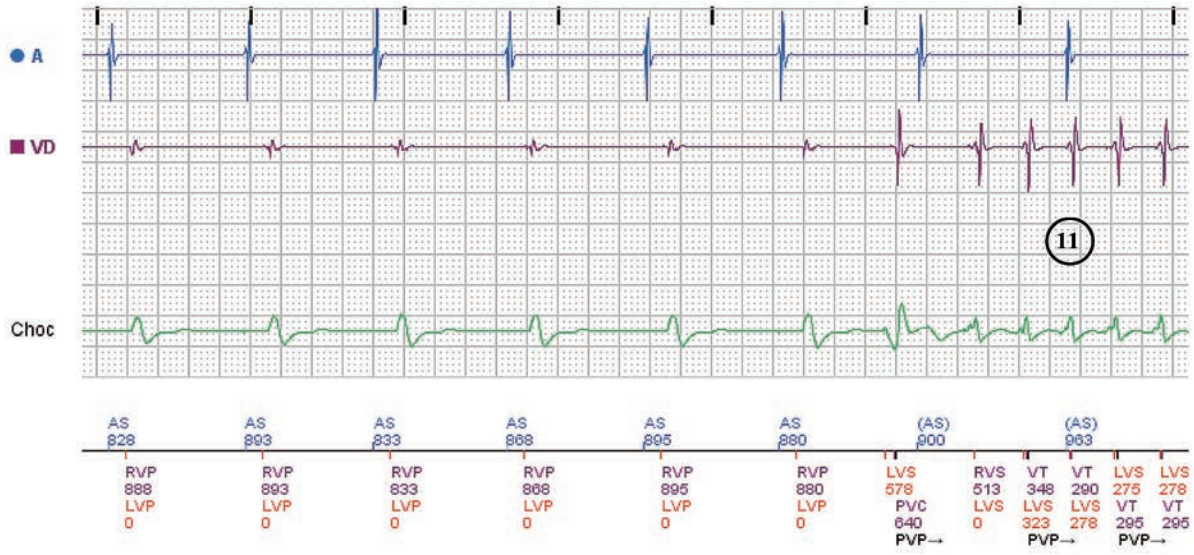
Temps écoulé	00:00:30
Informations ATP	
Nombre de salves	2

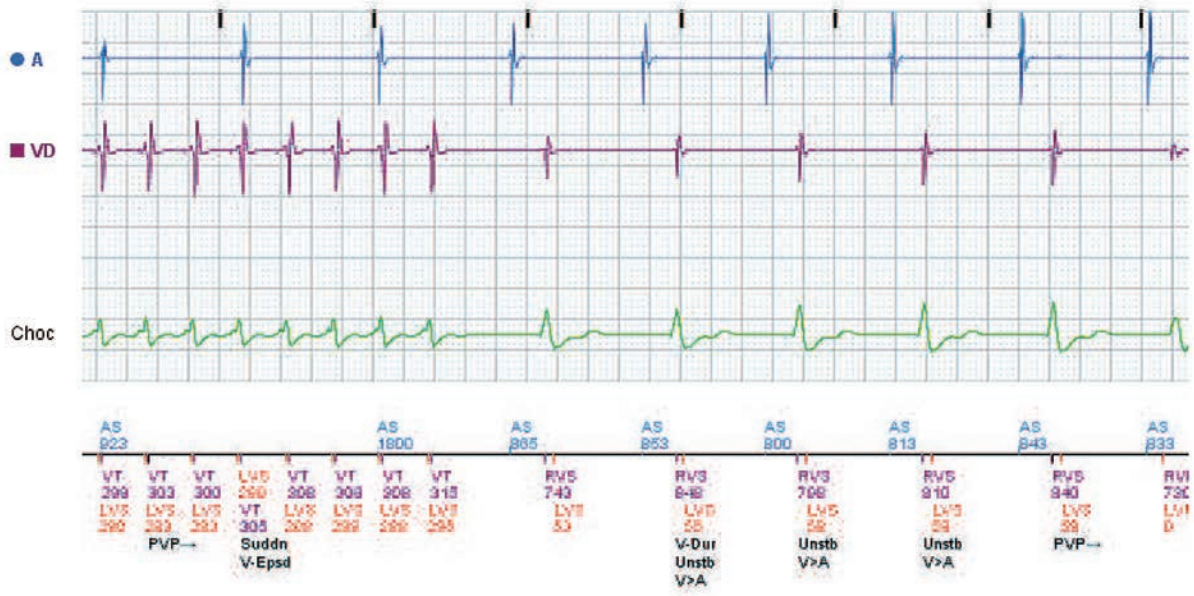
Fin événem. 00:01:08



LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes

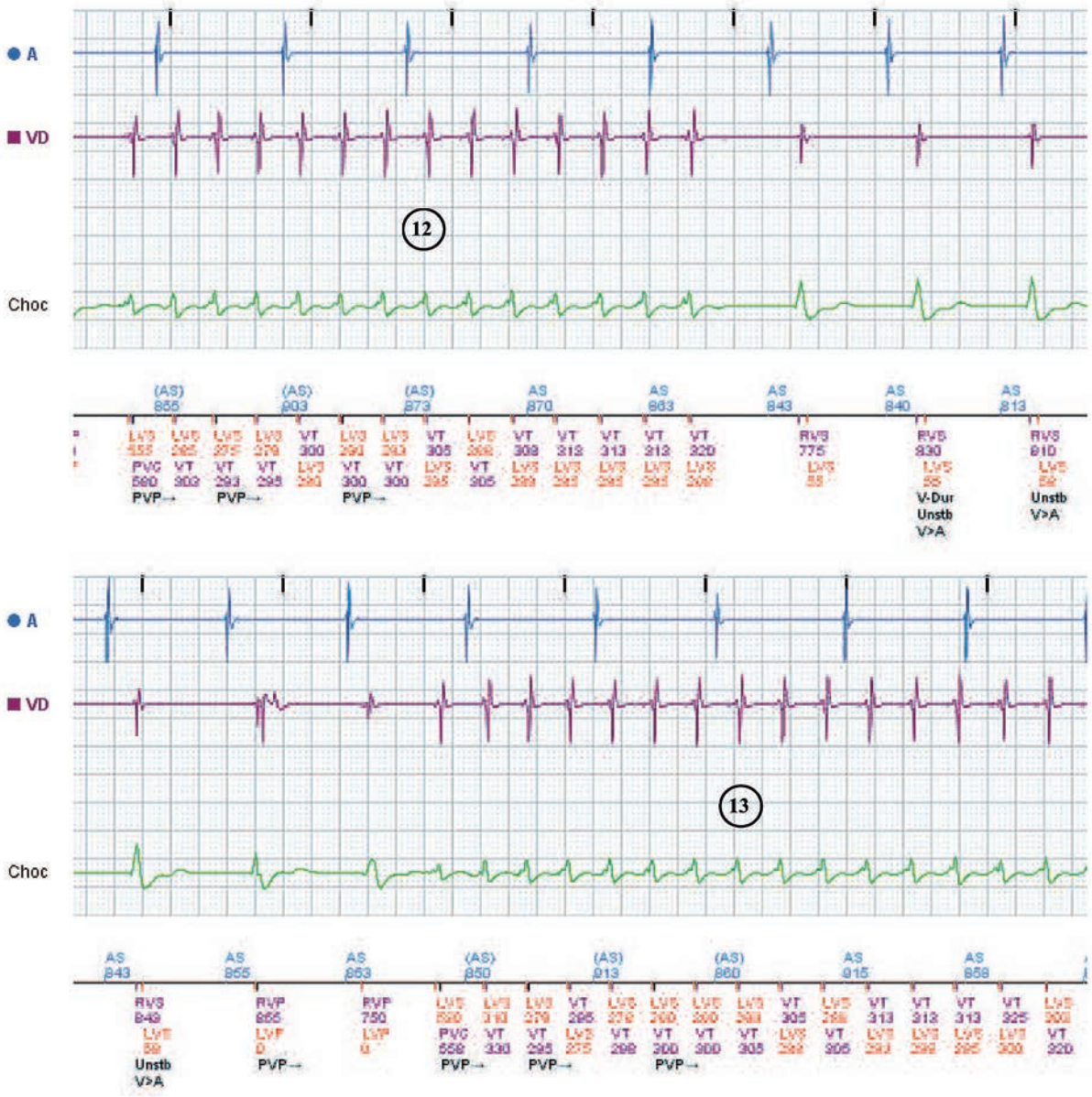
25 mm/s





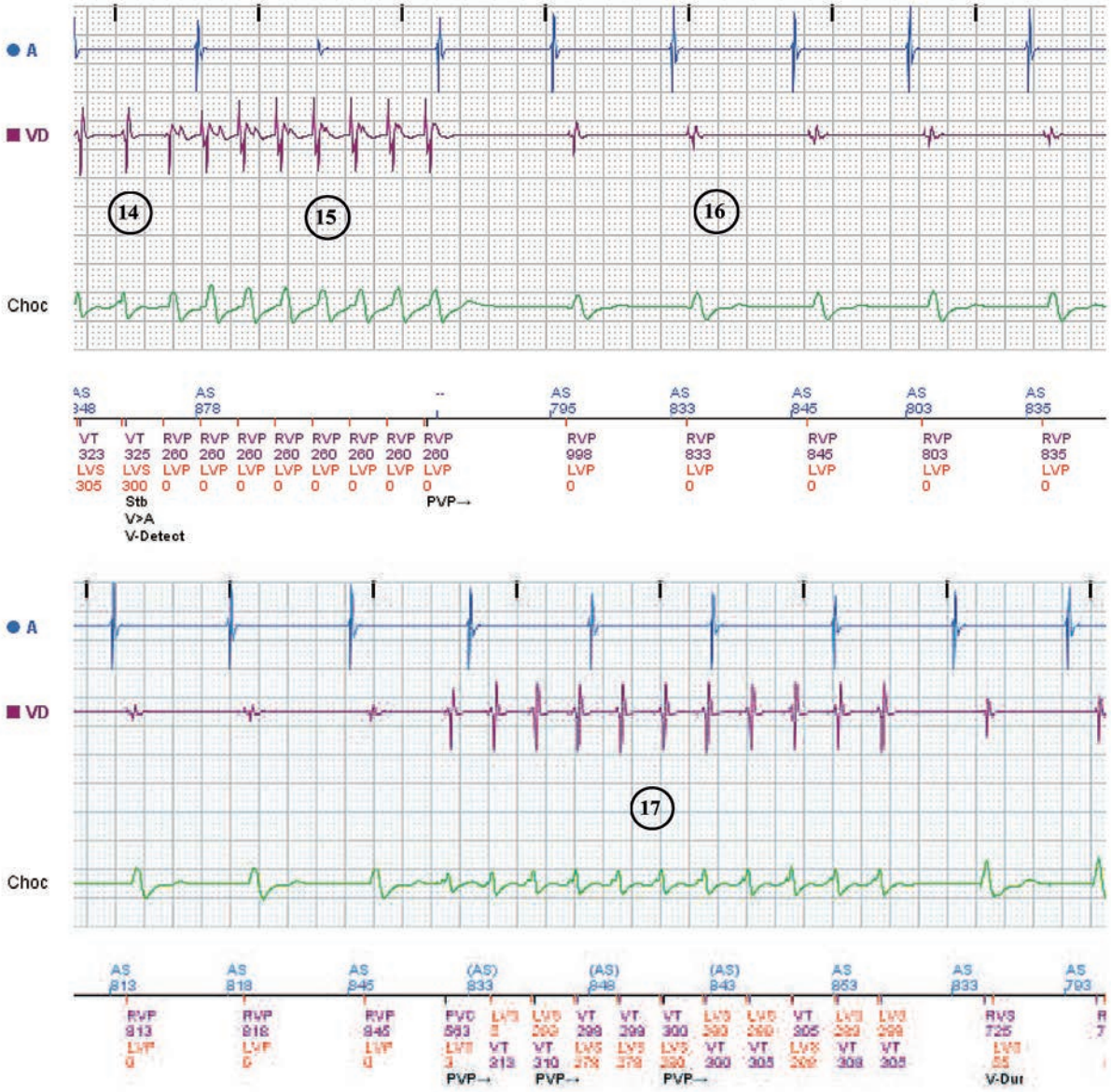
LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes

25 mm/s

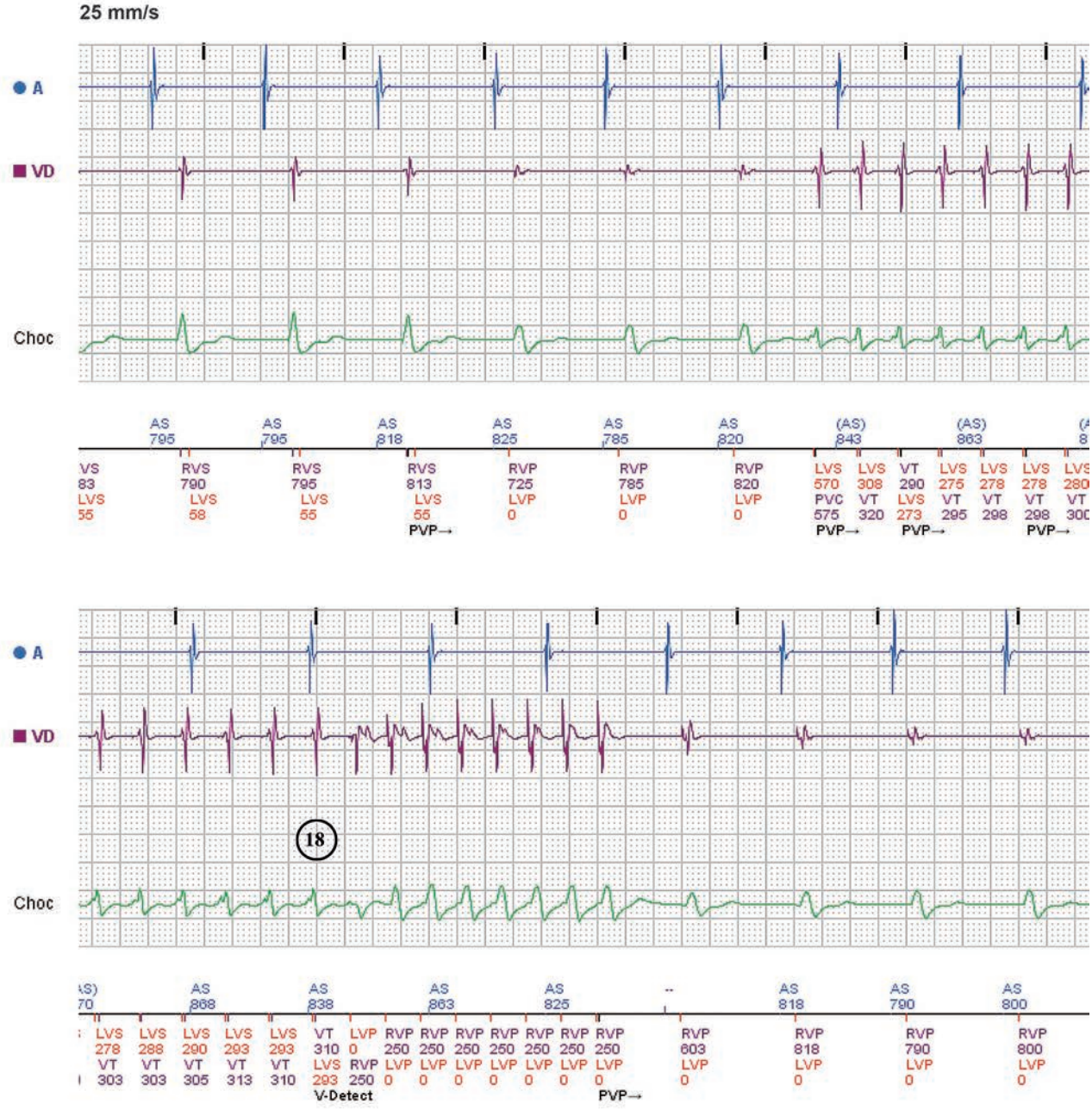


LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes

25 mm/s



LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes



LATITUDE™ Patient Management - Détail des épisodes		Rapport créé
Boston Scientific	Médecin Identifiant Date naiss. Dispositif **COGNIS 100-D P108** Mode Tachy **Surveill. + Trait.**	Dernier envoi **15 avr. 2013** Dernière interrogation en consultation **31 août 2012** Date implant. **30 déc. 2011**

Évén. V-302 03 avr. 2012 14:54

TV Début événem.

Fréq. A moy.	56 min⁻¹
Fréq. V moy.	203 min⁻¹
Détection	Début/stabilité
Début	Pourcent

Détection

Fréq. A moy.	71 min⁻¹
Fréq. V moy.	189 min⁻¹
Zone de fréquence	TV
Stabilité	3 ms
Fréquence V>A	Vrai
Fib A	Faux
DFS satisfaite	(Faux, Arrêt)
Durée limite ATP	Faux
Intvl de début	(418 ms, Arrêt)
Début %	51 %

Essai 1, Salve ATP V

Temps écoulé	00:00:13
Informations ATP	
Nombre de salves	3

Détection

Fréq. A moy.	74 min⁻¹
Fréq. V moy.	194 min⁻¹
Zone de fréquence	TV
DFS satisfaite	(Faux, Arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Essai 2, Rampe ATP V

Temps écoulé	00:00:53
Informations ATP	
Nombre de salves	1

Détection

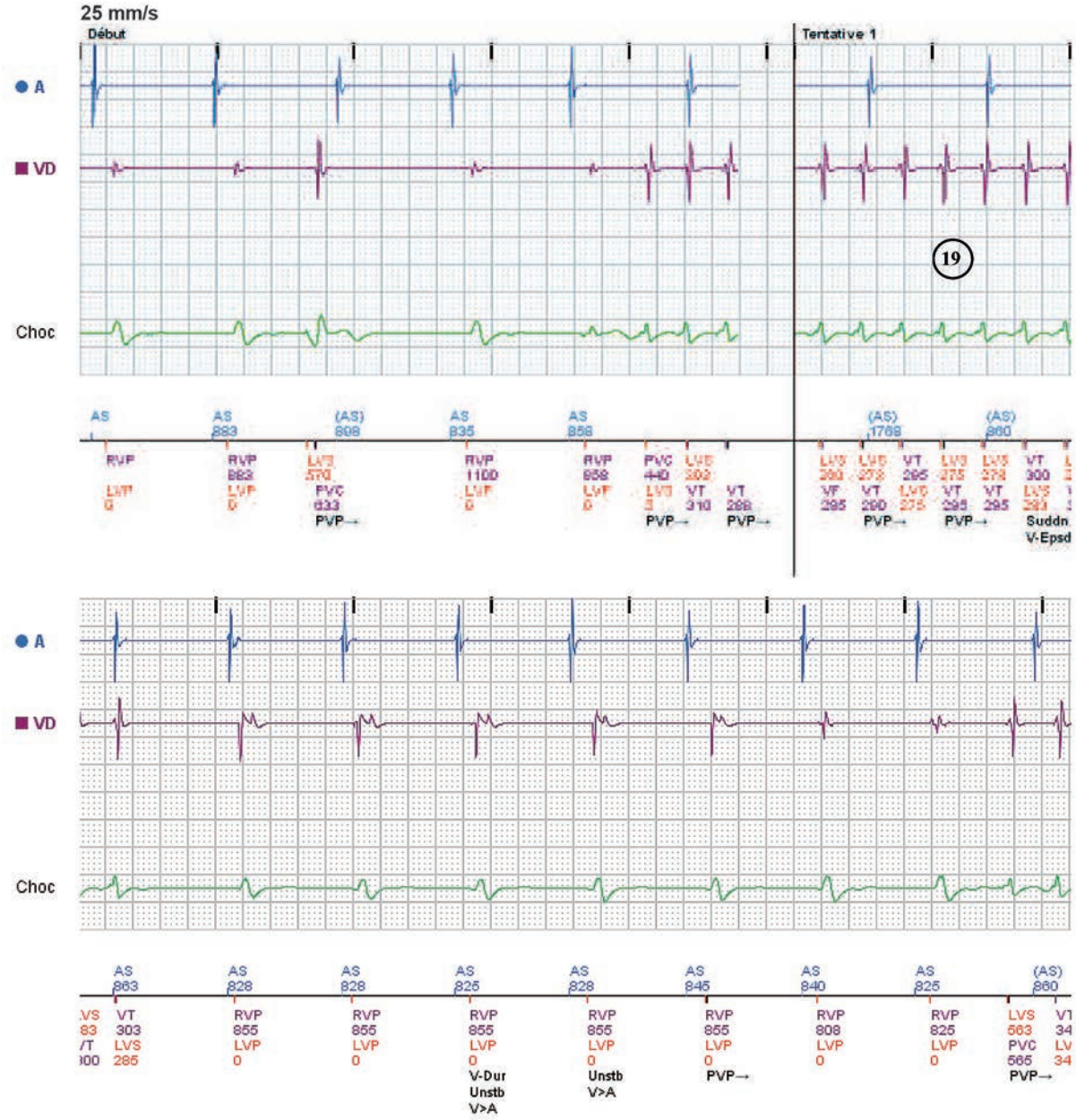
Fréq. A moy.	75 min⁻¹
Fréq. V moy.	244 min⁻¹
Zone de fréquence	FV
DFS satisfaite	(Faux, Arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Essai 3, 41J Choc V

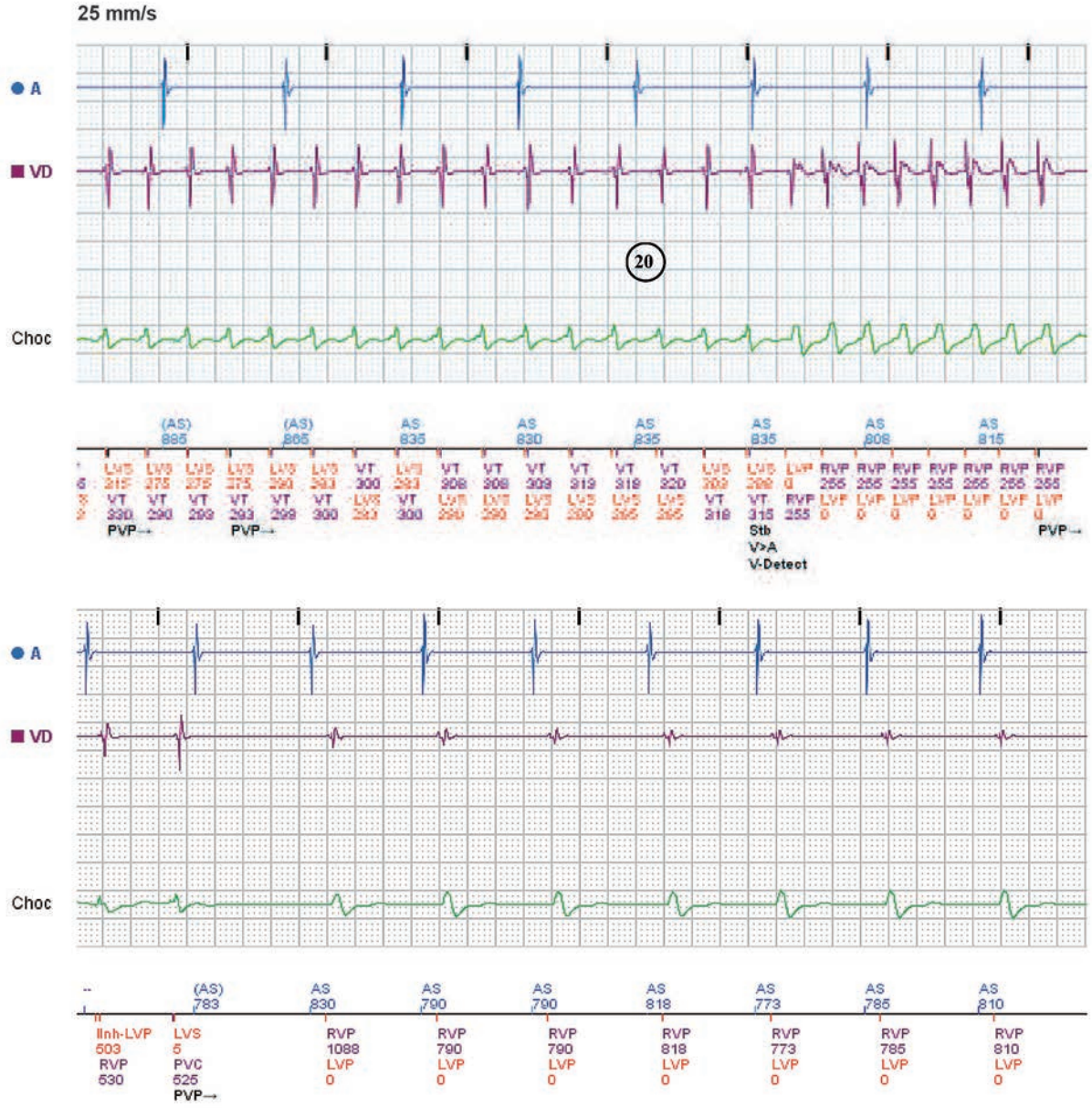
Temps écoulé	00:00:59
Informations sur les chocs	
Durée de charge	8,4 s
Impédance des sondes	36 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Fin événem. 00:01:58

LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes

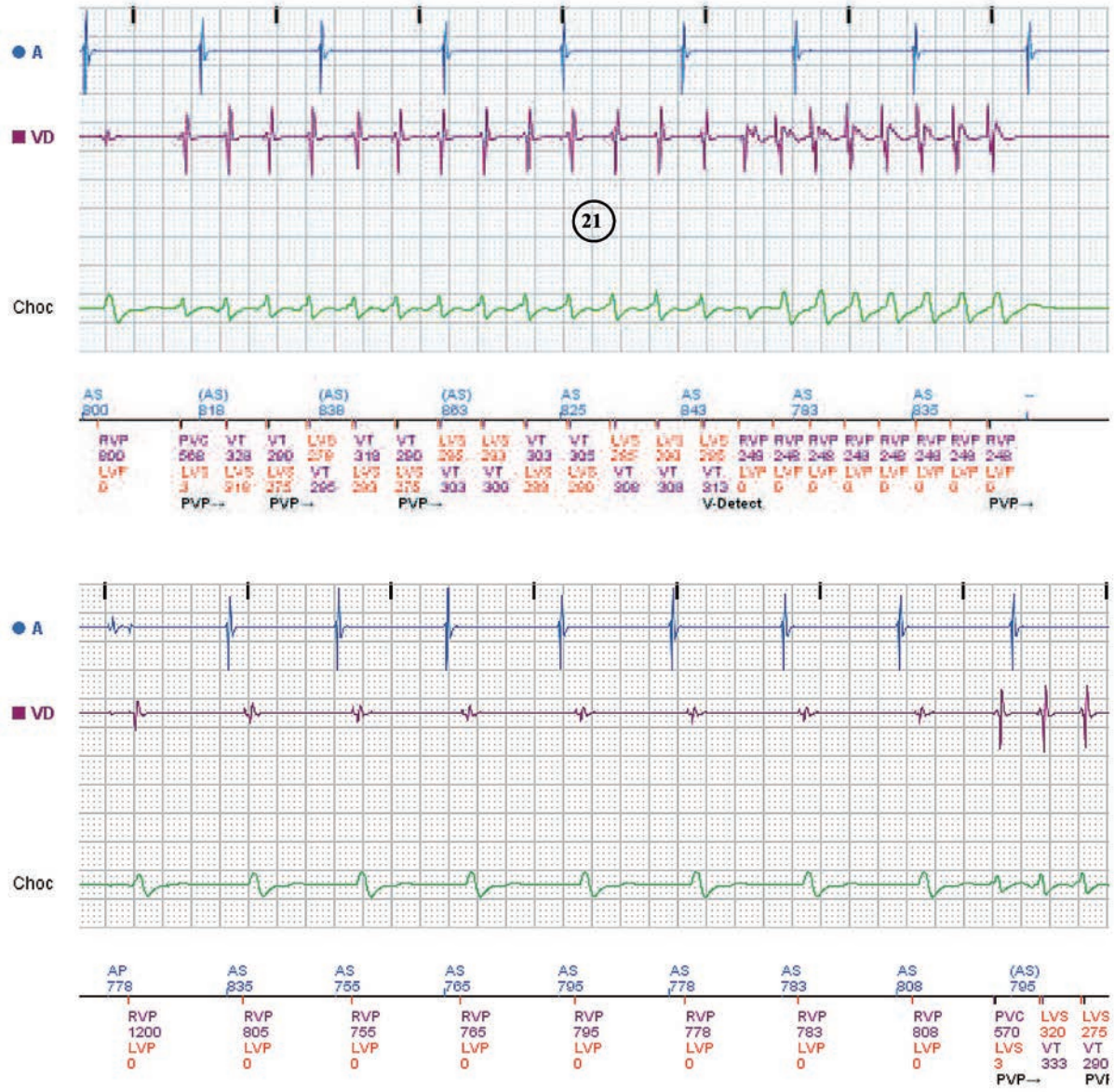


LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes

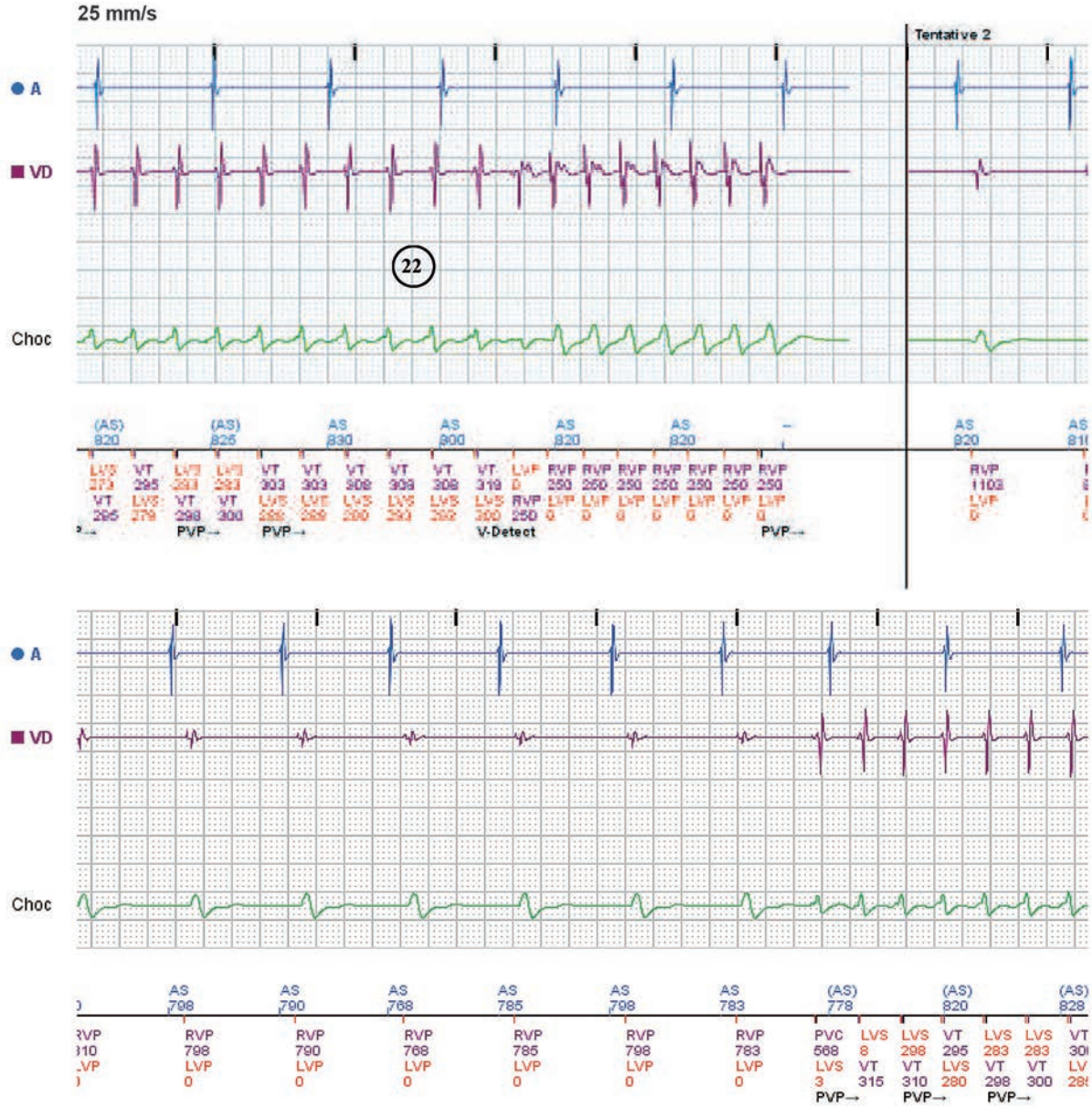


LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes

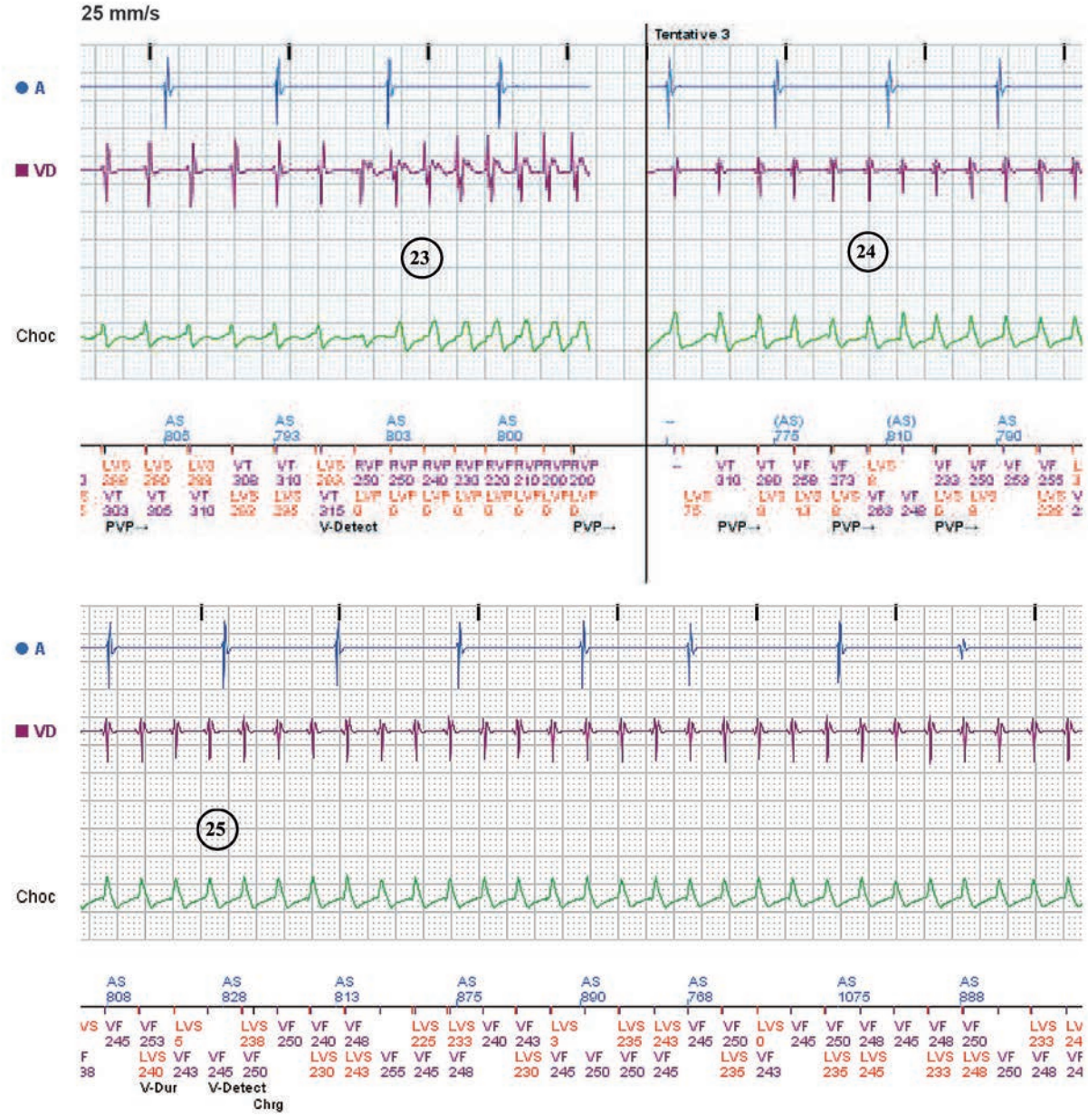
25 mm/s



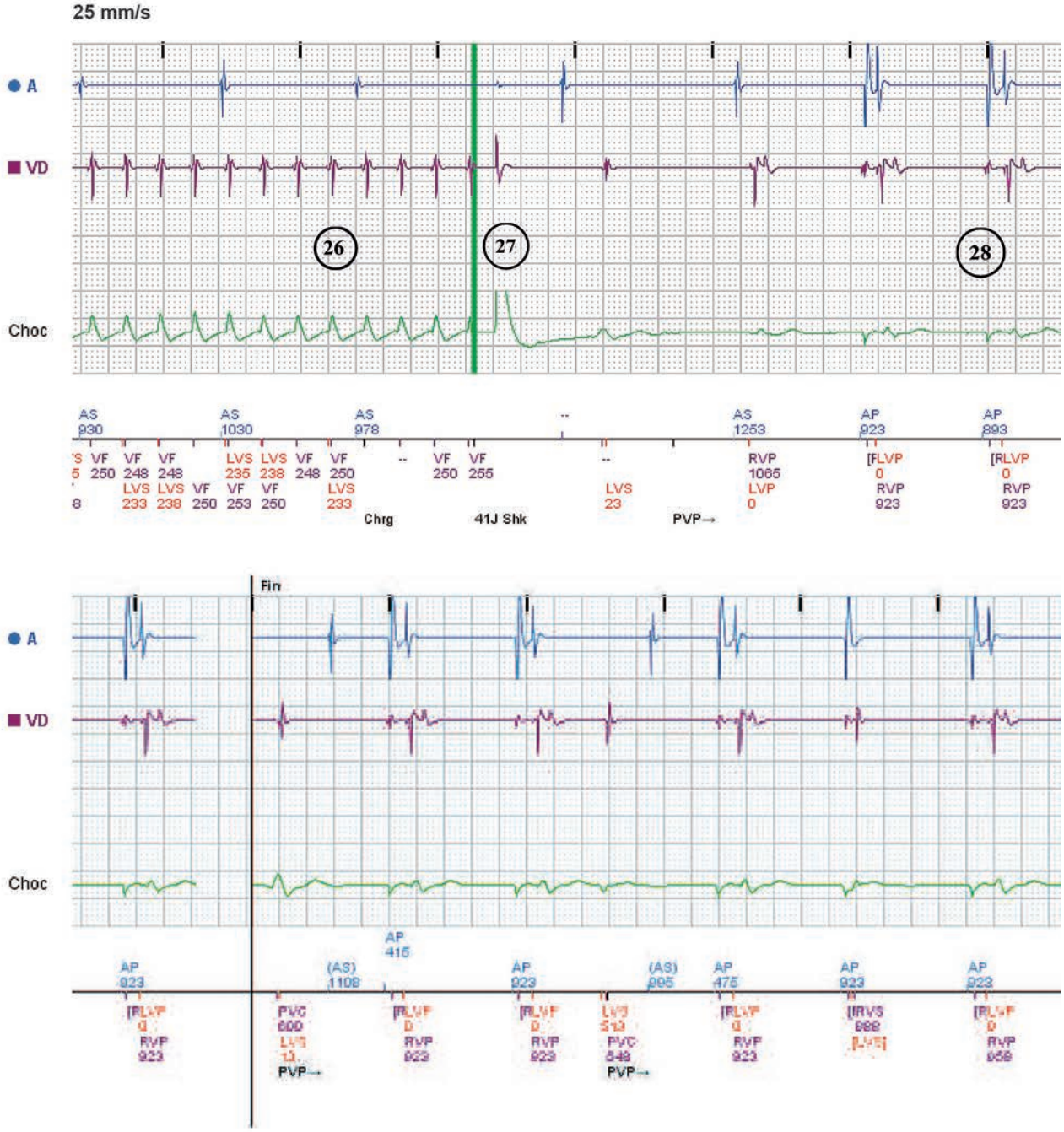
LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes



LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes



LATITUDE™ Patient Management
Détail des épisodes



Copyright 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010,
2011, 2012 by
Boston Scientific Corporation

Tracé 4 ↘ Episode de FV traité par un choc électrique

Patient

Homme de 63 ans implanté d'un défibrillateur double chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique; hospitalisation dans le cadre d'un épisode syncopal.

Tracé

① rythme sinusal (AS-VS);

② à la suite d'une extrasystole ventriculaire, démarrage d'une arythmie ventriculaire très rapide et polymorphe; le premier cycle est classé en zone de TV, les suivants en zone de FV;

③ après 3 cycles consécutifs en zone de tachycardie, début de l'analyse de la morphologie; les cycles plus rapides que 260 ms sont considérés non corrélés avec un marqueur U--;

④ détection d'un épisode (V-Epsd; critère 8/10 satisfait); le critère est satisfait pour la zone de TV (1 cycle en zone de TV + 7 cycles en zone de FV); la durée de détection initiale pour la zone de TV débute sur ce battement; bascule vers le mode RTV (VDI);

⑤ sur le cycle suivant, la fenêtre de détection initiale est satisfaite pour la zone de FV (8 cycles en zone de FV); la durée de détection initiale pour la zone de FV débute pour ce battement; la durée de la zone de FV prime sur celle de la durée de la zone de TV; même si la zone de TV se termine avant celle de la zone de FV, si le critère de 6/10 est satisfait pour la zone de FV, les thérapies de la zone de TV sont suspendues jusqu'à ce que la durée de la zone FV se termine;

⑥ persistance de l'arythmie détectée pendant la durée qui est de 1 seconde en zone de FV (V-Detect);

⑦ début de la charge des condensateurs;

⑧ la détection ventriculaire reste parfaite pendant la charge;

⑨ fin de la charge; cette charge a duré près de 10 secondes, l'amplitude du choc délivré correspondant aux capacités maximales de l'appareil;

⑩ en fin de charge débute une période réfractaire de 135 ms; le premier cycle qui suit cette période réfractaire n'est pas comptabilisé (--); les 2 cycles qui suivent sont rapides (VF) et la fenêtre de déviation de la charge est terminée (500 ms après la fin de la charge); critère 2/3 satisfait;

⑪ choc électrique de 41 Joules délivré sur le second cycle (synchronisé sur l'onde R);

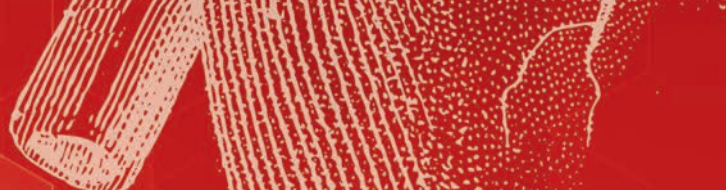
⑫ le premier cycle ventriculaire et le premier cycle atrial qui suivent la période réfractaire post-choc (500 ms) ne sont pas comptabilisés (--);

⑬ phase de 2 secondes post-choc où aucune stimulation n'est possible puis mode de stimulation DDD;

⑭ choc électrique efficace et réduction de l'arythmie ventriculaire.

Commentaires

Les défibrillateurs implantables ont été historiquement développés pour prévenir le risque de mort subite et réduire une arythmie ventriculaire maligne par choc électrique. Ce tracé correspond donc au fonctionnement basique d'un défibrillateur. En effet, un épisode diagnostiqué dans la zone de FV est correctement détecté et traité efficacement par un choc électrique. L'arythmie est d'emblée extrêmement rapide, polymorphe et désorganisée. Toute tentative de réduction de ce type d'arythmie par stimulation anti-tachycardique semble vouée à l'échec et le choc électrique reste la thérapie de référence dans ce cadre. Aucune discrimination de l'origine de l'arythmie n'est réalisée dans cette gamme de fréquence même si l'appareil fournit initialement les pourcentages de corrélation. En zone de FV, un nombre maximal de 8 chocs peut être délivré pour un même épisode permettant d'éviter ainsi le risque de série interminable de chocs délivrés en cas de thérapies inappropriées. Si l'amplitude de chacun des chocs peut être programmée indépendamment, il est d'usage de programmer une amplitude au maximum des capacités de l'appareil (41 Joules) pour les chocs 2 à 6. En



revanche, l'amplitude du premier choc peut soit être programmée au maximum des capacités de l'appareil, soit à une valeur moindre de 10 joules (31 Joules), soit à une amplitude plus basse testée lors d'une procédure d'induction. Programmer un premier choc d'amplitude moyenne (entre 15 et 20 Joules) permet de réduire le temps de charge et le délai entre début de l'arythmie et la délivrance du choc électrique et peut dans certains cas spécifiques permettre de réduire le risque de perte de connaissance (problématique importante chez un conducteur par exemple). Le choix de l'amplitude du premier choc en zone de FV représente donc un compromis: une énergie moyenne peut suffire à arrêter la FV après un temps de charge court, mais en cas d'échec, le deuxième choc d'énergie maximale survient pour un temps total de FV long; une énergie d'emblée élevée est plus efficace sur la FV, mais au prix d'un temps de charge initial plus long.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN EL ICD D176**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **29 nov. 2017 01:42 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **11 sept. 2017**
Date d'implantation : **26 juin 2015**
Groupe de patients :

V-3: 28 févr. 2017 22:40, FV, Fréquence A : 81 min^{-1}, Fréquence V : 291 min^{-1}

Détail

FV Début événem.

Fréq. A moy.	81 min^{-1}
Fréq. V moy.	291 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	28 févr. 2017 21:38
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	83 min^{-1}
Fréq. V moy.	308 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(12 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	Trop rapide
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, 41 J Choc V

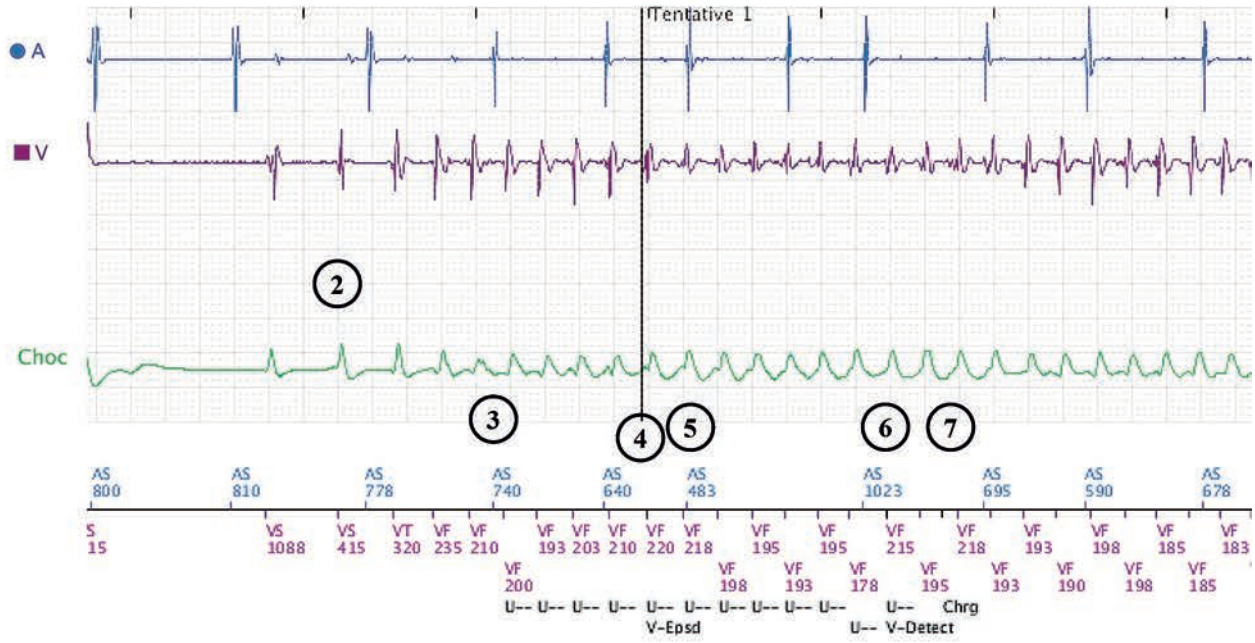
Temps écoulé	00:00:01
Informations sur le choc	
Durée de charge	9,9 s
Impédance de la sonde	69 Ω
Polarité de la sonde	Initial

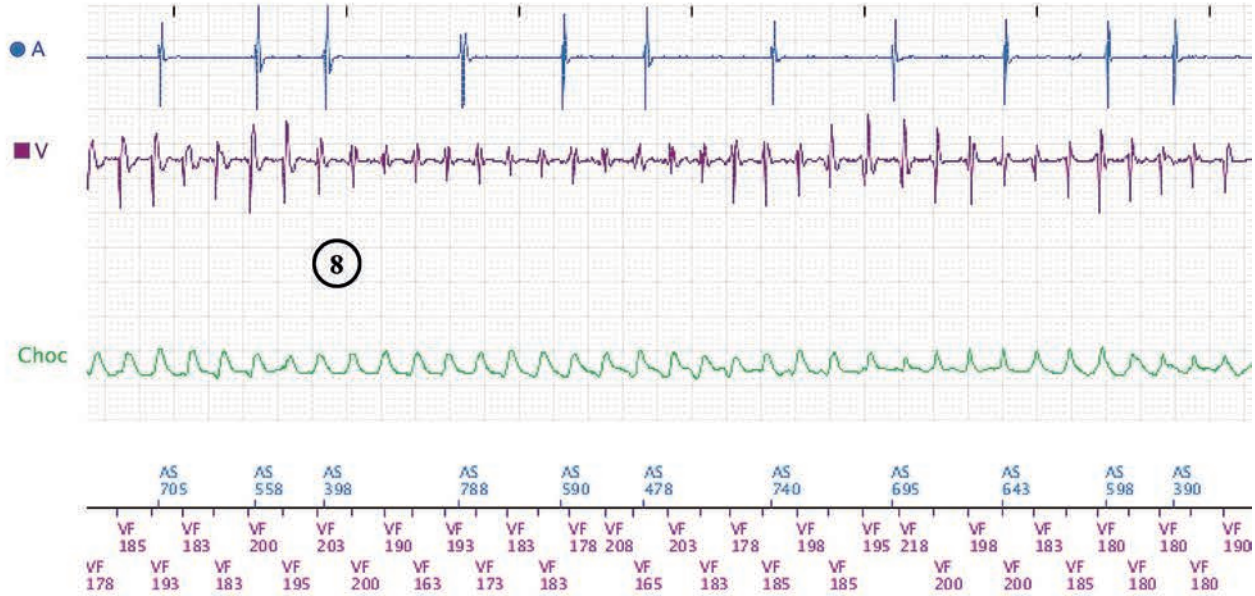
Fin de l'événement 00:00:43

EGM affiché à 25 mm par seconde

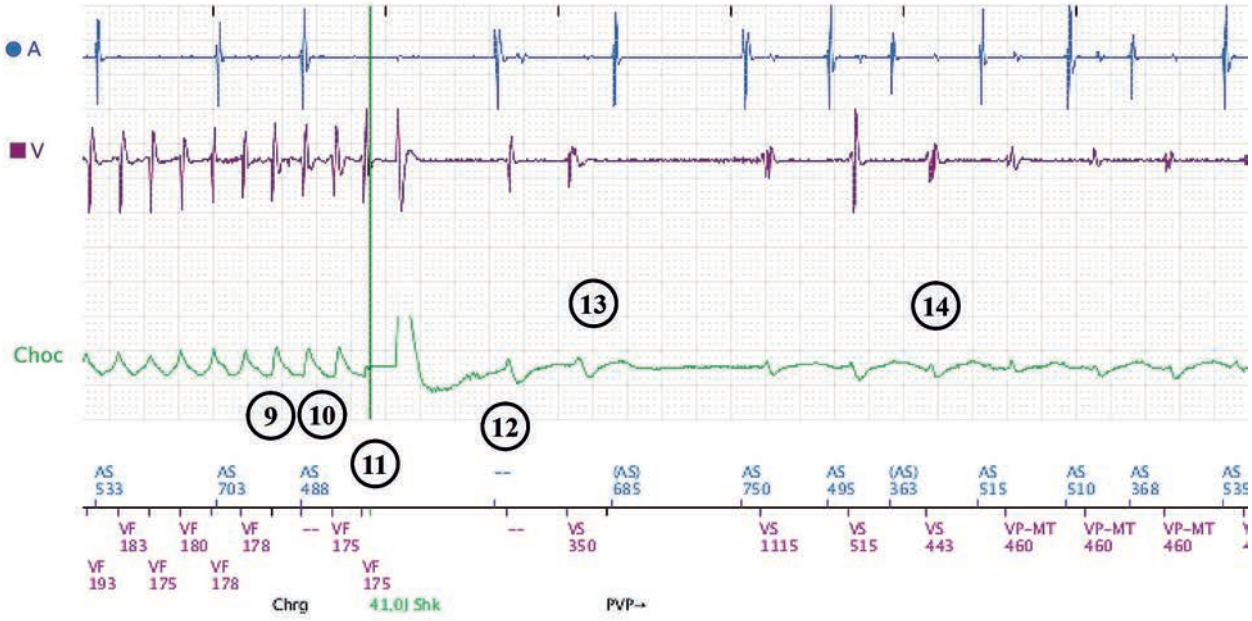


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 5 ↘ Episode de FV traité par plusieurs chocs électriques

Patient

Homme de 77 ans avec myocardiopathie ischémique, FA chronique, ablaté du faisceau de His et implanté d'un défibrillateur triple chambre sans sonde auriculaire; hospitalisation pour syncope.

Tracé

① stimulation biventriculaire;

② arythmie ventriculaire spontanée, très rapide, polymorphe avec cycles initialement classés TV puis FV;

③ détection d'un épisode (V-Epsd ; critère 8/10 satisfait pour la zone de TV); début de la durée pour la zone de TV ;

④ critère 8/10 satisfait pour la zone de FV; début de la durée de la zone de FV (pas de marqueur sur le tracé) ;

⑤ persistance de l'arythmie; fin de la durée en zone de FV (V-Detect);

⑥ début de la charge des condensateurs;

⑦ fin de la charge; cette charge a duré moins de 6 secondes car le choc délivré (31 Joules) ne correspond pas aux capacités maximales de l'appareil;

⑧ en fin de charge, à la suite de la période réfractaire, le premier cycle ventriculaire n'est pas comptabilisé (--); les 2 cycles qui suivent sont rapides (VF), la fenêtre de déviation de la charge est terminée; critère 2/3 satisfait;

⑨ choc électrique de 31 Joules délivré sur le second cycle;

⑩ choc électrique inefficace et absence de réduction de l'arythmie;

⑪ redétection d'une arythmie ventriculaire (V-Detect); pour cela, il faut de nouveau remplir le critère 8/10 puis la persistance (6/10) pendant la durée post-choc (en zone de FV, 1 seconde non programmable); début de la charge des condensateurs;

⑫ organisation de l'arythmie en une TV rapide monomorphe;

⑬ en fin de charge (plus de 7 secondes), fenêtre de déviation de 500 ms; le choc est ensuite synchronisé sur une détection ventriculaire;

⑭ choc inefficace et dégradation de l'arythmie en FV;

⑮ nouvelle redétection (8/10 puis 1 seconde de durée avec 6/10);

⑯ charge des condensateurs;

⑰ en fin de charge, fenêtre de déviation de 500 ms; le choc est ensuite synchronisé sur une détection ventriculaire;

⑱ choc électrique efficace et ralentissement de la fréquence; le patient étant en bloc auriculo-ventriculaire complet, le rythme correspond probablement à une TV relativement lente (150 battements/minute).

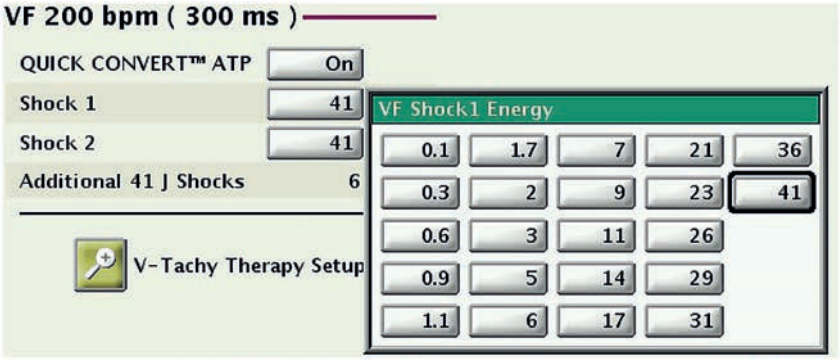
Commentaires

Comme pour le tracé précédent, l'arythmie présentée par ce patient est d'emblée extrêmement rapide, polymorphe et désorganisée. Trois chocs électriques ont été nécessaires pour réduire cet épisode de FV. Le second choc électrique n'a pas permis de réduire l'arythmie mais a au contraire transformé une TV organisée en une arythmie polymorphe. Ce tracé permet d'insister donc sur 2 éléments importants: 1) un choc électrique permet le plus souvent de réduire les épisodes d'arythmie ventriculaire et constitue le traitement de base du défibrillateur. Cependant, un choc électrique peut parfois être pro-arythmogène et, comme chez ce patient,

transformer une TV organisée en une FV potentiellement létale (second choc électrique); 2) il existe une relation directe entre la quantité d'énergie nécessaire pour induire une fibrillation ventriculaire et l'énergie nécessaire pour la réduire (concept de limite supérieure de vulnérabilité). Chez ce patient, le second choc dégrade une arythmie s'étant organisée en une arythmie polymorphe et chaotique ce qui suggère l'existence d'un seuil de défibrillation élevé. Le choc n'a pas permis de capturer une quantité suffisante de myocarde ventriculaire, a au contraire créé une hétérogénéité myocardique pro-arythmogène suffisante pour générer de multiples circuits de réentrée. Il n'est donc pas surprenant que plusieurs chocs se soient avérés nécessaires pour permettre l'interruption de la FV.

Différents paramètres peuvent être modifiés pour optimiser l'efficacité des chocs délivrés en zone de FV:

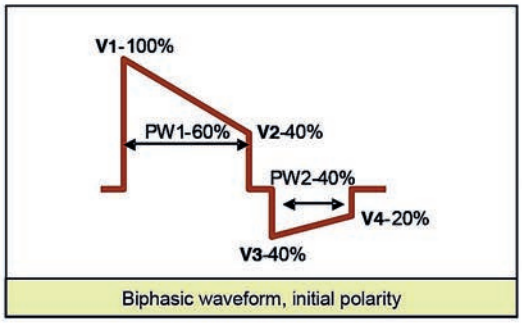
1) l'amplitude: l'énergie délivrée est généralement 14% plus basse environ que l'énergie stockée. Les deux premiers chocs dans chaque zone ventriculaire peuvent être programmés (de 0.1 Joules à 41 Joules) afin d'optimiser le temps de charge, la durée de vie et les marges de sécurité. L'énergie du second choc doit être au moins égale à celle du premier. Les énergies des chocs restants dans chaque zone sont fixes à l'énergie maximum (41 Joules).



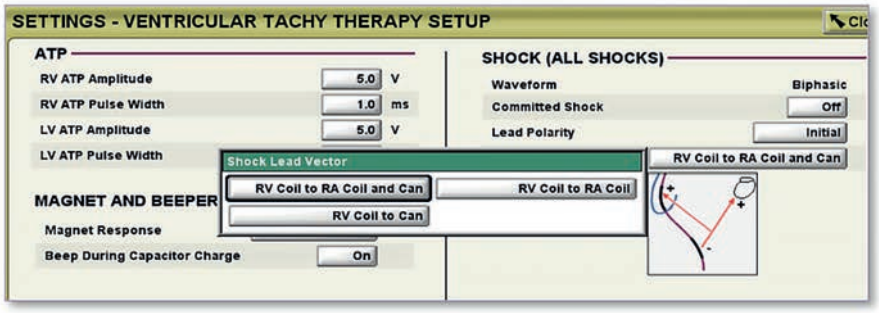
Options de programmation pour l'amplitude du premier choc en zone de FV (valeur nominale 41 Joules)

2) le nombre de phases: longtemps monophasique, l'onde de choc utilisée dans les défibrillateurs modernes est aujourd'hui biphasique, ce qui permet d'abaisser les seuils de défibrillation. Dans un choc biphasique, le courant est tout d'abord délivré dans une direction puis quand une quantité fixe d'énergie a été délivrée, la direction du courant est inversée. La première phase d'un choc biphasique est équivalente à celle d'un choc monophasique avec toutefois une masse critique moindre; la seconde phase ramène le potentiel membranaire le plus près possible de zéro pour éviter une réinduction de tachycardie ou de fibrillation ventriculaire. La forme de l'onde de choc est obligatoirement biphasique et n'est pas programmable dans les dernières plateformes de défibrillateur Boston Scientific™.

3) la forme de l'onde de choc: le tilt des défibrillateurs Boston Scientific est de 80% (non programmable). Pour un choc biphasique, la phase 1 est tronquée quand la tension de crête initiale a diminué de 60% (voltage résiduel de 100%-60%=40%). La phase 2 est tronquée quand le la tension de crête (correspondant à la tension résiduelle de 40%) a diminué de 50% (40/2=20%). Il s'agit donc d'un choc biphasique tension-contrôlée à tilt-fixe 60%/50%; le voltage délivré est constant, la durée d'impulsion de chaque phase varie principalement en fonction de l'impédance du choc, la durée d'impulsion étant d'autant plus longue que l'impédance est élevée.

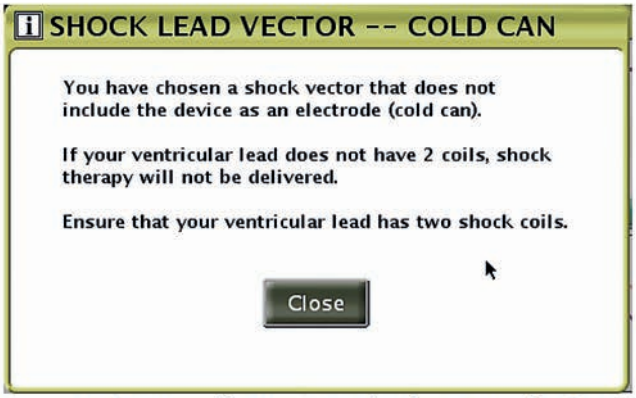


4) le vecteur du choc: les configurations suivantes sont programmables pour une sonde double coïl: a) Spire VD à Spire OD et Boîtier: ce vecteur est aussi appelé vecteur V-TRIAD (double coïl). Le boitier sert d'électrode active (« boîtier actif ») en association avec la sonde de défibrillation double coïl. L'énergie est délivrée simultanément du coïl distal vers le coïl proximal et du coïl distal vers le boîtier. b) Spire VD à Boîtier: ce vecteur utilise également le boitier en tant qu'électrode active (« boîtier actif », simple coïl). L'énergie est uniquement délivrée du coïl distal vers le boîtier. 3) Spire VD à Spire OD: ce vecteur, également appelé « boîtier froid », annule l'utilisation du boîtier en tant qu'électrode active. L'énergie est délivrée du coïl distal vers le coïl proximal.



Options de programmation pour une sonde double coïl

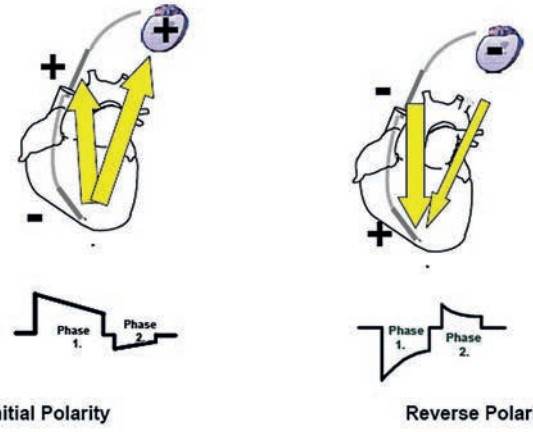
La configuration Spire VD à Boîtier est la seule efficace pour une sonde mono coïl. Les 2 autres ne doivent pas être programmées (les 3 configurations sont accessibles à la programmation). Pour la configuration Spire VD à Spire OD, aucun choc ne serait délivré. Ce vecteur ne doit donc jamais être utilisé avec une sonde simple coïl. Quand il est programmé, une fenêtre d'alerte apparaît demandant la vérification que la sonde est bien double coïl.



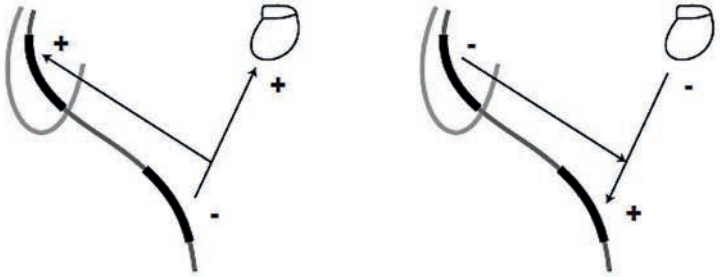
Message d'alerte qui apparait quand le vecteur de choc avec boitier froid est programmé

5) la polarité du choc: il est possible de programmer une polarité dite initiale ou dite inversée. Pour une polarité initiale, le coïl ventriculaire droit est négatif pour la première phase (cathode), le boitier et/ou le coïl veine cave supérieure sont positifs (anode). Cette polarité initiale correspond donc à un choc dît cathodique. Pour une polarité inversée, le coïl ventriculaire droit est positif pour la première phase (anode), le boitier et/ou le coïl veine cave supérieure sont négatifs (cathode). Cette polarité inversée correspond donc à un choc dît anodique.





Options de programmation pour la polarité des chocs



La sélection de la polarité du choc s'applique à tous les chocs administrés par l'appareil.

En cas d'échec des chocs précédents dans une zone, le dernier choc de cette zone est automatiquement administré avec la polarité inverse à celle du choc précédent (initiale ou inversée)

Pour une sonde double coïl, il existe donc 6 options de configurations en faisant varier la polarité et le vecteur de choc.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INCEPTA CRT-D P162**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **16 oct. 2017 03:01 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **28 sept. 2017**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

V-3226: 26 déc. 2014 00:30, FV, Fréquence A : 30 min^{-1}, Fréquence V : 226 min^{-1}

Détail

FV Début événem.

Fréq. A moy.	30 min^{-1}
Fréq. V moy.	226 min^{-1}
Détection	Fréq. Uniq.
Référence	N.R.

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	30 min^{-1}
Fréq. V moy.	265 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(14 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
RhythmMatch™	N.R.
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux
Intvl de début	(282 ms, arrêt)
Début %	(41 %, arrêt)

Tentative 1, 31 J Choc V

Temps écoulé	00:00:04
Informations sur le choc	
Durée de charge	5,4 s
Impédance de la sonde	67 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	N.R.
Fréq. V moy.	230 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(6 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 2, 41 J Choc V

Temps écoulé	00:00:14
Informations sur le choc	
Durée de charge	7,5 s
Impédance de la sonde	68 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	N.R.
Fréq. V moy.	221 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(106 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

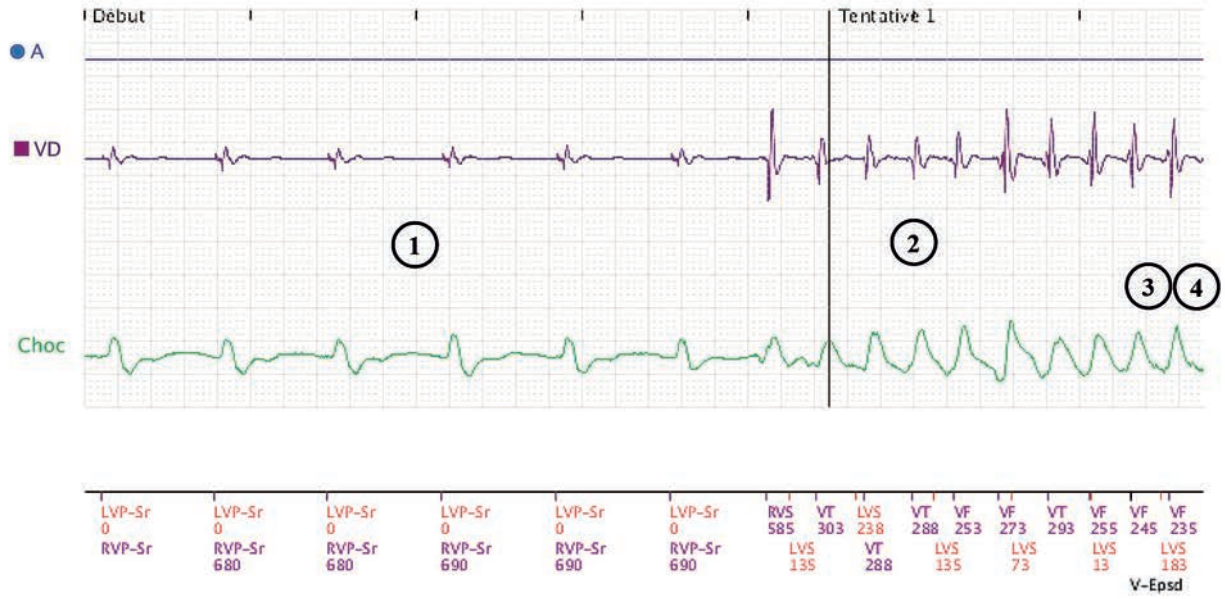
Tentative 3, 41 J Max Choc V

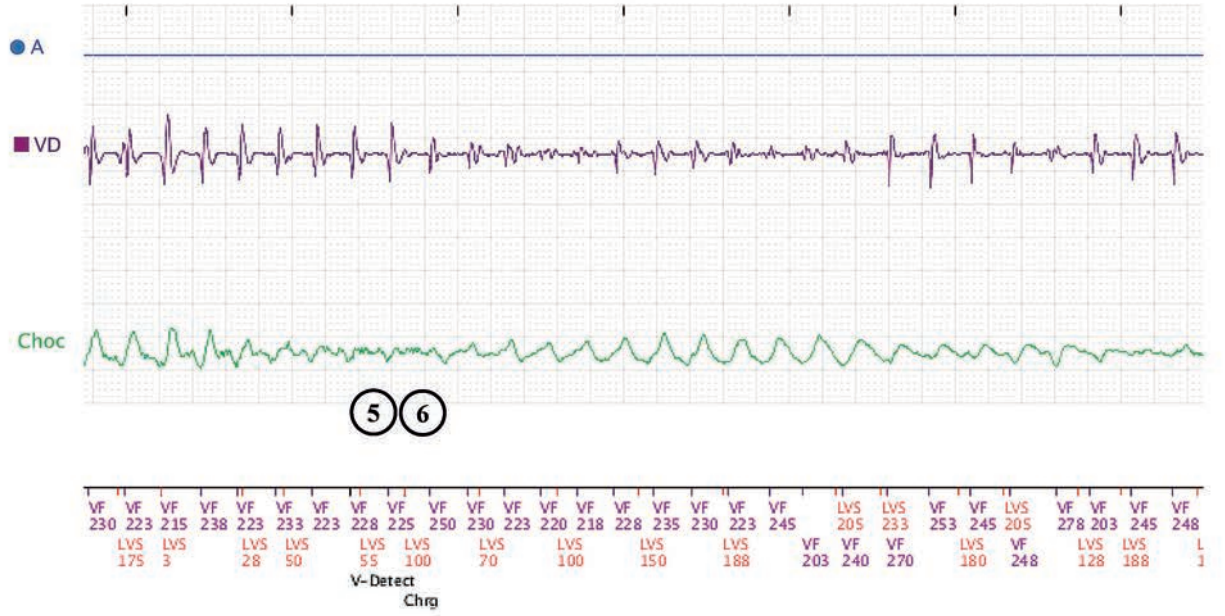
Temps écoulé	00:00:26
Informations sur le choc	
Durée de charge	7,3 s
Impédance de la sonde	69 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Fin de l'événement 00:01:06

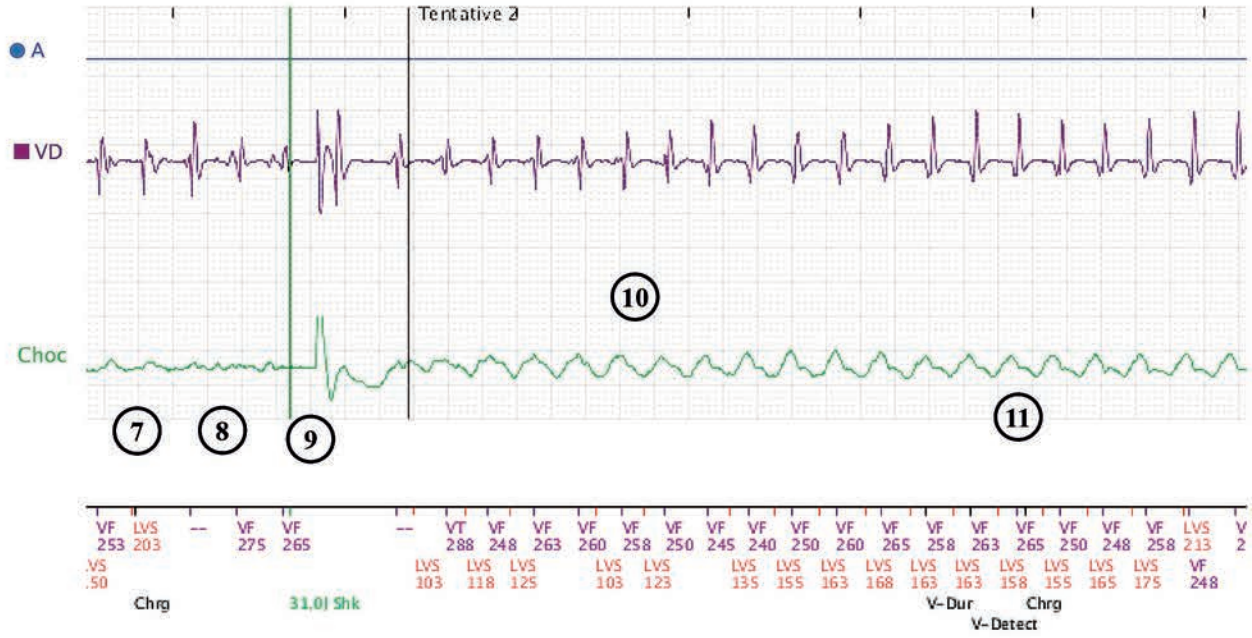
EGM affiché à 25 mm par seconde

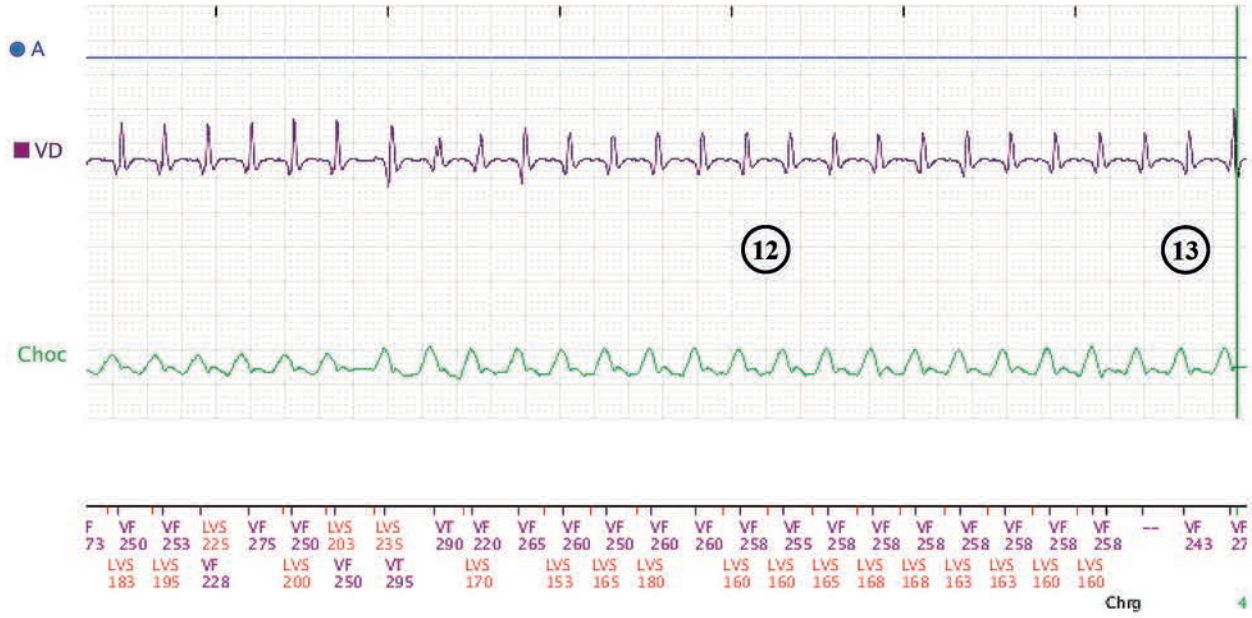
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



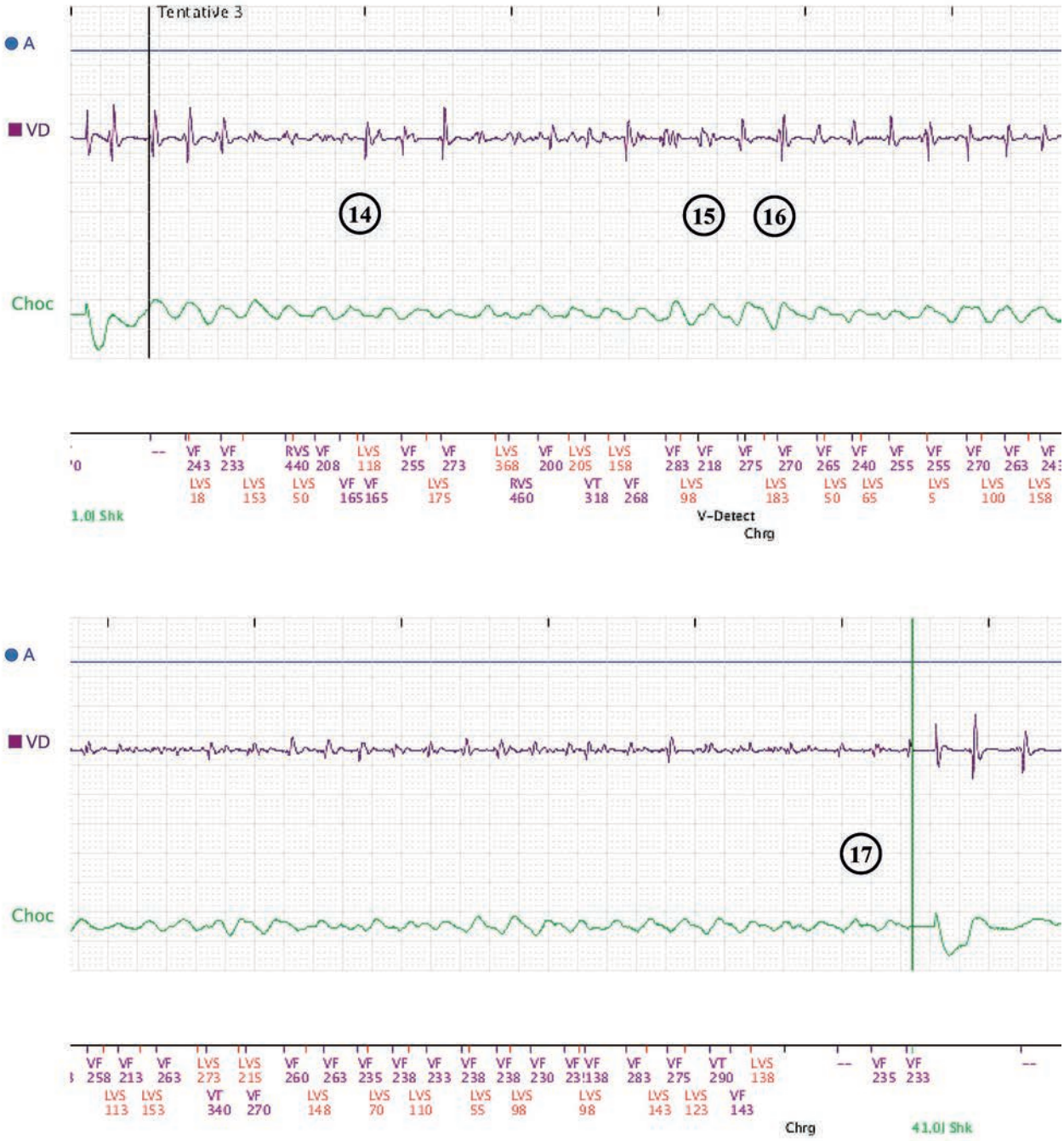


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



LVS 315	LVS 278	LVS 260	LVS 278	LVS 273	LVS 285	LVS 278	LVS 285	LVS 280	LVS 290	LVS 285	LVS 288	LVS 285	LVS 290	LVS 288	LVS 293	LVS 290	
RVS 438	RVS 398	RVS 380	RVS 395	RVS 388	RVS 400	RVS 390	RVS 398	RVS 393	RVS 400	RVS 398	RVS 400	RVS 395	RVS 398	RVS 395	RVS 400	RVS 398	



LVS 295	LVS 290	LVS 295	LVS 290	LVS 298	LVS 290
RVS 400	RVS 395	RVS 400	RVS 393	RVS 400	RVS 390

Tracé 6 ↘ Chocs électriques multiples

Patient

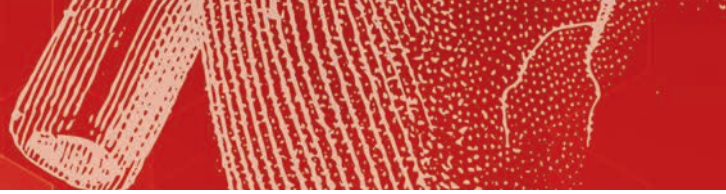
Homme de 61 ans implanté d'un défibrillateur double chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique; hospitalisation pour syncopes répétées avec chocs électriques multiples.

Tracé

① rythme sinusal;
② début d'une arythmie ventriculaire rapide et polymorphe;
③ en fin de durée, début de la charge des condensateurs;
④ réduction spontanée de l'arythmie;
⑤ charge déviée sur ce cycle (Chrg Dvrt), le critère de persistance (6 cycles rapides sur 10) n'étant plus vérifié;
⑥ nouvel épisode d'arythmie ventriculaire sans que le critère de fin d'épisode du précédent ne soit rempli;
⑦ détection d'un nouvel épisode (critère 8/10 vérifié puis persistance pendant la durée post-redétection de 1 seconde qui est non programmable en zone de FV); début de la charge des condensateurs;
⑧ charge plus courte, les condensateurs étant déjà partiellement chargés; en fin de charge, le choc est "committed" (il ne peut pas être dévié une deuxième fois sur un même épisode); le choc est délivré après la fenêtre d'interruption de 500 ms en se synchronisant sur un complexe QRS;
⑨ le choc (numéro 1) est efficace avec un retour en rythme sinusal;
⑩ nouvelle arythmie ventriculaire polymorphe soutenue;
⑪ le choc (numéro 2) est efficace avec un retour en rythme sinusal;
⑫ nouvelle arythmie ventriculaire polymorphe soutenue;
⑬ le choc (numéro 3) est efficace avec un retour en rythme sinusal;
⑭ nouvelle arythmie ventriculaire polymorphe soutenue;
⑮ le choc (numéro 4) est efficace avec un retour en rythme sinusal;
⑯ nouvelle arythmie ventriculaire polymorphe soutenue;
⑰ le choc (numéro 5) est efficace avec un retour en rythme sinusal;
⑱ nouvelle arythmie ventriculaire polymorphe soutenue;
⑲ le choc (numéro 6) est efficace avec un retour en rythme sinusal;
⑳ nouvelle arythmie ventriculaire polymorphe soutenue;
㉑ le choc (numéro 7) est efficace avec un retour en rythme sinusal;
㉒ nouvelle arythmie ventriculaire polymorphe soutenue;
㉓ le choc est efficace avec un retour en rythme sinusal; il s'agit du huitième choc pour ce même épisode;
㉔ arythmie ventriculaire monomorphe détectée en zone de FV;
㉕ en fin de durée, aucune thérapie n'est délivrée, 8 chocs électriques ayant été délivrés pour ce qui est considéré comme le même épisode par le dispositif;
㉖ réduction spontanée de l'arythmie.

Commentaires

Ce patient a présenté un orage rythmique avec de multiples chocs électriques sur un laps de temps limité.



Après 8 chocs électriques délivrés, le dispositif ne délivre plus de thérapie si il ne diagnostique pas de fin d'épisode. Par chance, le dernier épisode d'arythmie présenté par ce patient est différent des précédents (monomorphe versus polymorphe et très rapide) ce qui explique la possible réduction spontanée et le fait que le patient soit toujours en vie. Il est à noter que les défibrillateurs Boston Scientific™ peuvent délivrer 8 chocs électriques pour un même épisode ce qui est supérieur à ce qui est possible pour la plupart des concurrents (6 chocs au maximum).

Ce tracé permet d'insister sur certains points importants du fonctionnement de ces dispositifs:

1) le traitement par choc ventriculaire peut être programmé pour être reconfirmé ou non reconfirmé.

Si l'option "Choc non reconfirmé" est programmée sur Marche, quand la charge débute, le choc est administré en fin de charge même si l'arythmie se réduit spontanément. Le choc est systématiquement administré en synchronisation avec la première onde R détectée qui suit un délai de 500 ms après la fin de charge des condensateurs (que l'arythmie soit soutenue ou non). Le délai de 500 ms donne un temps de réaction minimum pour actionner la commande Dévier à partir du programmateur (possibilité pour le médecin d'annuler le choc à partir du programmateur). Si aucune onde R n'est détectée dans les 2 secondes suivant la fin de la charge, le choc ventriculaire est administré de façon asynchrone à la fin de ce délai de 2 secondes. Cette option peut être privilégiée chez certains patients quand la détection ventriculaire est imparfaite et que la sous-détection d'une arythmie ventriculaire peut favoriser l'absence de traitement d'une arythmie potentiellement létale.

Si la fonction Choc non reconfirmé est programmée sur Arrêt, il existe une phase de reconfirmation pendant la charge puis en fin de charge où le dispositif analyse si l'arythmie est réduite (charge interrompue, pas de choc délivré) ou pas (choc délivré) suivant les étapes suivantes: a) le dispositif analyse les cycles ventriculaires durant la charge des condensateurs. Si 5 battements lents (VS ou VP) sont mis en évidence dans une fenêtre roulante de 10 battements (le critère 6/10 cycles rapides n'est plus vérifié) ou si 4 battements lents consécutifs sont observés après une tentative infructueuse d'ATP QUICK CONVERT, la charge des condensateurs est interrompue (charge déviée); b) en fin de charge, il existe d'abord une période réfractaire de 135 ms sans détection possible; le cycle suivant cette période réfractaire est ignoré (marqueur --); le dispositif analyse ensuite les 3 cycles ventriculaires qui suivent: - si 2 des 3 intervalles post-charge sont considérés rapides, le choc électrique est synchronisé sur le second cycle rapide si la fenêtre de déviation (500 ms après la charge) est terminée, sinon le choc électrique est délivré sur le cycle ventriculaire suivant; un cycle est considéré comme rapide, si il correspond à une des zones de tachycardie (TV-1, TV ou FV); - si 2 des 3 intervalles post-charge sont considérés comme lents (VS ou VP), la charge est déviée et le choc n'est pas administré; si aucun battement ventriculaire n'est détecté, la stimulation commence à la fréquence minimale programmée au terme d'une période de 2 secondes.

L'algorithme de reconfirmation ne permet pas de dévier 2 charges pour un même épisode. Si l'arythmie est redétectée après une déviation de charge, le choc suivant est délivré comme si l'option Choc non reconfirmé était programmé sur Marche. Lorsqu'un choc est délivré, l'algorithme de reconfirmation peut être appliqué à nouveau.

2) le critère définissant la fin d'un épisode est un élément crucial du fonctionnement d'un défibrillateur. En effet, dans cet exemple, en dépit de l'efficacité des chocs électriques successifs, le dispositif ne diagnostique pas la fin de l'épisode (récidive très rapide de l'arythmie) expliquant l'interruption des thérapies après 8 chocs délivrés.

Une fois que les 3 cycles consécutifs rapides déclenchant l'enregistrement d'un épisode d'arythmie ont été détectés, il existe différents critères définissant la fin de l'épisode:

- si le critère 8/10 cycles rapides n'a pas été vérifié, le dispositif diagnostique la fin de l'épisode si 10 cycles ventriculaires lents (VS ou VP) consécutifs sont détectés; le marqueur Epsd End n'apparait pas sur le tracé;

- si le critère 8/10 cycles rapides est vérifié, une "horloge" est utilisée pour déterminer la fin de l'épisode. Ce "timer" démarre une fois que la durée est interrompue (moins de 6 cycles rapides sur 10); si le critère de 8/10 cycles rapides n'est pas de nouveau vérifié pendant ce timer, l'épisode est considéré comme terminé avec apparition du marqueur Epsd End sur le tracé.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN EL ICD D176**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **13 nov. 2017 05:26 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **18 sept. 2017**
Date d'implantation : **24 août 2016**
Groupe de patients :

V-1: 12 sept. 2017 20:17, FV, Fréquence A : 78 min^{-1}, Fréquence V : 279 min^{-1}

Détail

FV Début événem.

Fréq. A moy.	78 min^{-1}
Fréq. V moy.	279 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	12 sept. 2017 19:52
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	92 min^{-1}
Fréq. V moy.	296 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(15 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	Trop rapide
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, 41 J Choc V

Temps écoulé	00:00:03
Tentative aband.	
Pas de choc tenté dû à l'échec de reconfirmation	

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	86 min^{-1}
Fréq. V moy.	411 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Durée limite ATP	Faux

Tentative 2, 41 J Choc V

Temps écoulé	00:00:15
Informations sur le choc	
Durée de charge	3,7 s
Impédance de la sonde	89 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	63 min^{-1}
Fréq. V moy.	328 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(53 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 3, 41 J Choc V

Temps écoulé	00:00:39
Informations sur le choc	
Durée de charge	7,1 s
Impédance de la sonde	89 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	56 min^{-1}
Fréq. V moy.	414 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(36 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 4, 41 J Max Choc V

Temps écoulé	00:00:60
Informations sur le choc	
Durée de charge	7,1 s
Impédance de la sonde	87 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	71 min^{-1}
Fréq. V moy.	435 min^{-1}

Tentative 5, 41 J Max Choc V

Temps écoulé	00:01:19
Informations sur le choc	

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

Zone de fréquence	FV
Stabilité	(6 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	57 min^{-1}
Fréq. V moy.	256 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(65 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	68 min^{-1}
Fréq. V moy.	333 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(2 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	150 min^{-1}
Fréq. V moy.	287 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(50 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	67 min^{-1}
Fréq. V moy.	265 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(45 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	91 min^{-1}
Fréq. V moy.	226 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(10 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Fin de l'événement

EGM affiché à 25 mm par seconde

Durée de charge	7,1 s
Impédance de la sonde	90 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Tentative 6, 41 J Max Choc V

Temps écoulé	00:01:51
Informations sur le choc	
Durée de charge	7,1 s
Impédance de la sonde	94 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Tentative 7, 41 J Max Choc V

Temps écoulé	00:02:15
Informations sur le choc	
Durée de charge	7,1 s
Impédance de la sonde	100 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Tentative 8, 41 J Max Choc V

Temps écoulé	00:02:42
Informations sur le choc	
Durée de charge	7,1 s
Impédance de la sonde	97 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Tentative 9, 41 J Max Choc V

Temps écoulé	00:03:04
Informations sur le choc	
Durée de charge	7,1 s
Impédance de la sonde	92 Ω
Polarité de la sonde	Inversé

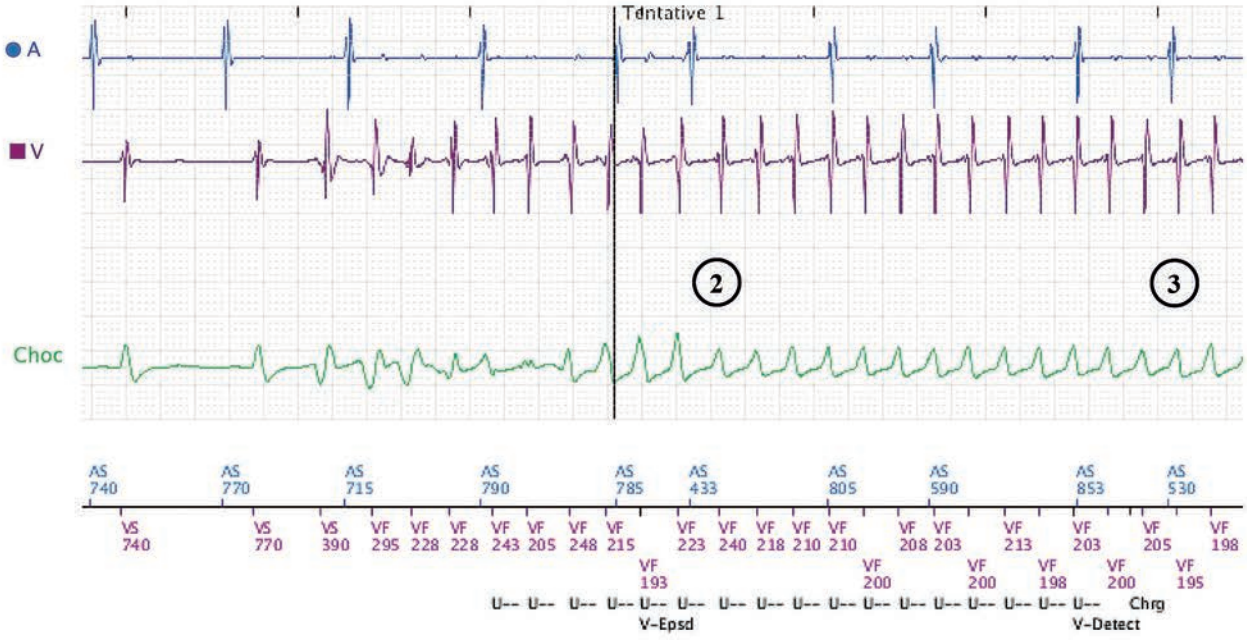
Tentative 10, Pas de traitement V

Temps écoulé	00:03:19
Informations tentative	
Tout le traitement programmé a été délivré.	

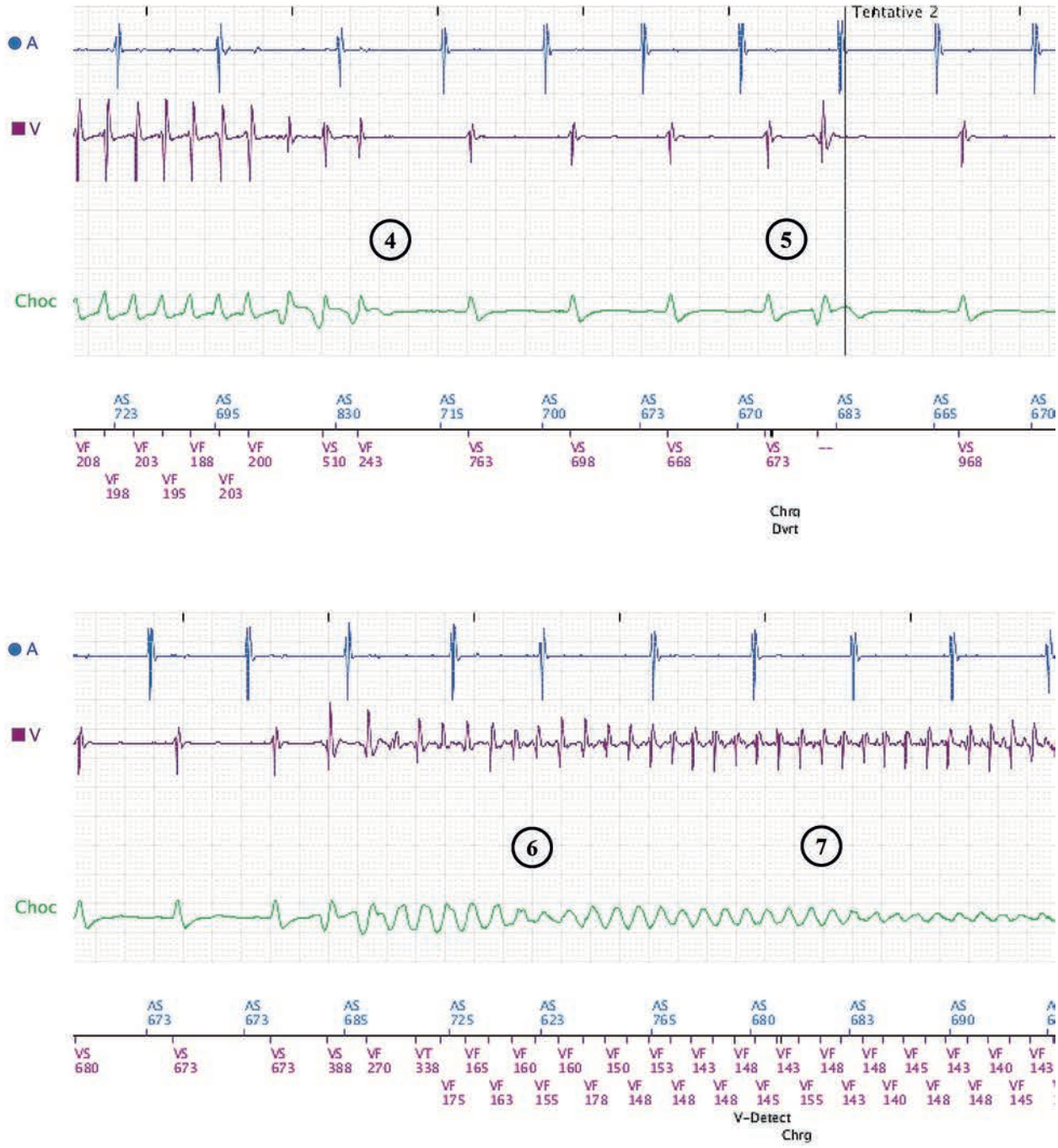
00:04:01

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

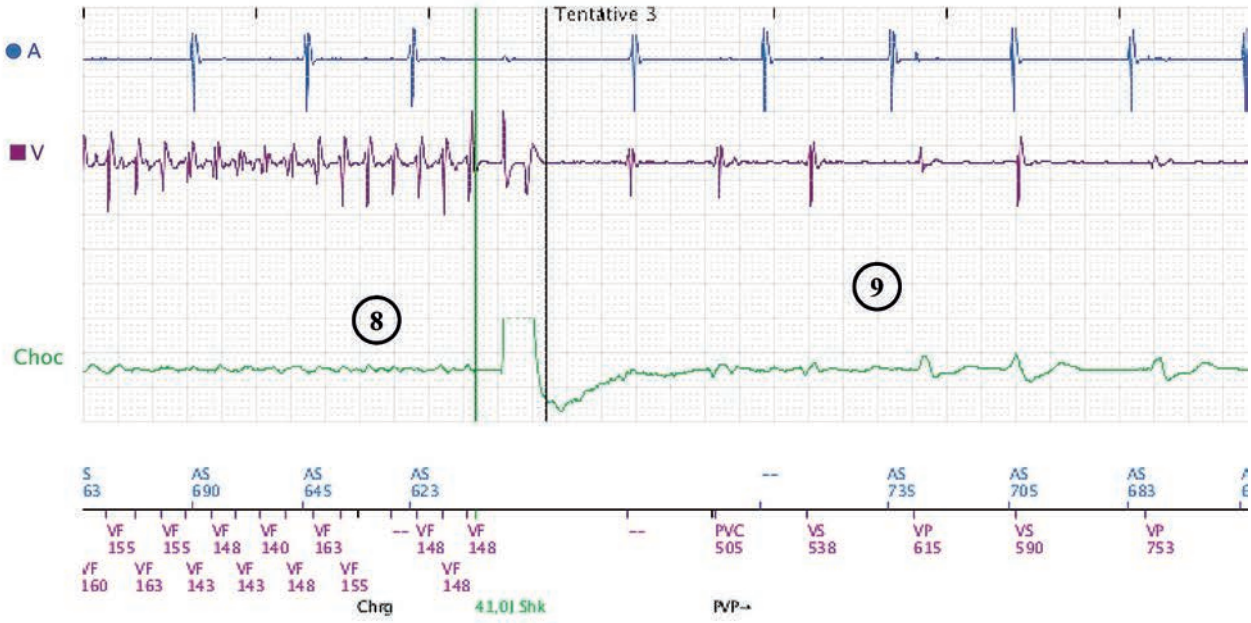




Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

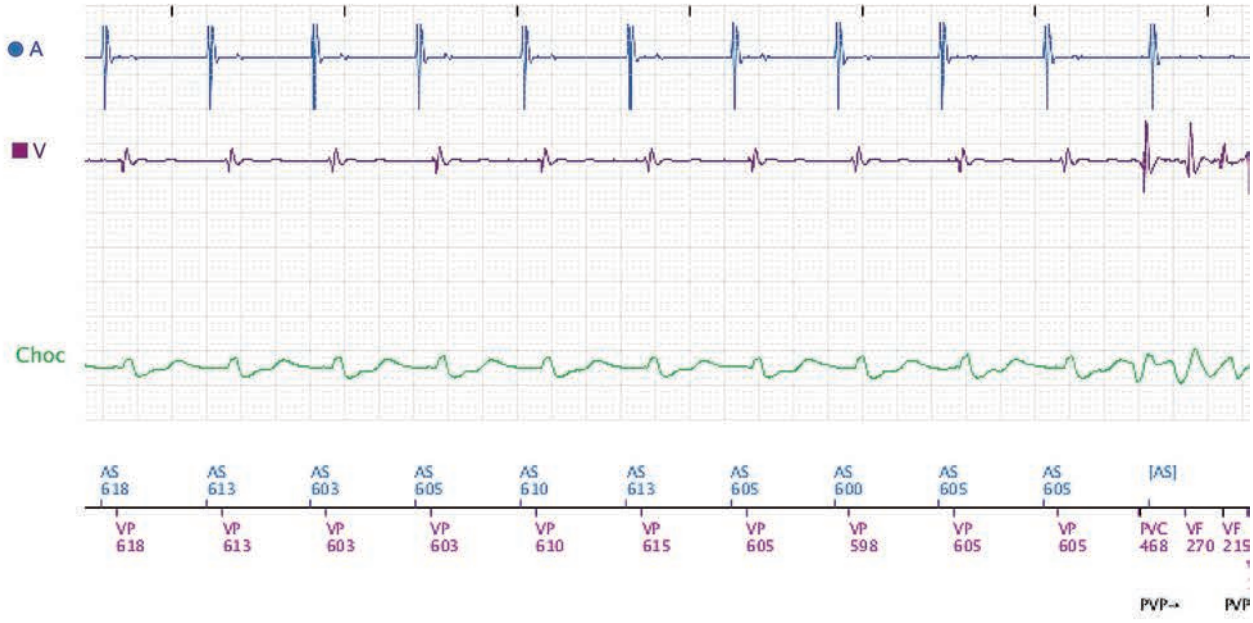


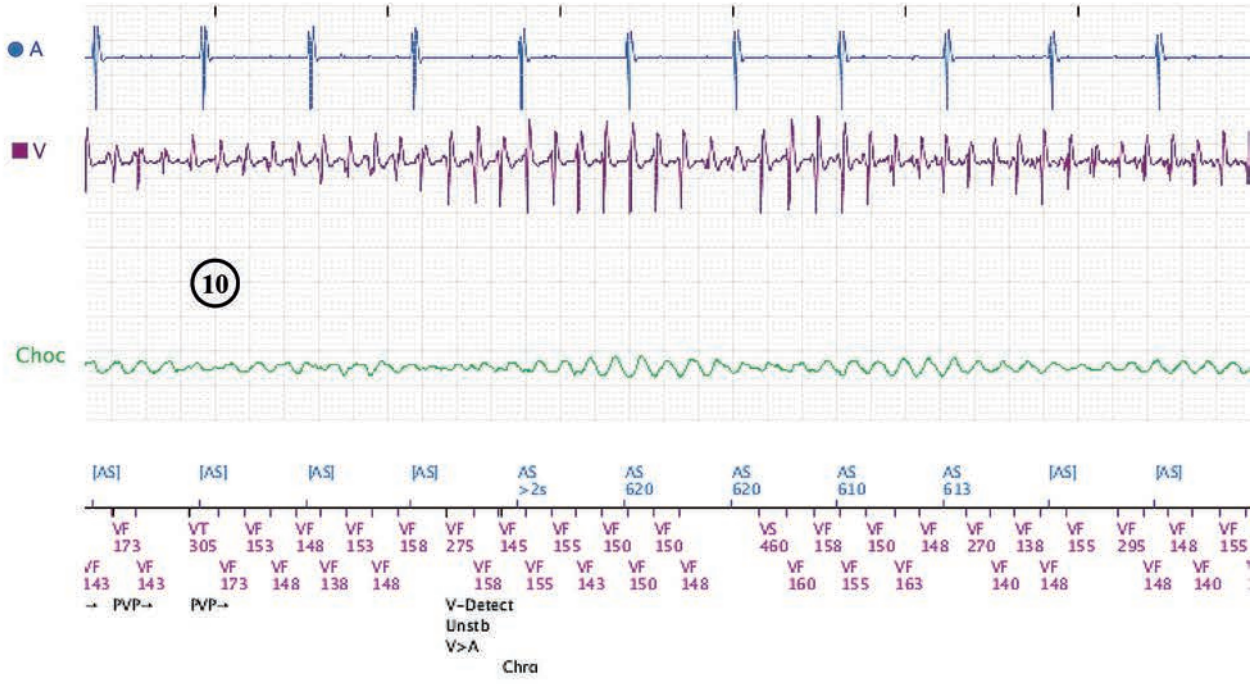
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



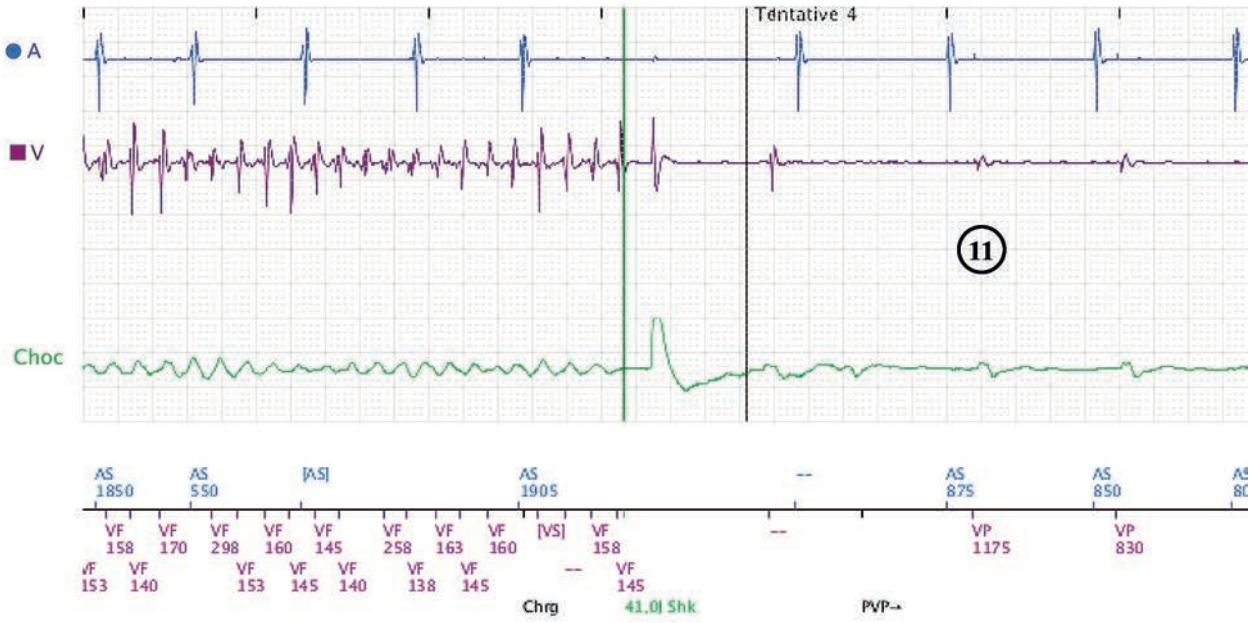


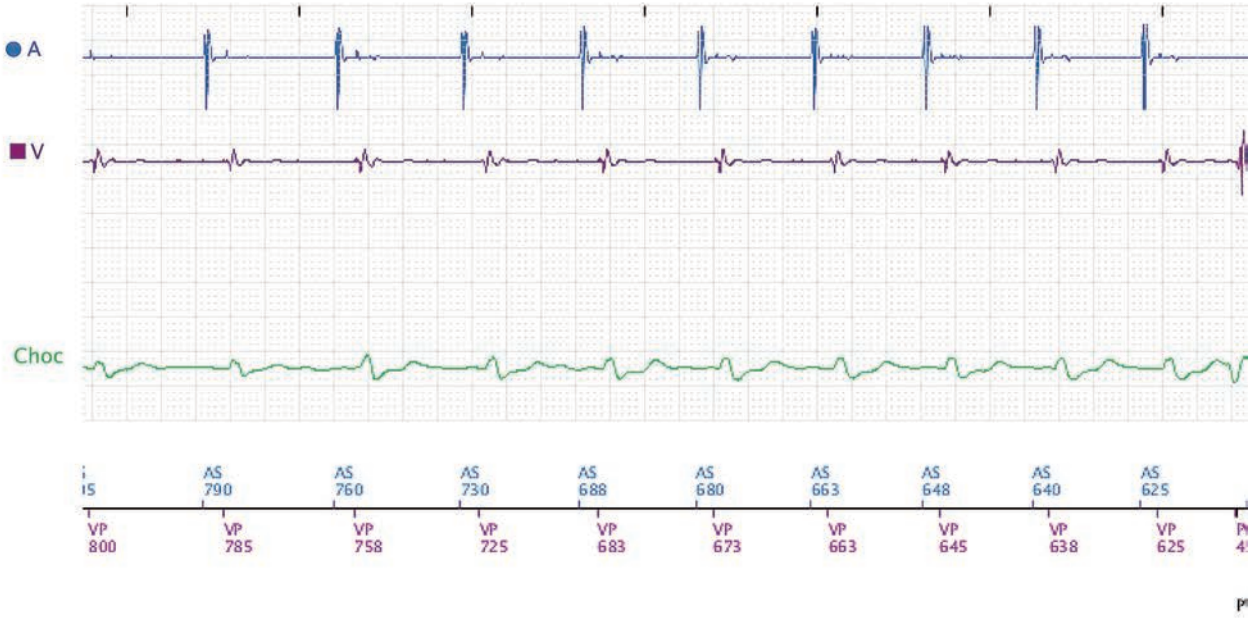
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



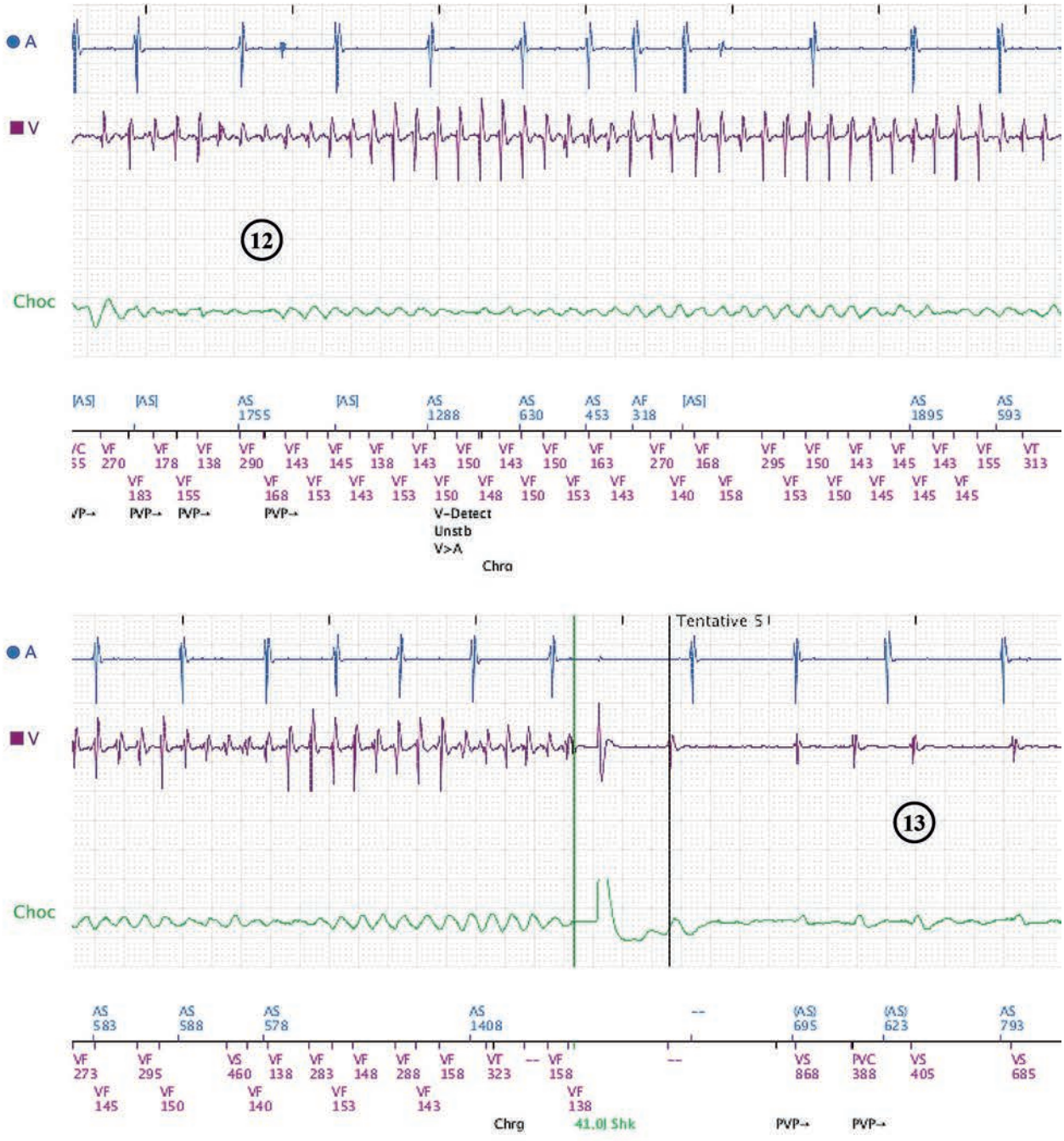


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



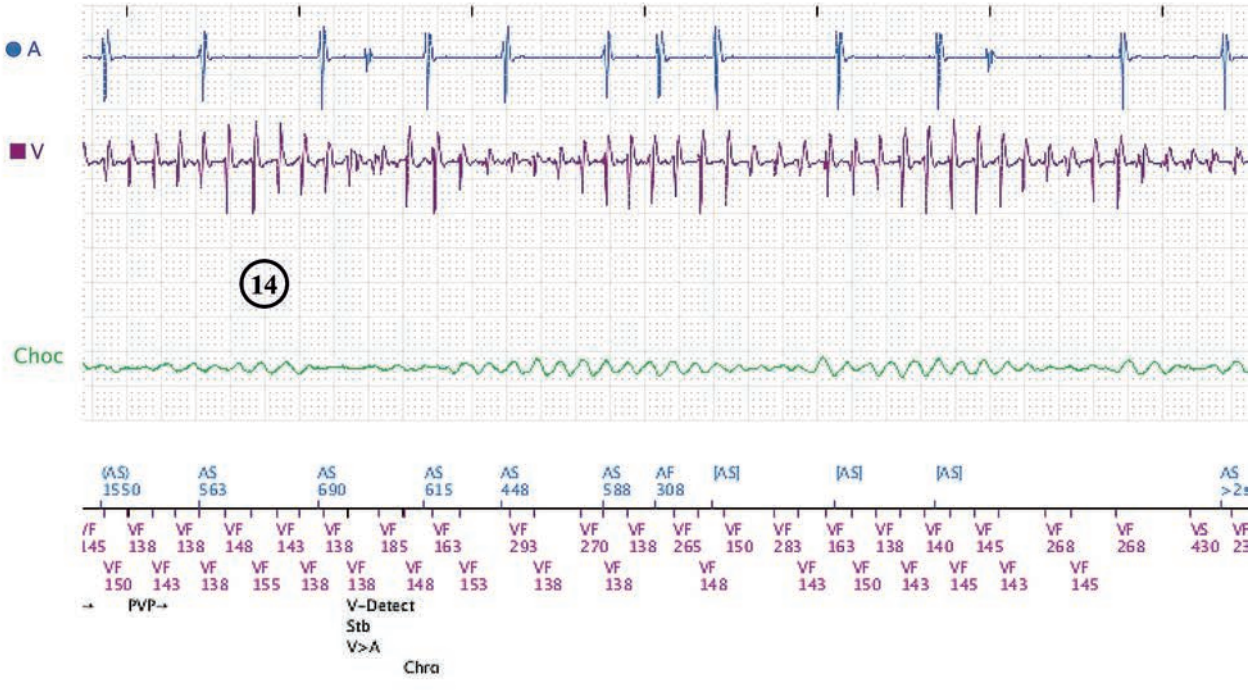


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

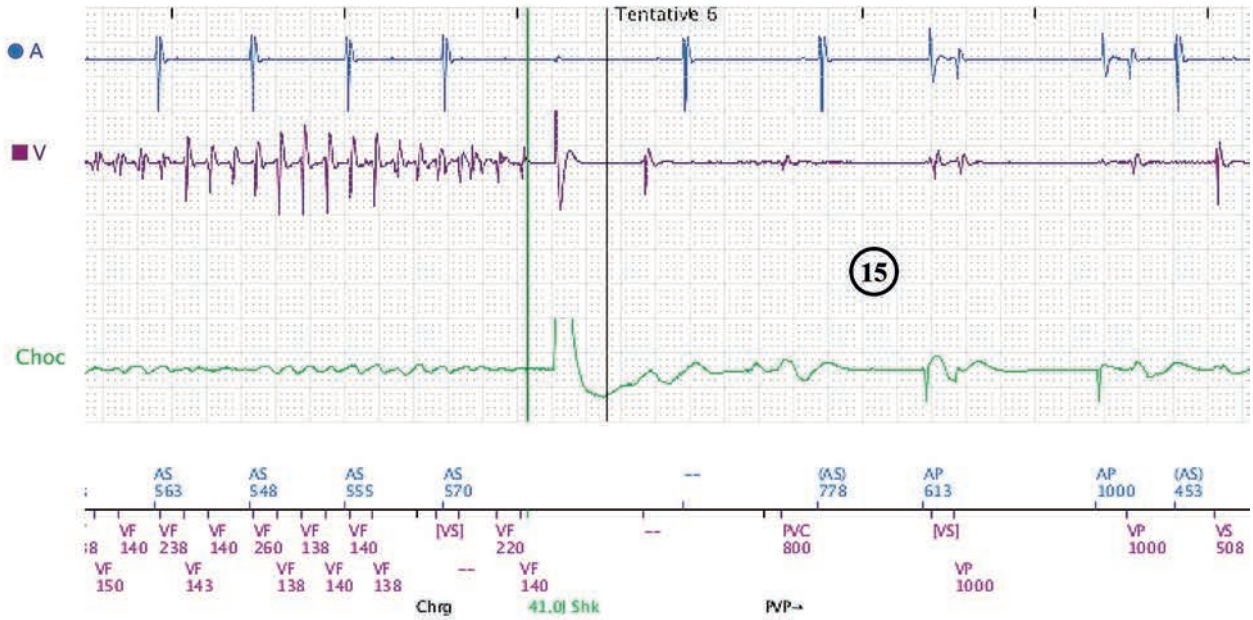


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



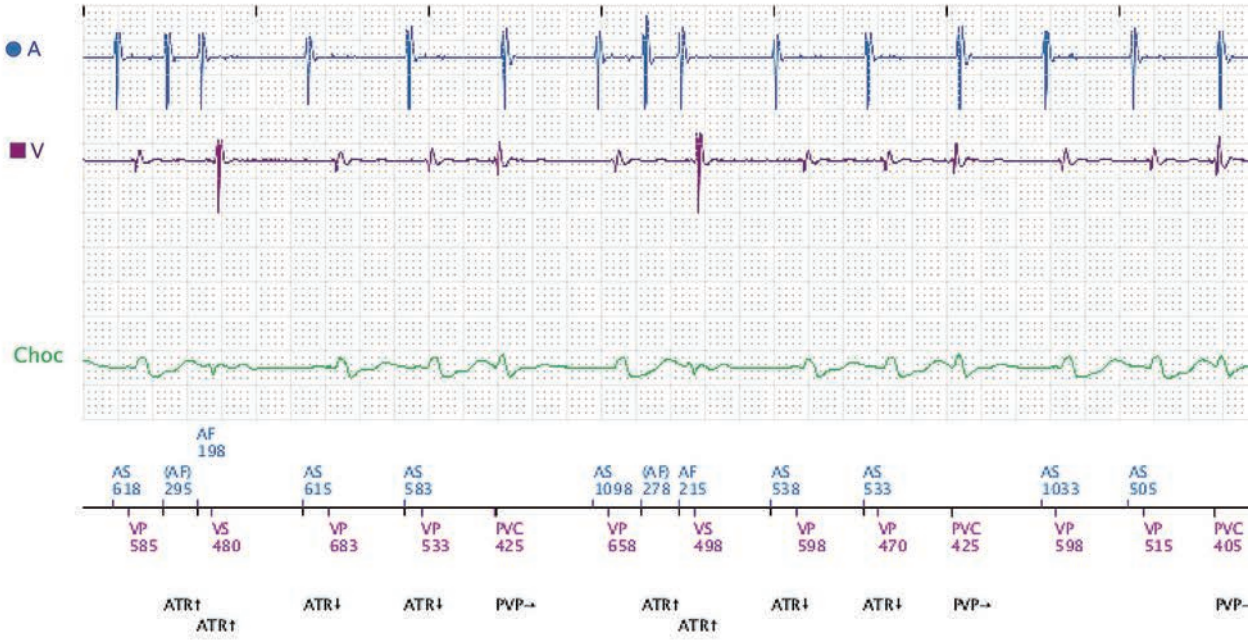


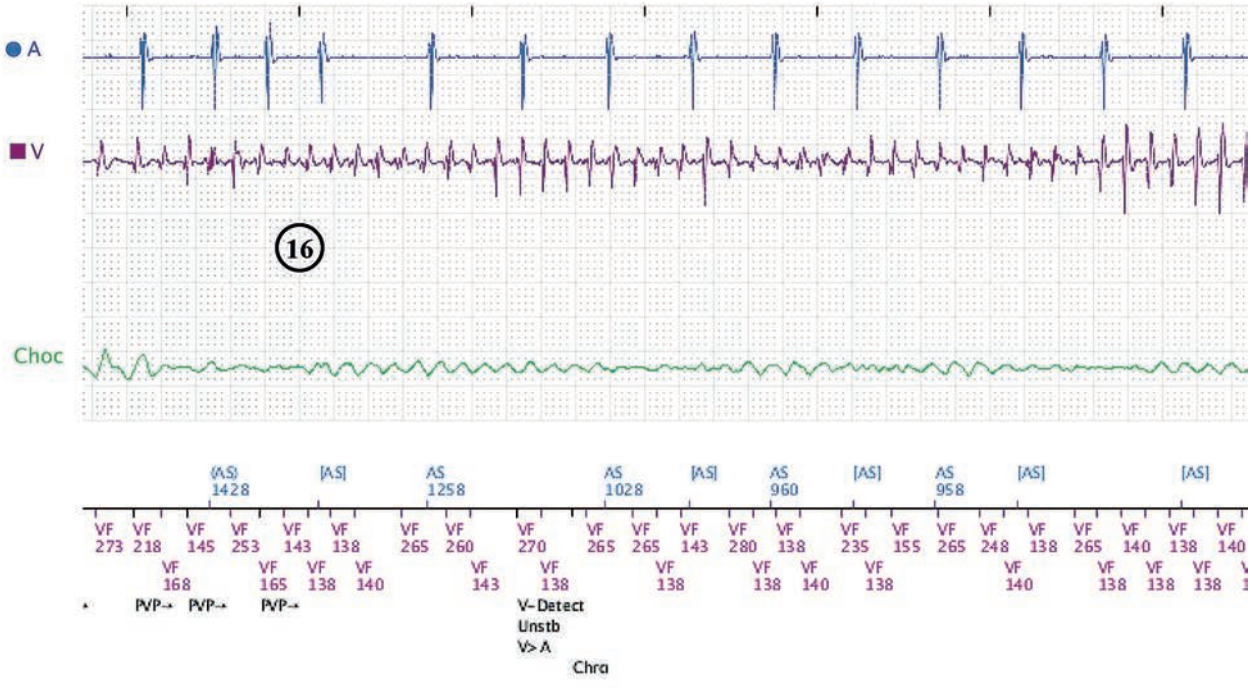
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



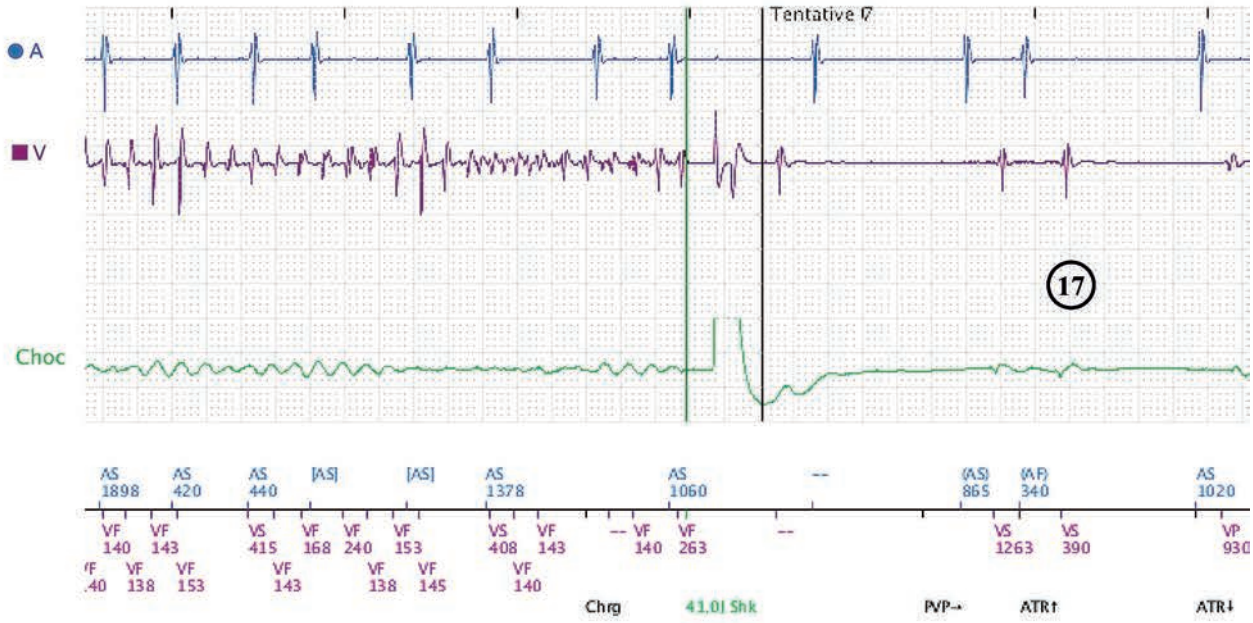


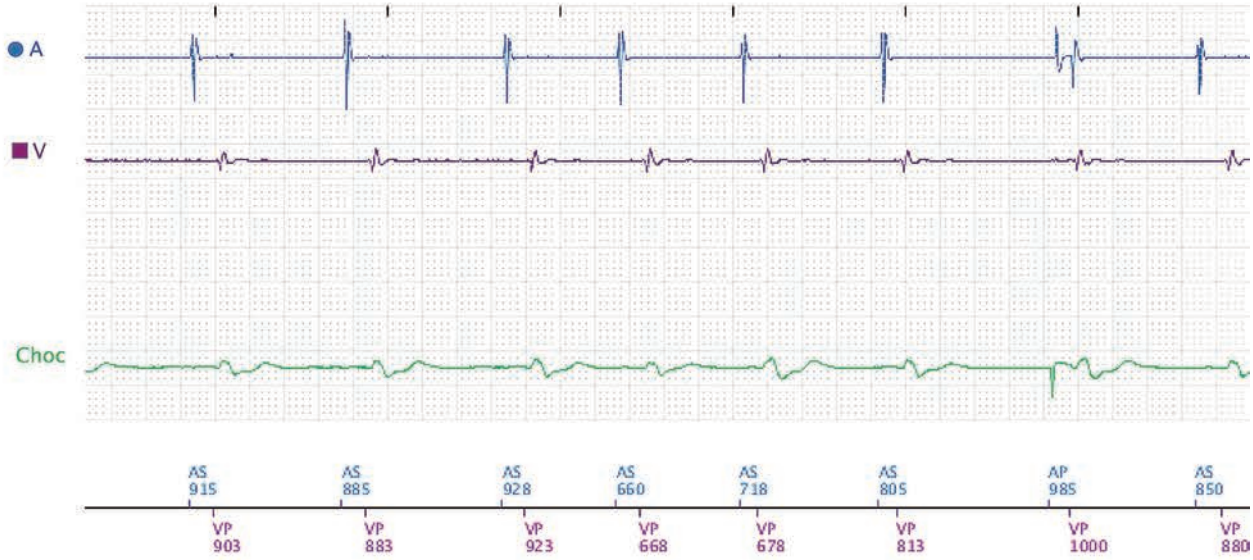
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



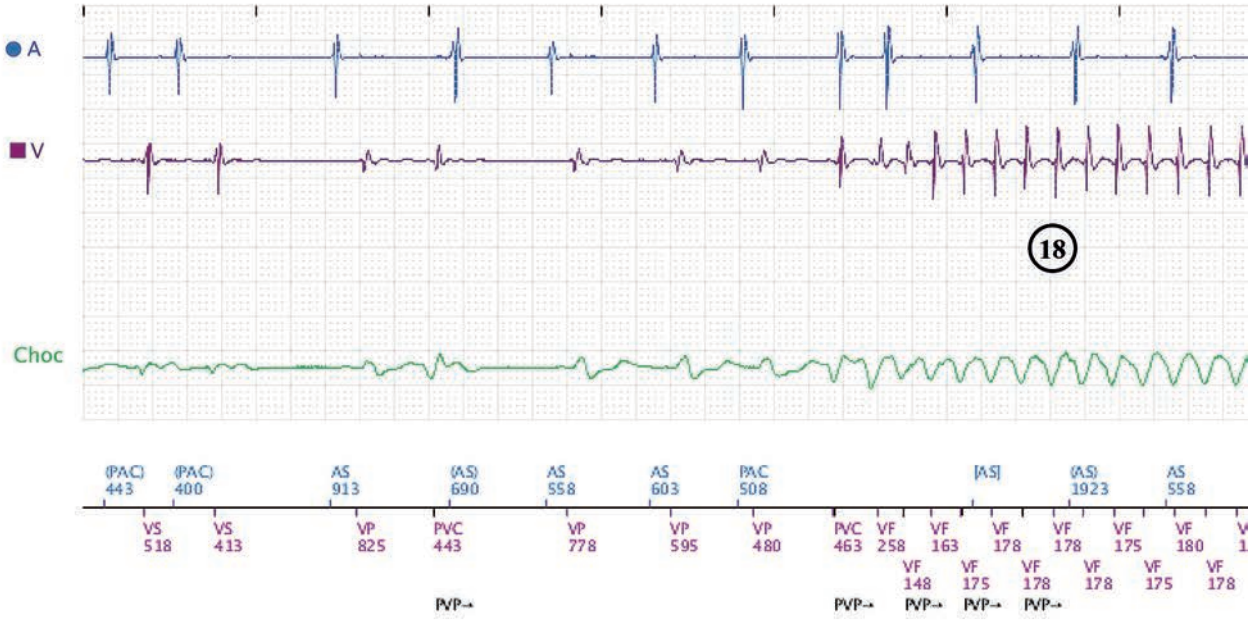


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



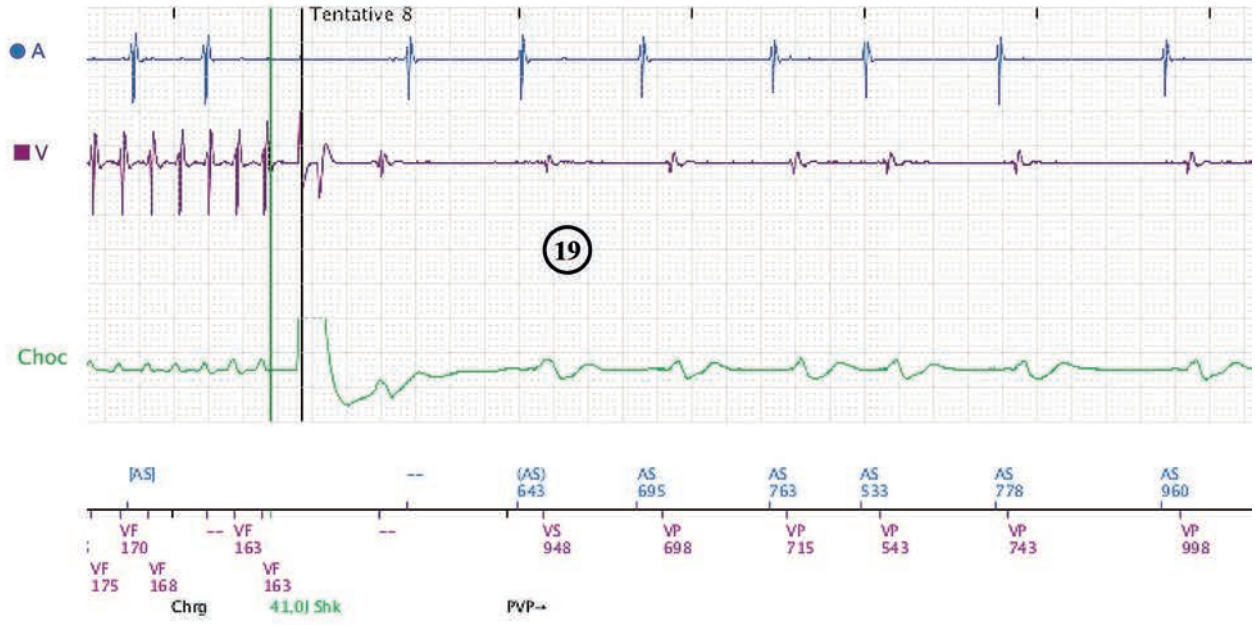


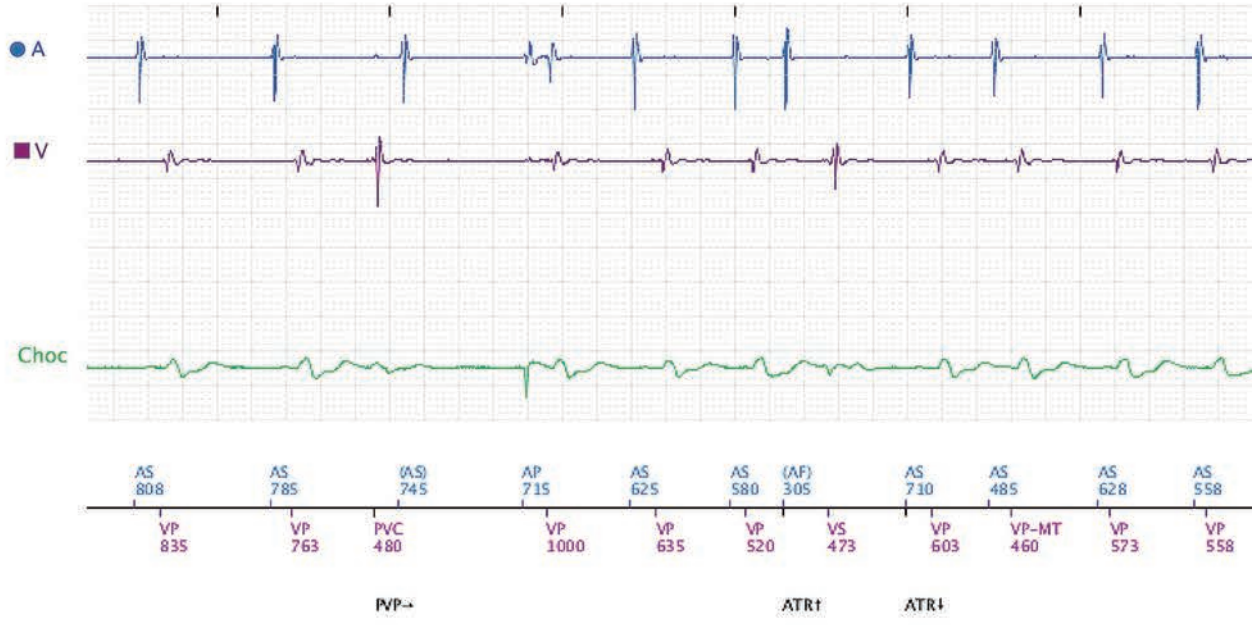
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



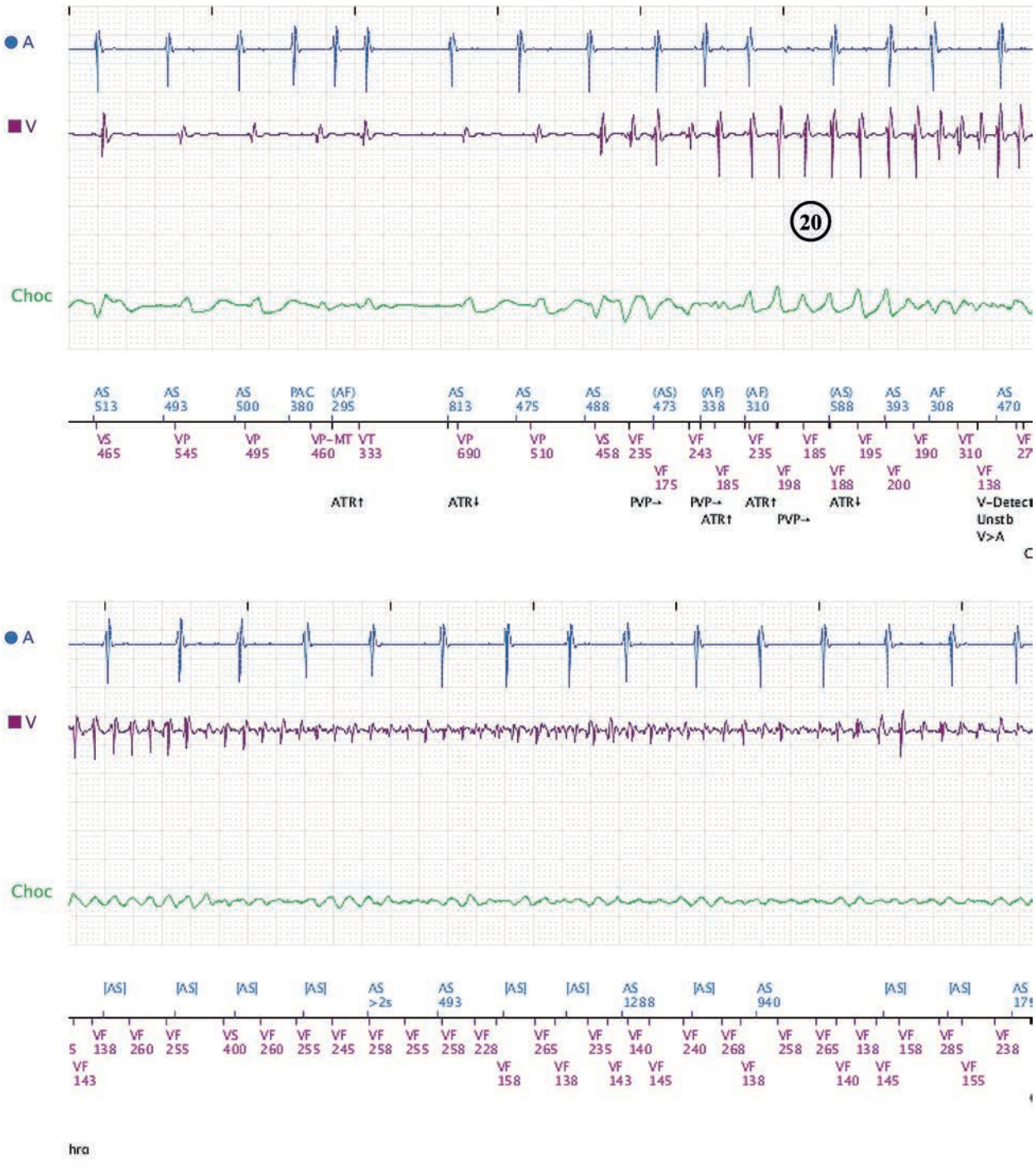


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

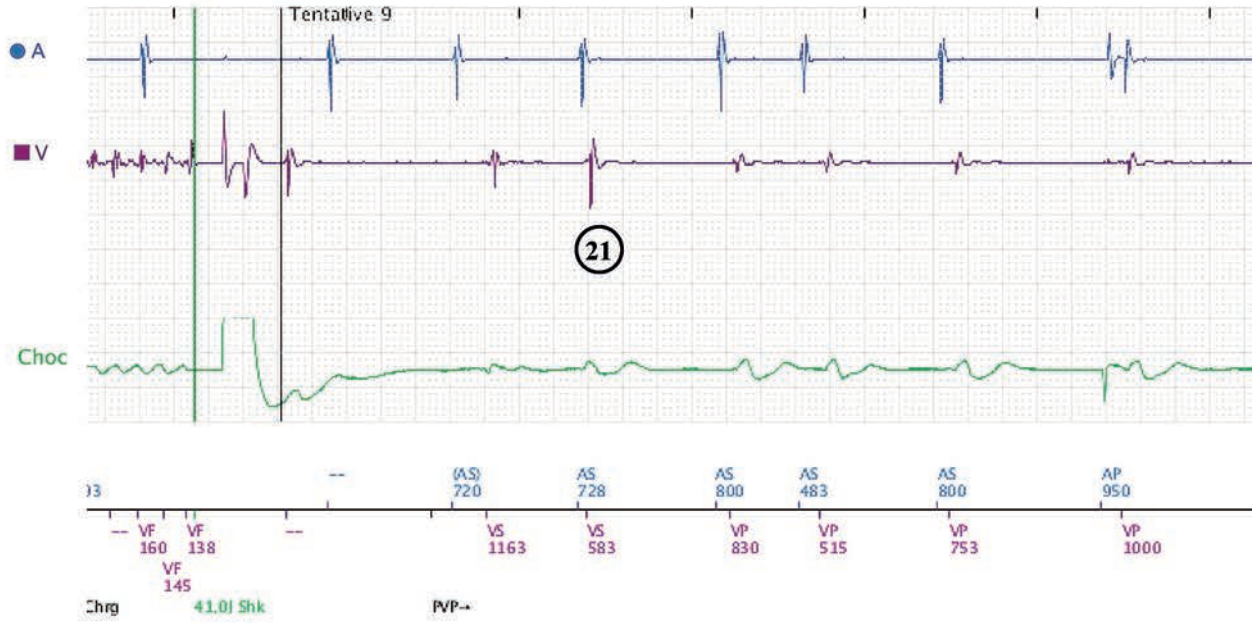


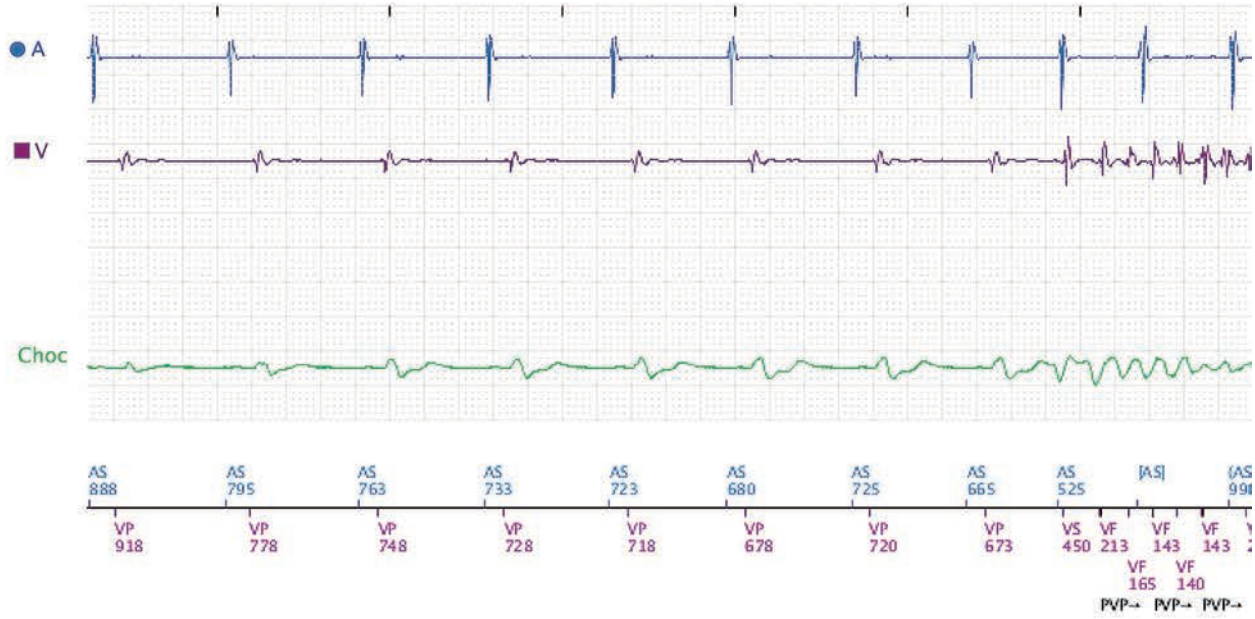


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

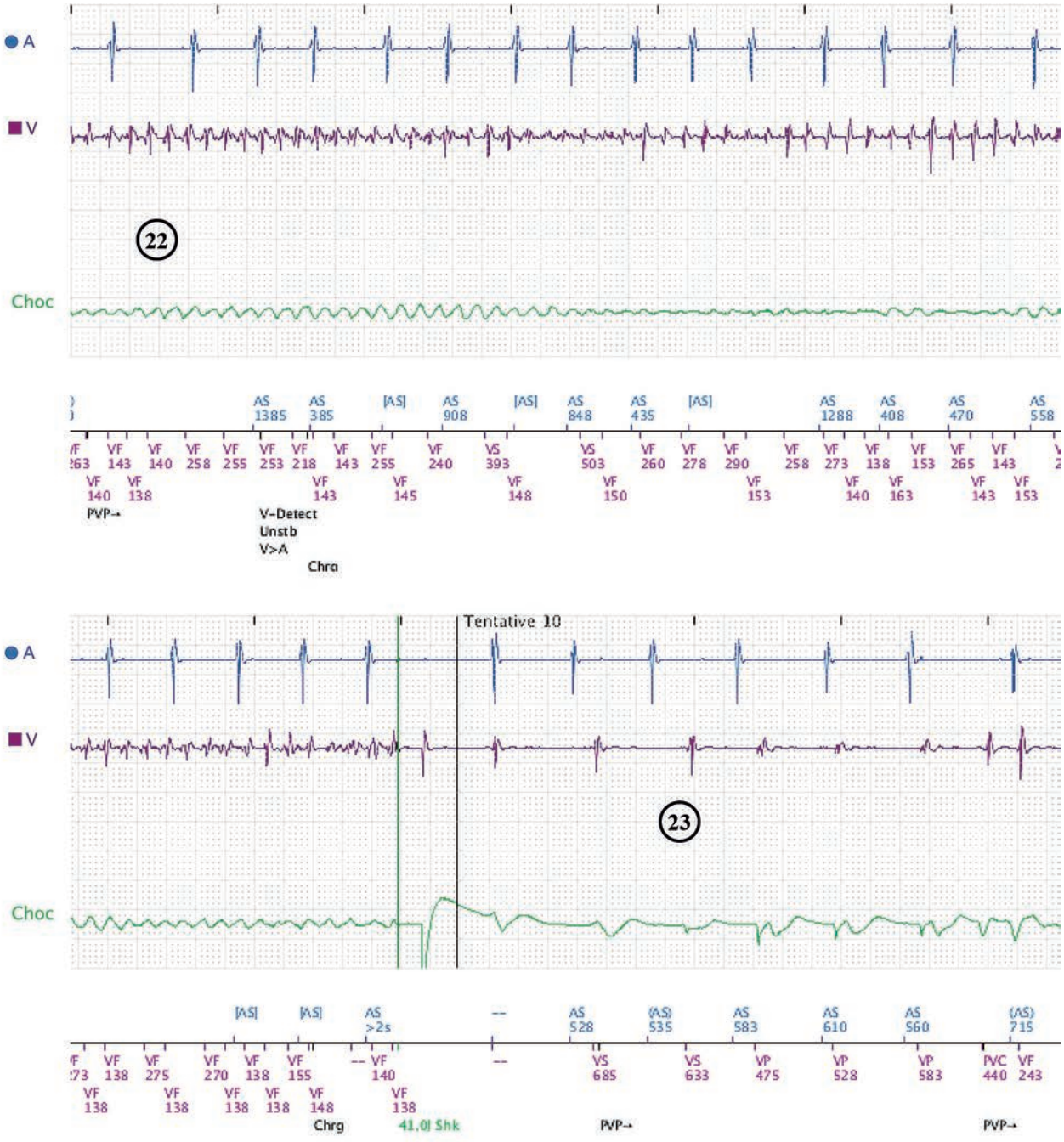


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

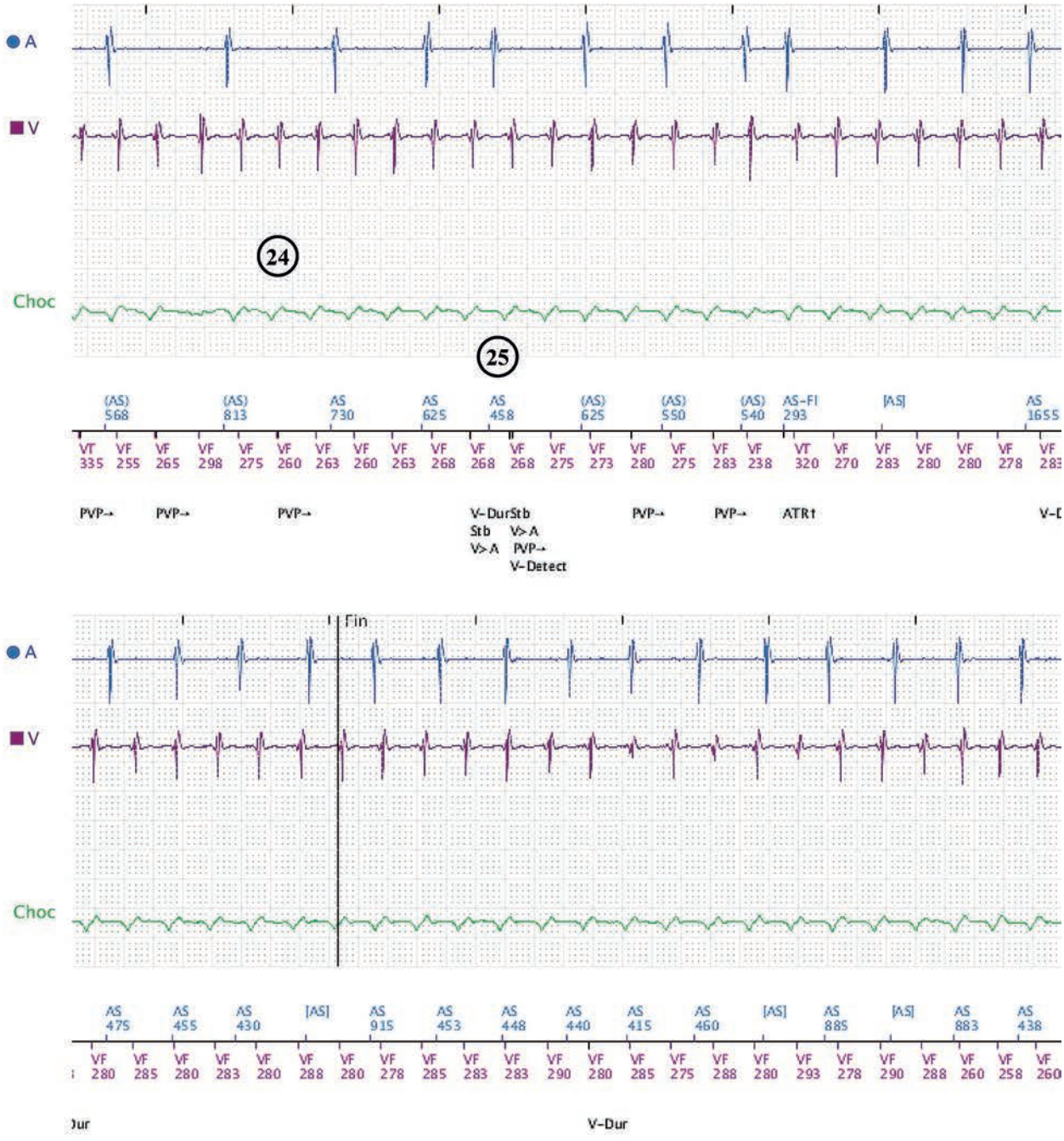




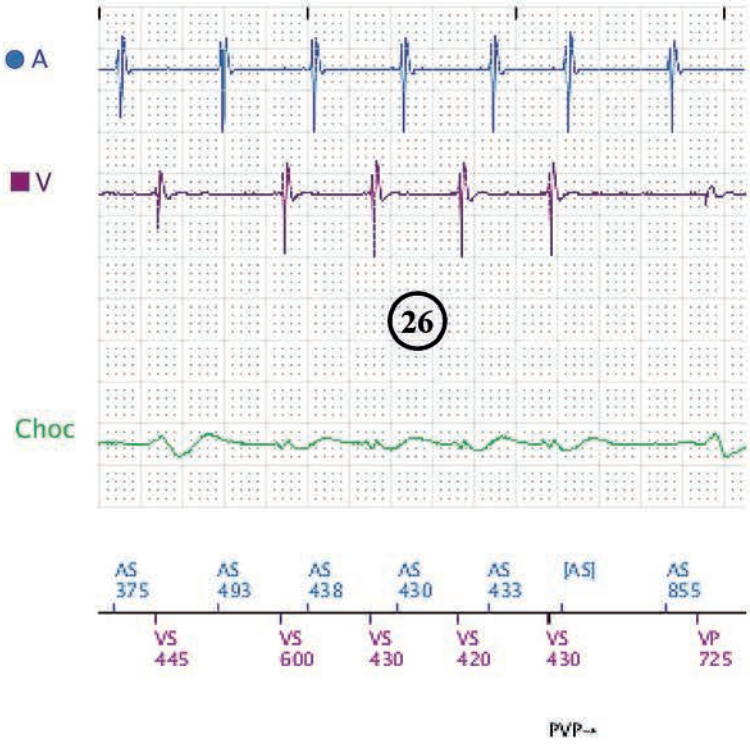
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Tracé 7 ↘ Stimulation anti-tachycardique en zone de FV

Patient

Patient de 72 ans implanté d'un défibrillateur simple chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique; FA chronique.

Tracé

① probable FA conduite;

② début d'une tachycardie monomorphe avec cycles initialement classés en zone de TV puis en zone de FV;

③ V-Epsd; critère 8/10 satisfait pour la zone de TV;

④ critère 8/10 satisfait pour la zone de FV;

⑤ détection d'un épisode de FV (V-Detect) en fin de durée (1 seconde); la fréquence ventriculaire mesurée sur les 4 cycles précédant le marqueur V-Detect est inférieure à 250 battements/minute;

⑥ ATP Quick Convert: burst de 8 stimuli à fréquence fixe (couplage identique entre le dernier cycle détecté et le premier cycle stimulé puis entre les différents stimuli); cycles à 245 ms;

⑦ le premier cycle ventriculaire qui suit l'ATP est ignoré (marqueur --);

⑧ le dispositif analyse l'efficacité de la séquence de stimulation: le premier cycle est classé en zone de FV, les 2 suivants sont classés VP; le critère 2 cycles lents sur 3 est donc satisfait et la charge des condensateurs est déviée.

Commentaires

Un des objectifs prioritaires de la programmation d'un défibrillateur est de réduire au maximum possible le nombre de chocs électriques délivrés tout en n'altérant pas la sécurité du patient. Il existe aujourd'hui un consensus sur le fait de privilégier un traitement par stimulation anti-tachycardique par rapport au choc électrique sur les troubles du rythme ventriculaire organisés. Une proportion importante de tachycardies rapides diagnostiquées dans la zone de FV sont monomorphes et donc susceptibles d'être réduites par une salve de stimulation anti-tachycardique qui est indolore et permet de réduire la consommation énergétique. La succession de plusieurs chocs pour un même patient est associée avec un risque d'usure prématurée des batteries, avec une altération sensible de la qualité de vie des patients (nombreux cas décrits de dépression ou d'anxiété induites par une série de chocs) et avec une altération du pronostic (risque de mortalité augmentant en parallèle au nombre de chocs délivrés). Délivrer une séquence de stimulation anti-tachycardique en zone de FV devrait donc être proposé en première intention pour la gamme des tachycardies avec fréquence inférieure à 230-250 battements/minute en favorisant le burst par rapport à la rampe, l'efficacité semblant supérieure.

Pour les défibrillateurs Boston Scientific™, l'option Quick Convert permet de délivrer une séquence de stimulation anti-tachycardique en zone de FV. Les paramètres de cette salve ne sont pas programmables: un seul burst (sans incrément entre les cycles durant la salve) peut être délivré avec 8 stimuli, un intervalle de couplage entre le dernier cycle de la tachycardie et le premier cycle de la salve de 88%, un intervalle de stimulation entre les cycles de la salve de 88%, un intervalle minimal de stimulation de 220 ms pour réduire le risque d'accélération de la tachycardie. Pour que ce burst puisse être délivré, il faut que la fréquence ventriculaire (moyenne des 4 cycles précédant la fin de la durée) soit inférieure à 250 battements/minute pout éviter de délivrer un burst pour les fausses tachycardies non physiologiques et souvent très rapides observées lors d'une rupture de sonde ou une surdétection de l'onde P, de l'onde R ou de l'onde T.

Chez ce patient, la TV est rapide, monomorphe, détectée en zone de FV et sanctionnée en première intention d'une salve de stimulation anti-tachycardique qui s'avère efficace. Cela permet donc une réduction indolore de l'épisode sans initiation de la charge des condensateurs.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN EL ICD D174**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **27 nov. 2017 04:11 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **19 janv. 2017**
20 sept. 2016
Groupe de patients :

V-98: 18 juil. 2017 07:02, FV, Fréquence V : 207 min^{-1}

Détail

FV Début événem.

Fréq. V moy.	207 min^{-1}
Détection	Fréq. Uniq.
Référence	17 juil. 2017 20:34

Lors de la Détect-V

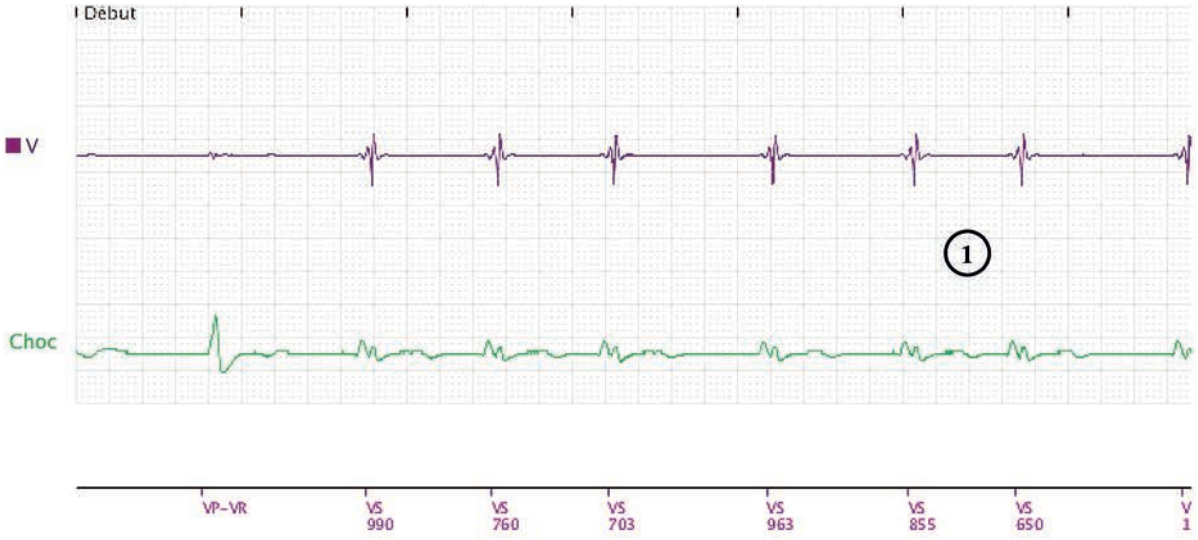
Fréq. V moy.	214 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	Trop rapide
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, 41 J Choc V

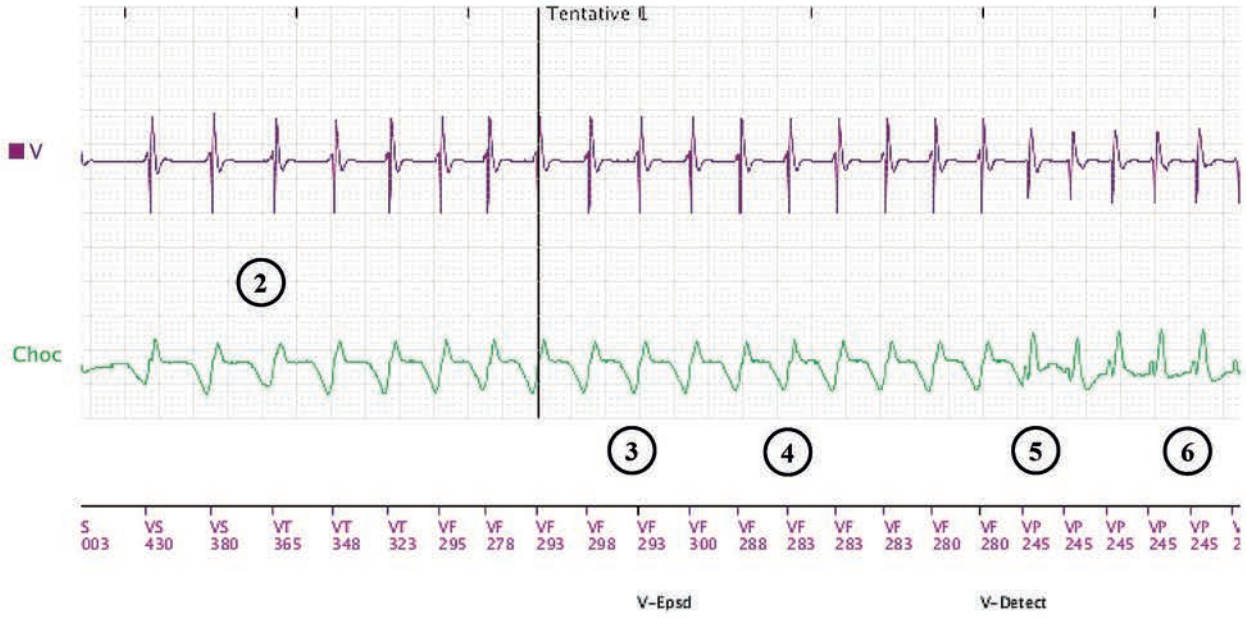
Temps écoulé 00:00:03
Tentative aband.
ATP FV délivré, pas de choc tenté dû à l'échec de reconfirmation

Fin de l'événement 00:00:18

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 8 ↘ Succès retardé ou échec de la stimulation anti-tachycardique en zone de FV

Patient

Même patient que tracé précédent.

Tracé 8a

① début d'épisode identique au précédent;
② une fois que la séquence de stimulation a été délivrée, les 2 cycles qui suivent sont classés en zone de FV; le critère 2 cycles lents sur 3 n'est donc pas vérifié; début de la charge des condensateurs;
③ réduction spontanée de l'arythmie pendant la charge;
④ après 4 cycles lents consécutifs (VS ou VP), la charge est interrompue.

Patient

Homme de 65 ans implanté d'un défibrillateur double chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique; palpitations et choc électrique.

Tracé 8b

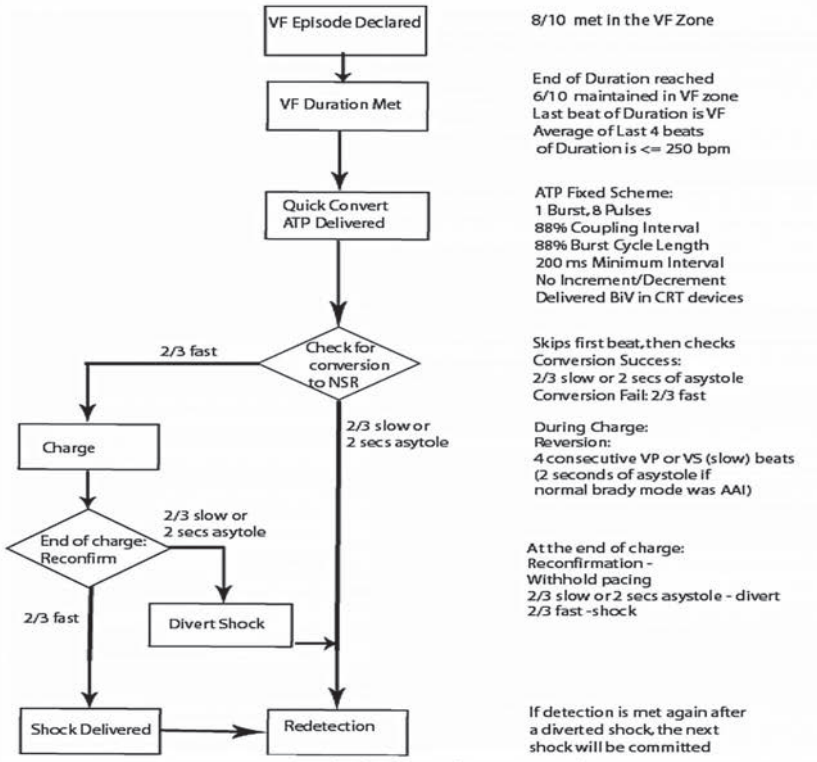
① rythme sinusal;
② début d'une tachycardie monomorphe avec cycles initialement classés en zone de TV puis en zone de FV;
③ V-Epsd; critère 8/10 satisfait pour la zone de TV;
④ critère 8/10 satisfait pour la zone de FV;
⑤ détection d'un épisode de FV (V-Detect) en fin de durée; la fréquence ventriculaire mesurée sur les 4 cycles précédant le marqueur V-Detect est inférieure à 250 battements/minute;
⑥ ATP Quick Convert: burst de 8 stimuli à fréquence fixe (couplage identique entre le dernier cycle détecté et le premier cycle stimulé puis entre les différents stimuli); cycles à 220 ms;
⑦ le premier cycle ventriculaire qui suit l'ATP est ignoré (marqueur --);
⑧ une fois que la séquence de stimulation a été délivrée, les 3 cycles qui suivent sont classés en zone de FV ou de TV; le critère 2 cycles lents sur 3 n'est donc pas vérifié; début de la charge des condensateurs;
⑨ persistance de l'arythmie pendant la charge;
⑩ le choc est délivré sur le deuxième cycle classé FV en fin de charge après une phase de reconfirmation;
⑪ choc électrique efficace.

Commentaires

Ces 2 tracés permettent de détailler le fonctionnement de l'algorithme Quick Convert en cas d'échec initial du burst. Une fois que le burst a été délivré, le dispositif analyse le rythme pour évaluer l'efficacité de la salve. Si, une asystolie de 2 secondes (absence de ventricule détecté) est observée, le traitement par choc est dévié (pas de charge) et le dispositif passe en redétection. Le premier cycle ventriculaire détecté qui suit la salve est systématiquement ignoré avec un marqueur (--). Si à la suite de ce cycle ignoré, au moins 2 cycles ventriculaires sur 3 sont considérés comme lents (VS ou VP), la charge est annulée, le burst étant

considéré comme efficace et le dispositif bascule en phase de redétection. A l'inverse, si au moins 2 cycles sur 3 sont considérés comme rapides (VT-1, VT ou VF), la charge des condensateurs débute, l'arythmie étant considérée comme persistante. Le marqueur de début de charge apparait sur le tracé 300 ms après que la charge ait effectivement débuté. La charge débute sur le second cycle rapide mais le marqueur peut n'être parfois visualisé que sur le troisième. Quand le burst est inefficace, la charge débute donc avec un délai réduit de moins de 3 secondes par rapport au fonctionnement traditionnel du choc en première intention en zone de FV.

Si l'arythmie se réduit spontanément pendant la charge comme dans le premier tracé, la charge est déviée après la détection de 4 cycles lents (VS ou VP) consécutifs.



Fonctionnement de l'algorithme Quick Convert

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN EL ICD D174**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **27 nov. 2017 04:11 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **19 janv. 2017**
Date d'implantation : **20 sept. 2016**
Groupe de patients :

V-93: 10 juil. 2017 15:29, FV, Fréquence V : 209 min^{-1}

Détail

FV Début événem.

Fréq. V moy.	209 min^{-1}
Détection	Fréq. Uniq.
Référence	10 juil. 2017 04:35

Lors de la Détect-V

Fréq. V moy.	211 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	Trop rapide
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, 41 J Choc V

Temps écoulé 00:00:02
Tentative aband.
ATP FV délivré, pas de choc tenté dû à l'échec de reconfirmation

Fin de l'événement 00:00:23

EGM affiché à 25 mm par seconde



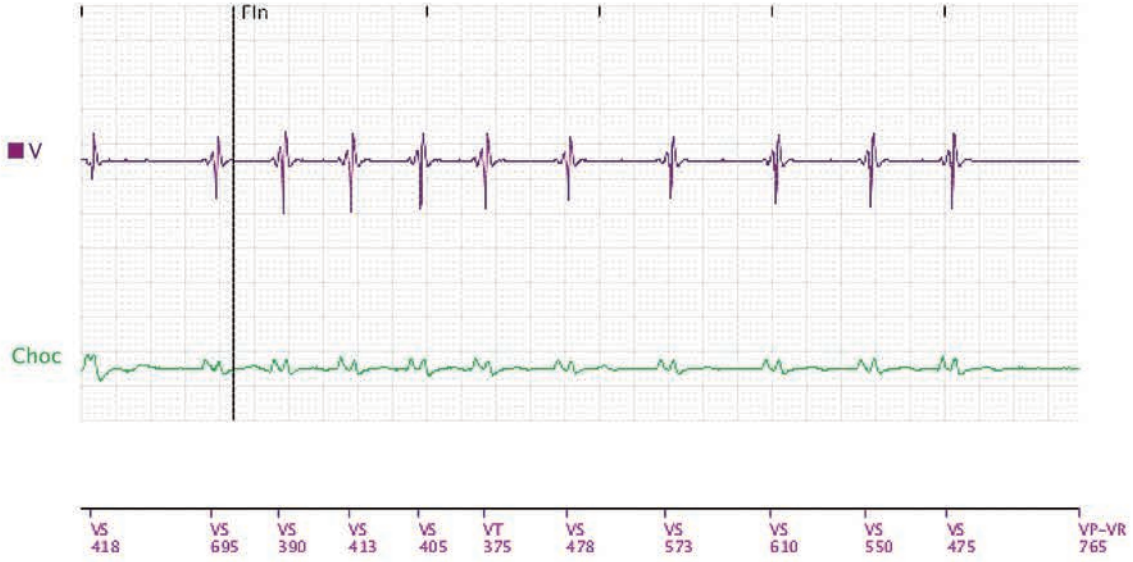
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN EL ICD D176**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **13 nov. 2017 01:11 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **18 mai 2017**
implantation : **06 janv. 2015**
Groupe de patients :

V-4: 20 juil. 2015 10:04, FV, Fréquence A : 96 min^{-1}, Fréquence V : 246 min^{-1}

Détail

FV Début événem.

Fréq. A moy.	96 min^{-1}
Fréq. V moy.	246 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	20 juil. 2015 08:00
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	121 min^{-1}
Fréq. V moy.	239 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(17 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	Trop rapide
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, 41 J Choc V

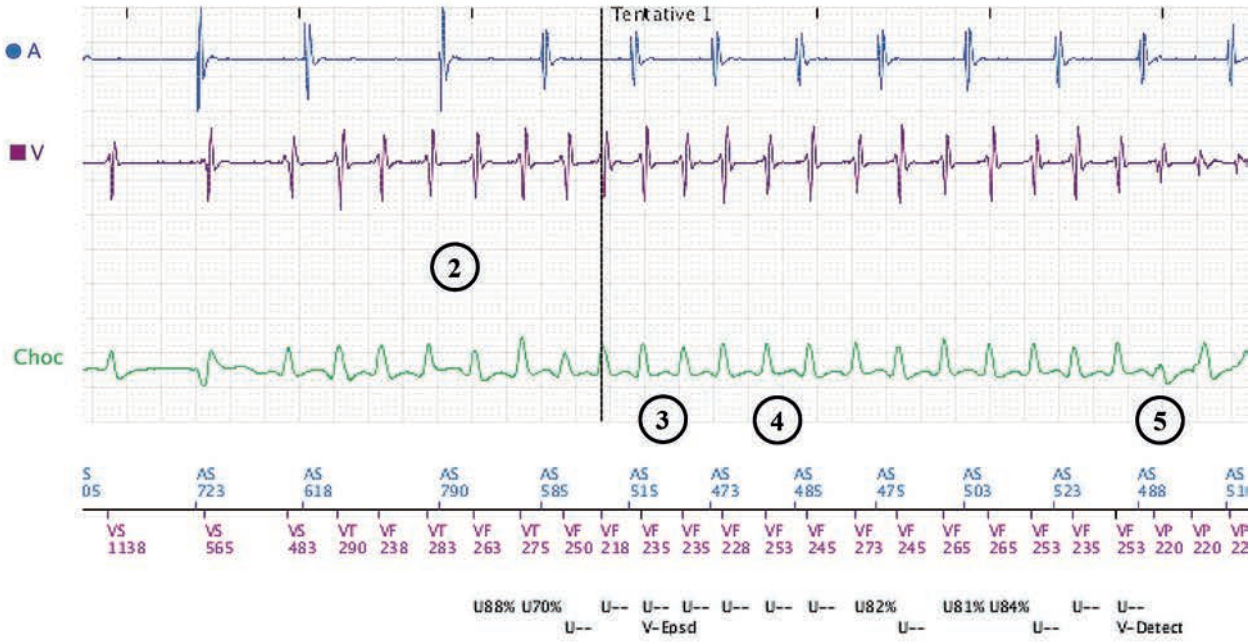
Temps écoulé	00:00:03
Traitement d'ATP FV administré avant le choc	
Informations sur le choc	
Durée de charge	8,1 s
Impédance de la sonde	74 Ω
Polarité de la sonde	Initial

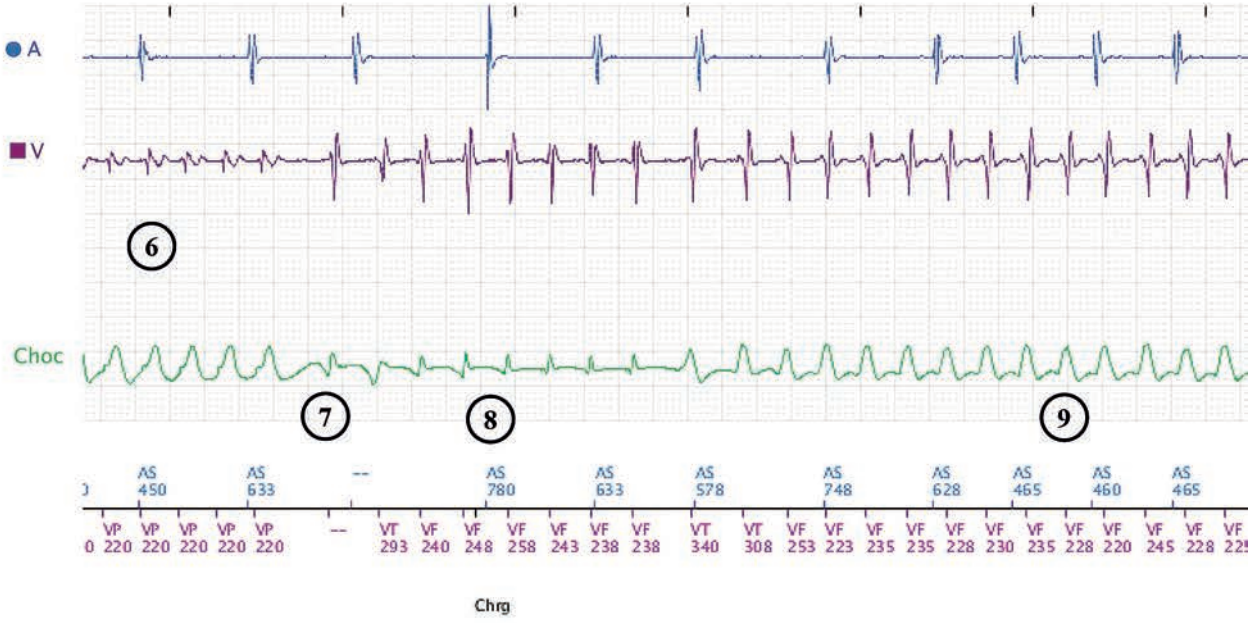
Fin de l'événement 00:00:45

EGM affiché à 25 mm par seconde

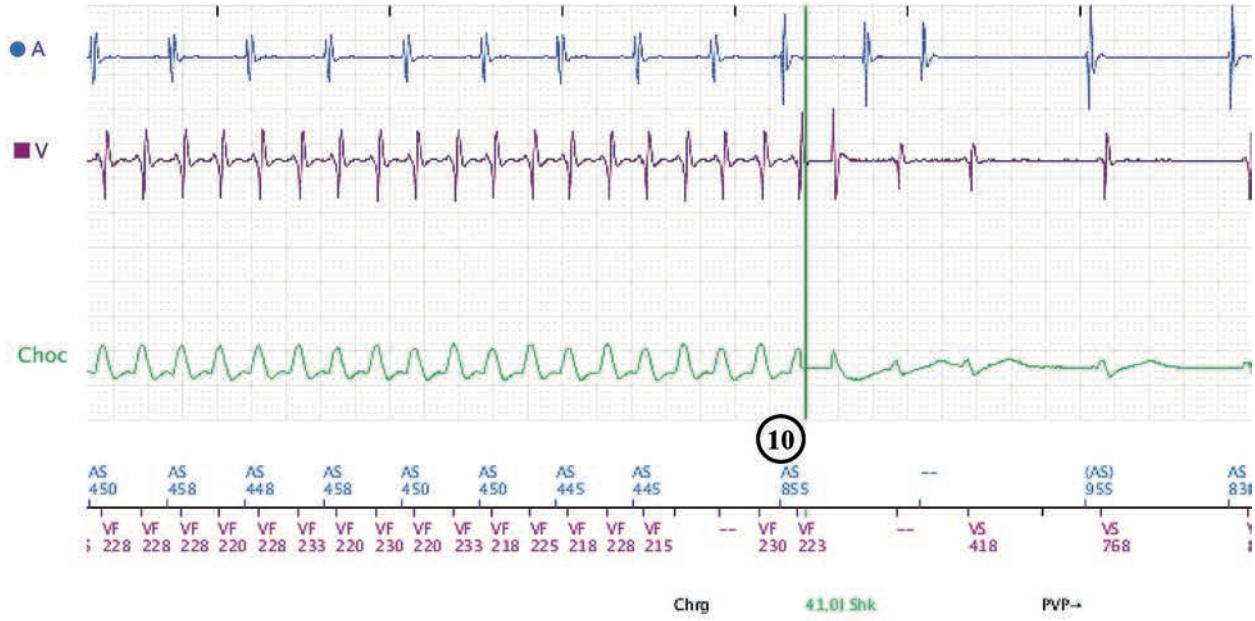


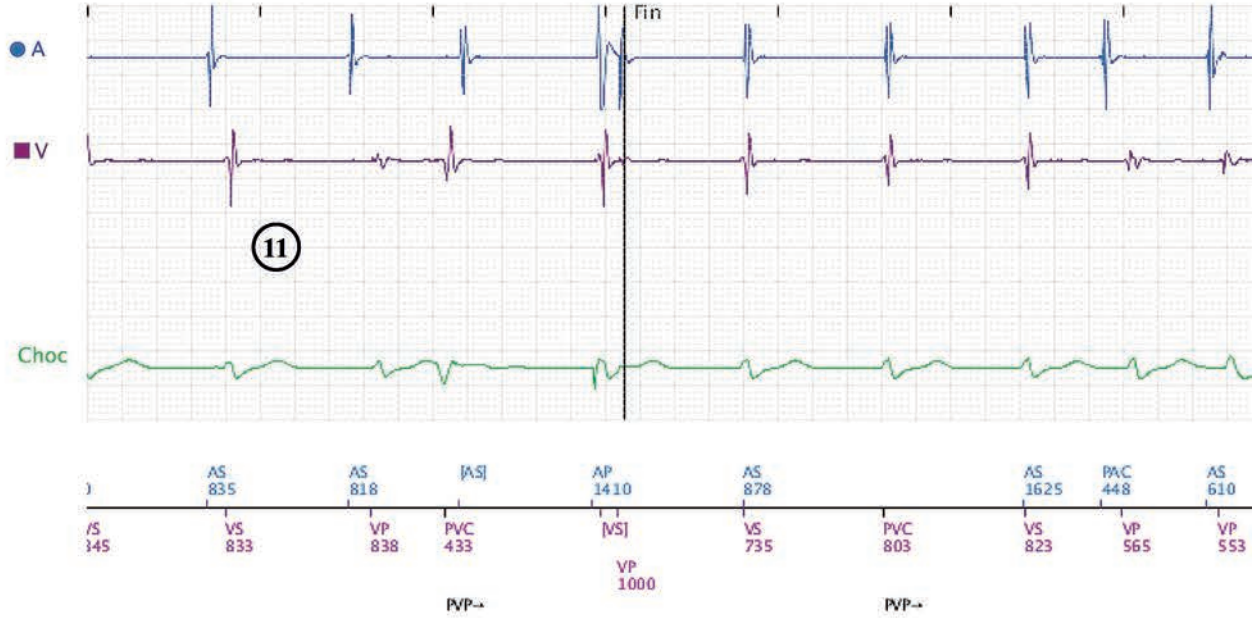
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 9 ↘ Burst dans la zone de TV

Patient

Homme de 66 ans implanté d'un défibrillateur double chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique.

Tracé

① rythme sinusal;

② tachycardie ventriculaire (dissociation auriculo-ventriculaire) monomorphe, régulière diagnostiquée en zone de TV;

③ épisode de TV (V-Epsd) après 8 cycles sur 10 en zone de TV; début de la durée initiale de la zone de TV (2.5 secondes); les complexes ventriculaires détectés sont non corrélés (U);

④ diagnostic de TV soutenue (V-Detect) en fin de durée (V>A);

⑤ burst de 8 complexes à fréquence fixe;

⑥ burst efficace et réduction de l'arythmie ventriculaire.

Commentaires

Ce tracé illustre l'intérêt de la stimulation anti-tachycardique pour traiter les nombreux épisodes de TV < 200 battements/minute présentés par ce patient. En dépit d'un caractère arythmogène marqué (multiples épisodes de TV dans le dernier mois), un traitement rapide et efficace par stimulation a permis à ce patient de rester asymptomatique avec une qualité de vie préservée. Comme expliqué précédemment, une priorité de la programmation d'un défibrillateur implantable est de réduire autant que possible le nombre de chocs délivrés sans compromettre la sécurité du patient. L'idéal est d'interrompre la tachycardie avec la thérapie la moins agressive et la moins douloureuse possible. La stimulation anti-tachycardique constitue donc d'évidence la thérapie à privilégier en première intention pour les tachycardies organisées étant moins douloureuse et limitant la consommation et l'usure des batteries. De plus, l'effet délétère propre des chocs électriques a été clairement démontré. Le principe de la stimulation anti-tachycardique est de capturer l'arythmie et d'interrompre une TV organisée en pénétrant son circuit de propagation à travers les ventricules. Le ventricule doit donc être stimulé à une fréquence plus élevée que celle de la tachycardie. L'efficacité de ce type de thérapies a été démontrée pour une large gamme de fréquences de tachycardie ventriculaire jusqu'à 240 battements/minute. La stimulation anti-tachycardique permet de réduire 90% environ des tachycardies ventriculaires dont la fréquence est inférieure à 200 battements/minute avec un risque modéré d'accélération de l'ordre de 1 à 5%. Ces observations ont repositionné le "défibrillateur" implantable comme un traitement des arythmies par stimulation rapide en première intention avec possibilité de défibrillation uniquement en "back-up".

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INCEPTA ICD F163**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **27 nov. 2017 01:02 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **22 août 2017**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

V-33: 14 août 2012 22:30, TV, Fréquence A : 79 min^{-1}, Fréquence V : 209 min^{-1}

Détail

TV Début événem.

Fréq. A moy.	79 min^{-1}
Fréq. V moy.	209 min^{-1}
Détection	ID de Rythme

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	83 min^{-1}
Fréq. V moy.	205 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Stabilité	3 ms
Fréquence V>A	Vrai
Fib A	Faux
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	
DFS satisfaite	Faux
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Salve ATP V

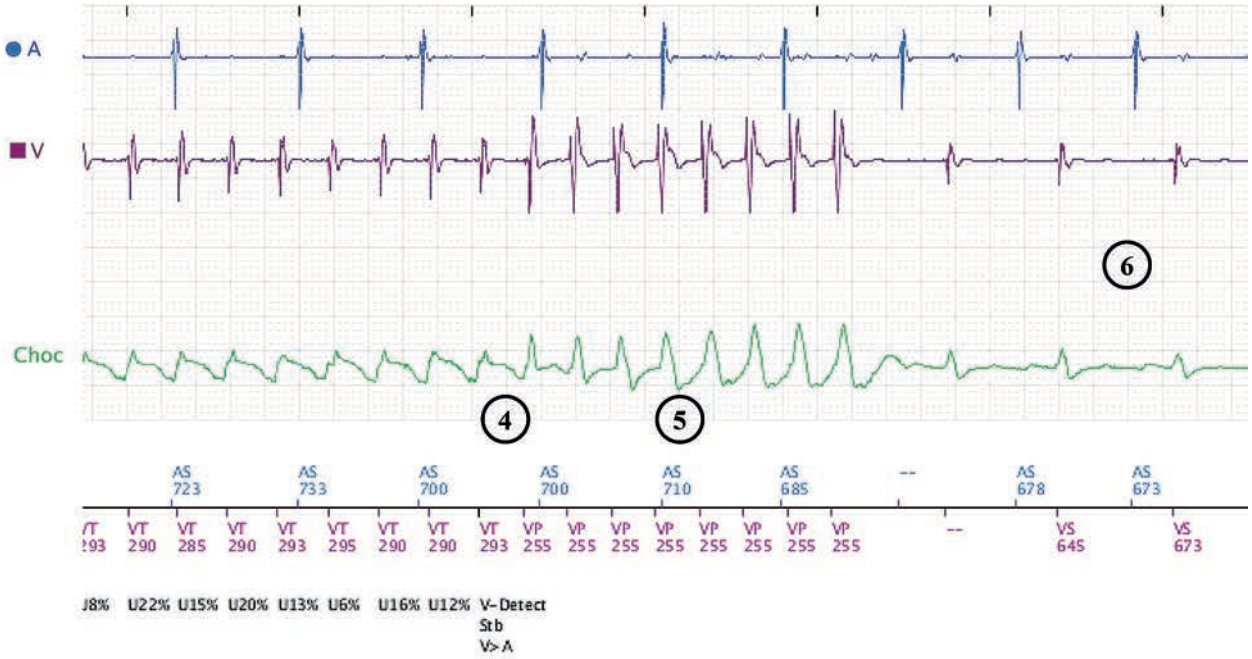
Temps écoulé	00:00:04
Informations ATP	
Nombre de salves	1

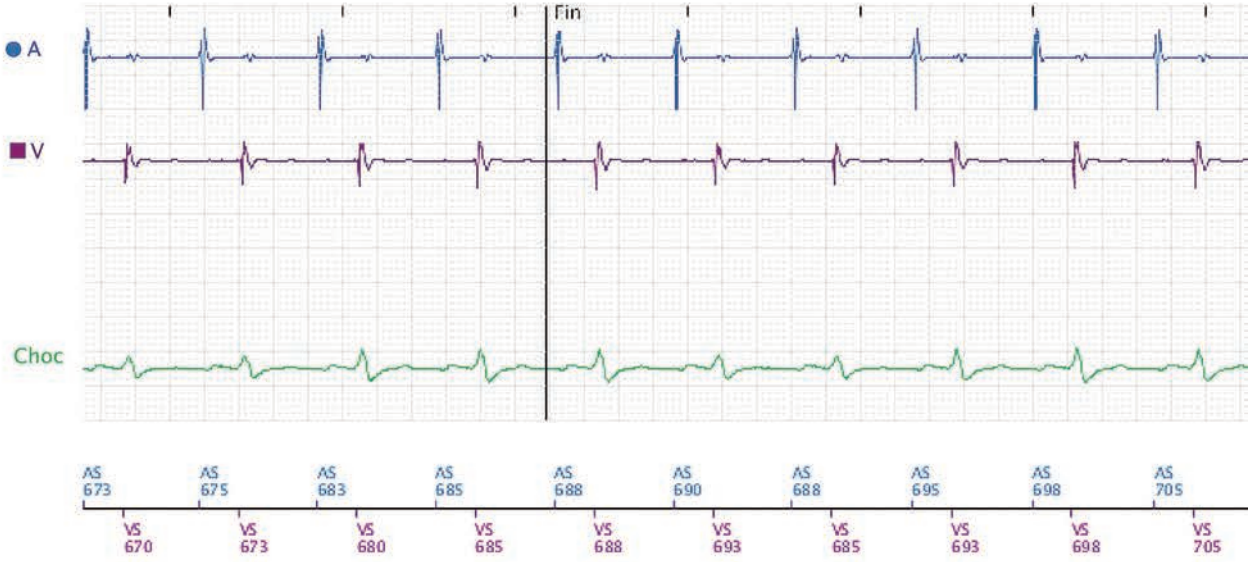
Fin de l'événement 00:00:17

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 10 ↘ Séquences de stimulation anti-tachycardique en zone de TV

Patient

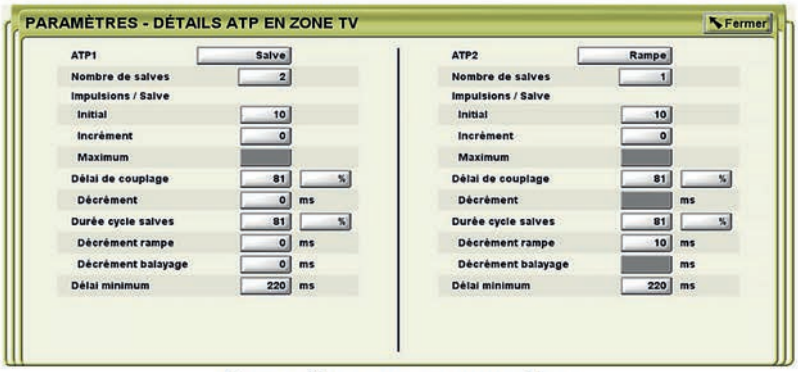
Femme de 48 ans implantée d'un défibrillateur simple chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie hypertrophique; enregistrement d'un épisode classé TV dans les mémoires du dispositif.

Tracé

① probable tachycardie ventriculaire détectée en zone de TV;
② en fin de durée, premier burst délivré (absence d'incrément de fréquence entre les différents stimuli);
③ burst inefficace; redétection d'une TV (critère 8/10 vérifié puis persistance durant la durée post-redétection programmée à 1 seconde);
④ second burst qui s'avère inefficace;
⑤ troisième burst qui s'avère inefficace;
⑥ une rampe est délivrée (incrément de 10 ms entre les stimuli jusqu'à la limite du couplage minimal programmé de 220 ms);
⑦ réduction de l'arythmie.

Commentaires

Chez ce patient présentant une TV à 183 battements/minute, des séquences de stimulation anti-tachycardique d'agressivité progressive ont été programmées. Les 3 premiers bursts s'avèrent inefficaces, la première rampe permet la réduction. La programmation de la séquence de stimulation anti-tachycardique est initialement empirique mais doit par la suite être adaptée en fonction des différentes arythmies enregistrées par l'appareil et analysées lors du suivi du patient, et du ratio efficacité (réduction de l'épisode) / effet délétère (accélération de l'arythmie) d'un type de séquence de stimulation. En zone de TV, différents paramètres peuvent être programmés pour optimiser l'efficacité de la stimulation anti-tachycardique:



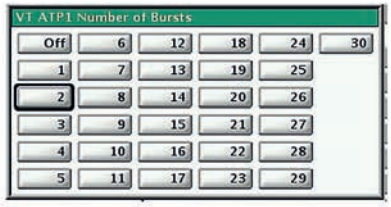
Paramètres programmables

1) le type de séquence: salve, rampe, balayage, rampe/balayage;

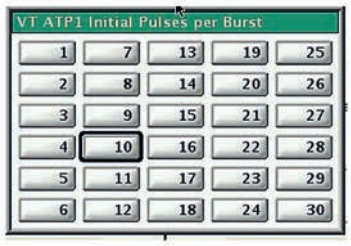
Dans une salve, la durée des intervalles entre les stimuli est constante au cours d'une séquence. Il s'agit du type de séquence le plus utilisé en pratique clinique et probablement le moins agressif. Dans une rampe, l'intervalle est réduit d'un stimulus à l'autre de la valeur du décrément qui est programmable. Pour un

balayage, il n'existe pas de décrément de l'intervalle de stimulation pour une même salve (il s'agit donc de salves). En revanche, à l'intérieur d'une même série de salves, il existe un décrément programmable d'une salve à l'autre. Pour un rampe/balayage, l'intervalle est réduit d'un stimulus à l'autre de la valeur du décrément qui est programmable (rampe) mais en plus, il existe un décrément programmable d'une rampe à l'autre. Il s'agit donc du type de séquence le plus agressif.

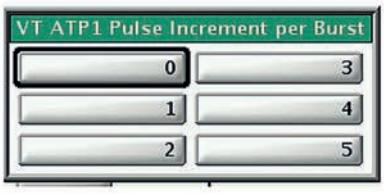
2) le nombre de séquences programmées varie en fonction de la fréquence de la tachycardie. Dans une zone de TV lente (< 150 battements/minute), il est possible de programmer un nombre important de séquences de façon à retarder au maximum la délivrance d'un choc sur une tachycardie ne menaçant pas généralement la survie à court terme. Il est d'ailleurs possible de ne pas programmer de choc électrique dans cette zone de TV lente. Pour les tachycardies entre 150 et 200 battements/minute, il est habituel de programmer au moins 2 à 3 séquences successives de stimulation anti-tachycardique.



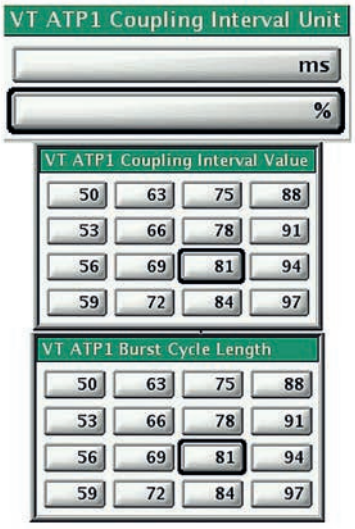
3) le nombre d'impulsions par séquence: en moyenne, 8 à 15 stimulations consécutives sont programmées dans chaque salve. Si le nombre est insuffisant, la séquence de stimulation peut ne pas pénétrer le circuit de tachycardie et la salve est inefficace. En revanche, si le nombre est trop élevé, le risque est de réduire puis de ré-induire la tachycardie. Un stimulus supplémentaire peut être rajouté systématiquement d'une séquence à l'autre. Selon les nouvelles recommandations, un nombre minimal de 8 stimuli par séquence doit être programmé.



Un stimulus supplémentaire peut être rajouté systématiquement d'une séquence à l'autre.



4) la valeur des intervalles de couplage et de stimulation: il est possible de programmer différemment l'intervalle de couplage (délai entre le dernier ventricule détecté et le premier ventricule stimulé) et l'intervalle de stimulation (délai entre le premier et le second stimulus de la salve). Plus les couplages sont courts, plus la thérapie est agressive et plus est important le risque d'accélérer la tachycardie. Les 2 couplages peuvent être programmés en pourcentage ou en intervalle fixe (ms). Il est plus logique de les programmer en pourcentage de façon à s'adapter à la fréquence de la tachycardie et à ses variations. Le pourcentage est calculé par rapport à la moyenne des 4 intervalles précédant la thérapie.



5) le couplage minimum permet de limiter l'agressivité d'une séquence de stimulation; il existe une limite de fréquence programmable au-dessous de laquelle, quelle que soit la programmation, l'appareil ne délivre pas de stimulation. Quand, au cours d'une rampe par exemple, le couplage minimum est atteint, les cycles suivants sont stimulés avec ce couplage minimum sans décrément supplémentaire.



6) l'amplitude de stimulation et la durée d'impulsion: pour augmenter les chances d'obtenir une capture ventriculaire, il est possible de programmer indépendamment des paramètres de base, l'amplitude et la durée d'impulsion des stimuli durant les séquences d'ATP (valeur nominale 5 Volts pour 1 ms).

7) la durée maximale pour l'ATP: cette durée définit le délai à partir duquel les séquences d'ATP vont être interrompues pour délivrer un choc électrique. L'idée est de ne pas trop retarder la survenue du premier choc électrique par un nombre trop élevé de séquences d'ATP.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INCEPTA ICD F160**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **03 oct. 2016 06:03 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **03 mars 2016**
Date d'implantation :
Groupe de patients : **TACHY_CHU Bordeaux (Principal)**

V-32: 07 janv. 2014 01:58, TV, Fréquence V : 183 min^{-1}

Détail

TV Début événem.

Fréq. V moy.	183 min^{-1}
Détection	ID de Rythme

Lors de la Détect-V

Fréq. V moy.	179 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	
DFS satisfaite	Faux
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Balayer ATP V

Temps écoulé	00:00:04
Informations ATP	
Nombre de salves	3

Lors de la Détect-V

Fréq. V moy.	179 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Durée limite ATP	Faux

Tentative 2, Rampe/Balay. ATP V

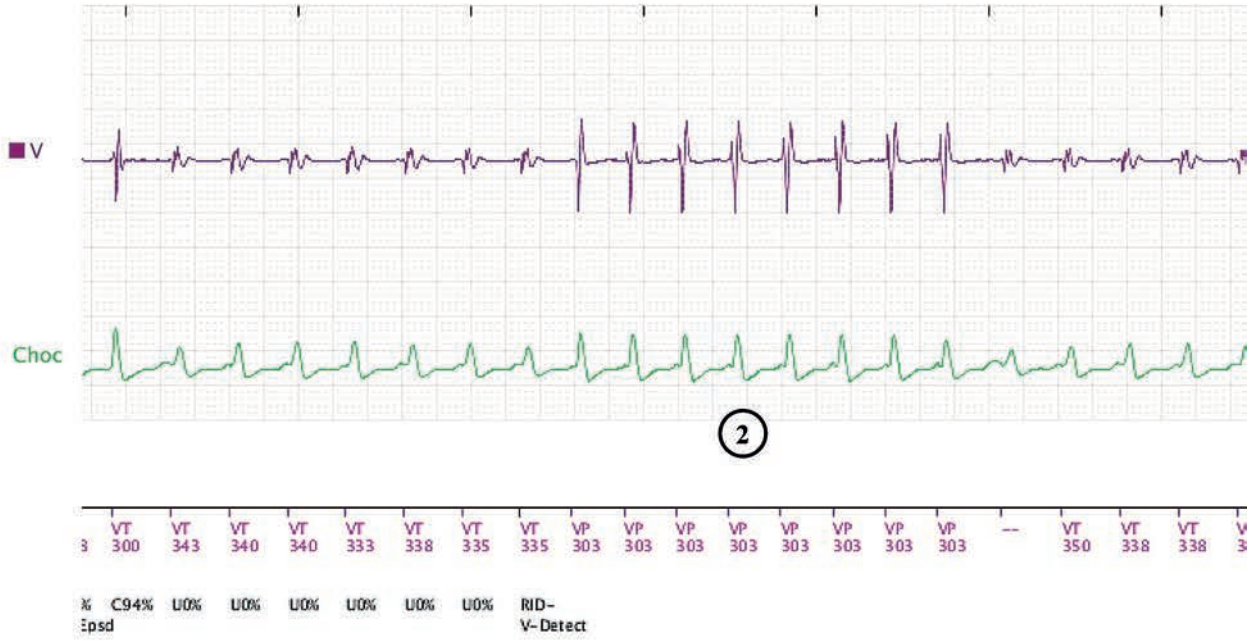
Temps écoulé	00:00:25
Informations ATP	
Nombre de salves	1

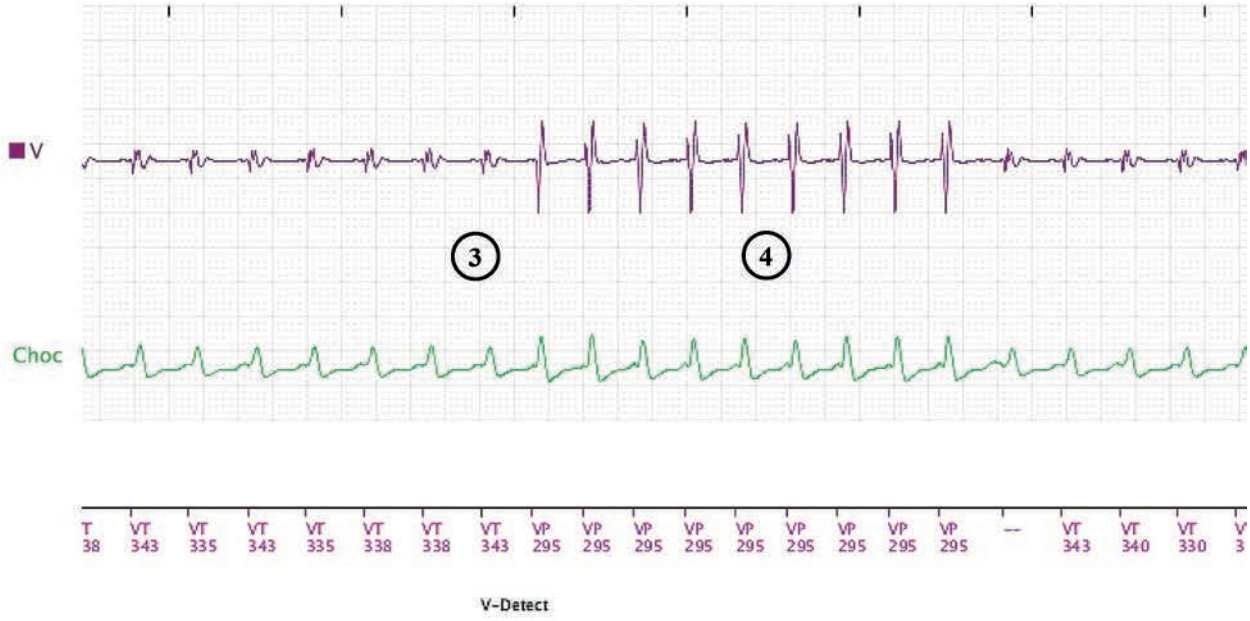
Fin de l'événement 00:00:38

EGM affiché à 25 mm par seconde

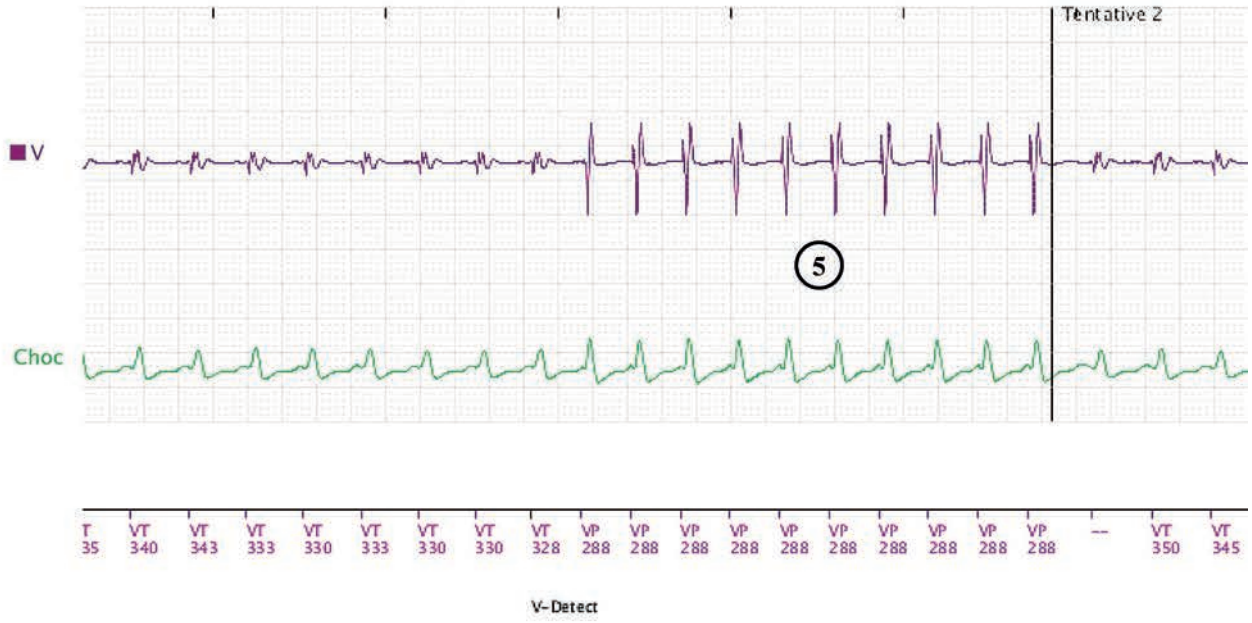


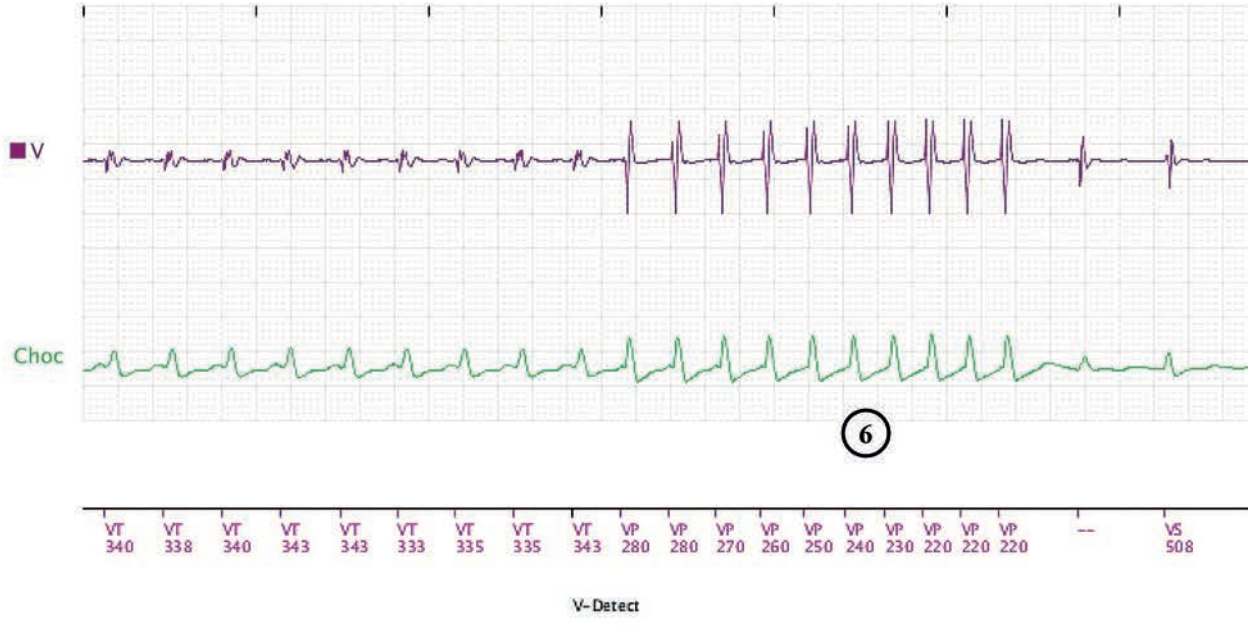
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 11 ↘ Stimulation anti-tachycardique qui accélère un épisode de TV

Patient

Homme de 72 ans implanté d'un défibrillateur double chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique; syncope avec choc électrique.

Tracé

① rythme sinusal;

② tachycardie ventriculaire (dissociation auriculo-ventriculaire) monomorphe, régulière diagnostiquée en zone de TV; épisode de TV (V-Epsd) après 8 cycles sur 10 en zone de TV; début de la durée initiale de la zone de TV (2.5 secondes); les complexes ventriculaires détectés sont non corrélés (U);

③ réduction spontanée puis récidive immédiate; diagnostic de TV soutenue (V-Detect) en fin de durée (V>A);

④ burst de 10 complexes à fréquence fixe;

⑤ burst inefficace;

⑥ second burst de 10 complexes;

⑦ burst inefficace;

⑧ troisième burst de 10 complexes;

⑨ burst inefficace;

⑩ première rampe de 10 complexes; décrément de 10 ms entre les stimuli; couplage minimum programmé à 220 ms;

⑪ accélération de l'arythmie en une TV très rapide détectée en zone de FV;

⑫ diagnostic d'une FV et charge des condensateurs;

⑬ choc délivré en fin de charge;

⑭ choc électrique efficace.

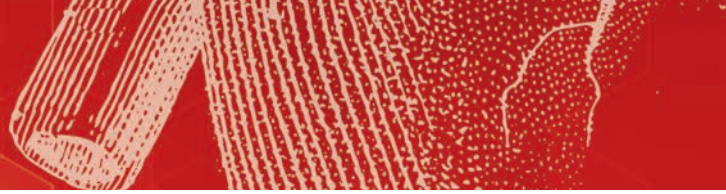
Commentaires

Ce tracé montre l'échec des 3 premiers bursts pour réduire l'arythmie puis l'effet pro-arythmogène d'une rampe et l'accélération de la TV clinique en une arythmie ventriculaire rapide et syncopale nécessitant un choc électrique salvateur. Accélérer une arythmie est associé avec un risque immédiat si les chocs électriques sont inefficaces mais également avec une altération au long cours du pronostic, la survie du patient étant défavorablement impactée par le nombre de chocs électriques reçus. Ce tracé permet d'illustrer les limites de la programmation des rampes avec un ratio réduction/accélération inférieur à celui observé avec un burst.

Quelques messages importants se dégagent des dernières recommandations portant sur la programmation des séquences de stimulation anti-tachycardique en zone de TV et de FV:

- indication classe I: la stimulation anti-tachycardique représente la thérapie de première intention pour toutes les tachycardies jusqu'à une limite de 230 battements/minute pour réduire le nombre de chocs délivrés sauf quand la stimulation s'avère inefficace ou pro-arythmogène. Chez ce patient, il est nécessaire de discuter de la nécessité de programmer bursts ou rampes, au vu de leur inefficacité ou du risque d'accélération. Chez ce patient, une ablation par radiofréquence a été proposée pour réduire la charge en arythmie.

- indication de classe I: il est recommandé de programmer des bursts plutôt que des rampes (risque arythmogène accru comme illustré sur ce tracé).



- indication de classe I: chez les patients avec myocardiopathie, il est recommandé de programmer des bursts avec au minimum 8 stimuli et un pourcentage entre les cycles de 84 à 88% (suffisamment agressifs pour permettre la réduction tout en minimisant le risque d'accélération).

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INCEPTA ICD F162**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **04 déc. 2017 08:14 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **01 janv. 2004**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

V-172: 08 juil. 2016 00:24, TV, Fréquence A : 115 min^{-1}, Fréquence V : 185 min^{-1}

Détail

TV Début événem.

Fréq. A moy.	115 min^{-1}
Fréq. V moy.	185 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	07 juil. 2016 20:40
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	108 min^{-1}
Fréq. V moy.	183 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Stabilité	72 ms
Fréquence V>A	Vrai
Fib A	Faux
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	30 %
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Salve ATP V

Temps écoulé	00:00:06
Informations ATP	
Nombre de salves	3

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	92 min^{-1}
Fréq. V moy.	174 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Durée limite ATP	Faux

Tentative 2, Rampe ATP V

Temps écoulé	00:00:28
Informations ATP	
Nombre de salves	1

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	106 min^{-1}
Fréq. V moy.	247 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Durée limite ATP	Faux

Tentative 3, 41 J Choc V

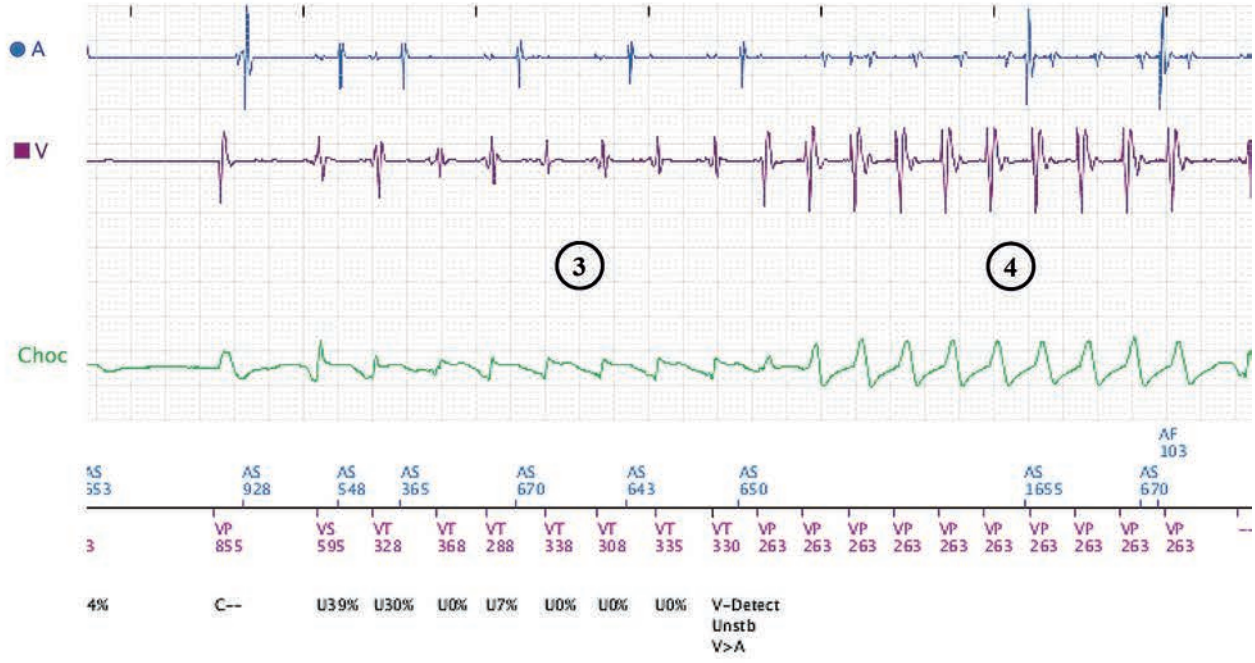
Temps écoulé	00:00:34
Informations sur le choc	
Durée de charge	9,9 s
Impédance de la sonde	85 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Fin de l'événement 00:01:16

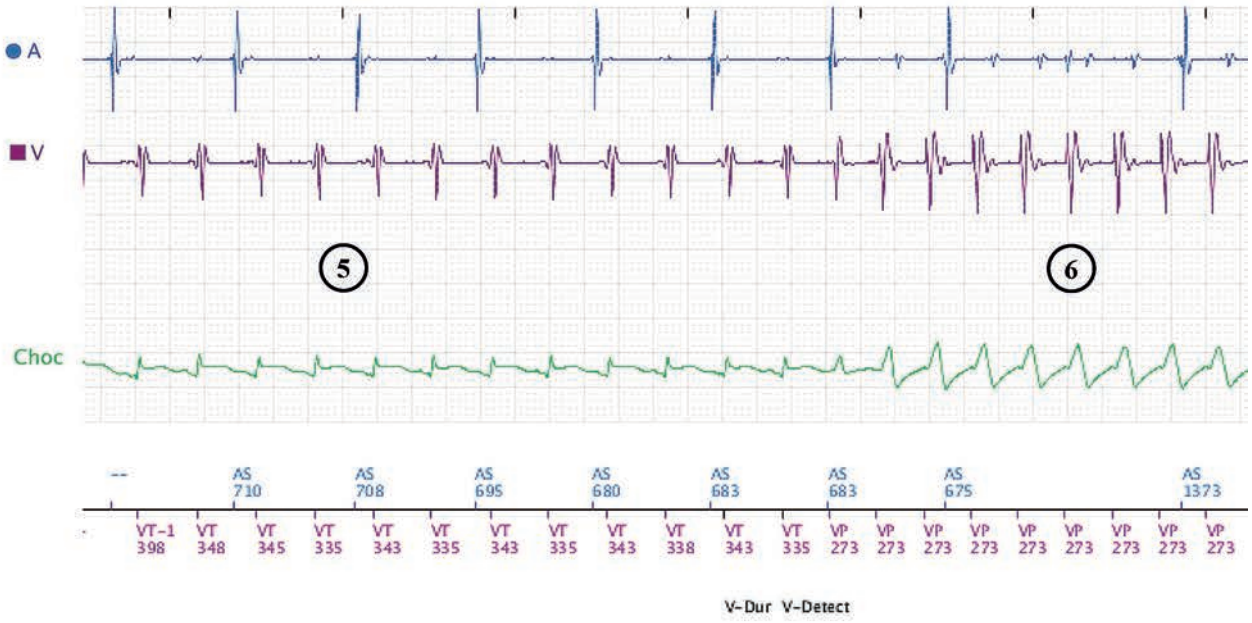
EGM affiché à 25 mm par seconde

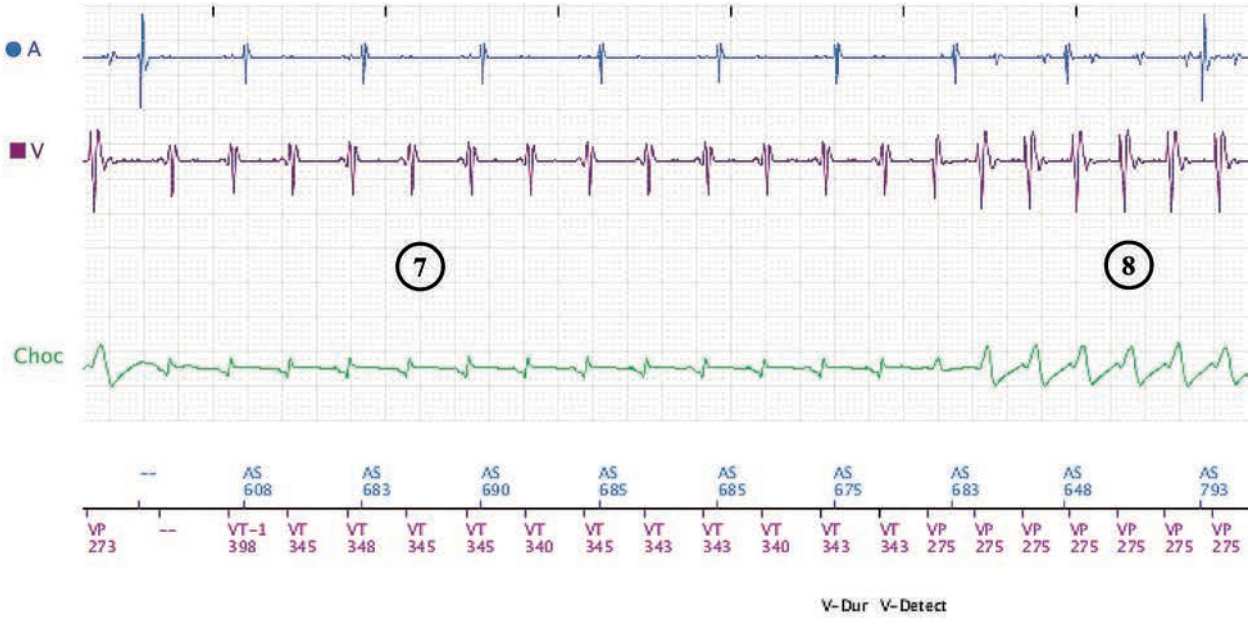
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





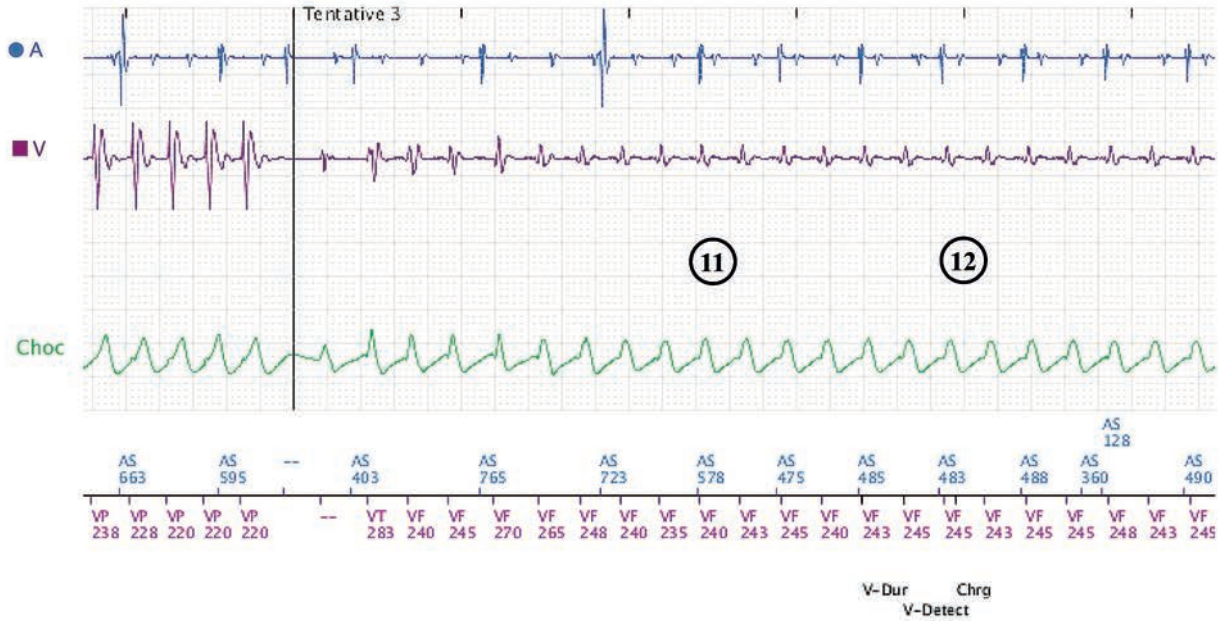
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 12 ↘ Stimulation anti-tachycardique inefficace et choc électrique en zone de TV

Patient

Homme de 66 ans implanté d'un défibrillateur double chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique; palpitations et choc électrique.

Tracé 12a

① rythme sinusal;
② TV avec initialement rythme ventriculaire plus rapide que le rythme atrial;
③ premier burst inefficace (tracé coupé: 6 séquences d'ATP supplémentaires ont été délivrées);
④ huitième burst inefficace;
⑤ la thérapie suivante est un choc de 11 Joules; temps de charge très court (2 secondes);
⑥ critère 2 cycles rapides sur 3 vérifié en fin de charge; choc électrique délivré;
⑦ choc électrique efficace.

Patient

Homme de 57 ans implanté d'un défibrillateur simple chambre dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique; syncope puis chocs électriques.

Tracé 12b

① rythme sinusal;
② TV;
③ premier burst inefficace (tracé coupé: 5 bursts et 5 rampes supplémentaires ont été délivrés);
④ sixième rampe inefficace;
⑤ la thérapie suivante est un choc de 14 Joules; temps de charge très court (2.7 secondes);
⑥ choc électrique délivré;
⑦ choc électrique inefficace avec accélération de l'arythmie en une FV extrêmement rapide, polymorphe, microvoltée (sous-détection intermittente);
⑧ détection d'une FV et début de la charge des condensateurs;
⑨ en fin de charge, choc électrique de 41 Joules;
⑩ choc électrique efficace et réduction de l'arythmie.

Patient

Même patient que tracé précédent; modification de la programmation avec premier choc en zone de TV d'amplitude maximale (41 Joules).

Tracé 12c

① tracé identique;
② échec des 12 séquences de stimulation anti-tachycardique;

③ choc électrique de 41 Joules en première intention à la suite des bursts et des rampes;
④ choc électrique efficace.

Commentaires

Lors de ces 2 épisode de TV, les différentes séquences de stimulation anti-tachycardique ne permettent pas de réduire l'arythmie. Un choc électrique de faible amplitude est alors délivré avec un effet différent: pour le premier patient, le choc permet la réduction; pour le second, le choc induit une arythmie polymorphe. Si il n'existe pas de programmation optimale universelle, les résultats d'études portant sur de larges effectifs concordent sur la nécessité de réduire le nombre de thérapies inappropriées ou inutiles sans altérer la sécurité du patient et de favoriser la stimulation anti-tachycardique par rapport aux chocs électriques. Il est d'usage de programmer des thérapies d'agressivité croissante et la stimulation anti-tachycardique représente la thérapie de première intention pour les tachycardies monomorphes. Dans la zone de TV (< 200 battements/minute), une série de bursts plutôt que de rampes (indication de classe I) est donc habituellement programmée en première intention. En effet, le ratio entre réduction et accélération de l'arythmie semble en faveur du burst (efficacité identique mais caractère pro-arythmogène moins marqué) par rapport à la rampe. Si les bursts s'avèrent inefficaces, il est alors possible soit de programmer une série de rampes pour favoriser une thérapie non douloureuse puis une série de chocs électriques soit de programmer directement les chocs électriques. Différents paramètres influencent le choix de l'amplitude du premier choc en zone de TV qui peut être programmée à l'énergie maximale ou à une amplitude moindre (de l'ordre de 10-15 Joules). On peut retrouver un certain nombre d'avantages à une programmation d'un premier choc d'amplitude modérée (10-15 Joules): 1) cette amplitude est très souvent suffisante pour réduire un épisode de TV (exemple du premier tracé); 2) le temps de charge pour cette amplitude est très court même si les quelques secondes de différence par rapport à une amplitude maximale ne sont pas déterminantes cliniquement quand le choc survient après plus d'une minute d'arythmie; 3) la consommation est moindre pour un choc à 10-14 Joules versus 41 Joules même si l'usure des batteries est peu impactée si le nombre de chocs délivrés est limité; 4) même si la plupart du temps lors d'un épisode de TV, le choc électrique est délivré alors que le patient est toujours conscient, le caractère douloureux du choc rentre peu dans la décision portant sur l'amplitude du premier choc, étant difficile de démontrer une relation directe entre amplitude du choc délivré et amplitude de la douleur occasionnée; 5) différentes études ont démontré le caractère délétère d'un choc électrique et l'association avec une altération du pronostic; il parait donc logique de penser qu'un choc de 10-15 Joules aura moins de conséquences négatives qu'un choc de 41 Joules et il semble souhaitable de choisir la thérapie la moins traumatique possible.

Le second tracé montre toutefois la limite principale de la programmation d'un choc de 10 -15 Joules en zone de TV et le risque pro-arythmogène (concept de limite supérieure de vulnérabilité). En-dessous d'une certaine valeur variable en fonction des patients et directement reliée au "seuil" de défibrillation, non seulement un choc peut s'avérer inefficace pour réduire une arythmie mais peut de surcroit accélérer et désorganiser une TV monomorphe en une arythmie polymorphe compromettant le pronostic du patient à court terme. Le second tracé montre une arythmie extrêmement rapide, polymorphe et très préoccupante induite par le premier choc. Les arythmies induites sont souvent associées avec des cycles ventriculaires très courts; il est très rare d'observer des cycles aussi rapides (de l'ordre de 140 à 150 ms) sur des arythmies spontanées.

Ce type d'effet indésirable est relativement rare mais constitue une limite majeure d'une programmation de chocs d'amplitude modérée. Une autre alternative est donc de programmer un premier choc d'amplitude maximale de façon à augmenter la probabilité de réduire une TV dès la première tentative, de réduire au maximum le nombre de chocs délivrés et de se situer au delà de la limite supérieure de vulnérabilité ventriculaire.

Ce type d'effet indésirable est relativement rare mais constitue une limite majeure d'une programmation de chocs d'amplitude modérée. Une autre alternative est donc de programmer un premier choc d'amplitude maximale de façon à augmenter la probabilité de réduire une TV dès la première tentative, de réduire au maximum le nombre de chocs délivrés et de se situer au delà de la limite supérieure de vulnérabilité ventriculaire.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN EL ICD D176**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **06 nov. 2017 00:41 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **29 juin 2017**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

V-22: 27 juin 2016 22:12, TV, Fréquence A : 151 min^{-1}, Fréquence V : 182 min^{-1}

Détail

TV Début événem.

Fréq. A moy.	151 min^{-1}
Fréq. V moy.	182 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	27 juin 2016 22:02
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	173 min^{-1}
Fréq. V moy.	173 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Stabilité	4 ms
Fréquence V>A	Faux
Fib A	Vrai
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	14 %
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Salve ATP V

Temps écoulé	00:00:10
Informations ATP	
Nombre de salves	8

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	162 min^{-1}
Fréq. V moy.	162 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Durée limite ATP	Vrai

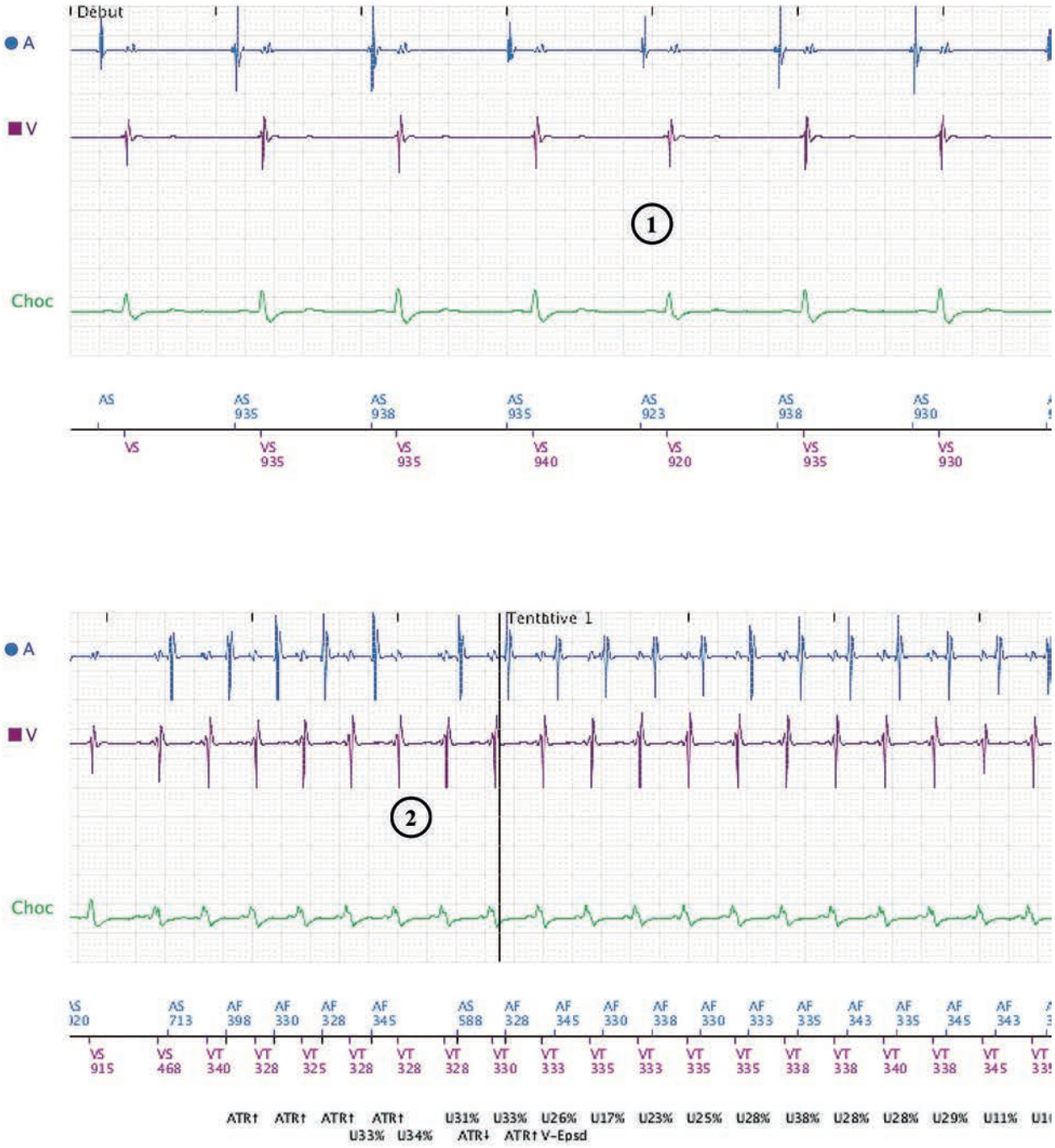
Tentative 2, 11 J Choc V

Temps écoulé	00:01:16
Informations sur le choc	
Durée de charge	2,0 s
Impédance de la sonde	80 Ω
Polarité de la sonde	Initial

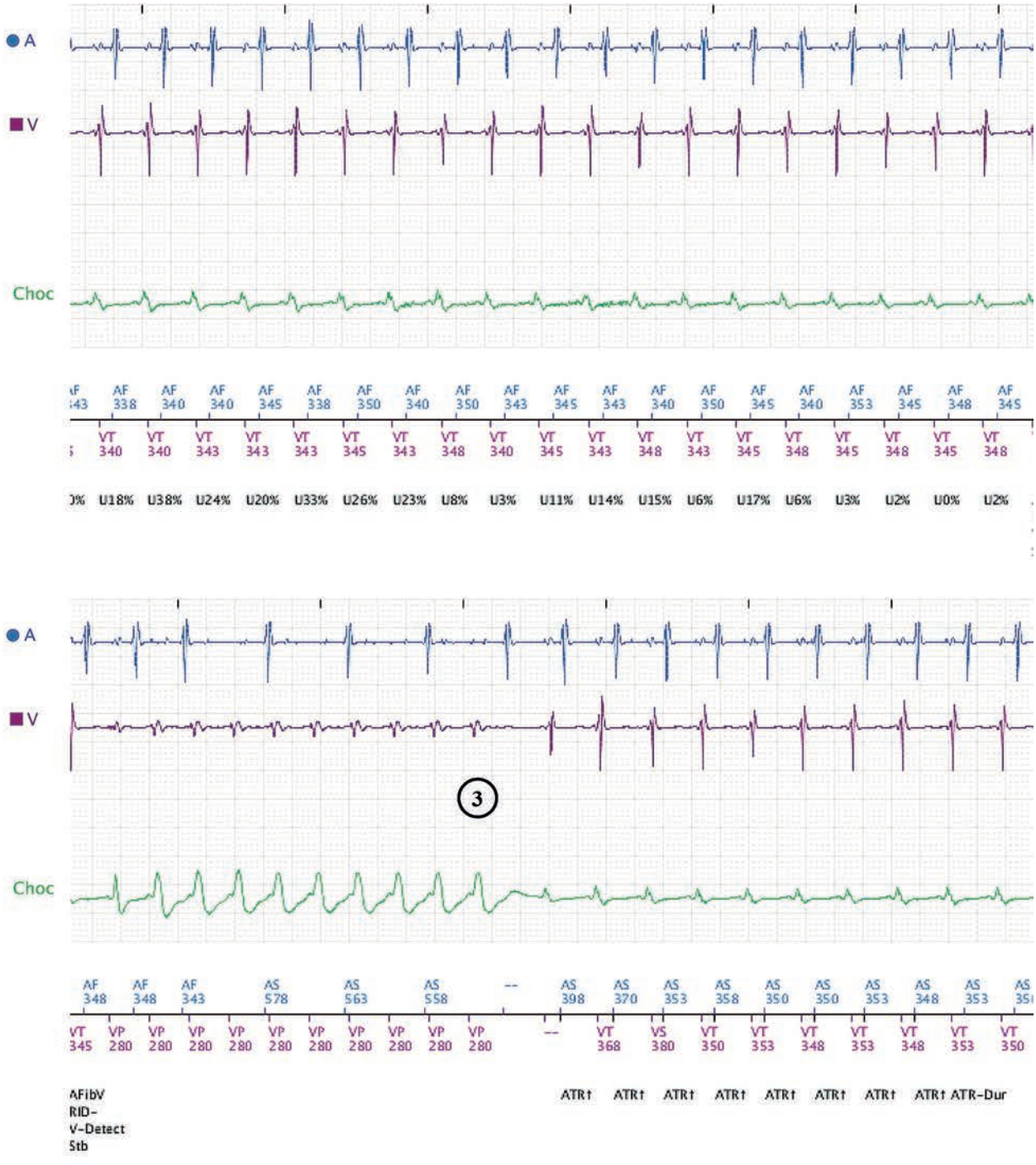
Fin de l'événement 00:01:51

EGM affiché à 25 mm par seconde

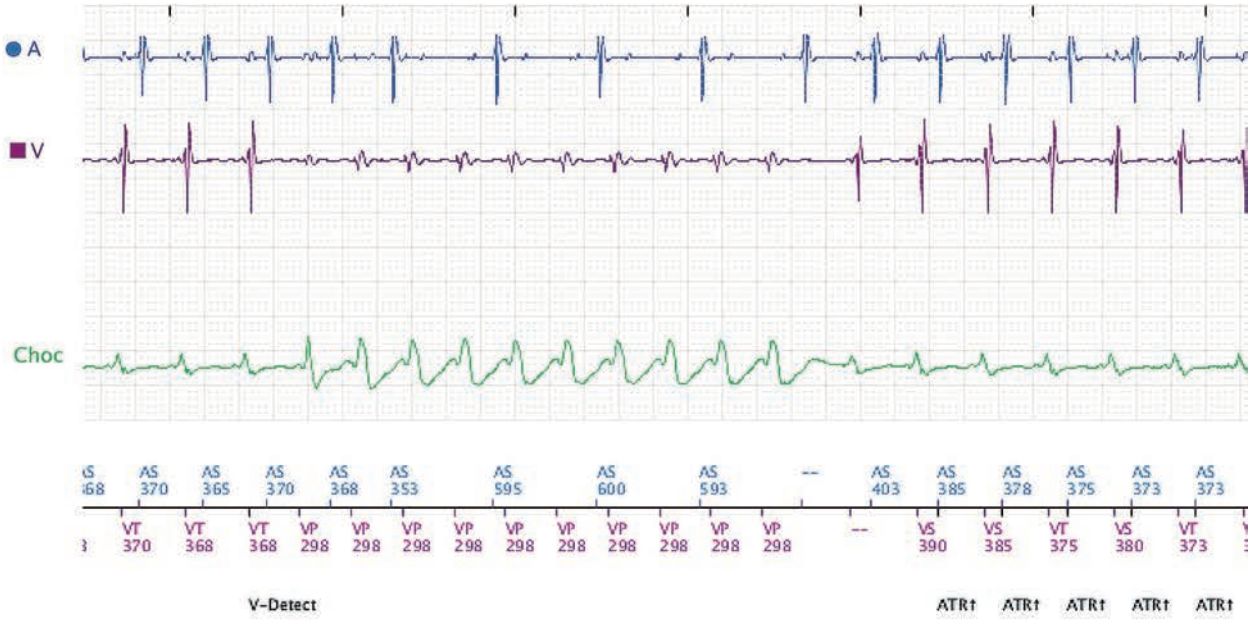
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

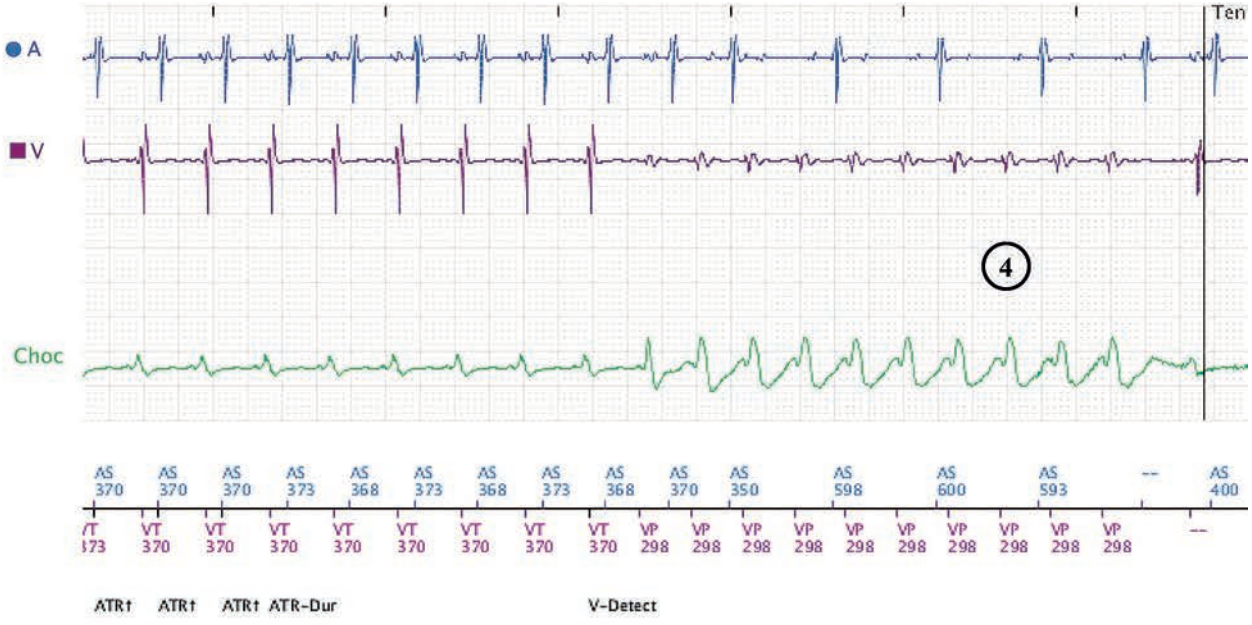


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

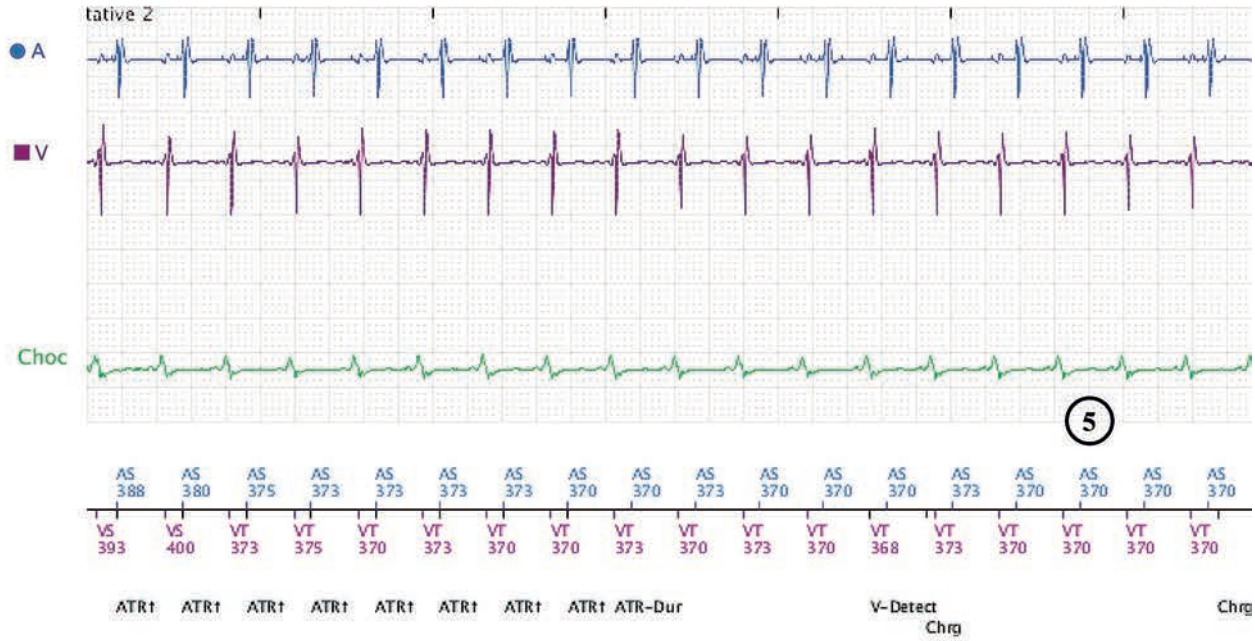


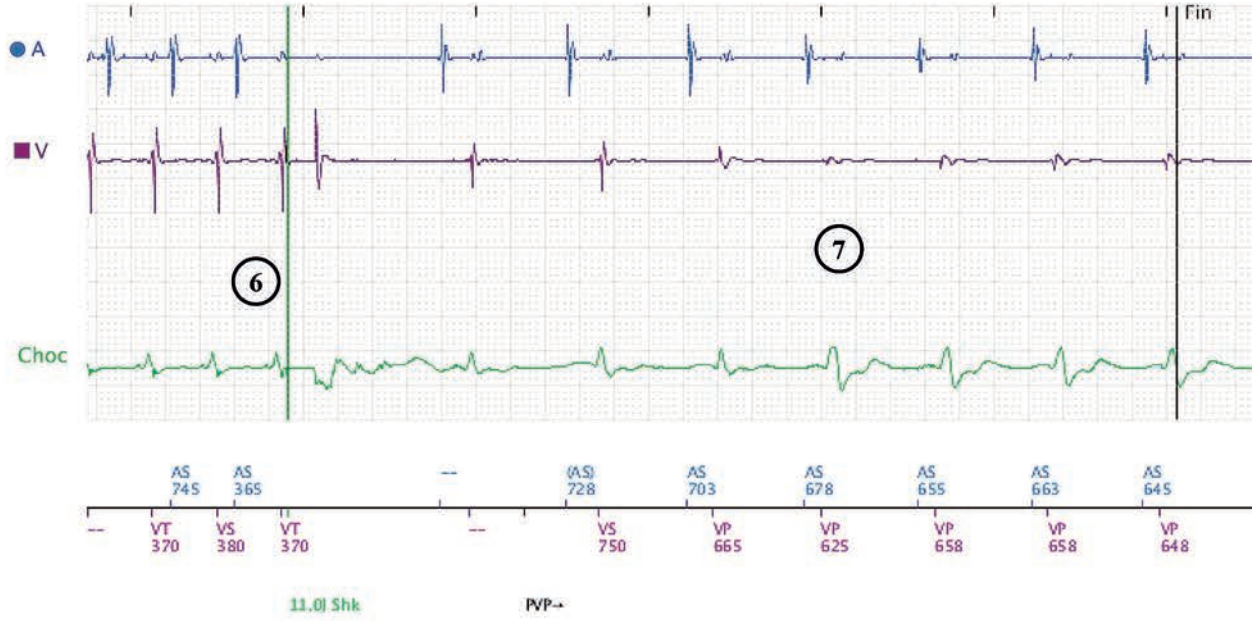
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INCEPTA ICD F160**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **27 nov. 2017 09:05 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **10 avr. 2017**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

V-86: 06 juin 2016 10:48, TV-1, Fréquence V : 155 min^{-1}

Détail

TV-1 Début événem.

Fréq. V moy.	155 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	06 juin 2016 09:03
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

Fréq. V moy.	155 min^{-1}
Zone de fréquence	TV-1
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	45 %
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Balayer ATP V

Temps écoulé	00:00:17
Informations ATP	
Nombre de salves	6

Lors de la Détect-V

Fréq. V moy.	161 min^{-1}
Zone de fréquence	TV-1
Durée limite ATP	Faux

Tentative 2, Rampe/Balay. ATP V

Temps écoulé	00:01:07
Informations ATP	
Nombre de salves	6

Lors de la Détect-V

Fréq. V moy.	162 min^{-1}
Zone de fréquence	TV-1
Durée limite ATP	Faux

Tentative 3, 14 J Choc V

Temps écoulé	00:01:50
Informations sur le choc	
Durée de charge	2,7 s
Impédance de la sonde	69 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Lors de la Détect-V

Fréq. V moy.	321 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(44 ms, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 4, 41 J Choc V

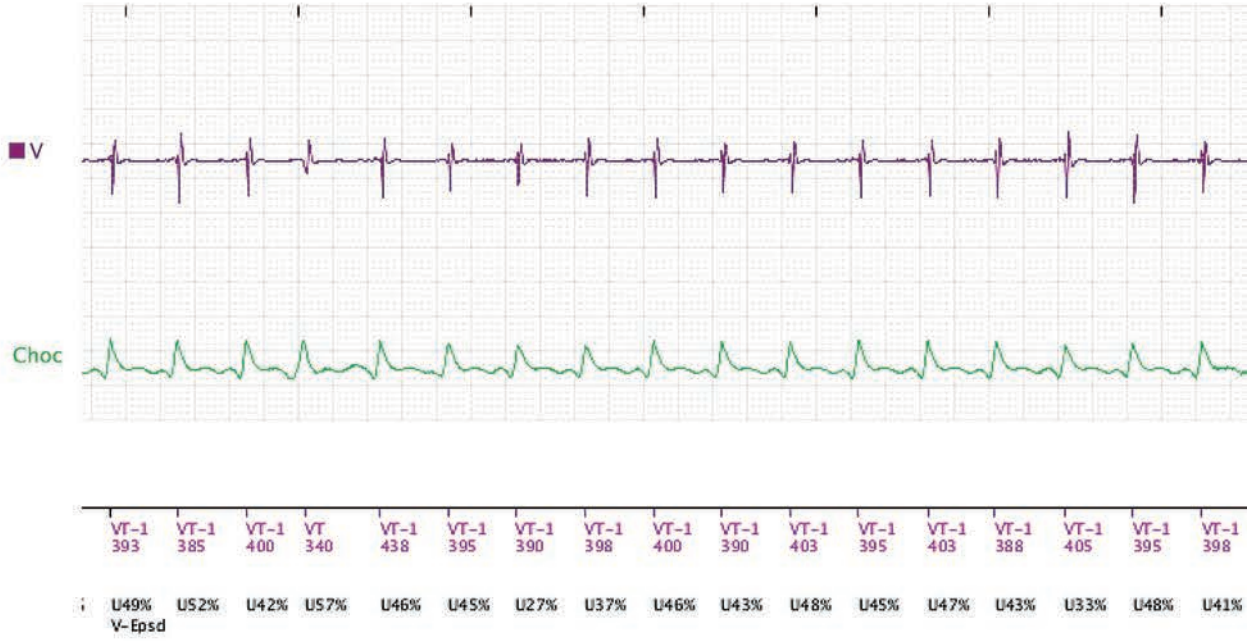
Temps écoulé	00:01:57
Informations sur le choc	
Durée de charge	9,2 s
Impédance de la sonde	71 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Fin de l'événement 00:02:38

EGM affiché à 25 mm par seconde

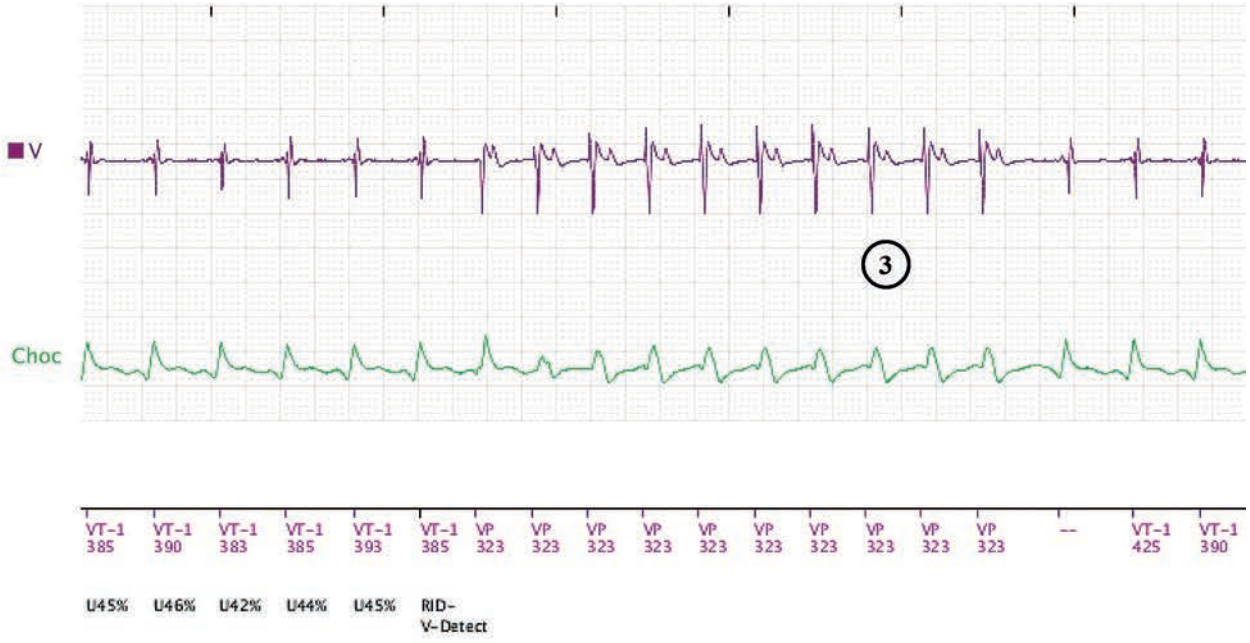
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



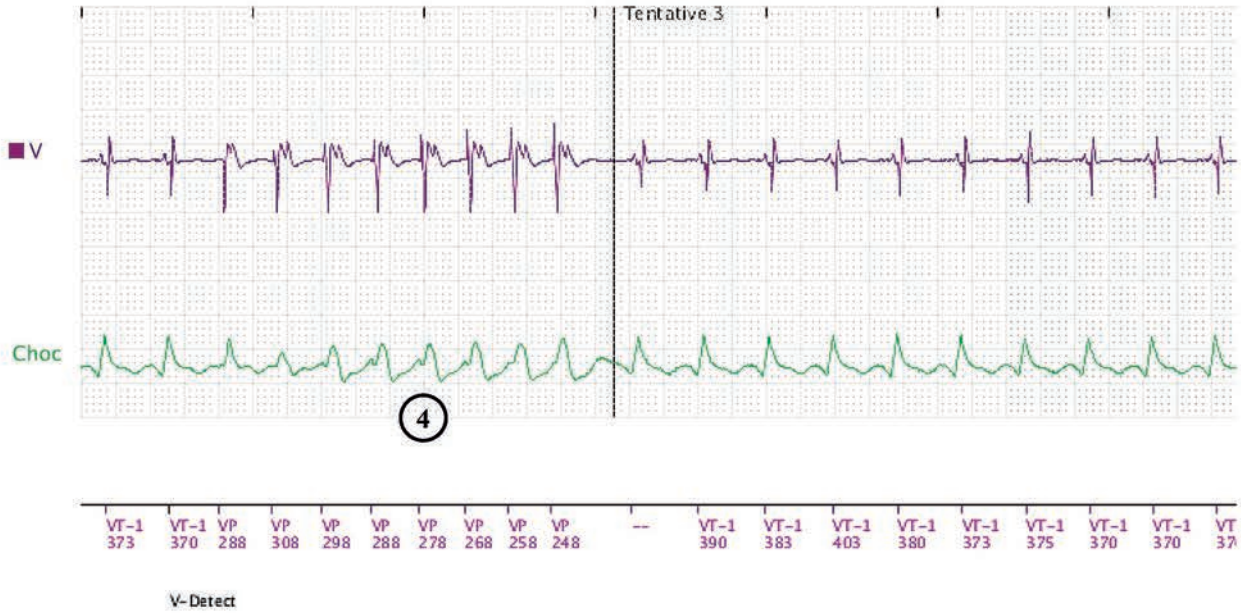


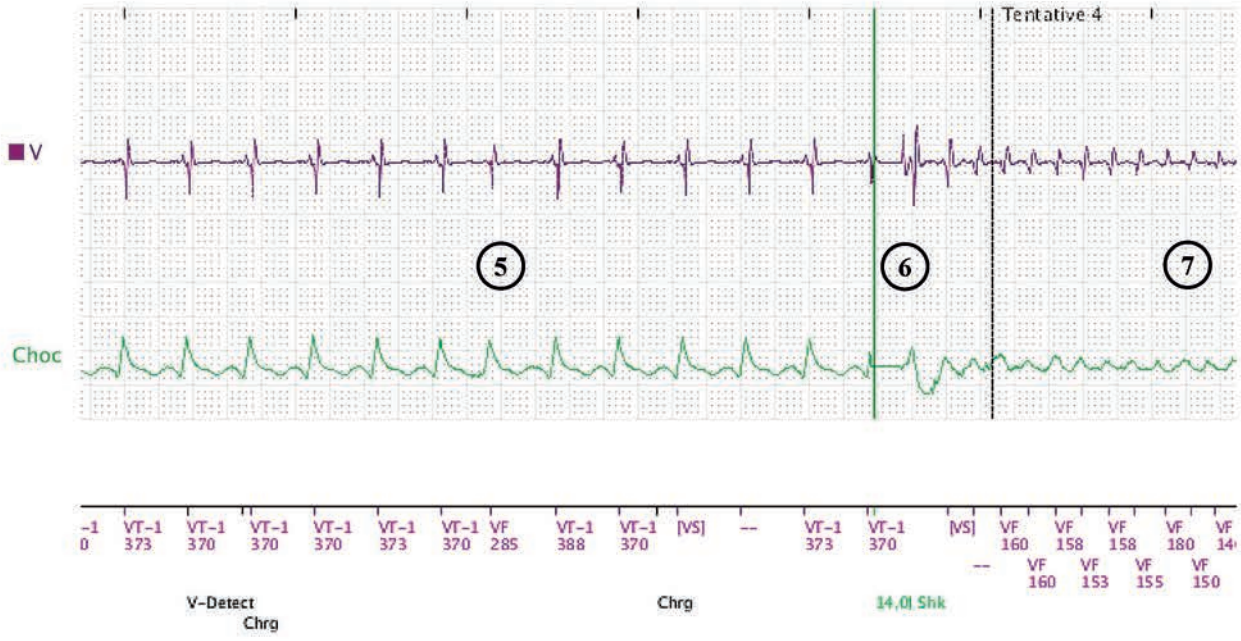
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



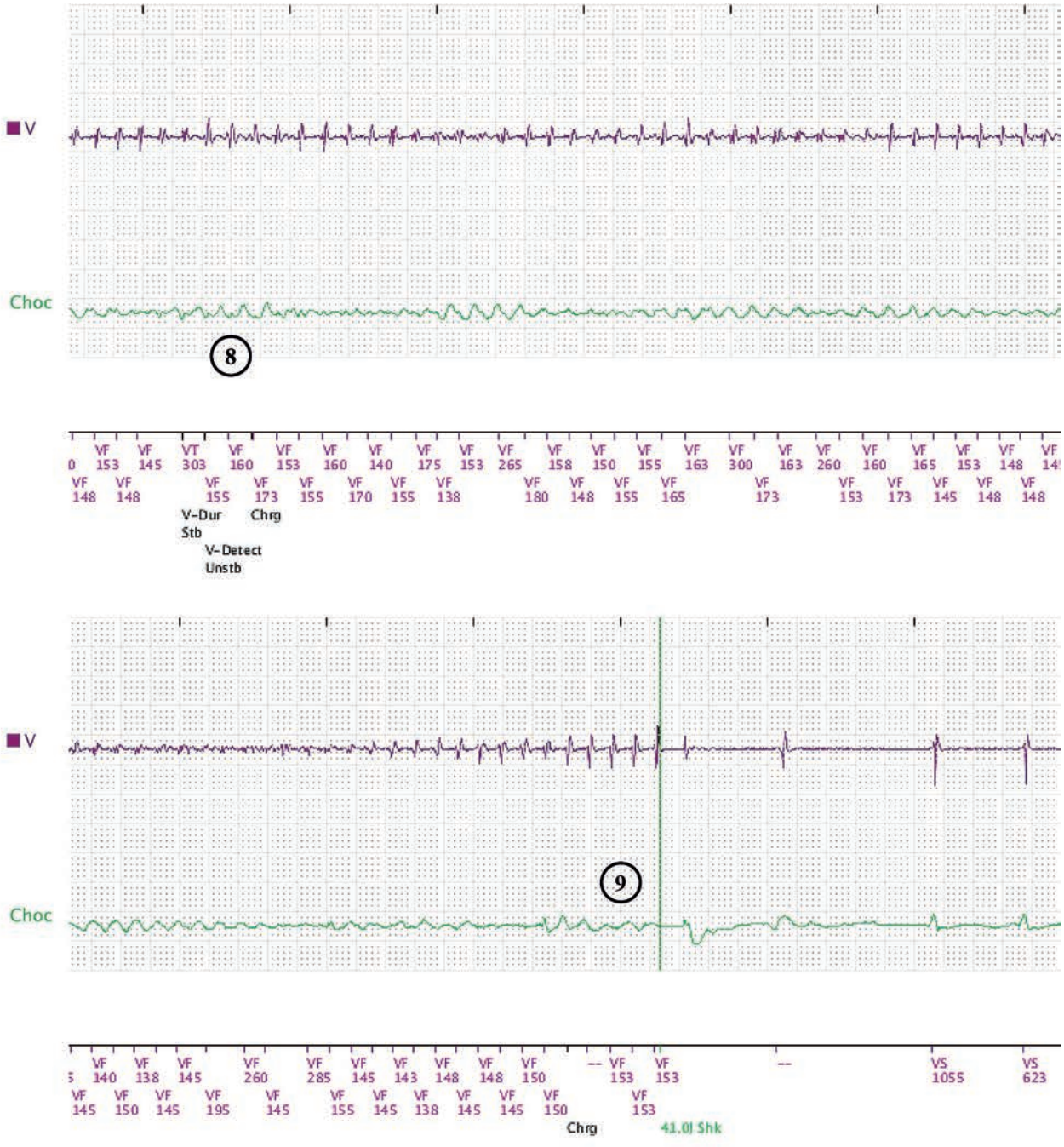


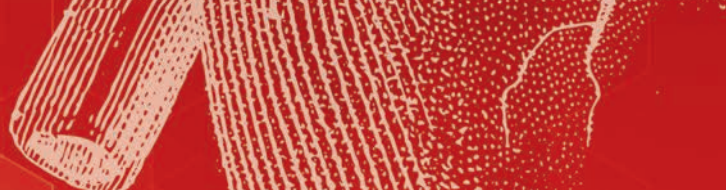
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INCEPTA ICD F160**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **27 nov. 2017 09:05 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **10 avr. 2017**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

V-93: 25 juin 2016 07:45, TV-1, Fréquence V : 151 min^{-1}

Détail

TV-1 Début événem.

Fréq. V moy.	151 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	25 juin 2016 04:07
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

Fréq. V moy.	153 min^{-1}
Zone de fréquence	TV-1
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	57 %
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Balayer ATP V

Temps écoulé	00:00:32
Informations ATP	
Nombre de salves	6

Lors de la Détect-V

Fréq. V moy.	156 min^{-1}
Zone de fréquence	TV-1
Durée limite ATP	Faux

Tentative 2, Rampe/Balay. ATP V

Temps écoulé	00:01:16
Informations ATP	
Nombre de salves	6

Lors de la Détect-V

Fréq. V moy.	157 min^{-1}
Zone de fréquence	TV-1
Durée limite ATP	Faux

Tentative 3, 41 J Choc V

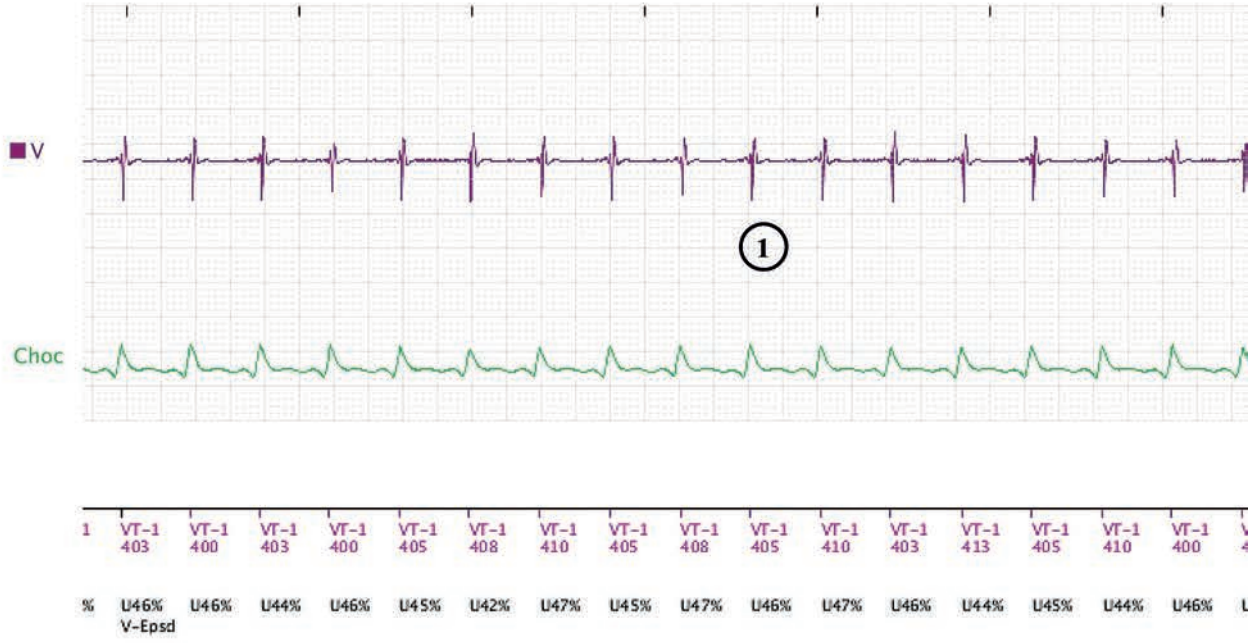
Temps écoulé	00:01:60
Informations sur le choc	
Durée de charge	9,4 s
Impédance de la sonde	71 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Fin de l'événement 00:02:41

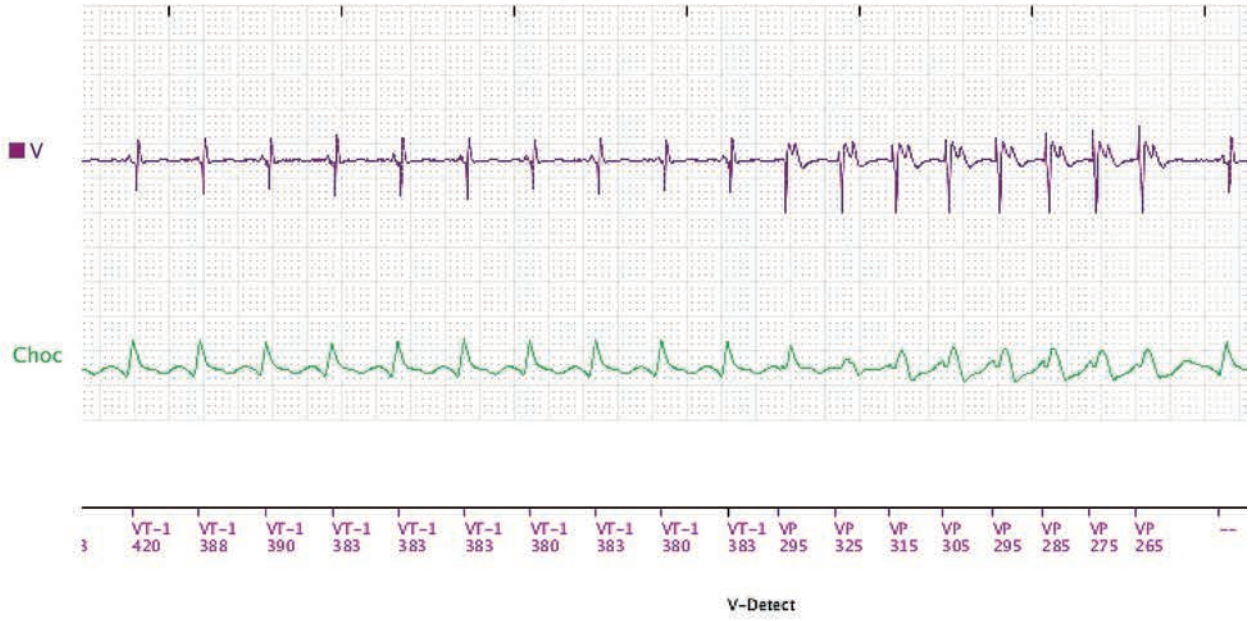
EGM affiché à 25 mm par seconde

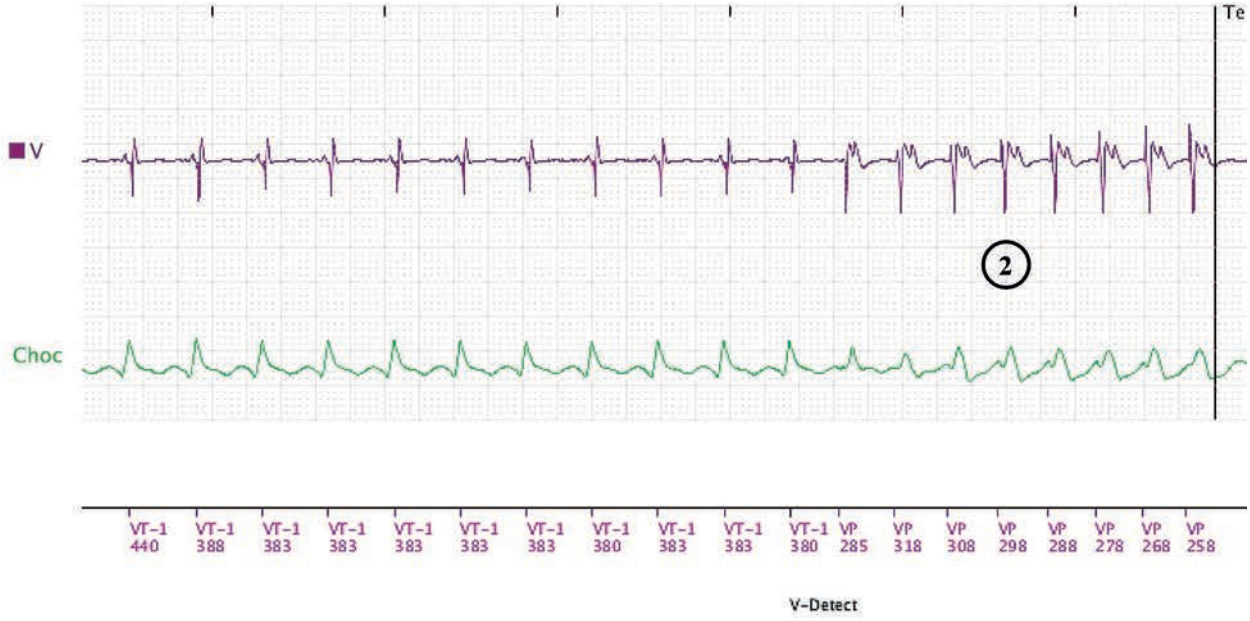
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



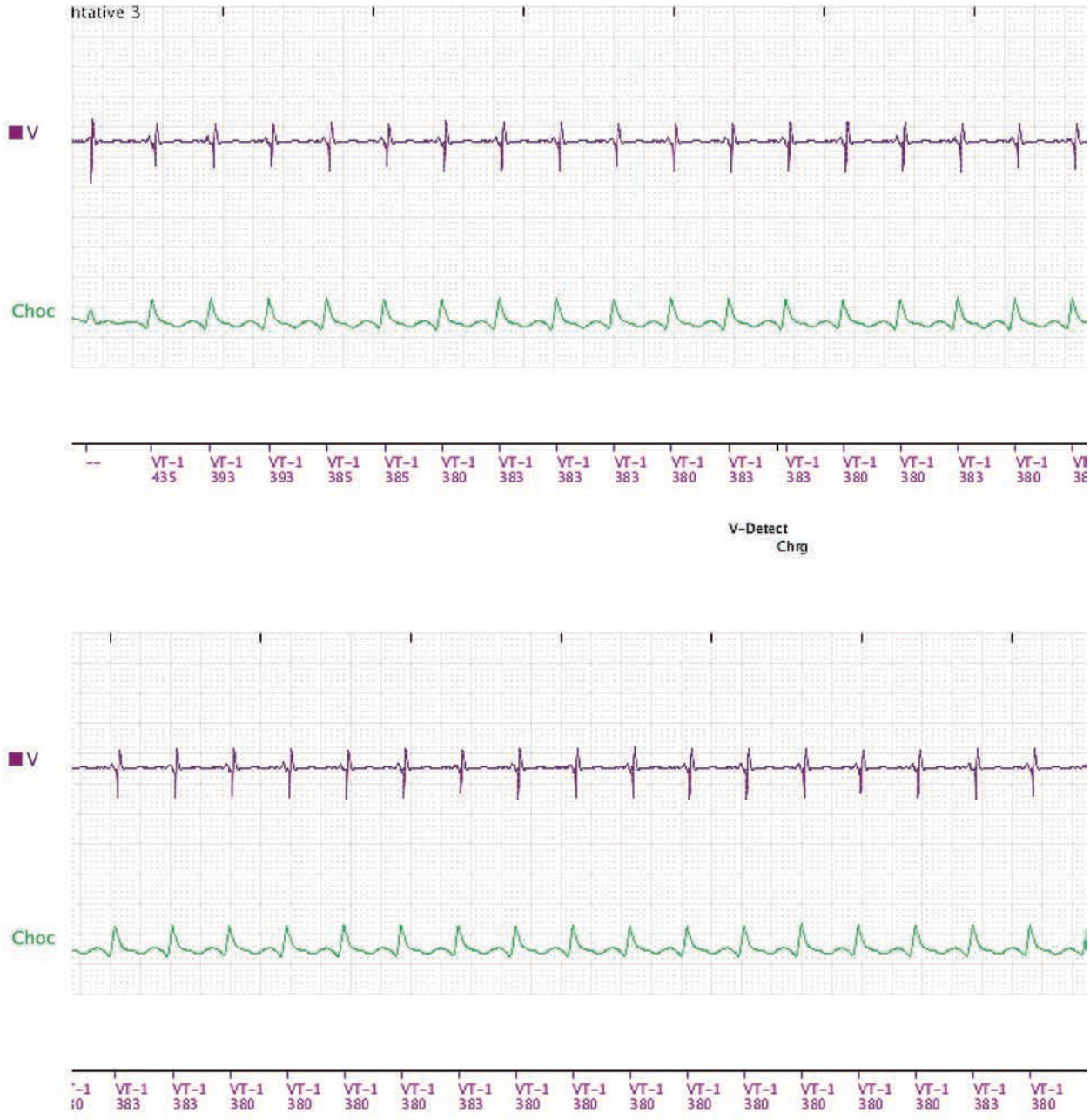


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

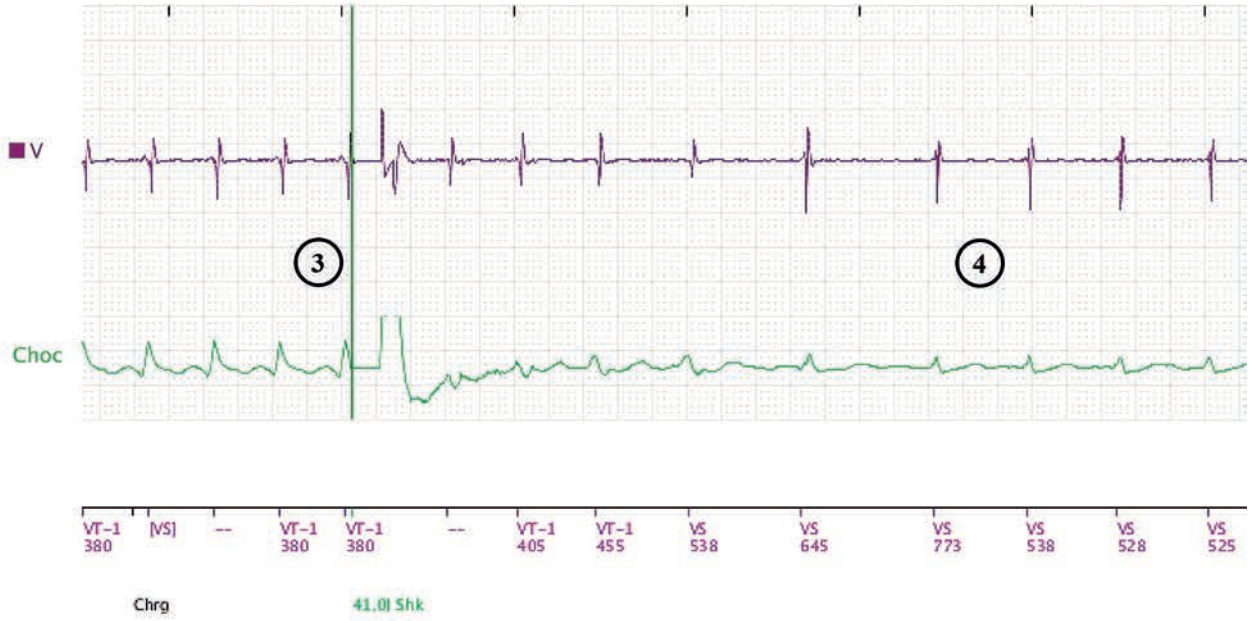




Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 13 ↘ Surdétection 50 Hertz

Patient

Homme de 59 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Cognis dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique sévère avec bloc de branche gauche; contrôle de routine et analyse d'un épisode diagnostiqué TV non soutenue.

Tracé 13a

① détection atriale et stimulation biventriculaire;

② détection de signaux très rapides saturant la ligne de base au niveau du canal atrial et visualisables également sur le canal de détection ventriculaire et sur le canal de choc même si l'amplitude est moindre;

③ détection de bruit au niveau du canal ventriculaire gauche (LVP-Ns);

④ majoration de l'amplitude de ces signaux au niveau du canal de détection ventriculaire droit et du canal de choc; sur-détection temporaire de ce bruit au niveau du canal de détection ventriculaire droit;

⑤ après 3 cycles consécutifs rapides (VT-VF-VF), enregistrement d'un épisode de TV non soutenue;

⑥ interruption de la surdétection;

Tracé 13b

Tracé identique au précédent avec modification de la vitesse de défilement; cette modification de la vitesse de défilement permet de mettre en évidence l'aspect caractéristique sinusoïdal du signal 50 Hz (20 ms entre les signaux).

Commentaires

Le risque potentiel d'interférence électromagnétique avec un défibrillateur implantable a été fréquemment décrit dans l'environnement hospitalier, au domicile du patient ou durant ses activités professionnelles. L'interférence peut survenir par conduction si le patient est en contact direct avec la source émettrice ou par radiation si le patient est situé à l'intérieur d'un champ électromagnétique. Les défibrillateurs les plus récents sont protégés contre la grande majorité des sources d'interférence que le patient peut rencontrer dans sa vie de tous les jours. Les signaux parasites sont typiquement filtrés, l'analyse étant restreinte à une bande passante étroite correspondant aux signaux physiologiques (filtres passe-haut et passe-bas). Cependant, la sensibilité élevée et adaptative requise dans un défibrillateur pour la détection correcte des signaux lors d'une fibrillation ventriculaire, peut favoriser la détection de signaux non physiologiques correspondant à la même bande passante.

Ce tracé permet de mettre en évidence les caractéristiques retrouvées habituellement chez les patients présentant une interférence électromagnétique: 1) exposition à une source émettrice au moment de l'épisode (chez ce patient, appareil électroménager mal isolé); 2) signaux rapides, réguliers, permanents durant l'ensemble du cycle cardiaque; sur les défibrillateurs Boston Scientific™, il est possible de modifier la vitesse de défilement permettant de mettre en évidence l'aspect sinusoïdal caractéristique avec un espacement de 20 ms entre chaque signal; 3) sur un défibrillateur double ou triple chambre, les signaux sont généralement visualisables sur le canal atrial, le canal ventriculaire droit et gauche et le canal de choc; le plus souvent, les signaux sont de plus grande amplitude au niveau du canal de choc que du canal de détection.

Le traitement principal consiste à identifier la source émettrice et à éviter l'utilisation de matériel mal isolé. Il est possible de programmer un mode de réponse au bruit qui intervient quand la détection de bruit est prolongée et diagnostiquée par l'appareil. Sur le tracé, on pourra visualiser les marqueurs de bruit: AN, VN, RVN ou LVN; les marqueurs AP-Ns, VP-Ns, RVP-Ns ou LVP-Ns indiquent une stimulation asynchrone à la suite de la détection d'un bruit continu. Il est possible de programmer un mode asynchrone (AOO, VOO ou DOO) ou un mode inhibant la stimulation (OOO).

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE **Rapport des épisodes sélectionnés** **Septal CRT** Date naiss. Appareil COGNIS 100-D P107 Mode Tachy Surveill. + Trait.	Rapport créé 19 Dec 2013 Dernière interrogation bureau **3 Jul 2009** Date implant. **19 Mai 2009**

Événement V-4: 21 Jun 2009 09:49

VNonSout Début événem.

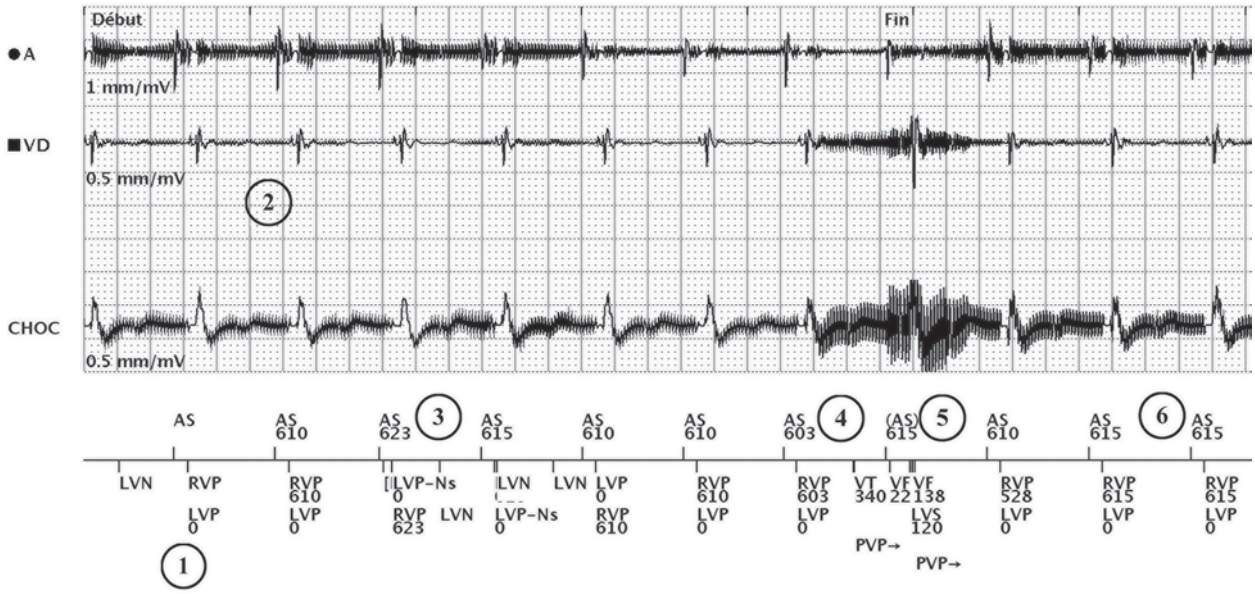
Fréq. A moy. : 99 min⁻¹

Fréq. V moy. : 185 min⁻¹

Détection : Début/stabilité

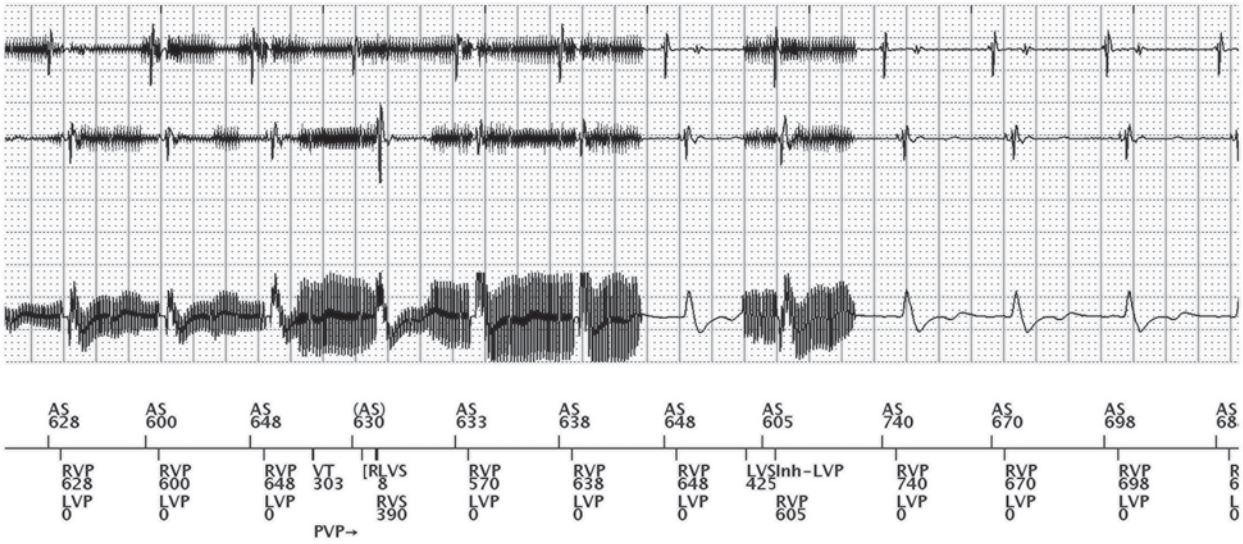
Début : Pourcent

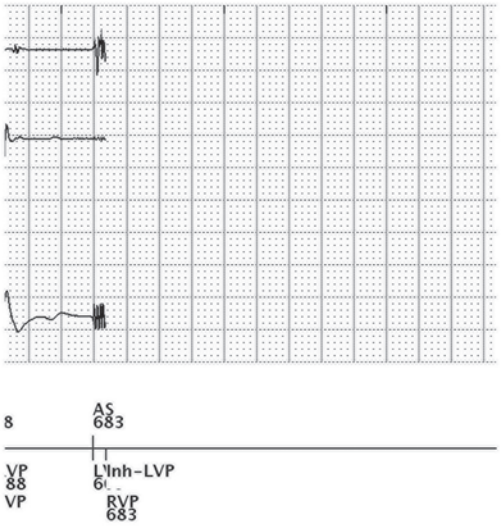
Fin de l'événement 00:00:10

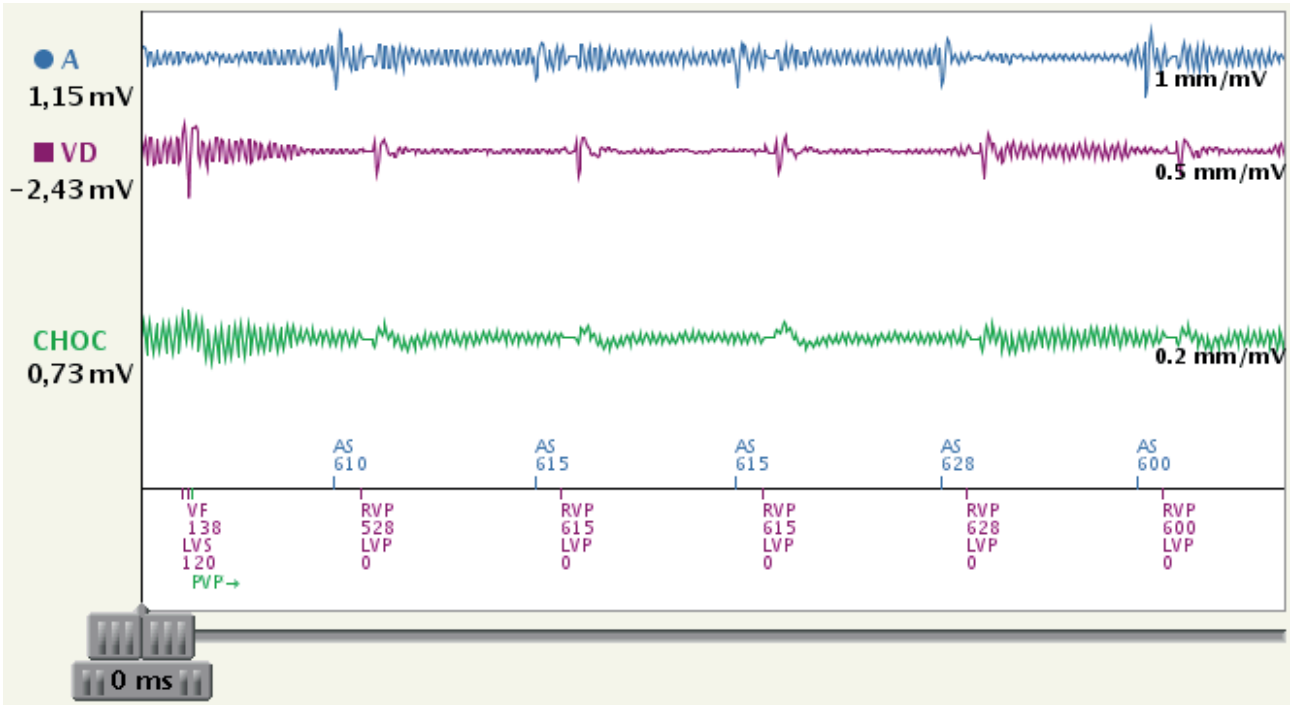


ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

Septal CRT,
19 Dec 2013 10:36






A
1,15 mV
VD
-2,43 mV
CHOC
0,73 mV
1 mm/mV
0.5 mm/mV
0.2 mm/mV
AS 610
AS 615
AS 615
AS 628
AS 600
VF 138 LVS 120 PVP→
RVP 528 LVP 0
RVP 615 LVP 0
RVP 615 LVP 0
RVP 628 LVP 0
RVP 600 LVP 0
0 ms

Tracé 14 ↘ Surdétection lors de l'utilisation d'un bistouri électrique

Patient

Homme de 76 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Cognis dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique avec bloc de branche gauche; patient bénéficiant d'une chirurgie de la valve mitrale.

Tracé 14a

① stimulation atriale et stimulation biventriculaire;

② détection de signaux ventriculaires rapides d'amplitude et de morphologie variables en zone de FV ou de TV; surdétection de signaux anarchiques par le canal atrial;

③ arrêt de la surdétection;

④ nouvelle surdétection non prolongée;

⑤ surdétection plus prolongée au niveau du canal atrial et du canal ventriculaire droit;

⑥ le compteur de TV (8/10) est satisfait (V-Epsd);

⑦ persistance de la surdétection durant la durée;

⑧ détection d'un épisode soutenu en zone de TV; les discriminants (V>A, rythme instable) sont en faveur d'une origine ventriculaire; décision de traiter;

⑨ burst de 10 stimuli correspondant au premier traitement de la zone de TV;

⑩ la surdétection devient intermittente; le critère de redétection n'est jamais satisfait;

Le chirurgien réalisant l'intervention ayant identifié le burst sur le scope fait venir le cardiologue pour déprogrammer le défibrillateur.

Tracé 14b

⑪ nouvelle surdétection visible sur les canaux (A, VD et choc);

⑫ détection d'un nouvel épisode (V-Epsd);

⑬ à la fin de la durée, diagnostic de FV soutenue mais absence de thérapie délivrée

Commentaires

Quand un patient implanté d'un défibrillateur subit une intervention chirurgicale, il doit être conseillé au chirurgien d'utiliser le bistouri électrique en mode bipolaire, pendant des durées courtes et de placer les plaques à distance du boitier de façon à garder le système de défibrillation en dehors du champ généré par le bistouri électrique. Le défibrillateur doit être temporairement désactivé pour éliminer complètement le risque d'interférence, le patient devant être monitoré, avec un défibrillateur externe à proximité disponible si nécessaire. Deux options peuvent être privilégiées pour désactiver le dispositif: application d'un aimant sur la loge ou déprogrammation du dispositif: 1) positionner un aimant sur le boitier; sur les dispositifs Boston Scientific™, il est possible de programmer le mode en réponse à l'aimant sur OFF (aucun effet de l'aimant), enregistrement des EGMs (l'application de l'aimant déclenche l'enregistrement d'un EGM) ou Tachy arrêt (inhibition des thérapies et de l'enregistrement des EGMs); 2) modifier la programmation; il est possible de programmer le mode Tachy sur surveillance seule ou sur OFF; il existe également un mode spécifique de protection lorsqu'un bistouri électrique est utilisé. Il permet d'éviter la survenue de thérapies inappropriées (mode Tachy sur OFF) mais permet également une stimulation asynchrone (AOO, VOO ou DOO) ce qui peut être nécessaire chez un patient dépendant.

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE	Rapport créé 29 Jul 2013
	Rapport des épisodes sélectionnés	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **15 Jul 2013**
	Appareil COGNIS 100-D P107	Date implant. **16 Avr 2010**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

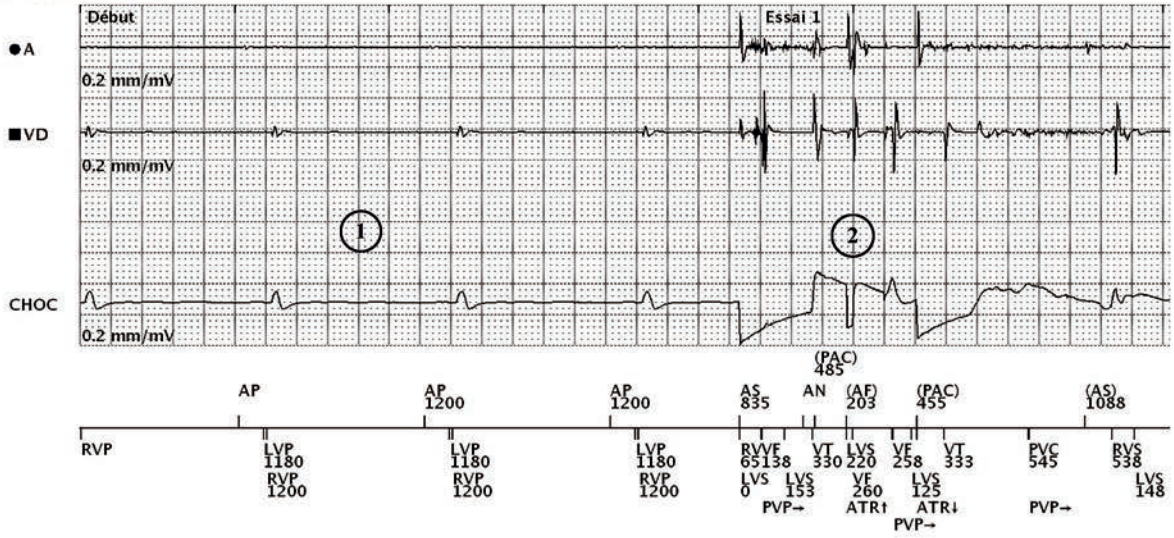
Événement V-65: 13 Sep 2012 13:11

TV Début événem.
Fréq. A moy. : 105 min⁻¹
Fréq. V moy. : 141 min⁻¹
Détection : Début/stabilité
Début : Pourcent

Lors de la Détect-V
Fréq. A moy. : 82 min⁻¹
Fréq. V moy. : 131 min⁻¹
Zone de fréq. : TV
Stabilité : 384 ms
Fréq.V>A : Vrai
Fib A : Faux
DFS att. : (Faux, Arrêt)
Durée limite ATP : Faux
Intvl début: (355 ms, Arrêt)
% début : 35 %

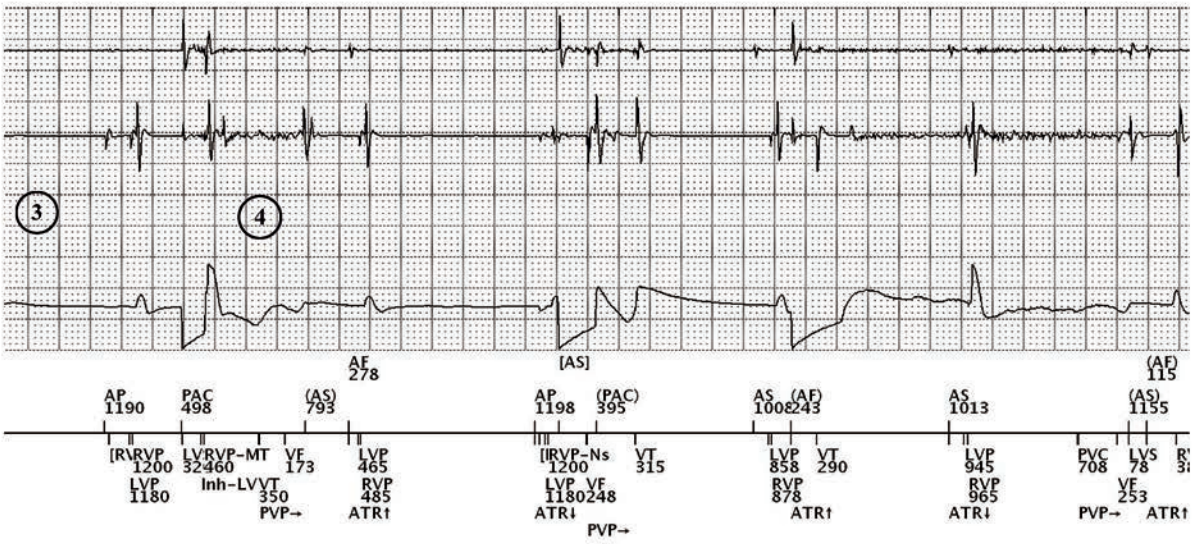
Essai 1, Balayer ATP V
Temps écoulé : 00:00:29
Informations ATP :
Nombre de salves : 1

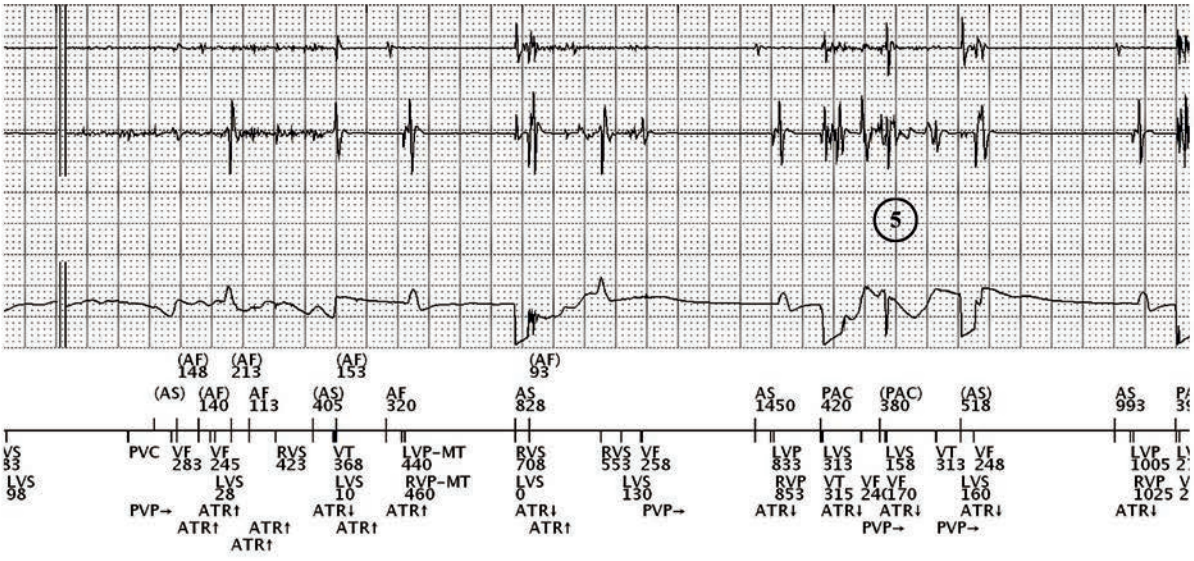
Fin de l'événement 00:00:43



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

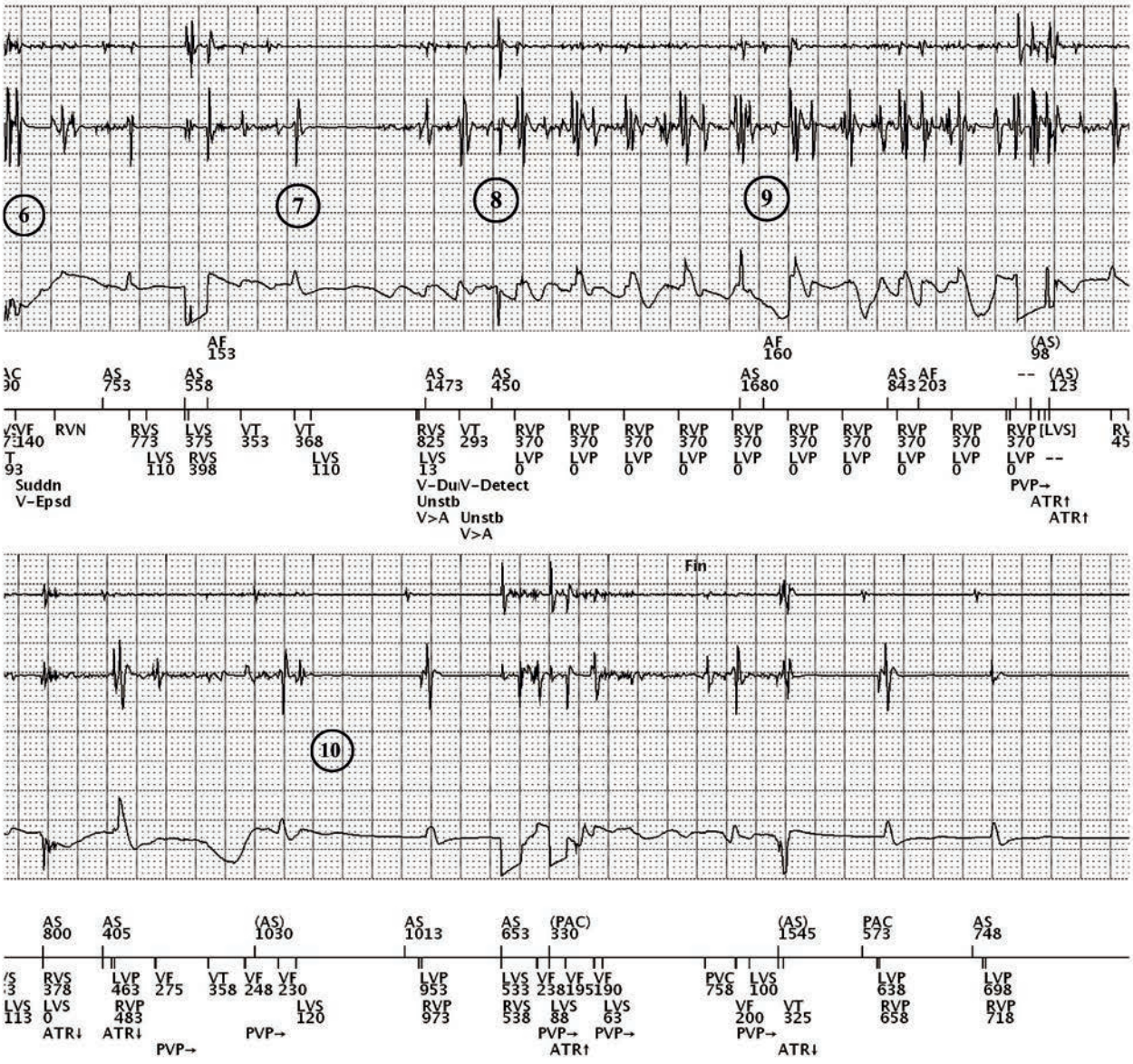
29 Jul 2013 11:22





ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

29 Jul 2013 11:22



Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE **Rapport des épisodes sélectionnés**	Rapport créé 24 Oct 2011
	Date naiss. Appareil COGNIS 100-D P107 Mode Tachy Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **15 Jul 2013** Date implant. **16 Avr 2010**

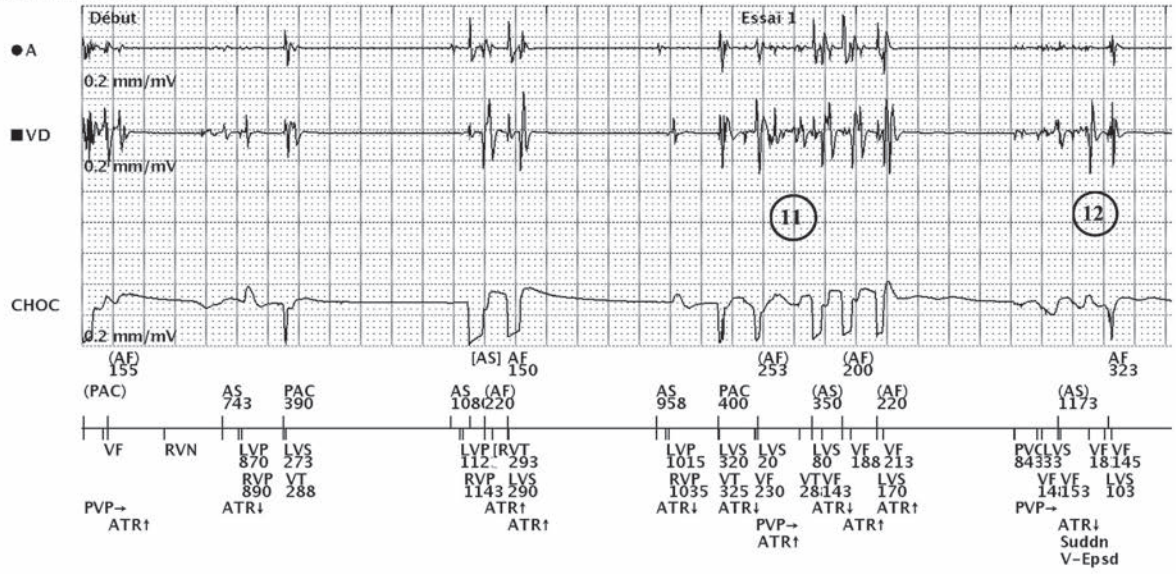
Événement V-70: 13 Sep 2012 13:14

FV Début événem.
Fréq. A moy. : 124 min⁻¹
Fréq. V moy. : 178 min⁻¹
Détection : Début/stabilité
Début : Pourcent

Lors de la Détect-V
Fréq. A moy. : 75 min⁻¹
Fréq. V moy. : 115 min⁻¹
Zone de fréq. : FV
Stabilité : (321 ms, Arrêt)
Fréq.V>A : (Vrai, Arrêt)
Fib A : (Faux, Arrêt)
DFS att. : (Faux, Arrêt)
Durée limite ATP : Faux
Intvl début: (331 ms, Arrêt)
% début : 50 %

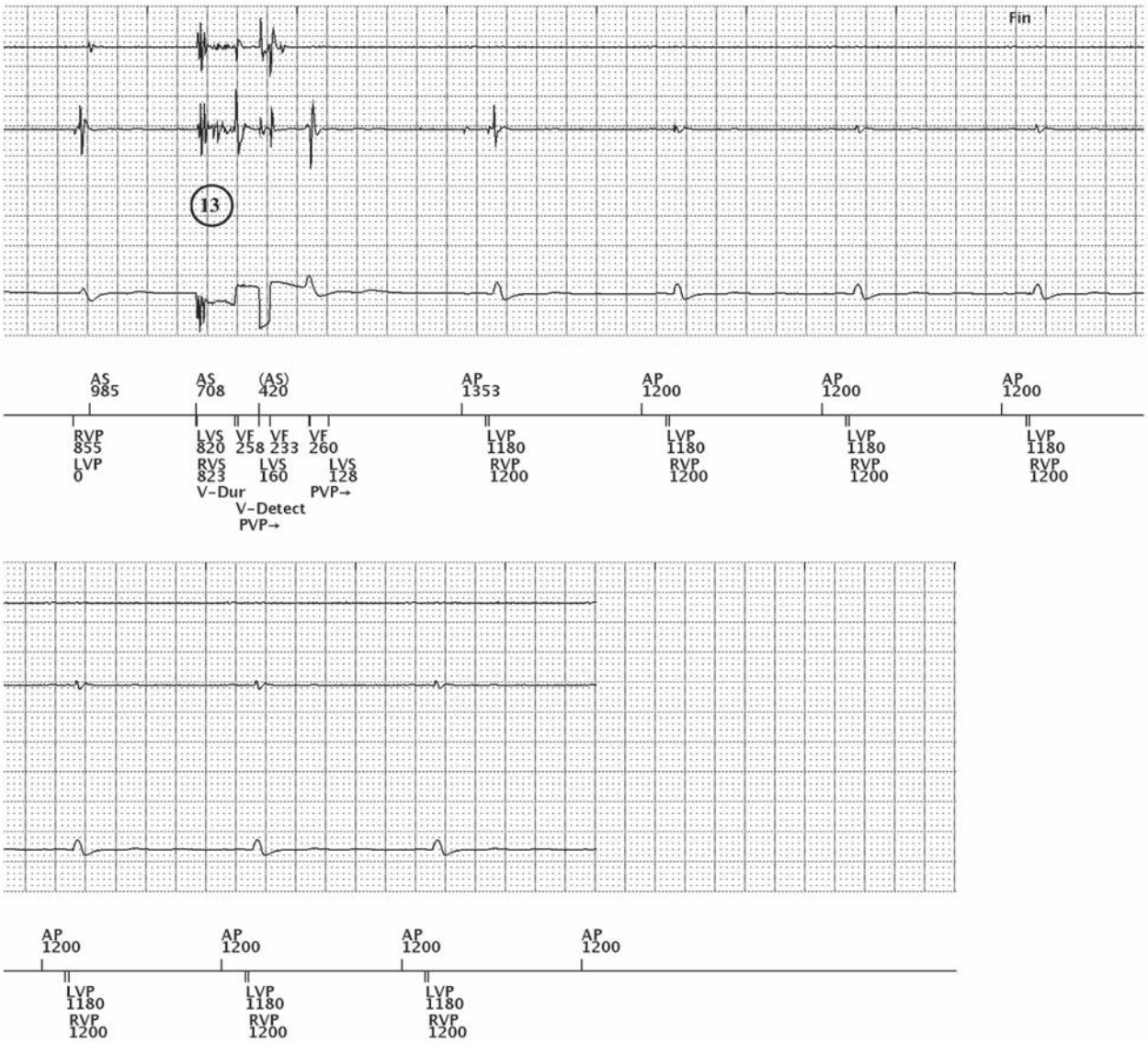
Essai 1, Pas de traitement V
Temps écoulé : 00:00:04
Infos tentatives :
Pas de traitement délivré, le mode de traitement tachy n'est pas programmé sur Surveillance+Traitement.

Fin de l'événement 00:00:14



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

24 Oct 2011 11:23



Tracé 15 ↘ Rupture de sonde et charges multiples des condensateurs

Patient

Homme de 73 ans implanté d'un défibrillateur double chambre en prévention secondaire d'une TV soutenue sur myocardiopathie ischémique il y a 8 ans; changement de boitier avec implantation d'un défibrillateur Teligen; consultation de routine et mise en évidence de multiples épisodes de TV ou FV non soutenue ou nécessitant 1 à 2 séquences de stimulation anti-tachycardique.

Courbes de détection et d'impédances

La courbe d'impédance de stimulation atriale retrouve une augmentation nette à partir du mois de juillet 2011 avec mise en évidence de plusieurs valeurs anormales (> 2000 Ohms). L'impédance de choc ventriculaire droite reste relativement stable. En revanche, au cours du mois de juillet, on retrouve une valeur anormale (<200 Ohms) de l'impédance de stimulation ventriculaire droite.

Recueil des évènements depuis la précédente interrogation

Le relevé des évènements met en évidence de multiples épisodes classés en zone de TV ou de FV, soutenus ou non soutenus et nécessitant parfois 1 à 2 séquences de stimulation anti-tachycardique. La survenue brutale de ces arythmies est plus ou moins contemporaine de l'enregistrement de la valeur anormale de l'impédance de stimulation.

Résumé de l'épisode

Dans un premier temps, l'épisode est diagnostiqué dans la zone de FV; un ATP est délivré, le choc est dévié en raison d'un échec de reconfirmation; un second épisode est diagnostiqué dans la zone de TV; une salve d'ATP est délivrée.

Tracé

① cycle AP-Sr VP-Sr (Sr pour sensor ce qui signifie que la fréquence est réglée par le capteur: mode asservi);

② surdétection par le canal ventriculaire de signaux d'amplitude et de morphologie variables en zone de TV ou en zone de FV; le canal de choc ne retrouve aucune surdétection et permet de différentier les ventricules spontanés; l'activité atriale est stimulée à la fréquence capteur; la fréquence atriale est variable car influencée par la surdétection ventriculaire;

③ le compteur de FV est satisfait (V-Epsd);

④ la surdétection est intermittente et en fin de durée, le rythme est considéré comme sinusal; pas de thérapie délivrée;

⑤ nouvelle surdétection ventriculaire;

⑥ le compteur de FV est satisfait et en fin de durée, la première thérapie est délivrée;

⑦ au cours de l'ATP (Quick Convert), on peut voir que la capture ventriculaire est intermittente (2 stimuli efficaces, 6 stimuli inefficaces);

⑧ la surdétection se poursuit à la suite de l'ATP et la charge des condensateurs débute (le premier cycle suivant la séquence d'ATP est non comptabilisé; 2 cycles sur 3 sont ensuite classés en zone de TV ou de FV expliquant le début de la charge des condensateurs);

⑨ à l'arrêt de la surdétection, la charge est déviée (le critère de 6/10 cycles rapides n'est plus satisfait);

⑩ reprise de la surdétection;

⑪ le compteur de TV est satisfait (V-Detect);

⑫ une séquence d'ATP est délivrée; les stimuli ventriculaires ne capturent pas.

Graphe

Le graphe est évocateur d'une dysfonction de sonde avec présence d'un nuage de points ventriculaires peu compatible avec une arythmie ventriculaire.

Commentaires

La sonde constitue le maillon faible du système de défibrillation avec un pourcentage de dysfonction variable en fonction des modèles. Une rupture de sonde peut entrainer la survenue de thérapies inappropriées multiples pouvant grever la qualité de vie des patients implantés. Chez ce patient, l'association entre anomalie de l'impédance de stimulation (valeur < 200 Ohms) et tracé très évocateur (présence de cycles courts, intermittents dans le cycle cardiaque, anarchiques, d'amplitude variable, certains signaux saturant les amplificateurs) permet de poser le diagnostic de rupture de l'isolant. Les dernières générations de défibrillateur réalisent des mesures périodiques des impédances avec une bonne corrélation entre mesure infraliminaire et mesure réelle sur un choc haute amplitude effectivement délivré. Une valeur basse d'impédance est en faveur d'une rupture d'isolant (fuite de courant), une valeur haute en faveur d'une rupture du conducteur (perte de continuité du circuit de défibrillation). L'existence d'une valeur anormale ou de variations importantes dans les mesures quotidiennes (rupture de la courbe d'impédance) peut révéler une dysfonction de sonde avec toutefois une sensibilité modérée. En effet, un nombre important de patients présente une dysfonction de sonde révélée par l'existence d'épisodes de surdétection sans mesure anormale d'impédance ou sans variation abrupte des valeurs. Aux premiers stades de dysfonction, les mémoires du dispositif retrouvent habituellement de multiples épisodes de TV non soutenue sans anomalie des mesures sur sonde. Dans un second temps, on peut observer une rupture franche dans les différentes courbes d'impédance, de seuil et de détection ventriculaire droite.

Chez ce patient asymptomatique, le suivi par télémédecine a autorisé un diagnostic précoce et a permis d'éviter la survenue de chocs électriques inappropriés. L'explantation de la sonde a montré une rupture d'isolant avec frottement entre le boitier et la portion de sonde lésée.

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE	Rapport créé 01 Jun 2011
	Rapport de suivi de l'appareil	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **6 Sep 2011**
	Appareil TELIGEN 100 F110	Date implant. **23 Avr 2009**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Mes alertes

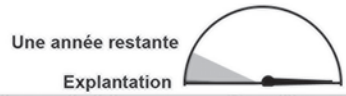
⚠ 01 Jun 2011 12:02 Vérifier Atriale Sonde

Événements depuis la dernière mise à jour (24 Avr 2009)

01 Sep 2011 11:46 FV à 183 min⁻¹, Pas de traitement
31 Aou 2011 10:11 FV à 195 min⁻¹, Pas de traitement
Voir la dernière page pour une liste complète des événements depuis la dernière remise à zéro.

Batterie OK

Temps approx. avant explantation : 7,5 ans
Durée de charge 8,3 s
Dernier reformatage 01 Aou 2011 08:35



Données des sondes	Implantation 23 Avr 2009	Session précéd.	Dernière mesure
Atriale			
Amplitude intrinsèque	N.R. mV	5,2 mV	2,4 mV
Impédance de stimulation	650 Ω	1099 Ω	>2000 Ω
Seuil de stimulation	N.R. V @ N.R. ms	N.R.	
Ventriculaire			
Amplitude intrinsèque	16,0 mV	12,2 mV	11,3 mV
Impédance de stimulation	600 Ω	326 Ω	340 Ω
Seuil de stimulation	1,2 V @ 0,5 ms	N.R.	
Vecteur de choc			
Impédance de choc	N.R. Ω	59 Ω	55 Ω

Paramètres

Paramètres tachy ventriculaire

FV 220 min⁻¹ ATP 41J, 41J, 41Jx6
TV 180 min⁻¹ Salve Rampe 5J, 21J, 41Jx4

Paramètres Brady

Mode DDDR
Com. mode inverse AAIR avec VVI de secours
Fréquence minimum 60 min⁻¹
Fréquence maximum de suivi 130 min⁻¹
Fréquence maximum capteur 130 min⁻¹
Délai AV stimulé 80 - 180 ms
Délai AV détecté 65 - 150 ms
Période réfractaire A (PRAPV) 240 - 280 ms
Période réfractaire V (PRV) 230 - 250 ms

Paramètres de tachy atriale

Com. mode RTA 170 min⁻¹ DDI

Débit de stimulation
Atriale 3,2 V @ 0,4 ms
Ventriculaire 2,5 V @ 0,4 ms
Sensibilité
Atriale CAG 1,5 mV
Ventriculaire CAG 1,5 mV
Configuration sondes (stim./détec.)
Atriale Bipolaire
Ventriculaire Bipolaire

Capteurs
Accéléromètre Marche

ZOOM ® View™
Rapport de suivi de l'appareil

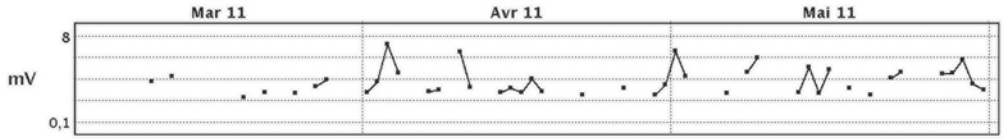
01 Jun 2011
12:02

Mise à jour de l'ID de Rythme

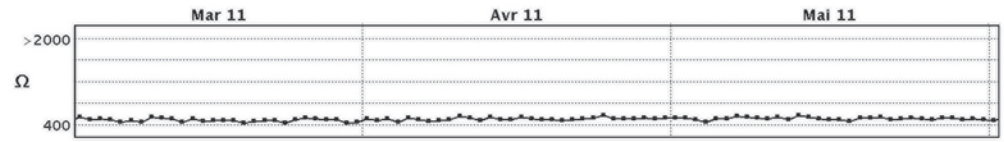
Dernier essai réussi le 06 Sep 2011 12:30

Tendances

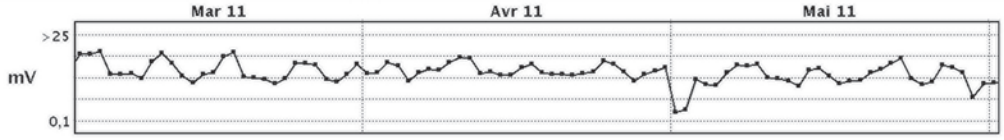
Amplitude onde P



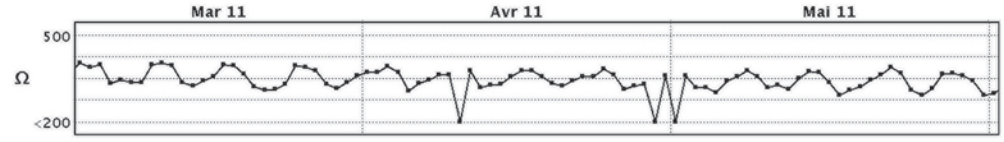
Impédance stimul. A



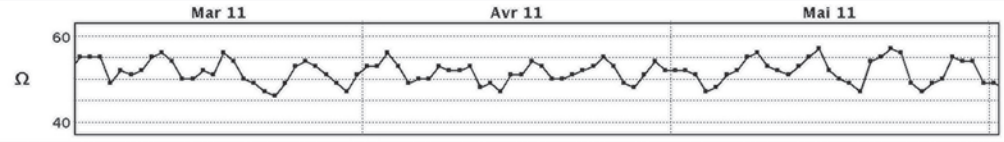
Amplitude onde R (V)



Impédance stimul. V



Impédance de choc



Tous les évènements depuis la dernière remise à zéro (24 Avr 2009)

06 Sep 2011 13:25	CMR à 48 min^{-1}
06 Sep 2011 13:23	CMR à 53 min^{-1}
06 Sep 2011 13:00	CMR à 54 min^{-1}
06 Sep 2011 12:58	VNonSout à 152 min^{-1}, Non soutenus
06 Sep 2011 12:57	CMR à 80 min^{-1}
06 Sep 2011 12:56	TRE à 130 min^{-1}
06 Sep 2011 12:55	VNonSout à 214 min^{-1}, Non soutenus
06 Sep 2011 12:54	CMR à 59 min^{-1}
06 Sep 2011 12:47	CMR à 97 min^{-1}
06 Sep 2011 12:47	VNonSout à 166 min^{-1}, Non soutenus
06 Sep 2011 12:39	VNonSout à 168 min^{-1}, Non soutenus
06 Sep 2011 12:34	CMR à 109 min^{-1}
06 Sep 2011 12:33	VNonSout à 165 min^{-1}, Non soutenus
06 Sep 2011 12:31	CMR à 50 min^{-1}
06 Sep 2011 12:21	CMR à 64 min^{-1}
06 Sep 2011 12:21	VNonSout à 189 min^{-1}, Non soutenus
06 Sep 2011 12:02	CMR à 52 min^{-1}
06 Sep 2011 11:58	CMR à 54 min^{-1}
06 Sep 2011 11:53	CMR à 52 min^{-1}
06 Sep 2011 11:52	VNonSout à 169 min^{-1}, Non soutenus
06 Sep 2011 11:51	VNonSout à 183 min^{-1}, Non soutenus
06 Sep 2011 11:50	VNonSout à 225 min^{-1}, Non soutenus
06 Sep 2011 11:46	VNonSout à 176 min^{-1}, Non soutenus
06 Sep 2011 09:16	TRE à 130 min^{-1}
06 Sep 2011 09:12	TRE à 130 min^{-1}
06 Sep 2011 08:28	TRE à 130 min^{-1}
06 Sep 2011 08:28	TRE à 130 min^{-1}
06 Sep 2011 08:22	RTA à 84 min^{-1}
06 Sep 2011 08:12	TV à 195 min^{-1}, Pas de traitement
05 Sep 2011 11:40	TV à 250 min^{-1}, Pas de traitement
05 Sep 2011 10:05	RTA à 113 min^{-1}
04 Sep 2011 09:02	RTA à 72 min^{-1}
03 Sep 2011 19:52	RTA à 62 min^{-1}
03 Sep 2011 07:11	RTA à 180 min^{-1}
03 Sep 2011 07:05	RTA à 104 min^{-1}
02 Sep 2011 19:09	RTA à 61 min^{-1}
02 Sep 2011 11:43	RTA à 128 min^{-1}
02 Sep 2011 11:43	RTA à 211 min^{-1}
02 Sep 2011 08:45	TV à 282 min^{-1}, Pas de traitement
02 Sep 2011 08:36	TV à 202 min^{-1}, Pas de traitement
02 Sep 2011 08:16	RTA à 106 min^{-1}
02 Sep 2011 08:12	TV à 247 min^{-1}, Pas de traitement
01 Sep 2011 11:53	TV à 256 min^{-1}, ATPx1
01 Sep 2011 11:51	TV à 259 min^{-1}, Pas de traitement
01 Sep 2011 11:46	FV à 183 min^{-1}, Pas de traitement
31 Aou 2011 10:11	FV à 195 min^{-1}, Pas de traitement
31 Aou 2011 08:00	TV à 224 min^{-1}, Pas de traitement
31 Aou 2011 07:59	TV à 233 min^{-1}, Pas de traitement
31 Aou 2011 07:37	TV à 280 min^{-1}, Pas de traitement
30 Aou 2011 19:13	TV à 248 min^{-1}, Pas de traitement
30 Aou 2011 17:10	TV à 251 min^{-1}, Pas de traitement

ZOOM ® View™
Rapport de suivi de l'appareil

01 Jun 2011
12:02

Tous les évènements depuis la dernière remise à zéro (suite) (24 Avr 2009)

30 Aou 2011 09:30	FV à 199 min⁻¹, ATPx1
30 Aou 2011 08:08	TV à 291 min⁻¹, ATPx1
30 Aou 2011 08:05	TV à 208 min⁻¹, ATPx1
30 Aou 2011 07:50	TV à 233 min⁻¹, Pas de traitement
29 Aou 2011 14:10	TV à 233 min⁻¹, Pas de traitement
29 Aou 2011 07:35	TV à 228 min⁻¹, Pas de traitement
28 Aou 2011 19:34	TV à 222 min⁻¹, Pas de traitement
28 Aou 2011 19:27	TV à 250 min⁻¹, Pas de traitement
28 Aou 2011 09:20	TV à 284 min⁻¹, Pas de traitement
28 Aou 2011 09:19	TV à 245 min⁻¹, ATPx1
28 Aou 2011 09:17	TV à 255 min⁻¹, ATPx1
28 Aou 2011 08:49	TV à 290 min⁻¹, Pas de traitement
28 Aou 2011 08:15	TV à 208 min⁻¹, Pas de traitement
27 Aou 2011 19:31	TV à 170 min⁻¹, ATPx1
27 Aou 2011 16:22	TV à 147 min⁻¹, Pas de traitement
27 Aou 2011 10:44	TV à 258 min⁻¹, ATPx1
27 Aou 2011 10:38	TV à 241 min⁻¹, Pas de traitement
27 Aou 2011 08:23	TV à 169 min⁻¹, Pas de traitement
27 Aou 2011 08:09	TV à 190 min⁻¹, Pas de traitement
27 Aou 2011 08:09	FV à 229 min⁻¹, Pas de traitement
25 Aou 2011 12:57	FV à 222 min⁻¹, Pas de traitement
25 Aou 2011 10:39	TV à 260 min⁻¹, Pas de traitement
24 Aou 2011 15:53	TV à 269 min⁻¹, Pas de traitement
24 Aou 2011 15:46	FV à 286 min⁻¹, Pas de traitement
24 Aou 2011 15:44	TV à 247 min⁻¹, ATPx1
24 Aou 2011 08:15	TV à 180 min⁻¹, ATPx1
24 Aou 2011 07:22	FV à 321 min⁻¹, ◈ ATPx2
24 Aou 2011 07:21	TV à 293 min⁻¹, Pas de traitement
23 Aou 2011 19:46	TV à 210 min⁻¹, ATPx1
22 Aou 2011 18:56	TV à 140 min⁻¹, Pas de traitement
22 Aou 2011 11:23	TV à 286 min⁻¹, Pas de traitement
21 Aou 2011 11:19	TV à 233 min⁻¹, Pas de traitement
21 Aou 2011 08:53	TV à 297 min⁻¹, Pas de traitement
20 Aou 2011 17:56	TV à 187 min⁻¹, Pas de traitement
20 Aou 2011 11:36	TV à 213 min⁻¹, Pas de traitement
20 Aou 2011 07:27	FV à 235 min⁻¹, ATPx1
19 Aou 2011 07:05	TV à 225 min⁻¹, Pas de traitement
17 Aou 2011 15:55	TV à 293 min⁻¹, Pas de traitement
17 Aou 2011 08:25	TV à 264 min⁻¹, Pas de traitement
16 Aou 2011 18:25	TV à 248 min⁻¹, Pas de traitement
16 Aou 2011 17:23	FV à 190 min⁻¹, ATPx1
16 Aou 2011 15:24	TV à 186 min⁻¹, Pas de traitement
16 Aou 2011 14:10	TV à 197 min⁻¹, ATPx1
16 Aou 2011 09:46	TV à 258 min⁻¹, Pas de traitement
15 Aou 2011 11:14	TV à 273 min⁻¹, Pas de traitement
15 Aou 2011 10:50	FV à 275 min⁻¹, ATPx1
14 Aou 2011 10:13	FV à 246 min⁻¹, ATPx1
13 Aou 2011 19:29	FV à 201 min⁻¹, Pas de traitement
10 Aou 2011 15:48	FV à 259 min⁻¹, Pas de traitement
09 Aou 2011 16:09	FV à 243 min⁻¹, ATPx1
07 Aou 2011 08:52	FV à 155 min⁻¹, ATPx1

Tous les évènements depuis la dernière remise à zéro (suite) (24 Avr 2009)

06 Aou 2011 14:38	FV à 261 min^{-1}, Pas de traitement
06 Aou 2011 11:16	FV à 134 min^{-1}, Pas de traitement
05 Aou 2011 11:37	FV à 326 min^{-1}, ATPx1
04 Aou 2011 09:55	FV à 252 min^{-1}, Pas de traitement
03 Aou 2011 16:51	FV à 230 min^{-1}, ATPx1
02 Aou 2011 08:03	FV à 219 min^{-1}, ATPx1
01 Aou 2011 13:16	FV à 268 min^{-1}, ATPx1
01 Aou 2011 08:34	FV à 260 min^{-1}, ATPx1
30 Jul 2011 19:11	FV à 287 min^{-1}, Pas de traitement
30 Jul 2011 13:33	FV à 237 min^{-1}, ATPx1
29 Jul 2011 14:52	FV à 314 min^{-1}, ATPx1
26 Jul 2011 16:11	FV à 323 min^{-1}, Pas de traitement
25 Jul 2011 13:53	FV à 233 min^{-1}, ATPx1
25 Jul 2011 07:15	FV à 232 min^{-1}, ATPx1
23 Jul 2011 15:17	FV à 243 min^{-1}, ATPx1
23 Jul 2011 08:29	FV à 142 min^{-1}, Pas de traitement
22 Jul 2011 10:35	FV à 120 min^{-1}, Pas de traitement
21 Jul 2011 16:52	FV à 242 min^{-1}, Pas de traitement
20 Jul 2011 08:09	FV à 234 min^{-1}, Pas de traitement
19 Jul 2011 13:45	FV à 275 min^{-1}, Pas de traitement
16 Jul 2011 09:16	FV à 291 min^{-1}, ATPx1
15 Jul 2011 12:14	FV à 286 min^{-1}, ATPx1
14 Jul 2011 16:33	FV à 233 min^{-1}, Pas de traitement
14 Jul 2011 14:21	FV à 255 min^{-1}, ATPx1
14 Jul 2011 12:05	FV à 197 min^{-1}, Pas de traitement
13 Jul 2011 18:26	FV à 308 min^{-1}, ATPx1
11 Jul 2011 12:13	FV à 326 min^{-1}, ATPx1
09 Jul 2011 19:20	FV à 194 min^{-1}, Pas de traitement
09 Jul 2011 14:44	FV à 184 min^{-1}, Pas de traitement
06 Jul 2011 13:17	FV à 187 min^{-1}, Pas de traitement
06 Jul 2011 12:19	FV à 146 min^{-1}, Pas de traitement
06 Jul 2011 07:22	FV à 313 min^{-1}, Pas de traitement
05 Jul 2011 11:11	FV à 252 min^{-1}, ATPx1
04 Jul 2011 11:12	FV à 157 min^{-1}, Pas de traitement
03 Jul 2011 10:26	FV à 238 min^{-1}, Pas de traitement

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE	Rapport créé 30 Sep 2013
	Rapport des épisodes sélectionnés	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **6 Sep 2011**
	Appareil TELIGEN 100 F110	Date implant. **23 Avr 2009**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Événement V-13386: 24 Aou 2011 07:22

FV Début événem.
Fréq. A moy. : 56 min⁻¹
Fréq. V moy. : 321 min⁻¹
Détection : ID de Rythme

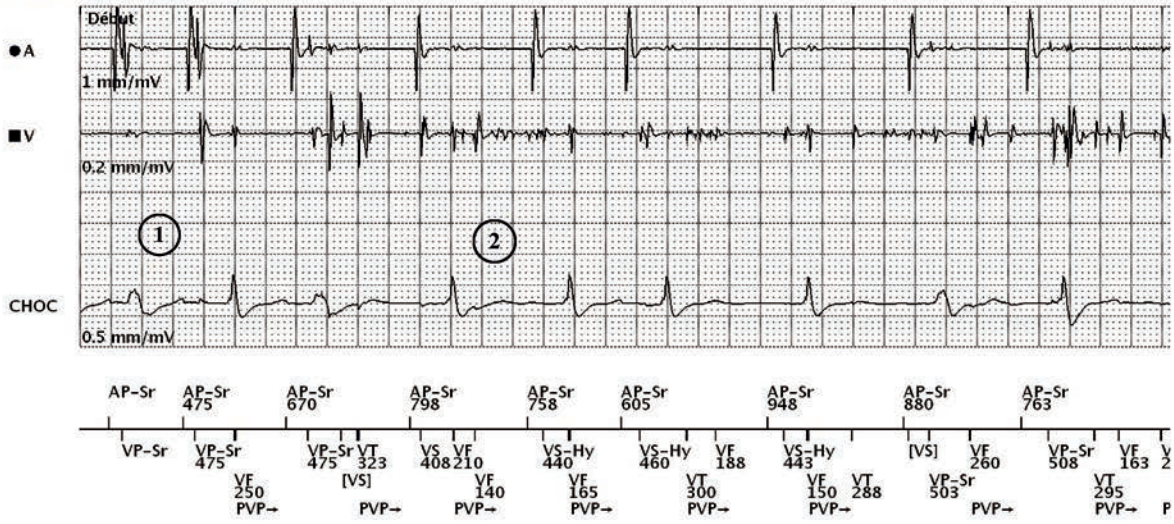
Lors de la Détect-V
Fréq. A moy. : 54 min⁻¹
Fréq. V moy. : 111 min⁻¹
Zone de fréq. : FV
Stabilité : (258 ms, Arrêt)
Fréq.V>A : (Vrai, Arrêt)
Fib A : (Faux, Arrêt)
ID Rythme corrélée : Faux
DFS att. : (Faux, Arrêt)
Durée limite ATP : Faux

Essai 1, 41 J Choc V
Temps écoulé : 00:00:03
Tentative aband.
ATP FV délivré, pas de choc tenté dû à l'échec de reconfirmation

Lors de la Détect-V
Fréq. A moy. : 58 min⁻¹
Fréq. V moy. : 199 min⁻¹
Zone de fréq. : TV
Durée limite ATP : Faux

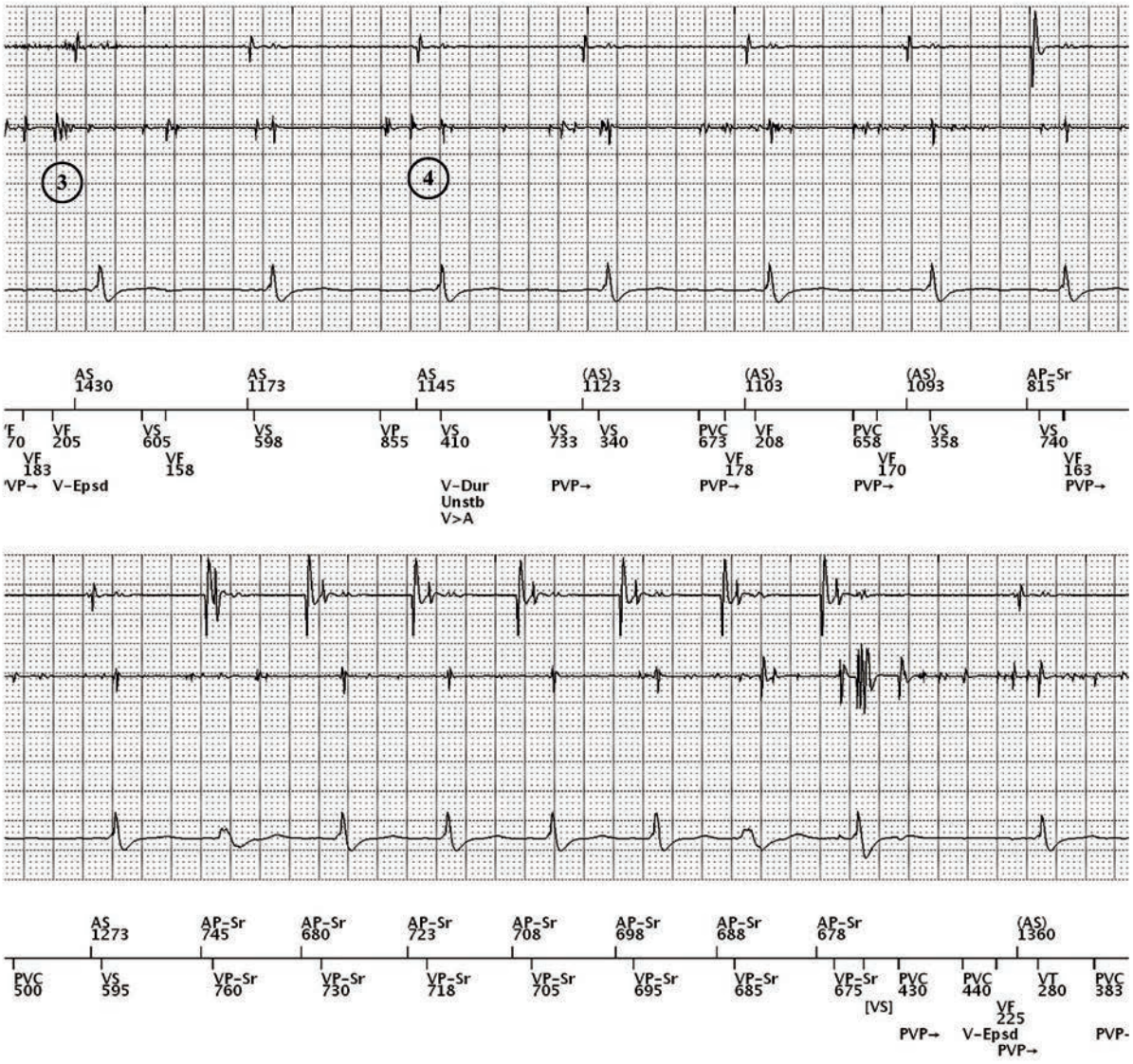
Essai 2, Salve ATP V
Temps écoulé : 00:00:15
Informations ATP :
Nombre de salves : 1

Fin de l'événement 00:00:28



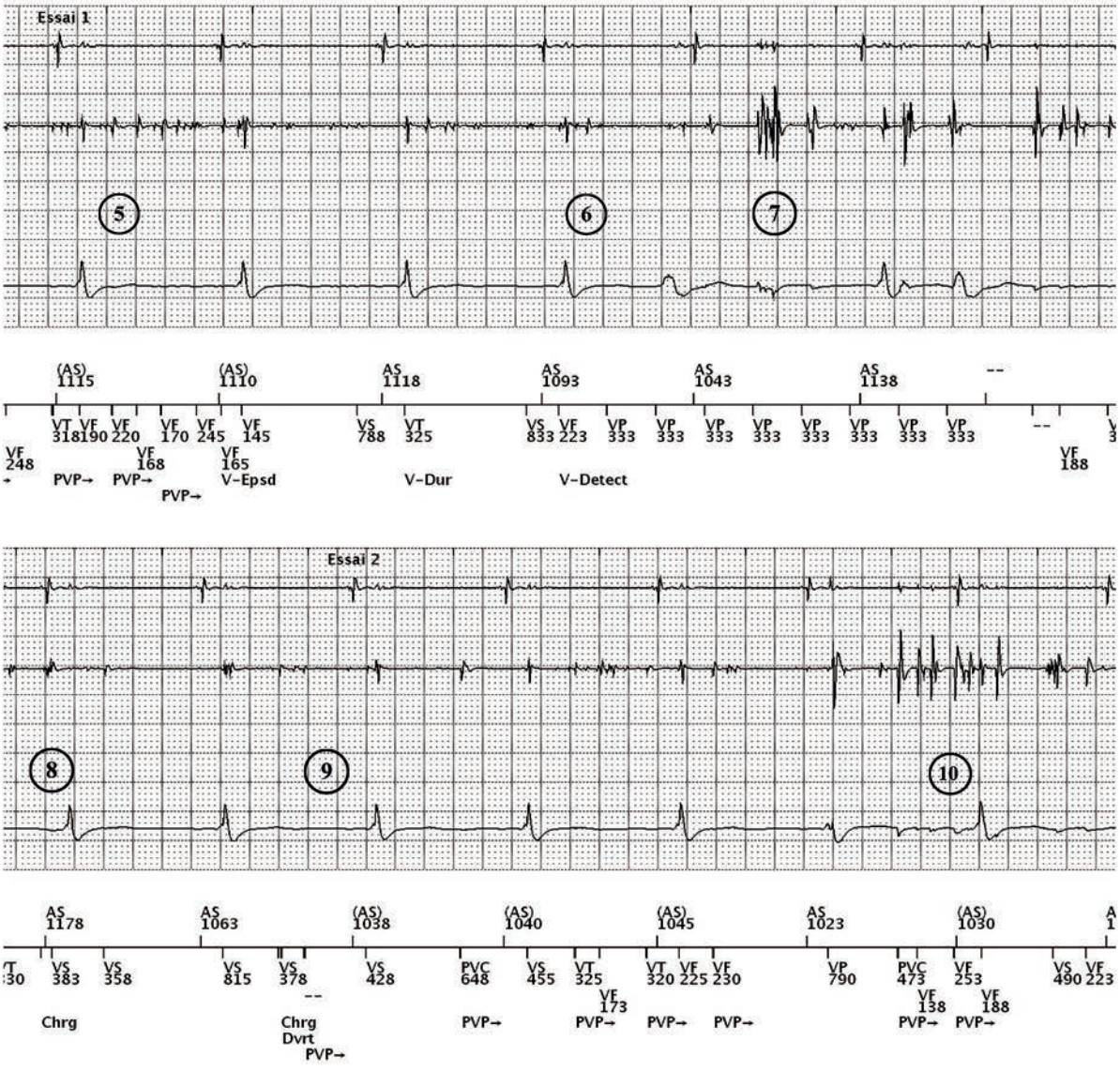
ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

30 Sep 2013 18:41



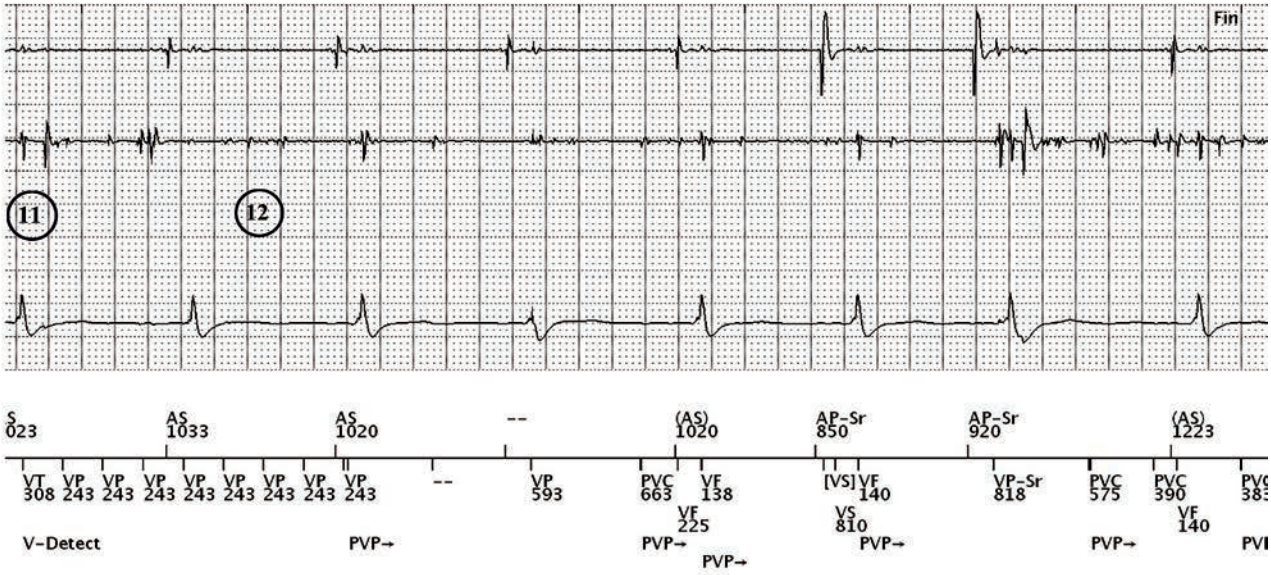
ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

30 Sep 2013
18:41



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

30 Sep 2013
18:41





Tracé 16 ↘ Fracture de sonde

Patient

Homme de 82 ans implanté d'un défibrillateur triple-chambre Cognis dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique sévère avec bloc de branche gauche; consultation après un choc ressenti lors d'un effort de jardinage; alerte reçue par télémédecine (Latitude).

Tracé

① rythme sinusal avec stimulation biventriculaire;

② surdétection d'un signal ventriculaire rapide (canal de détection) non visible sur le canal de choc; signaux très rapides, irréguliers, de morphologie variable; certains signaux de grande amplitude saturent les amplificateurs (signaux tronqués); cycles détectés en zone de TV et de FV et certains reconnus par l'algorithme de détection du bruit (RVN);

③ critère 8/10 rempli (V-Epsd);

④ fin de la durée (zone de FV);

⑤ burst de stimulation (Quick Convert) avec capture intermittente;

⑥ persistance de la surdétection et début de la charge des condensateurs;

⑦ fin de la charge;

⑧ persistance de la surdétection et choc électrique délivré;

⑨ en confirmation, le critère 8/10 n'est plus vérifié malgré la persistance d'une surdétection intermittente.

Commentaires

Ce tracé est caractéristique d'une rupture de sonde; on retrouve une surdétection de signaux anarchiques, très rapides avec des cycles très courts s'approchant de la période réfractaire post-détection ventriculaire, de morphologie variable, intermittents durant le cycle cardiaque. Certains signaux sont très amples saturant les amplificateurs. Il s'agit de potentiels de rupture très évocateurs de fracture de sonde avec probable rupture du conducteur interne de la sonde.

LATITUDE™ Patient Management - Détail des épisodes		Rapport créé 09 déc. 2013
Boston Scientific	Médecin Identifiant Date naiss. Dispositif COGNIS 100-D P107 Mode Tachy Surveill. + Trait.	Dernier envoi **06 déc. 2013** Dernière interrogation en consultation **12 sept. 2013** Date implant. **21 juil. 2011**

Évén. V-494 06 déc. 2013 07:41

FV Début événem.

Fréq. A moy.	71 min⁻¹
Fréq. V moy.	283 min⁻¹
Détection	Fréq. Uniq.

Détection

Fréq. A moy.	68 min⁻¹
Fréq. V moy.	240 min⁻¹
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(92 ms, Arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, Arrêt)
Fib A	(Faux, Arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, Arrêt)
Durée limite ATP	Faux
Intvl de début	(264 ms, Arrêt)
Début %	(49 %, Arrêt)

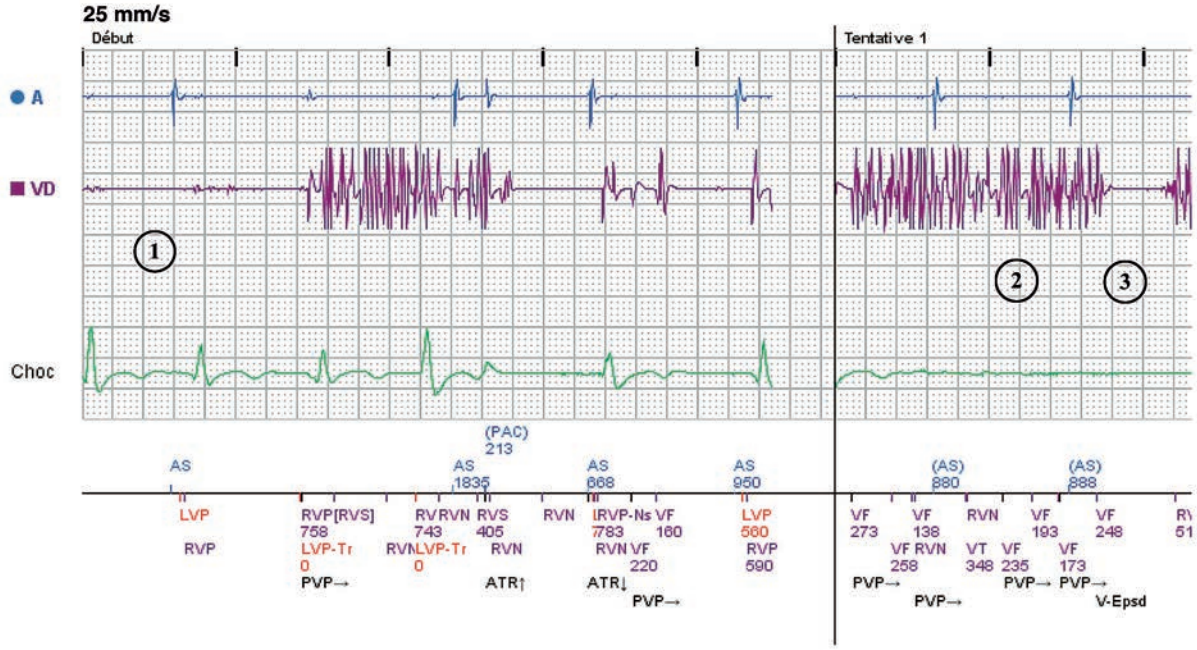
Essai 1, 41J Choc V

Temps écoulé	00:00:03
Traitement d'ATP FV administré avant le choc	

Informations sur les chocs

Durée de charge	8,3 s
Impédance des sondes	46 Ω
Polarité de la sonde	Initial

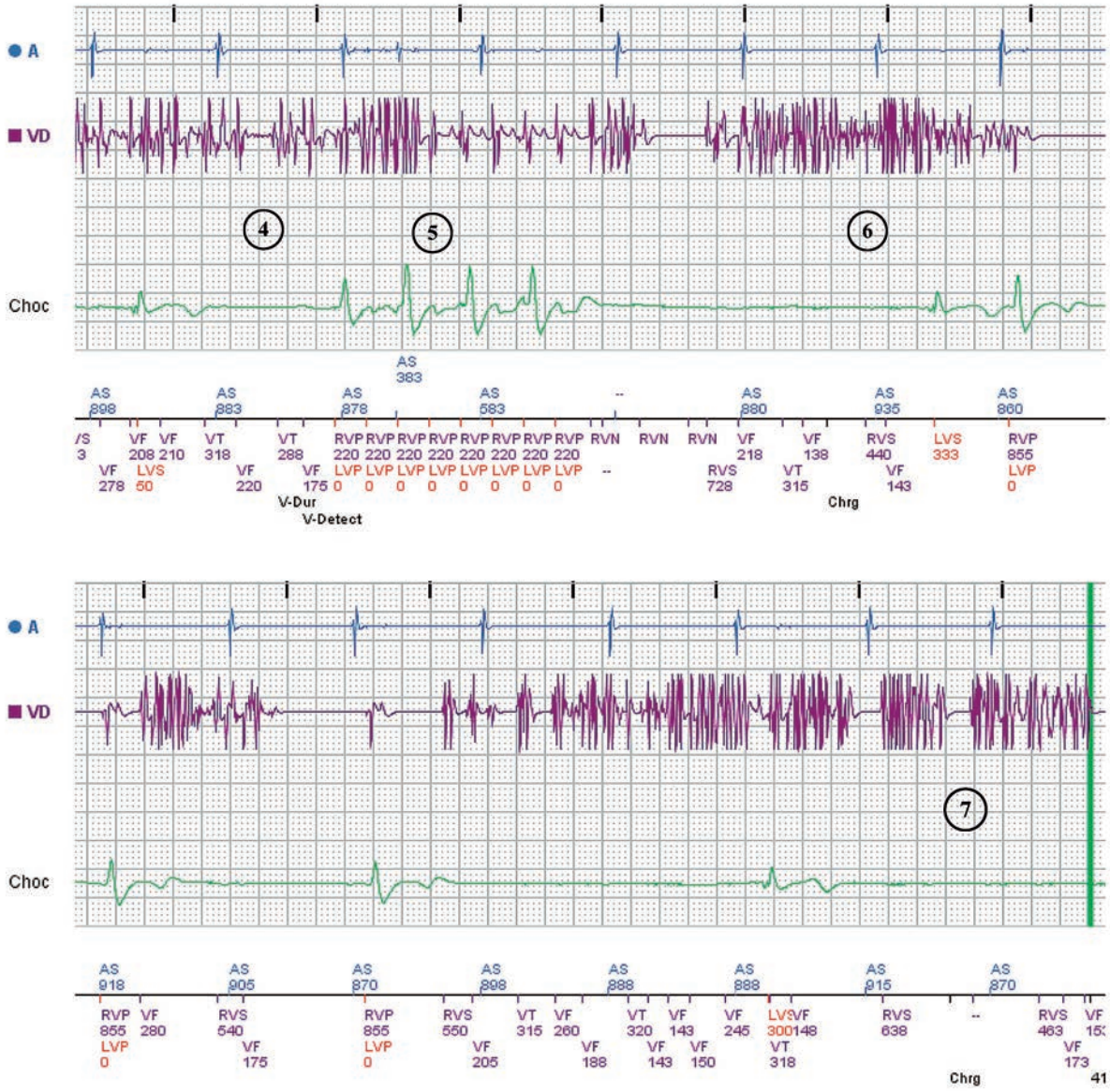
Fin événem. 00:01:19



LATITUDE™ Patient Management **09 déc. 2013**

Détail des épisodes

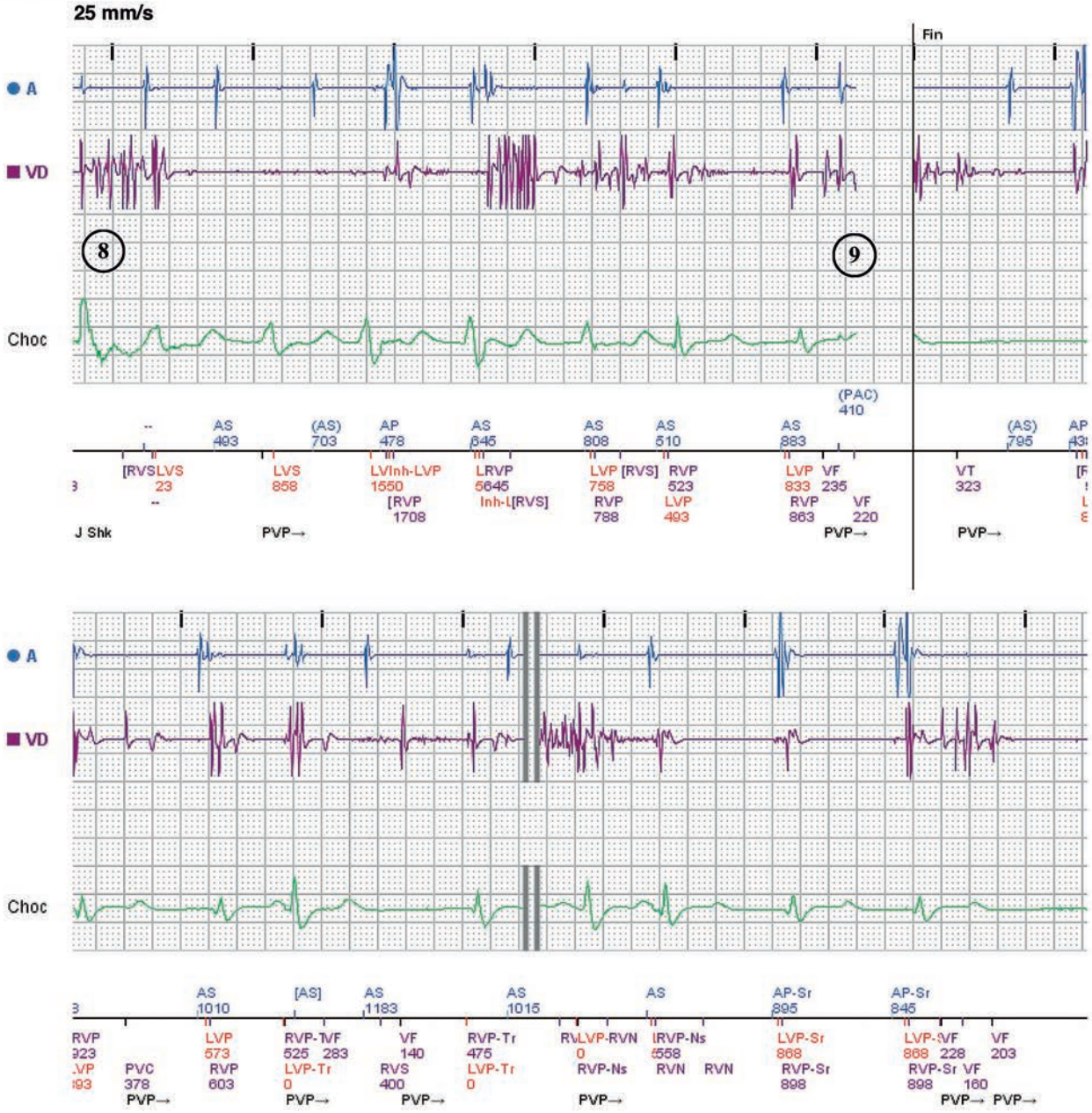
25 mm/s



LATITUDE™ Patient Management **09 déc. 2013**

Détail des épisodes

25 mm/s



Tracé 17 ↘ Surdétection de l'onde P par la sonde ventriculaire droite sur une arythmie atriale

Patient

Homme de 53 ans implanté d'un défibrillateur double-chambre Teligen dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée et bloc auriculo-ventriculaire complet avec sonde ventriculaire bipolaire intégrée (l'anode du circuit de détection est l'électrode de défibrillation de la sonde ventriculaire droite); sensations répétées de lipothymie; alerte reçue par télémédecine (Latitude).

Tracé

① fibrillation auriculaire correctement détectée par le défibrillateur et stimulation ventriculaire à fréquence asservie (VP-Sr) chez ce patient dépendant; le défibrillateur est replié en mode VVIR;

② surdétection au niveau du canal ventriculaire de détection; le canal de choc permet de confirmer qu'il ne s'agit pas d'une véritable arythmie ventriculaire mais de la surdétection d'une activité atriale rapide; après la détection de 3 cycles ventriculaires rapides consécutifs, début d'épisode entrainant l'enregistrement dans les mémoires; cette surdétection inhibe la stimulation ventriculaire avec pause d'un peu moins de 3 secondes responsable des symptômes décrits;

③ fin de la surdétection.

Commentaires

La surdétection de la dépolarisation atriale par la sonde ventriculaire droite est rare et s'observe principalement chez les patients implantés avec une sonde bipolaire intégrée. Chez un patient en rythme sinusal, la sonde ventriculaire droite détecte à la fois la dépolarisation atriale et la dépolarisation ventriculaire, l'espace PR étant plus long que le blanking ventriculaire. Si le patient présente un bloc auriculo-ventriculaire complet, la surdétection de l'onde P peut inhiber la stimulation ventriculaire et générer une asystolie. De même, la surdétection de la dépolarisation atriale lors d'un flutter ou d'une tachycardie atriale peut causer à la fois la survenue de thérapies inappropriées et d'une asystolie si le patient est dépendant. Ce patient en bloc auriculo-ventriculaire complet présentait la réapparition d'une symptomatologie type lipothymie en rapport avec ce type d'épisodes. La surdétection de l'arythmie atriale par le canal ventriculaire était responsable d'une pause, le rythme rapide surdétecté inhibant la stimulation ventriculaire.

La surdétection du signal auriculaire survient préférentiellement dans 2 situations 1) déplacement de la sonde ventriculaire droite à la jonction atrioventriculaire (coïncide avec une baisse de l'amplitude de l'onde R mesurée); 2) positionnement d'une sonde bipolaire intégrée près de l'anneau tricuspide, le coïl distal étant situé à cheval sur la valve (coïncide avec une amplitude de l'onde R préservée). Cette observation est plus fréquente chez les patients présentant une petite cavité cardiaque: enfants, myocardiopathie hypertrophique.

Une surdétection atriale peut également survenir dans des circonstances plus exceptionnelles: 1) sonde ventriculaire droite placée involontairement dans le sinus coronaire; 2) défaut d'isolant situé au niveau de la portion atriale de la sonde entrainant une surdétection de l'activité atriale; 3) interaction entre la sonde auriculaire et la sonde ventriculaire droite, la sonde auriculaire entrant en contact avec la sonde ventriculaire et générant un signal au moment de la systole atriale.

Pour résoudre le problème, une première option consiste à réduire la sensibilité ventriculaire pour éviter la surdétection de l'activité atriale. Cette option de programmation peut toutefois être associée avec un risque de sous détection d'une FV. Une nouvelle induction doit alors être réalisée pour confirmer la détection correcte d'une FV avec cette nouvelle valeur de sensibilité. Dans la plupart des cas, une surdétection de l'onde P nécessite un repositionnement de la sonde de défibrillation (nouvelle sonde de défibrillation si système DF4 ou ajout d'une sonde de stimulation/détection si système DF1). Cette option a été privilégiée chez ce patient. Pour minimiser le risque de surdétection de l'onde P, il est important durant l'implantation de s'assurer que le coïl distal soit entièrement situé dans la cavité ventriculaire droite quand une sonde bipolaire intégrée est implantée.

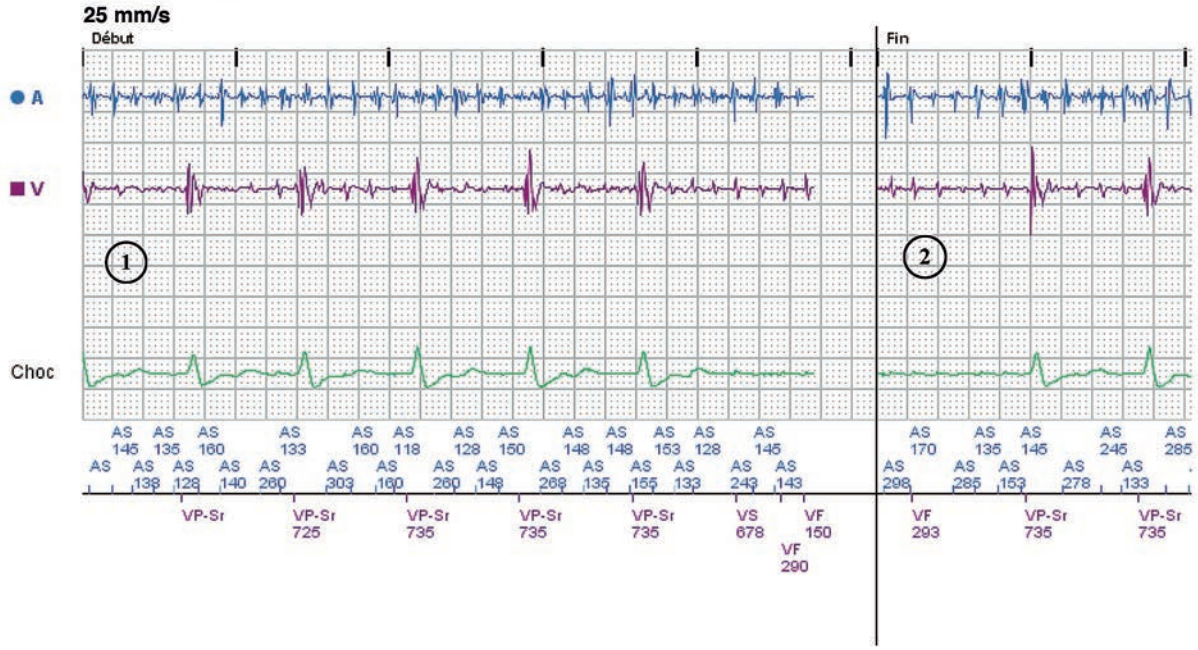
LATITUDE™ Patient Management - Détail des épisodes		Rapport créé 20 juin 2013
Boston Scientific	Médecin Identifiant Date naiss. Dispositif **TELIGEN 100 F110** Mode Tachy **Surveill. + Trait.**	Dernier envoi **17 juin 2013** Dernière interrogation en consultation **05 juil. 2010** Date implant. **14 nov. 2008**

Évén. V-53 21 mai 2013 01:25

TVNS Début événem.

Fréq. A moy. 319 min⁻¹
Fréq. V moy. 170 min⁻¹
Détection Fréq. Uniq.

Fin événem. 00:00:07

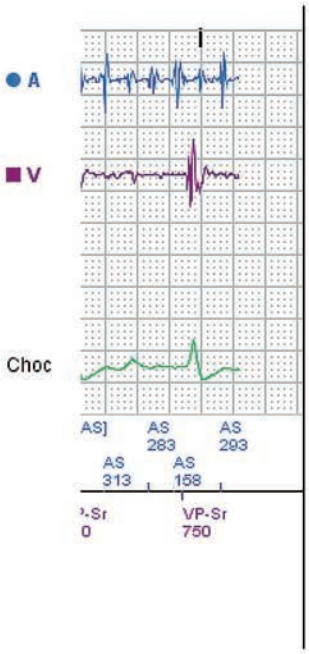


LATITUDE™ Patient Management **20 juin 2013**

Détail des épisodes

25 mm/s





Tracé 18 ↘ Déplacement de la sonde de défibrillation dans l'oreillette

Patient

Homme de 65 ans implanté d'un défibrillateur simple chambre de marque Boston Scientific™ dans le cadre d'une prévention secondaire de TV soutenue syncopale sur myocardiopathie ischémique; le lendemain de l'implantation, choc électrique ressenti par le patient.

Tracé

① détection au niveau du canal ventriculaire de l'activité auriculaire bien visible sur le canal de choc et détection intermittente de l'activité ventriculaire;

② sous-détection de l'activité ventriculaire avec détection intermittente de l'activité auriculaire;

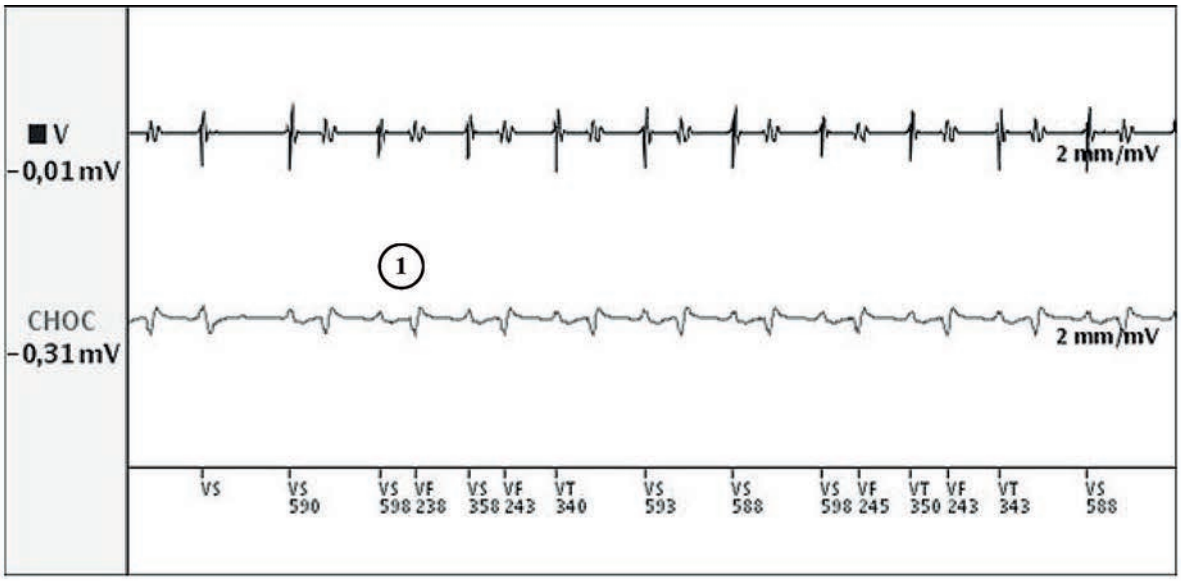
③ stimulation ventriculaire non efficace, survenant en période réfractaire d'un QRS spontané non détecté;

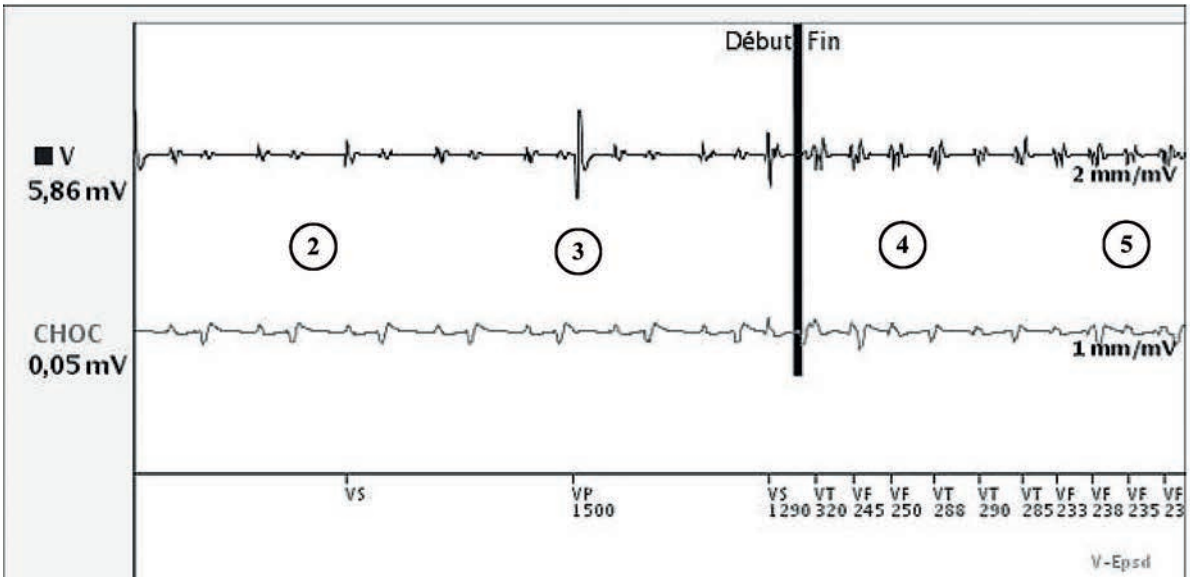
④ début d'une tachycardie atriale détectée au niveau du canal ventriculaire;

⑤ détection d'un épisode en zone de FV, charge des condensateurs et choc électrique inapproprié (non visualisé) qui permet toutefois la réduction de l'épisode de tachycardie atriale.

Commentaires

Ce tracé correspond à un déplacement précoce de la sonde de défibrillation. La radiographie pulmonaire montrait la sonde flottant dans la cavité auriculaire. En attendant le repositionnement de la sonde, les thérapies ont été programmées temporairement sur off de façon à éviter la survenue de thérapies inappropriées supplémentaires.


V
-0,01 mV
2 mm/mV
1
CHOC
-0,31 mV
2 mm/mV
VS
VS 590
VS VF 598 238
VS VF 358 243
VT 340
VS 593
VS 588
VS VF 598 245
VT VF 350 243
VT 343
VS 588


Début
Fin
V
5,86 mV
2 mm/mV
2
3
4
5
CHOC
0,05 mV
1 mm/mV
VS
VP 1500
VS VT VF VF VT VT VT VF VF VF VF 1290 320 245 250 288 290 285 233 238 235 23
V-Epsd

Tracé 19 ↘ Syncope et surdétection de myopotentiels diaphragmatiques

Patient

Homme de 82 ans, implanté d'un défibrillateur double chambre de marque Boston Scientific™ dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique sévère, ayant bénéficié d'une ablation du faisceau de His pour de multiples épisodes mal tolérés de FA paroxystique rapide; consultation pour épisodes de syncope suivie d'un choc électrique.

Tracé

① le canal auriculaire révèle un rythme auriculaire régulier autour de 110 battements/minute;

② le canal de détection ventriculaire montre la présence de signaux non physiologiques d'amplitude croissante puis décroissante détectés de façon intermittente (PVC ou FV);

③ le canal de choc est "propre" sans surdétection; le patient est dépendant, la surdétection est donc associée à des pauses ventriculaires;

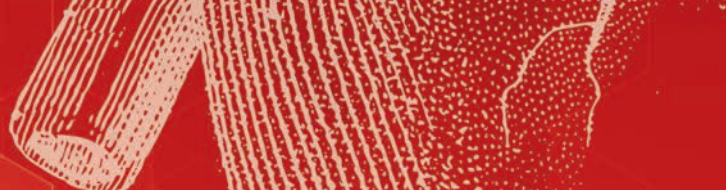
④ les artéfacts sont détectés avec des cycles courts en zone de FV, ce qui aboutit au faux diagnostic de FV conduisant à un choc électrique (non visualisé sur le tracé); à l'interrogation, ces épisodes de surdétection pouvaient être reproduits à l'inspiration profonde, lors d'un effort de toux ou d'une manœuvre de Vasalva.

Commentaires

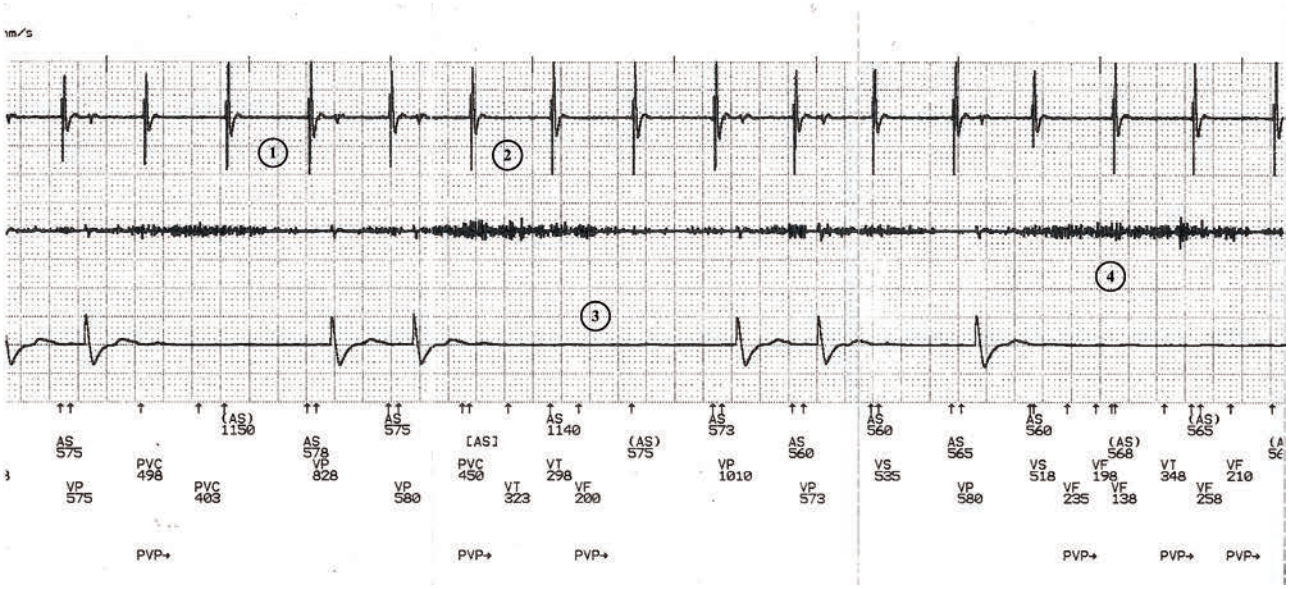
L'utilisation d'une sensibilité élevée auto-adaptative permet d'optimiser la qualité de la détection des signaux micro-voltés d'amplitude variable durant un épisode de FV mais majore le risque de surdétection de myopotentiels diaphragmatiques en fin de diastole quand la sensibilité est maximale. Ce type de surdétection est rare mais a été observé de façon accrue chez les patients implantés avec une sonde bipolaire intégrée positionnée à l'apex du ventricule droit. Le risque de surdétection est à la fois plus important (fréquence accrue) mais également plus préoccupant chez les patients dépendants au niveau ventriculaire. En effet, le fonctionnement du contrôle automatique de gain majore le risque de surdétection après stimulation ventriculaire versus après détection, le dispositif fonctionnant plus longtemps à la sensibilité programmée. Une fois qu'un potentiel diaphragmatique a été détecté chez un patient non dépendant, la détection d'un complexe ventriculaire spontané entraine une ré-adaptation du niveau de sensibilité (par rapport à l'amplitude du complexe QRS) ce qui permet d'éviter le plus souvent une surdétection prolongée. A l'inverse, chez un patient dépendant et en l'absence d'échappement ventriculaire, le niveau de sensibilité reste élevé (adapté aux potentiels diaphragmatiques de faible amplitude) ce qui favorise la poursuite de la surdétection conduisant à la survenue de pauses pouvant être symptomatiques et dans les cas extrêmes à la survenue d'un choc électrique (faux diagnostic de FV). L'implantation d'une sonde bipolaire intégrée favorise le phénomène, l'antenne de détection étant plus large.

Sur le tracé, l'aspect de surdétection de myopotentiels diaphragmatiques est relativement caractéristique avec mise en évidence de signaux de faible amplitude, haute fréquence, détectés le plus souvent exclusivement sur le canal de détection (absents sur le canal de choc). L'amplitude des signaux surdétectés varie avec le cycle respiratoire; le test diagnostique consiste alors à reproduire la surdétection par des manœuvres spécifiques (inspiration profonde, manœuvre de Vasalva, toux forcée).

Pour éviter ce type de surdétection, il est possible de réduire le niveau de sensibilité avec nécessité toutefois de vérifier la détection correcte des signaux en FV. Chez les patients stimulés, une augmentation de la fréquence minimale de stimulation peut également avoir un effet favorable. Il est parfois nécessaire d'implanter une nouvelle sonde de défibrillation (système DF4) ou de stimulation (système DF1). Pour prévenir la survenue de ce type de problème, il parait alors logique durant l'implantation d'éviter de positionner la sonde à l'apex du ventricule droit quand une sonde bipolaire intégrée est privilégiée. Des manœuvres de provocation peuvent être réalisées durant l'implantation (inspiration forcée si anesthésie locale, augmentation des volumes si



patient ventilé) même si elles pourraient avoir une faible valeur prédictive sur la survenue d'une surdétection quand le patient fait un effort en position debout. L'incidence de ce type de problème (inhibition ou thérapies inappropriées) a diminué sur les dernières plateformes de défibrillateur Boston Scientific™ avec l'introduction de l'algorithme de réjection du bruit.


1
2
3
4
AS 575
(AS) 1150
AS 578
AS 575
[AS]
AS 1140
(AS) 575
AS 573
AS 560
AS 560
AS 565
AS 560
(AS) 565
PVC 498
VP 828
PVC 450
VT 298
VP 1010
VS 535
VS 518
VF 198
VT 348
VF 210
VP 575
PVC 403
VP 580
VT 323
VF 200
VP 573
VP 580
VF 235
VF 138
VF 258
PVP→
PVP→
PVP→
PVP→
PVP→
PVP→

Tracé 20 ↘ Surdétection de l'onde T

Patient

Homme de 75 ans implanté d'un défibrillateur simple chambre; épisode enregistré dans les mémoires.

Tracé

① rythme sinusal;
② surdétection intermittente de l'onde T;
③ surdétection prolongée et critère 8/10 vérifié (V-Epsd);
④ fin de la durée et début de la charge des condensateurs;
⑤ extrasystole ventriculaire et sous-détection du complexe QRS suivant;
⑥ sous-détection et arrêt de la charge;
⑦ critère 8/10 de nouveau vérifié; en fin de durée, ATP Quick Convert;
⑧ déviation de la charge en l'absence de surdétection.

Commentaires

Si la surdétection de l'onde T reste aujourd'hui un problème significatif de la prise en charge des patients implantés d'un défibrillateur, ce type de surdétection est très rare dans les dispositifs Boston Scientific™, probablement pour différentes raisons. Une majorité des médecins contrôlant ce type de défibrillateur n'en a d'ailleurs jamais observé.

Une surdétection de l'onde T est associée avec un aspect typique d'alternance entre 2 signaux morphologiquement différents, un signal à haute fréquence (onde R) et un signal à basse fréquence (onde T). Le dispositif compte, pour chaque cycle cardiaque, l'onde R et l'onde T comme un second signal supplémentaire entrainant un doublement de la fréquence cardiaque. L'alternance de la durée des cycles (intervalles RT et intervalles TR) est généralement marquée pour des fréquences lentes (intervalles RT courts et TR longs) mais est souvent moindre à l'effort (intervalles RT et TR à peu près équivalents) ou pour les patients avec QT long.

Comme chez ce patient, la surdétection de l'onde T est d'autant plus probable que l'onde R qui précède est de petite amplitude; en effet, quand l'onde R est de petite amplitude, le dispositif atteint rapidement des niveaux élevés de sensibilité favorisant la surdétection de l'onde T particulièrement à l'effort (possible diminution de l'amplitude de l'onde R et légère augmentation de l'amplitude de l'onde T). Il existe dans ce cadre peu de possibilités de reprogrammation, une baisse de la sensibilité ventriculaire pouvant être problématique.

Toute surdétection de l'onde T doit être considérée comme une urgence, une modification de la programmation s'imposant pour éviter la survenue de thérapies inappropriées. Un choc électrique délivré à la suite d'une surdétection de l'onde T peut s'accompagner d'un effet pro-arythmogène avec risque d'induction d'une arythmie ventriculaire polymorphe. En effet, le choc électrique se synchronise soit sur l'onde R soit sur l'onde T, la probabilité que le choc soit délivré sur l'onde T, la période vulnérable ventriculaire, étant de 50%. Les patients avec surdétection de l'onde T et seuil de défibrillation élevé sont particulièrement à risque. En présence d'une surdétection de l'onde T, si le seuil de défibrillation est élevé et s'approche des capacités maximales du dispositif, la valeur supérieure de vulnérabilité l'est également. Un choc délivré sur l'onde T a donc une probabilité très élevée d'induire une fibrillation ventriculaire (concept de limite supérieure de vulnérabilité) qui sera ensuite très difficile à réduire même avec un choc de défibrillation maximal (seuil de défibrillation élevé).

Device	ENERGEN ICD E140	19 Feb 2013
Tachy Mode	Monitor + Therapy	

Event V-170 06 Mar 2014 13:07

VF Event Onset

Avg V Rate	209	bpm
Detection	Onset/Stability	
Onset	Percent	

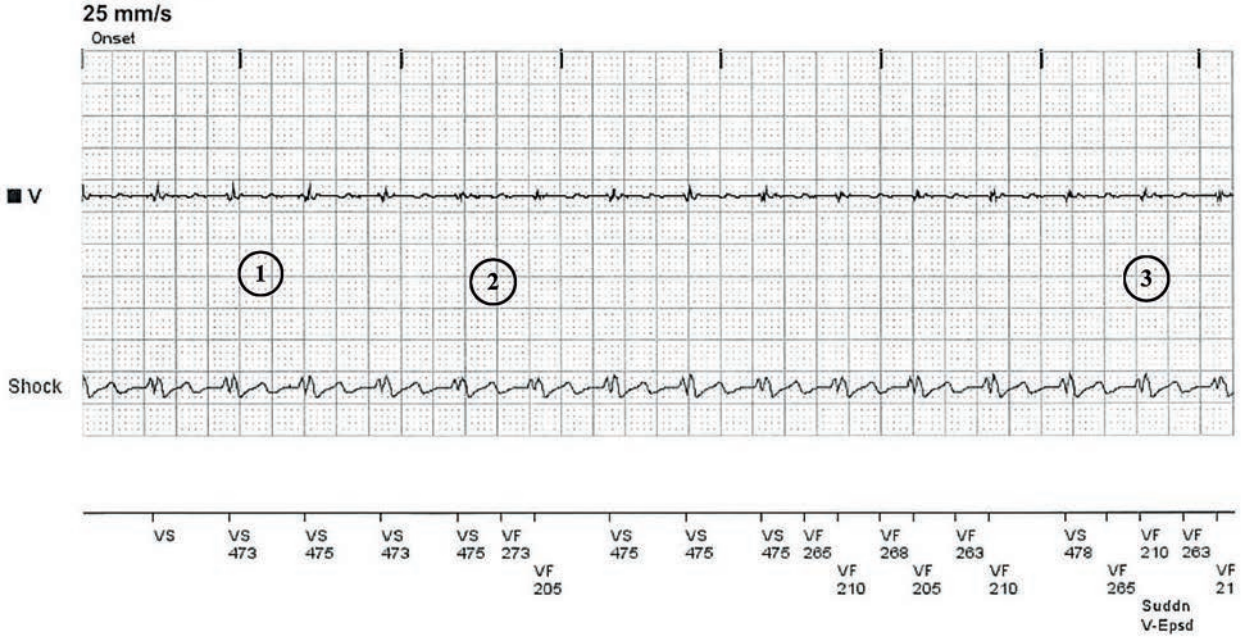
Detection

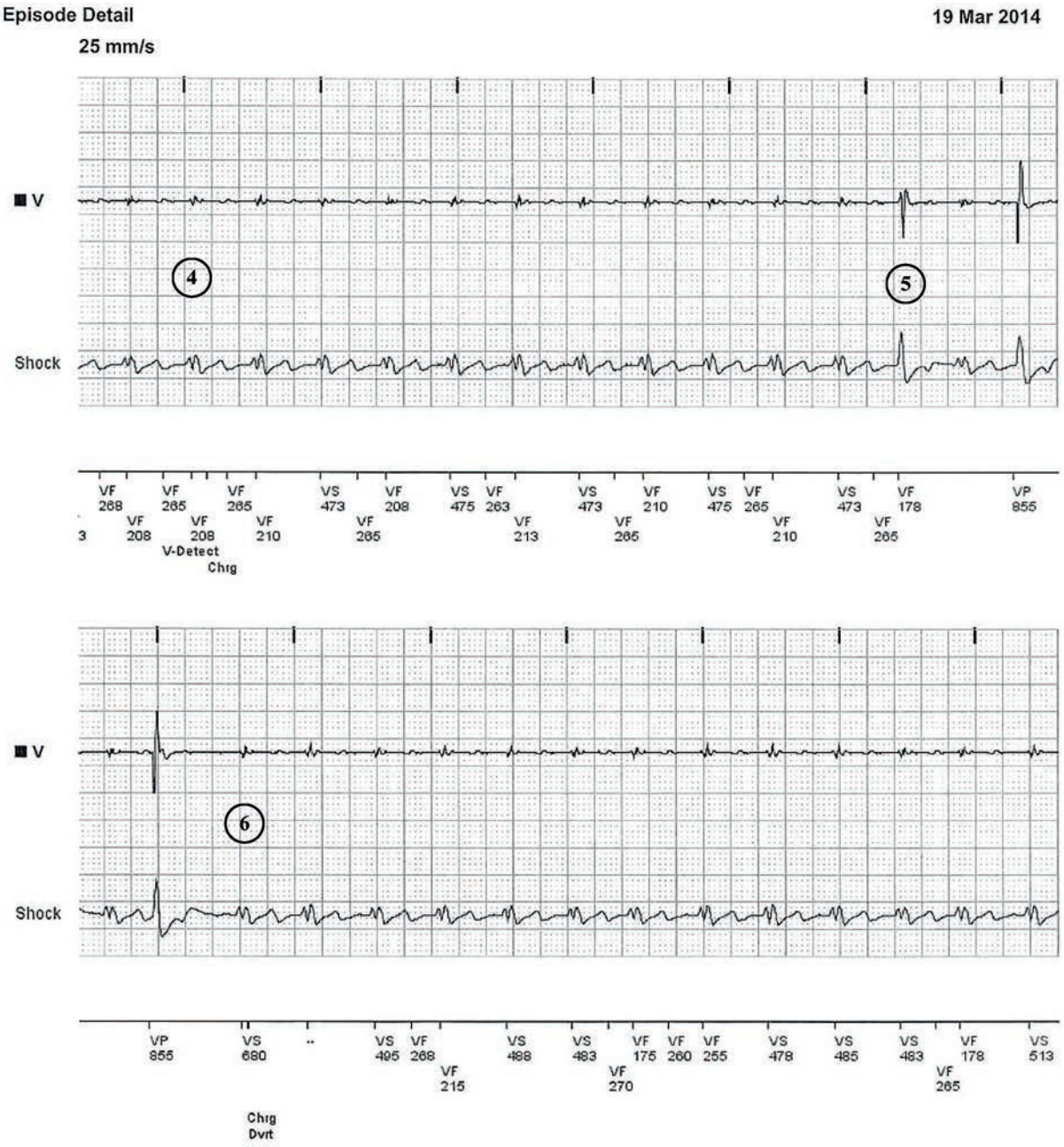
Avg V Rate	201	bpm
Rate Zone	VF	
Stability	(203 ms, Off)	
SRD Met	(False, Off)	
ATP Timeout	False	
Onset Intvl	(100 ms, Off)	
Onset %	27	%

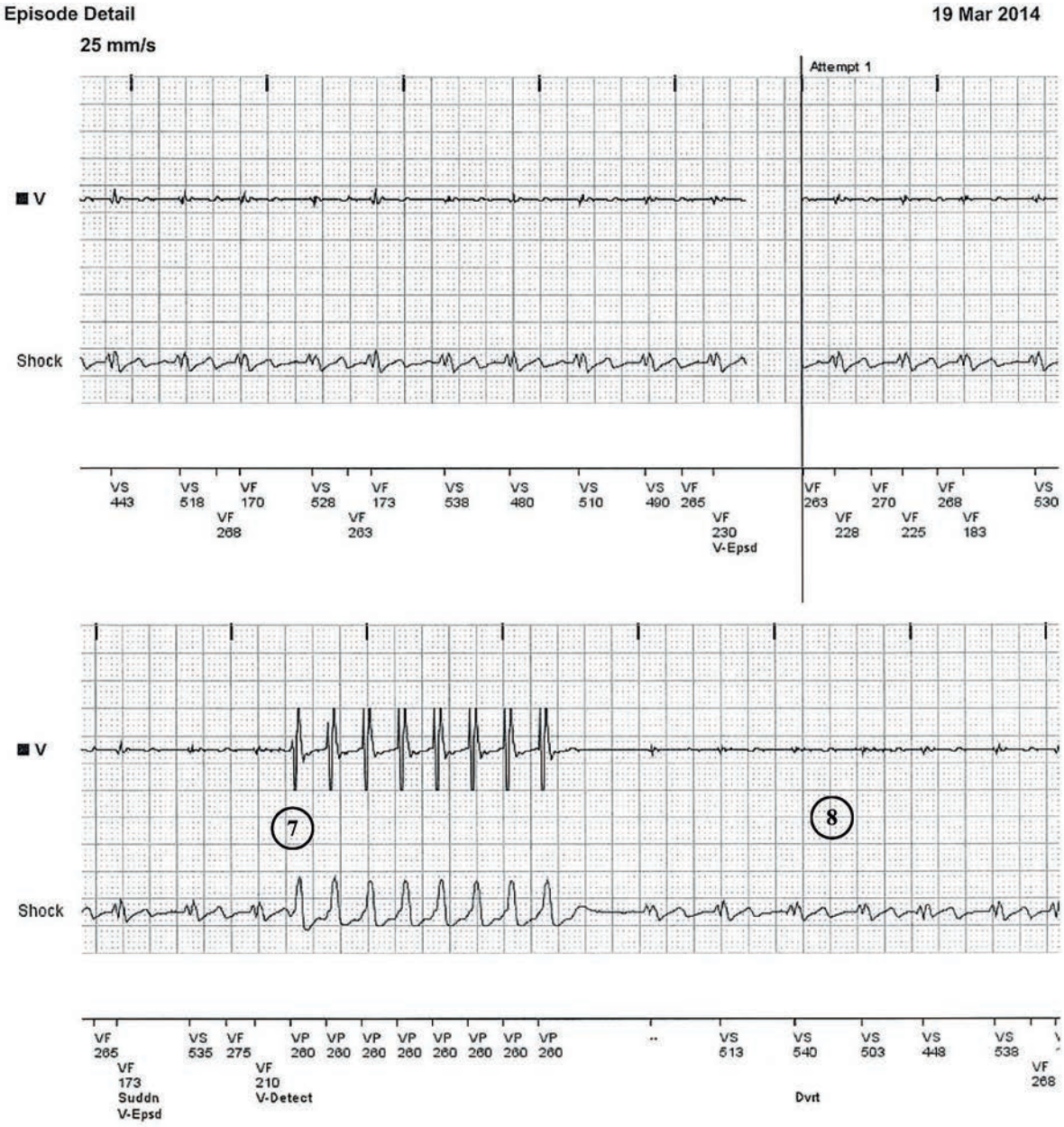
Attempt 1, 41J V Shock

Elapsed Time	00:00:02
Aborted Attempt	
VF ATP delivered, no shock attempted due to fail to reconfirm	

Event Ended 00:00:18




Episode Detail
19 Mar 2014
25 mm/s
V
Shock
4
5
VF 268
VF 265
VF 265
VS 473
VF 208
VS 475
VF 263
VS 473
VF 210
VS 475
VF 265
VS 473
VF 178
VP 855
3
VF 208
VF 208
V-Detect
Chrg
VF 210
VF 265
VF 213
VF 265
VF 210
VF 265
6
VP 855
VS 680
VS 495
VF 268
VF 215
VS 488
VS 483
VF 175
VF 270
VF 260
VF 255
VS 478
VS 485
VS 483
VF 178
VF 265
VS 513
Chrg
Dvrt


Episode Detail
19 Mar 2014
25 mm/s
Attempt 1
V
Shock
VS 443
VS 518
VF 170
VF 288
VS 528
VF 173
VF 263
VS 538
VS 480
VS 510
VS 490
VF 265
VF 230
V-Epsd
VF 263
VF 228
VF 270
VF 225
VF 268
VF 183
VS 530
V
Shock
7
8
VF 265
VF 173
Suddn
V-Epsd
VS 535
VF 275
VF 210
V-Detect
VP 260
VS 513
VS 540
Dvrt
VS 503
VS 448
VS 538
VF 268

Tracé 21 ↘ Discrimination simple chambre, Idée de rythme, TV

Patient

Femme de 48 ans implantée d'un défibrillateur simple chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie hypertrophique; enregistrement d'un épisode classé TV dans les mémoires du dispositif.

Tracé

① probable tachycardie sinusale;

② début d'une tachycardie avec cycles classés en zone de FV ou en zone de TV; modification visible de la morphologie des complexes QRS sur le canal de choc et sur le canal de détection bipolaire;

③ au quatrième cycle de la tachycardie (après les 3 cycles consécutifs classés VT ou VF), début de l'analyse cycle à cycle de la morphologie; le marqueur U0% indique l'absence totale de corrélation avec le complexe de référence;

④ marqueur V-Epsd pour la zone de TV (8 cycles classés TV ou FV); début de la durée pour la zone de TV;

⑤ pendant la durée (2.5 secondes), aucun complexe QRS en tachycardie n'est corrélé avec le complexe de référence;

⑥ marqueur V-Detect; diagnostic de TV, l'analyse de la morphologie étant en faveur d'une origine ventriculaire à la tachycardie (RID-, absence de corrélation);

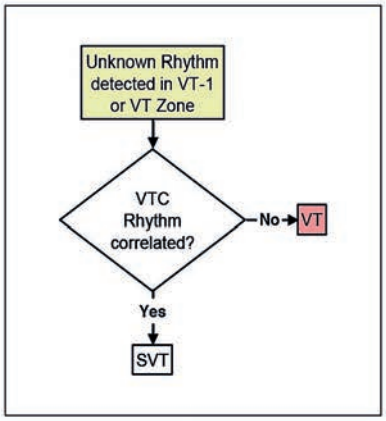
⑦ burst;

⑧ réduction de l'arythmie et retour à la morphologie initiale.

Commentaires

Comme précédemment décrit, la détection initiale d'un épisode d'arythmie repose sur des critères de fréquence et de durée. La notion de fréquence est indispensable mais trop simpliste pour différencier troubles du rythme ventriculaire et arythmies supra-ventriculaires: considérée individuellement, la seule prise en charge de ce critère apporte une sensibilité de 100% mais une spécificité limitée de seulement 60%. L'amélioration de la spécificité repose donc sur la discrimination qui est la capacité donnée à un défibrillateur de préciser l'origine supra-ventriculaire ou ventriculaire d'un épisode de tachycardie, à partir des caractéristiques de l'arythmie détectée. Pour les dispositifs Boston Scientific™, les algorithmes de discrimination ne sont fonctionnels que dans les zones de TV (TV et/ou TV-1). En zone de FV, le critère de sécurité l'emporte et la détection d'une fréquence ventriculaire élevée entrant dans la zone « FV détectée » par le défibrillateur déclenche les thérapies programmées, sans que l'épisode ne soit « filtré » par les algorithmes de discrimination. Les algorithmes de discrimination ne doivent être programmés que chez les patients susceptibles de présenter une tachycardie supra-ventriculaire conduite et doivent donc être désactivés chez les patients en bloc auriculo-ventriculaire complet et permanent. Si tous les critères de discrimination sont désactivés, les thérapies sont délivrées quelle que soit l'origine de la tachycardie. La détection d'un épisode d'arythmie, qu'il soit supra-ventriculaire ou ventriculaire, déclenche la mémorisation d'un électrogramme endocavitaire accessible lors de l'interrogation du défibrillateur, ce qui permet l'analyse critique des conclusions diagnostiques du défibrillateur et l'éventuelle reprogrammation en cas d'erreur de classification des tachycardies.

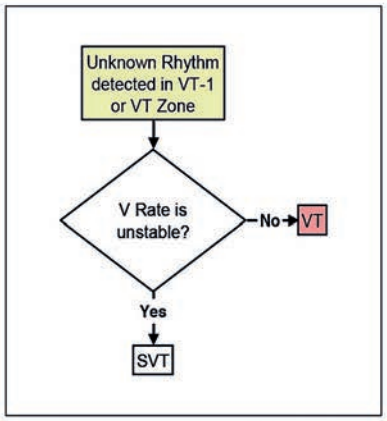
Globalement, 2 "packages" différents peuvent être proposés pour les défibrillateurs Boston Scientific™ pour permettre la discrimination de l'origine des arythmies: l'algorithme Idée de rythme et l'algorithme début/stabilité. L'option de discrimination Rhythm ID (ID de rythme) est disponible isolément (seul discriminant utilisé) sur un défibrillateur simple chambre et est basée sur la comparaison entre vecteurs ventriculaires en tachycardie et vecteur de référence enregistré en dehors d'un épisode de tachycardie.



Algorithme de discrimination simple chambre pour la détection initiale

La discrimination basée sur le critère de morphologie ne s'applique que pendant la phase de détection initiale et pas après un choc, une séquence d'ATP ou quand une charge des condensateurs a été déviée.

Quand un choc a été délivré, il est possible de programmer une discrimination post-choc qui ne s'appuie donc plus sur l'analyse de la morphologie (distorsion du signal) mais qui est basée sur l'analyse de la stabilité (valeur programmable avec valeur nominale de 30 ms sur un défibrillateur simple chambre).



Algorithme de discrimination simple chambre post-choc

Chez ce patient, la valeur du pourcentage seuil de corrélation avec la référence était programmée à 94% (valeur nominale); tous les vecteurs en tachycardie étaient jugés non corrélés expliquant le diagnostic de TV et la décision de traiter.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INCEPTA ICD F160**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **03 oct. 2016 06:03 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **03 mars 2016**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

V-123: 23 déc. 2015 16:05, TV, Fréquence V : 221 min^{-1}

Détail

TV Début événem.

Fréq. V moy.	221 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	23 déc. 2015 15:18
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

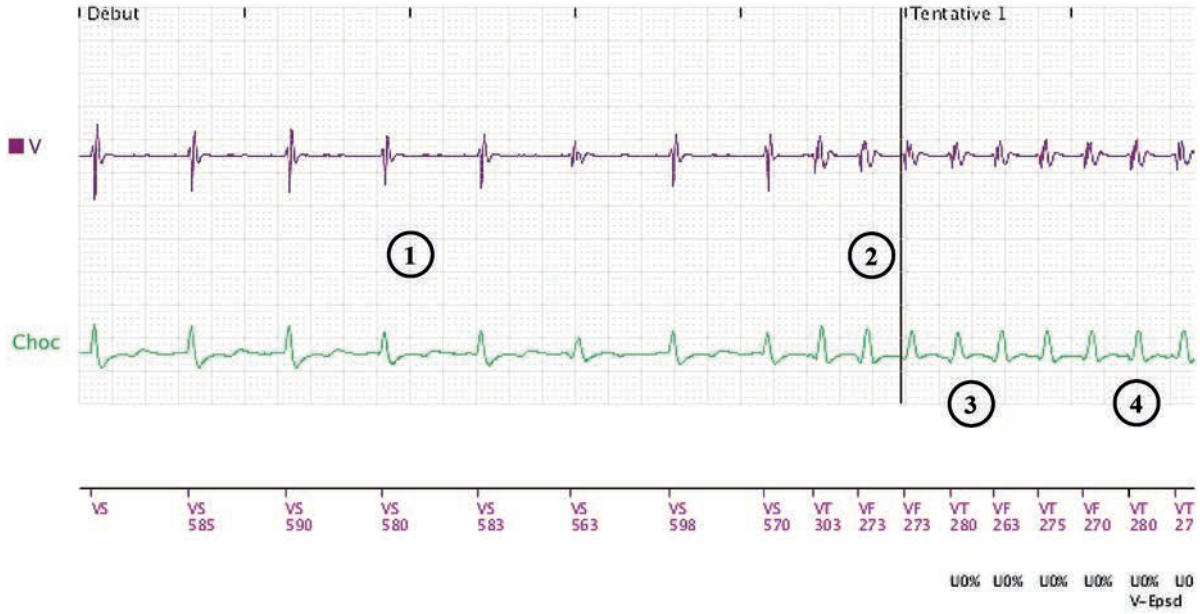
Fréq. V moy.	216 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	0 %
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Balayer ATP V

Temps écoulé	00:00:04
Informations ATP	
Nombre de salves	1

Fin de l'événement 00:00:16

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 22 ↘ Discrimination simple chambre, Idée de rythme, tachycardie sinusale, FA

Patient

Homme de 44 ans implanté d'un défibrillateur simple chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie hypertrophique.

Tracé 22a

① tachycardie régulière monomorphe avec cycles classés VS;
② accélération progressive du rythme avec cycles classés VT;
③ trois cycles consécutifs classés VT; sur le cycle suivant, début de l'analyse cycle à cycle de la morphologie; le marqueur C98% indique l'existence d'une corrélation quasi parfaite avec le complexe de référence;
④ marqueur V-Epsd pour la zone de TV (8 cycles classés TV); début de la durée pour la zone de TV;
⑤ pendant la durée (2.5 secondes), tous les complexes QRS sont corrélés avec le complexe de référence (> au seuil programmé de 85%);
⑥ marqueur V-Dur; diagnostic de TSV, l'analyse de la morphologie étant en faveur d'une origine supra-ventriculaire à la tachycardie (RID+); inhibition des thérapies;
⑦ légère décélération du rythme; sur ce cycle, le paramètre 6/10 en zone de TV n'est plus vérifié;
⑧ ralentissement progressif de la fréquence cardiaque;
⑨ aspect du graphe très évocateur d'une tachycardie sinusale;

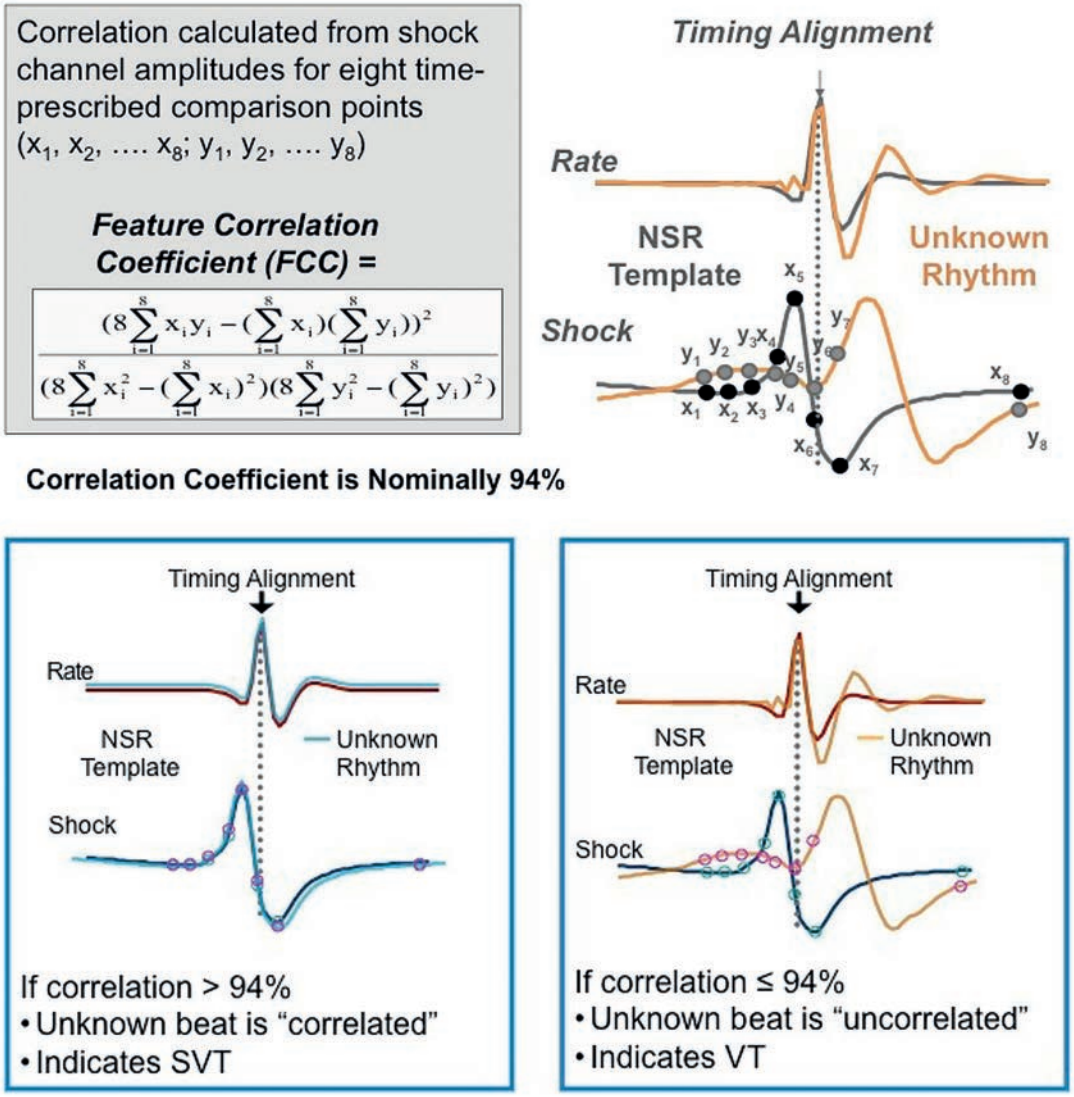
Tracé 22b

① tachycardie relativement irrégulière monomorphe avec cycles classés VS;
② trois cycles consécutifs classés VT; sur le cycle suivant, début de l'analyse cycle à cycle de la morphologie; le marqueur C98% indique l'existence d'une correspondance quasi parfaite avec le complexe de référence;
③ marqueur V-Epsd pour la zone de TV (8 cycles/10 classés TV); début de la durée pour la zone de TV;
④ pendant la durée (2.5 secondes), tous les complexes QRS sont corrélés avec le complexe de référence (> au seuil programmé de 85%);
⑤ marqueur V-Dur; diagnostic de TSV, l'analyse de la morphologie étant en faveur d'une origine supra-ventriculaire à la tachycardie (RID+); inhibition des thérapies;
⑥ poursuite cycle à cycle de l'analyse (fenêtre roulante de 10 cycles) avec persistance du diagnostic de TSV;
⑦ l'aspect du graphe est très évocateur d'une FA.

Commentaires

Ce jeune patient présentait des épisodes de tachycardie sinusale et de fibrillation auriculaire correctement diagnostiqués par le dispositif à partir de l'analyse de la morphologie. Ce discriminant est disponible sur les plateformes de défibrillateur simple, double et triple chambre en choisissant l'option RhythmID (Idée de rythme). Le principe de ce paramètre de discrimination est de comparer pendant la détection initiale les vecteurs ventriculaires (morphologie et synchronisation des EGM) au cours de la tachyarythmie avec un signal de référence enregistré en l'absence de tachycardie (RSN: rythme sinusal normal). Lorsqu'un rythme rapide est détecté, le dispositif évalue la corrélation entre la forme d'onde de chaque ventriculogramme détecté

avec celle d'un modèle de référence enregistré. La corrélation est déterminée à partir du signal EGM de détection bipolaire qui permet la synchronisation à partir de la localisation des pics du QRS et à partir du signal enregistré sur le canal de choc, le complexe QRS étant décomposé en 8 points équidistants. Le dispositif détermine un pourcentage de corrélation et classe les cycles comme corrélés (marqueur C, correlated) ou non corrélés (marqueur U, uncorrelated). L'analyse débute sur le cycle qui suit les 3 cycles rapides consécutifs nécessaires au diagnostic de début d'épisode. Un battement dans la zone de FV est toujours comptabilisé comme non corrélé, même si sa valeur de corrélation mesurée est élevée. De même, les cycles plus courts que 260 ms sont systématiquement considérés comme non corrélés (marqueur U--) même si détectés en zone de TV (programmation d'une zone de TV pour des rythmes très rapides).



Les valeurs de pourcentage de corrélation sont fournies sur le tracé en cycle à cycle mais la décision de traiter ou d'inhiber les thérapies n'est pas réalisée sur l'analyse d'un seul cycle mais sur l'analyse d'une fenêtre roulante de 10 cycles consécutifs.

Le diagnostic de TV ou de TSV dépend du nombre de cycles corrélés: si au moins 3 battements sur 10 sont corrélés (valeur non programmable), le rythme est classé comme étant une TSV (marqueur RID+); si moins de 3 battements sur 10 sont corrélés, le rythme est classé comme étant une TV (marqueur RID-). Le marqueur RID+ ou RID- apparait pour la première fois sur le tracé à la fin de la durée qui correspond au moment où le dispositif prend sa décision. Il apparait ensuite sous chaque cycle tant que le critère de persistance de l'arythmie (6/10 cycles rapides) est vérifié.

Pour ces 2 tracés, tous les complexes ventriculaires analysés étaient corrélés, le pourcentage étant systématiquement supérieur au seuil programmé (valeur non nominale de 85%).

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN EL ICD D174**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **13 nov. 2017 18:05 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **30 août 2017**
Date d'implantation : **09 avr. 2015**
Groupe de patients :

V-48: 15 juin 2016 12:50, TV, Fréquence V : 181 min^{-1}

Détail

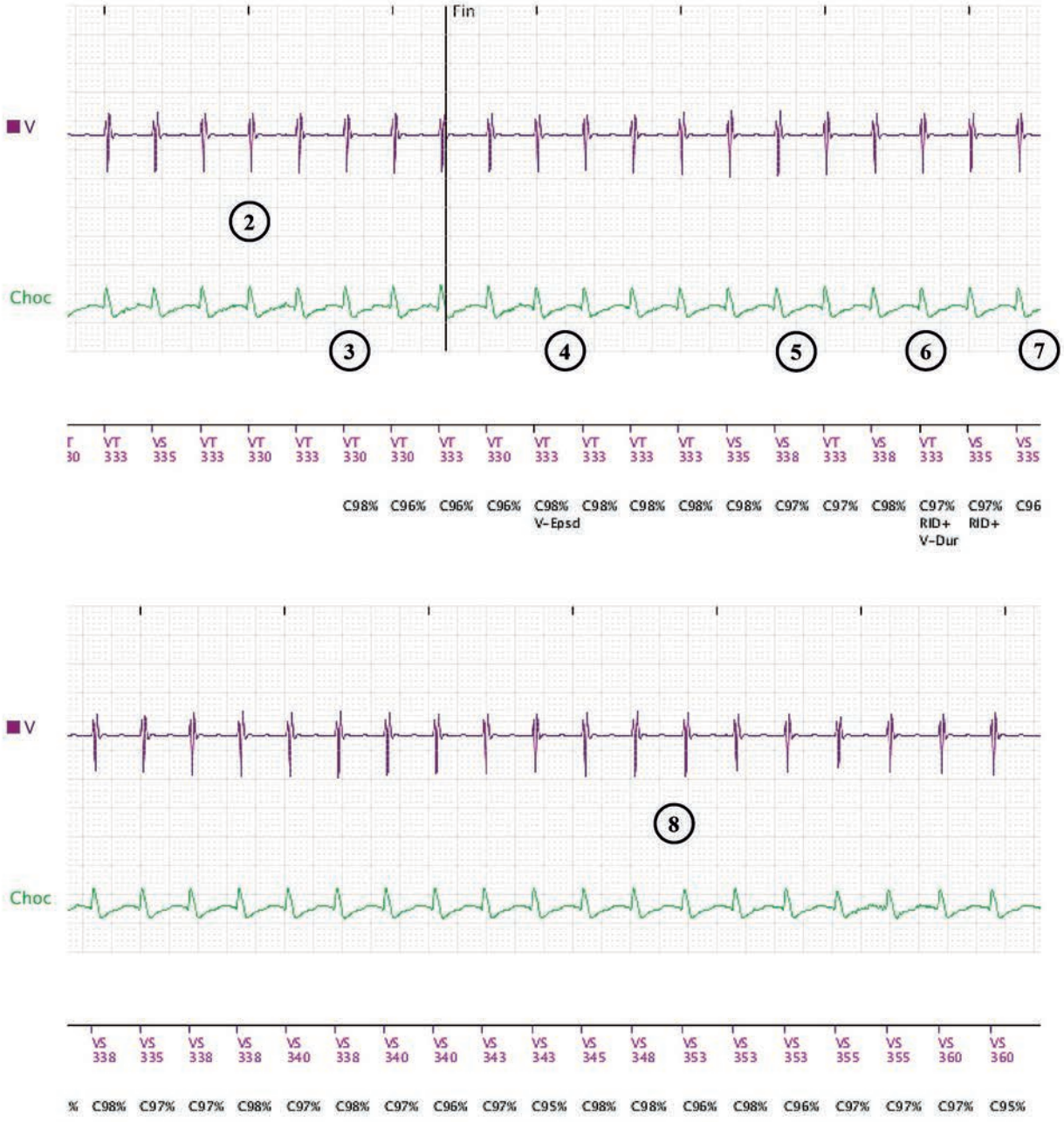
TV Début événem.

Fréq. V moy.	181 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	15 juin 2016 10:21
Seuil du RhythmMatch™	85 %
Lors de l'inhibition RhythmMatch™	98 %
Fin de l'événement	00:00:14

EGM affiché à 25 mm par seconde



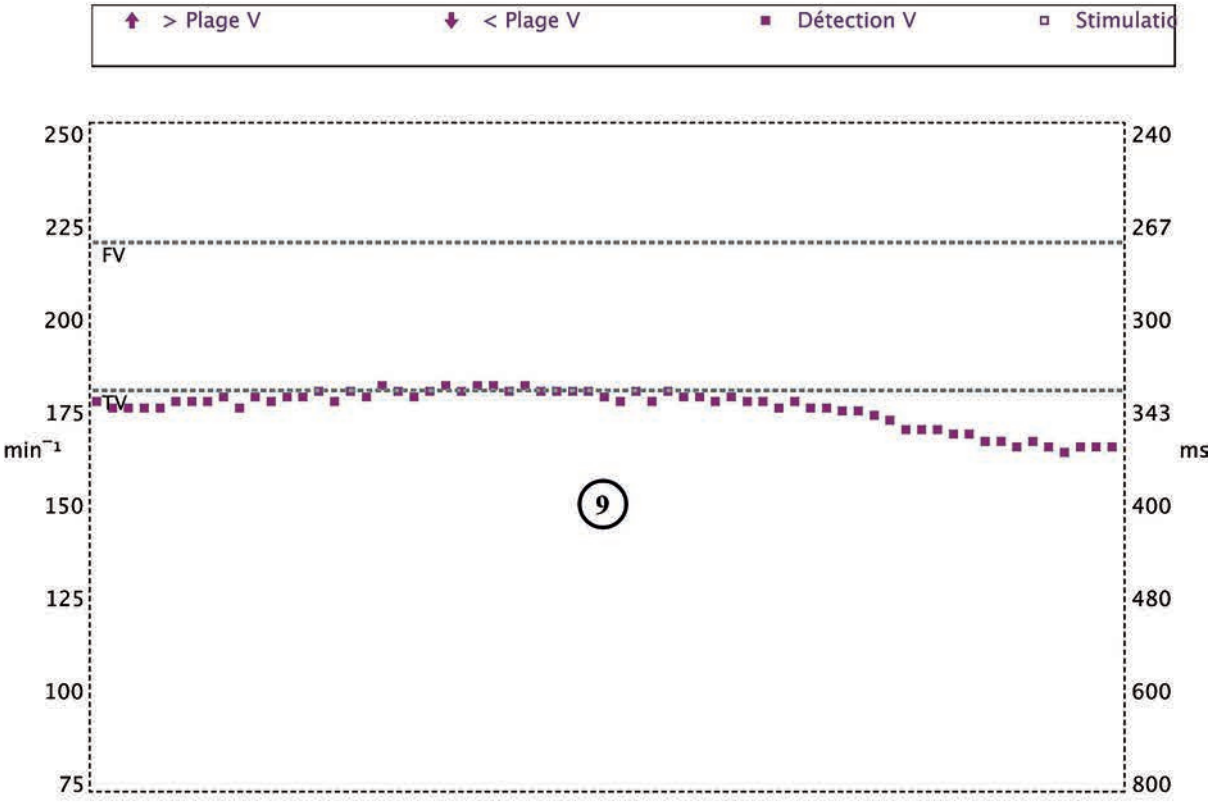
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN EL ICD D174**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **13 nov. 2017 18:05 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **30 août 2017**
Date d'implantation : **09 avr. 2015**
Groupe de patients :

V-56: 19 juin 2016 16:42, TV, Fréquence V : 187 min^{-1}

Détail

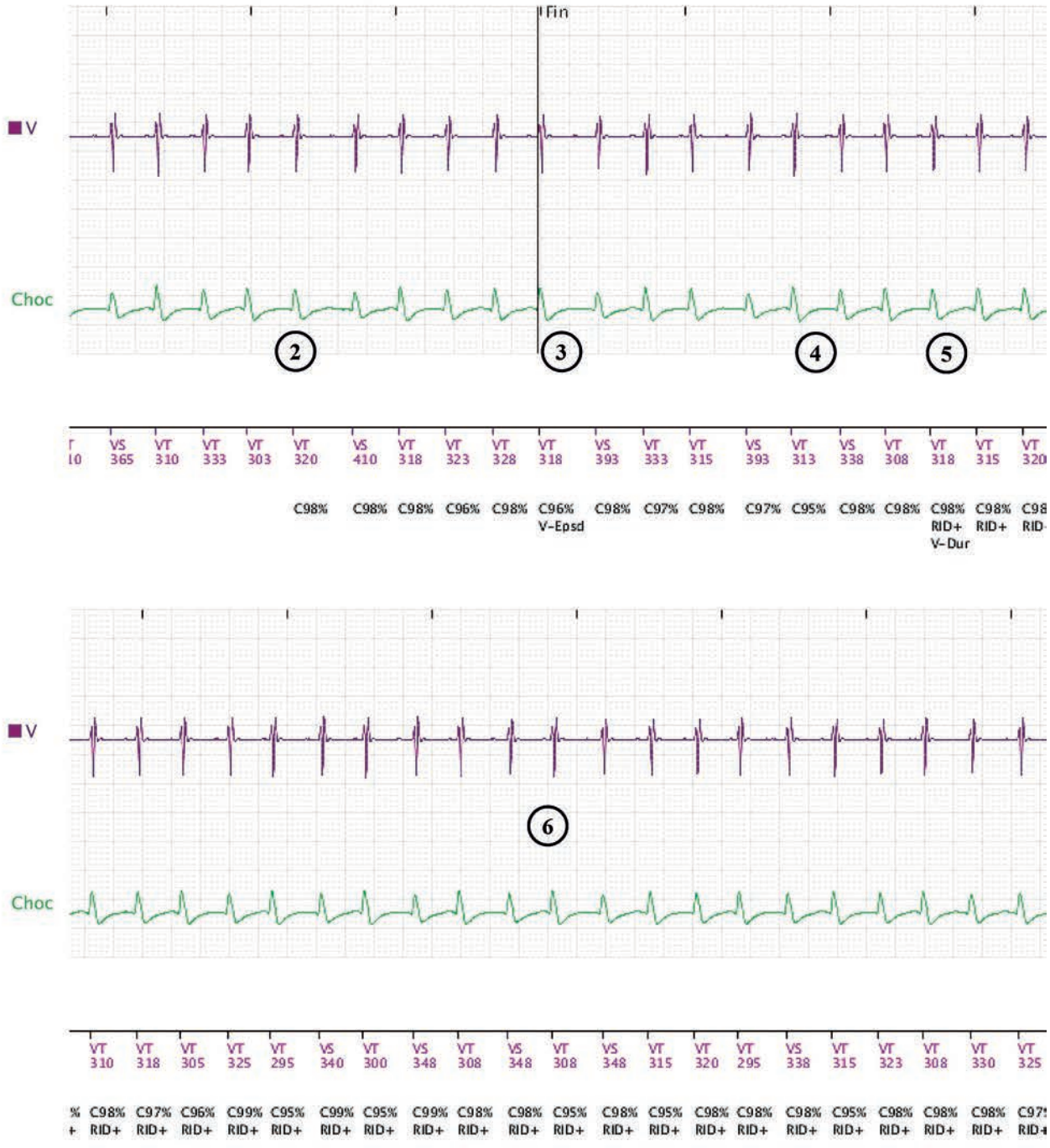
TV Début événem.

Fréq. V moy.	187 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	19 juin 2016 12:21
Seuil du RhythmMatch™	85 %
Lors de l'inhibition RhythmMatch™	98 %
Fin de l'événement	00:00:24

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

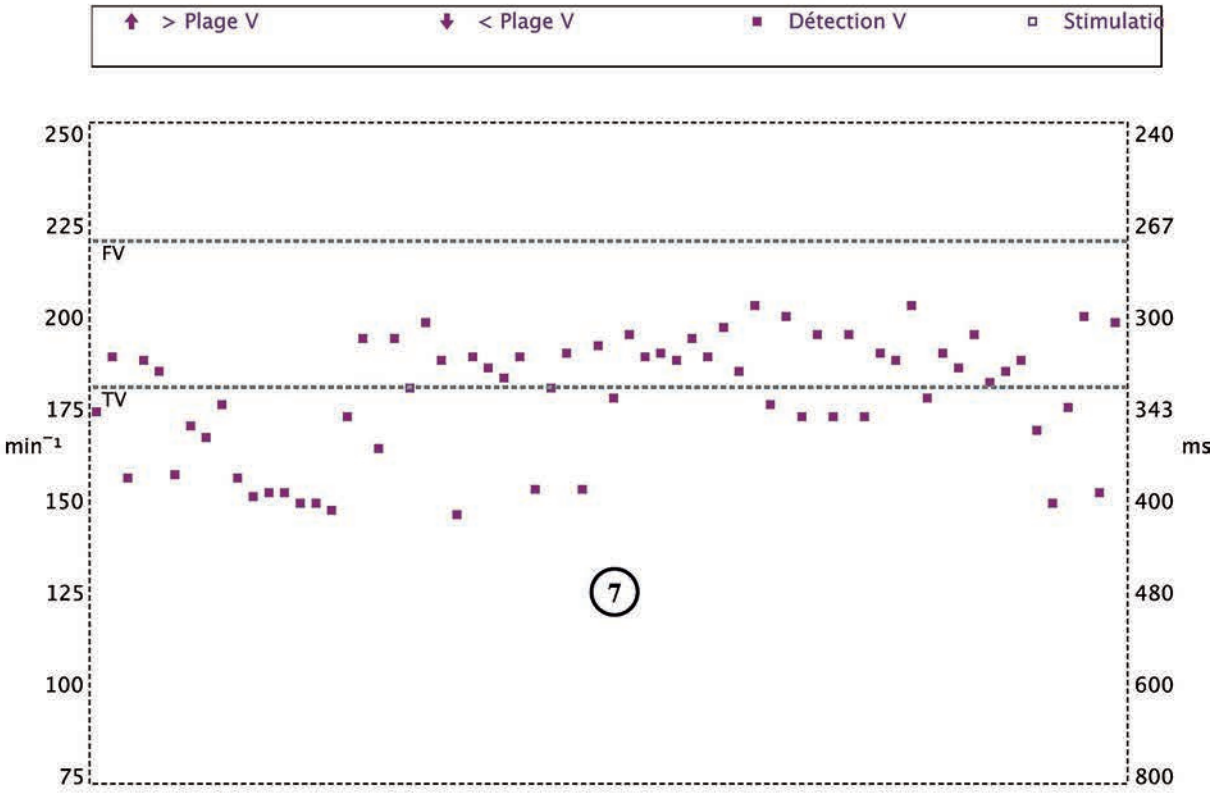


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



	VT 320	VS 355	VS 403	VS 343	VT 300	VS 395	VT 303
%	C96%	C98%	C97%	C99%	C98%	C98%	C95%
·	RID+	RID+	RID+	RID+	RID+	RID+	RID+

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Tracé 23 ↘ Discrimination simple chambre, Idée de rythme et réglage du pourcentage seuil

Patient

Homme de 66 ans implanté d'un défibrillateur simple chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique.

Tracé

① tachycardie irrégulière monomorphe avec cycles classés VS ou TV en faveur du diagnostic de FA conduite; le pourcentage de corrélation oscille autour de la valeur seuil programmée de 90%;

② marqueur V-Epsd pour la zone de TV; début de la durée pour la zone de TV;

③ marqueur V-Dur; diagnostic de TSV, l'analyse de la morphologie étant en faveur d'une origine supra-ventriculaire à la tachycardie (RID+); on retrouve en effet sur les 10 derniers cycles, au moins 3 cycles avec corrélation supérieure au seuil programmé (90%);

④ sur ce cycle, diagnostic de TV (RID-); on retrouve en effet moins de 3 cycles sur les 10 derniers avec morphologie corrélée;

⑤ burst;

⑥ à la suite du burst, absence d'analyse du critère de morphologie;

⑦ critère 8 cycles sur 10 classés TV vérifié;

⑧ fin de la durée de rédétection; second burst délivré.

Commentaires

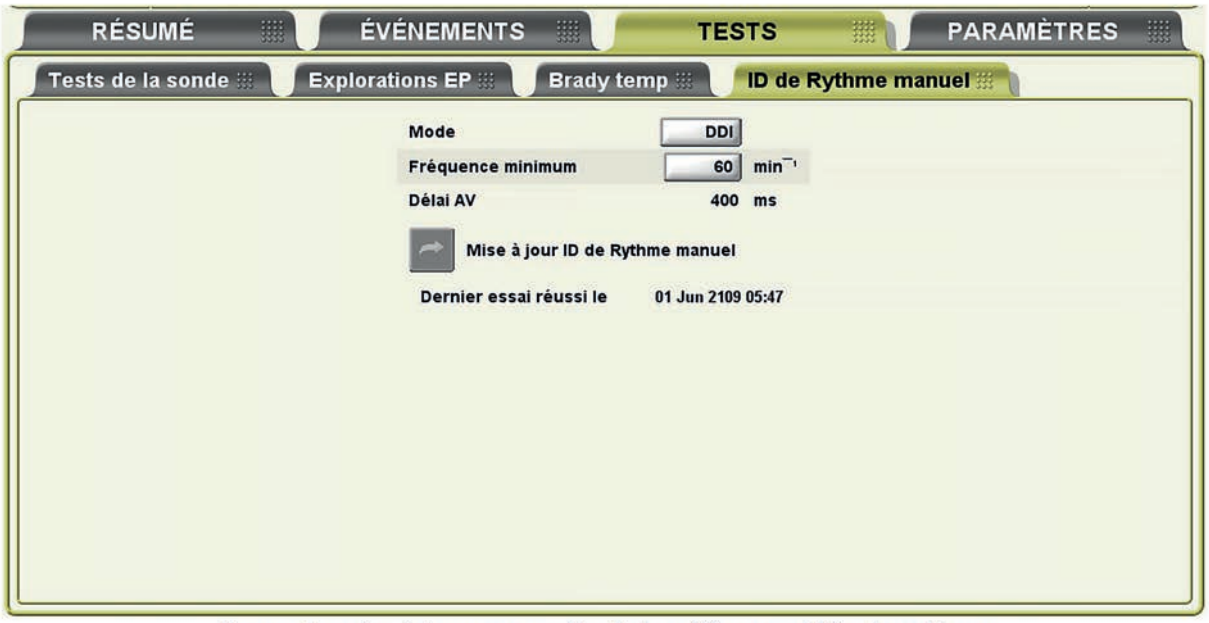
Ce patient présentait de multiples épisodes de FA conduite bien discriminée. Quand le dispositif décide d'inhiber les thérapies en mettant en évidence au moins 3 cycles sur 10 corrélés (RID+), il continue son analyse cycle à cycle sur des fenêtres roulantes de 10 cycles consécutifs. Sur ce tracé, en dépit d'un diagnostic initial correct, le dispositif délivre des thérapies inappropriées dans un second temps, le critère de au moins 3 cycles corrélés sur 10 n'étant plus vérifié (RID-).

Différents paramètres sont programmables pour optimiser le fonctionnement de l'analyse de la morphologie:

1) la programmation du paramètre Seuil RhythmMatch ajuste le seuil utilisé par la Corrélation des vecteurs pour déterminer si le cycle analysé est corrélé à son modèle de rythme sinusal normal. Sur les anciennes plateformes, ce seuil était non programmable et fixe à 94%. Ce seuil est programmable sur les nouvelles plateformes entre 70 % et 96 %, avec une valeur nominale de 94 %. Plus la valeur de seuil est programmée haute (plus de 94%), meilleure est la sensibilité (faible probabilité d'inhiber les thérapies) mais plus faible est la spécificité (augmentation du risque de thérapie inappropriée sur TSV). La valeur nominale de 94% est parfois trop élevée (comme chez ce patient); il est alors nécessaire de réadapter la programmation avec une valeur de l'ordre de 85% par exemple.

2) il est nécessaire de réactualiser régulièrement le complexe de référence. Il est donc possible de recueillir en temps réel un modèle de référence avec le programmateur et de systématiquement le réactualiser à chaque consultation. Il existe également deux méthodes d'acquisition et de réactualisation automatique du modèle de référence par l'appareil, une méthode dite passive et une méthode dite active. Pour la méthode passive, le dispositif recherche relativement fréquemment (toutes les 2 heures) l'existence de ventricules spontanés sans modifier les paramètres de programmation pour établir le modèle de référence. Chez un patient stimulé en permanence, cette méthode n'est donc pas adaptée. A l'inverse pour la méthode active, la recherche de ventricules spontanés est plus espacée (elle se fait toutes les 28 heures) avec modification temporaire des paramètres de stimulation (mode de stimulation favorisant l'émergence de ventricules spontanés, baisse de la fréquence cardiaque, allongement du délai AV). La méthode active doit donc être privilégiée chez les patients

présentant un pourcentage élevé de stimulation ventriculaire (chez les patients totalement dépendants, aucune discrimination ne doit être programmée).



Ecran de mise à jour manuelle de la référence Idée de rythme

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INCEPTA ICD F161**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **30 oct. 2017 01:11 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **24 juil. 2017**
Date d'implantation : **13 sept. 2013**
Groupe de patients :

V-8766: 10 août 2016 09:17, TV, Fréquence V : 192 min^{-1}

Détail

TV Début événem.

Fréq. V moy.	192 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	10 août 2016 07:19
Seuil du RhythmMatch™	90 %

Lors de l'inhibition

RhythmID corrélé	Vrai
RhythmMatch™	93 %

Lors de la Détect-V

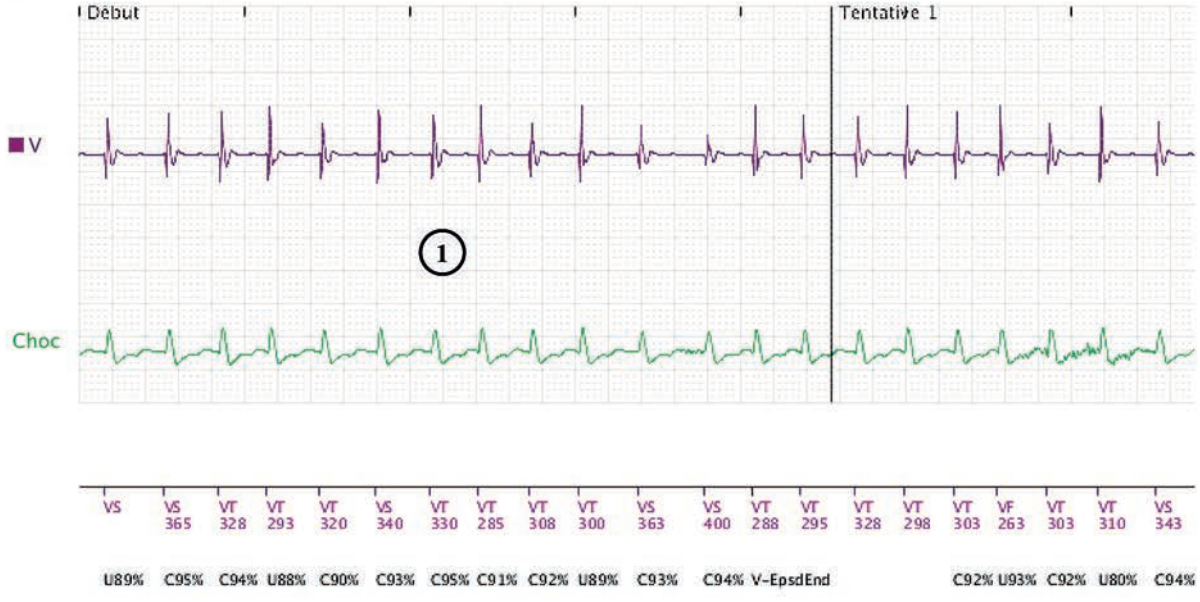
Fréq. V moy.	194 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
RhythmMatch™	88 %
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Salve ATP V

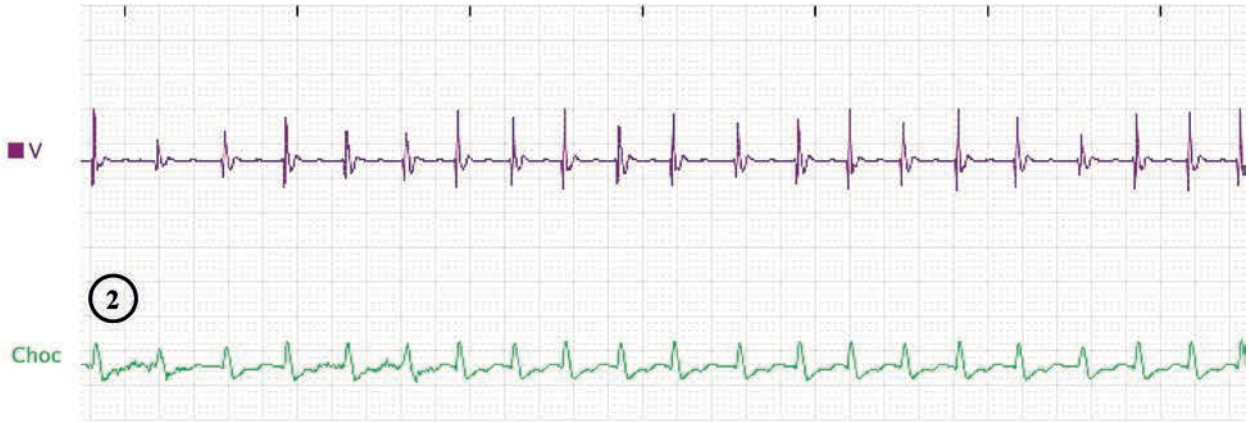
Temps écoulé	00:00:44
Tentative inhibée	
Informations ATP	
Nombre de salves	2

Fin de l'événement 00:01:05

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement

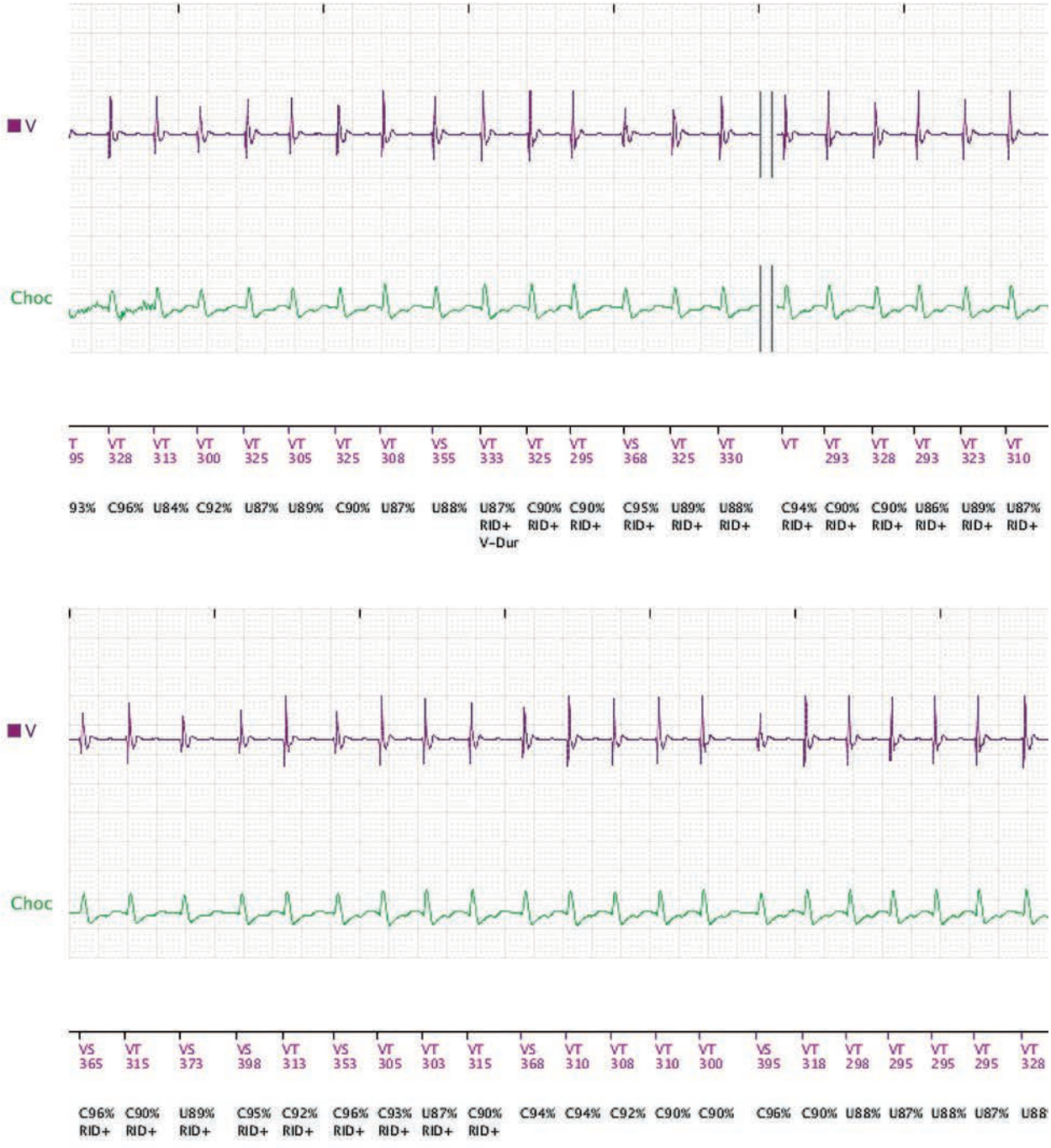


VT 298	VS 380	VS 375	VS 355	VS 350	VS 343	VT 303	VT 323	VT 295	VT 318	VT 310	VS 375	VS 353	VT 298	VT 310	VT 318	VS 343	VS 375	VT 318	VT 308	V 2
C90% V-Epsd	C90%	C92%	C94%	C97%	C94%	C91%	C94%	C92%	C90%	U86%	C90%	C95%	C94%	C90%	U88%	C90%	C97%	U88%	U89%	C

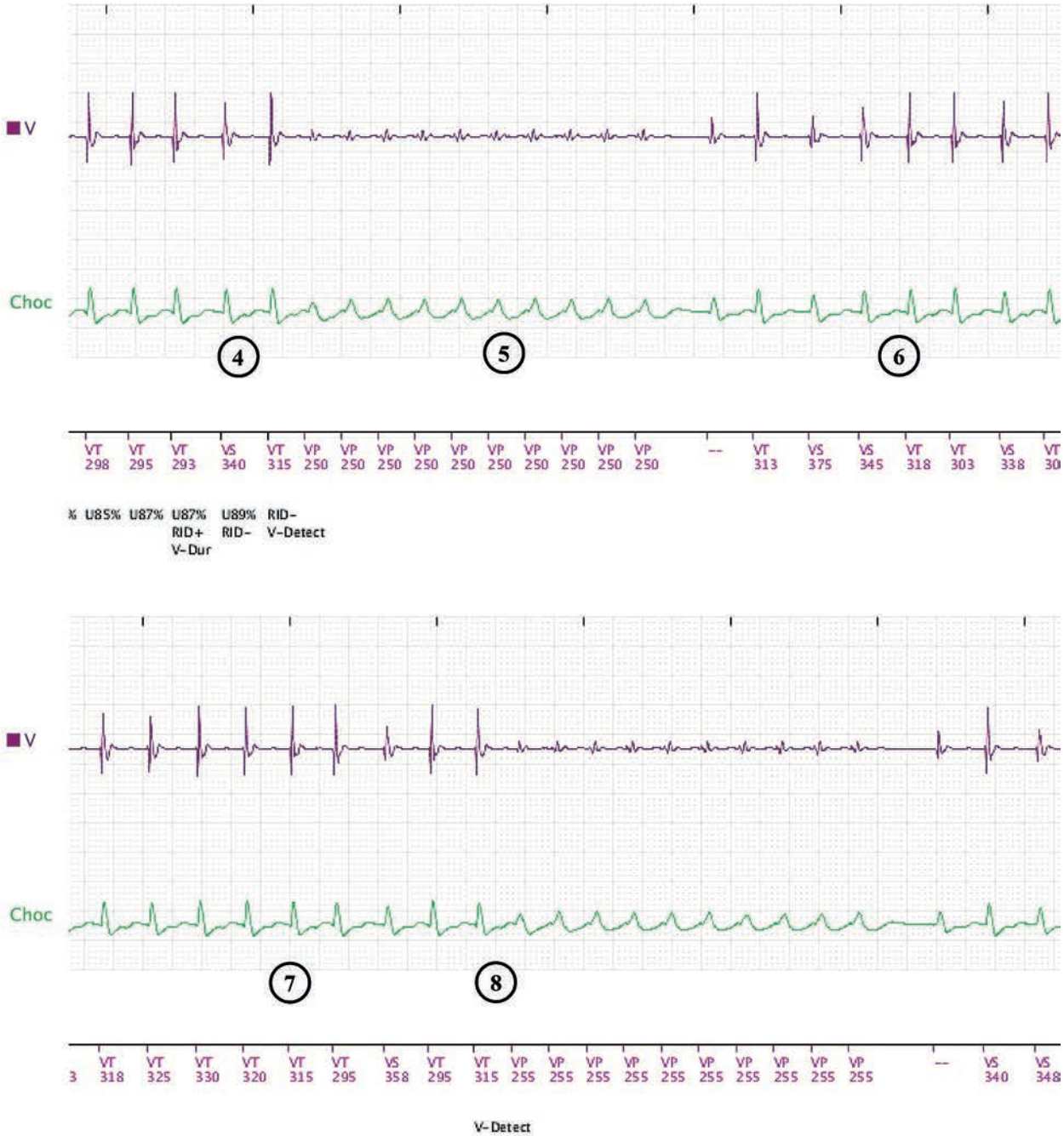


T 93	VT 293	VT 320	VT 295	VT 313	VS 345	VS 345	VT 310	VS 353	VS 335	VS 338	VT 333	VT 305	VT 318	VT 288	VT 330	VT 320	VS 340	VT 300	VS 380	VT 295	V 2
:91%	U87%	C95%	C90%	C90%	U87% RID+ V-Dur	C93% RID+	C94% RID+	C93% RID+	C91% RID+	C95%	C93%	C91%	C92%	C91%	C92%	C95%	C94%	U89%	U89%	U89%	C

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 24 ↘ Discrimination double chambre, V>A

Patient

Homme de 66 ans implanté d'un défibrillateur double chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique.

Tracé

① détection atriale et détection ventriculaire;
② début d'une tachycardie avec cycles classés TV;
③ au quatrième cycle, début de l'analyse de la morphologie avec cycles non corrélés;
④ V-Epsd après 8 cycles classés TV;
⑤ en fin de durée, marqueur V-Detect; diagnostic de TV avec V>A; les autres paramètres de discrimination sont également en faveur d'une TV (vecteurs non corrélés, rythme stable);
⑥ burst;
⑦ réduction de l'arythmie.

Commentaires

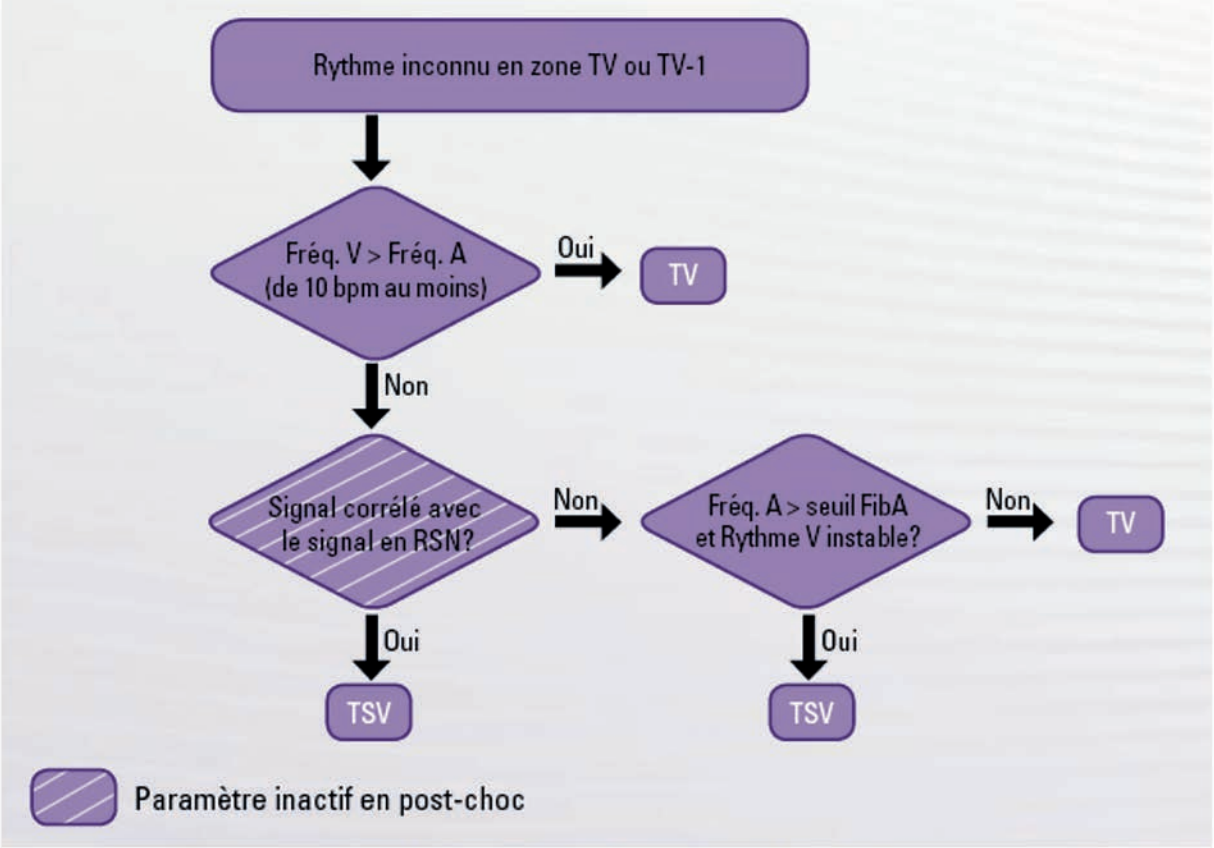
Dans un défibrillateur Boston Scientific™ double ou triple chambre, 2 options de discrimination sont programmables: début/stabilité et Idée de rythme. Quand l'option de discrimination Idée de rythme est privilégiée, différents paramètres peuvent être associés lors de la détection initiale: Fréq. V > Fréq. A, corrélation des Vecteurs, seuil de fréquence Fib A et stabilité.

Quand tous ces paramètres sont activés, le dispositif procède suivant différentes étapes:

- si la fréquence ventriculaire est considérée supérieure à la fréquence atriale: diagnostic de TV quel que soit le diagnostic suggéré par les autres discriminants (corrélation des Vecteurs, seuil de fréquence Fib A et stabilité);

- si la fréquence ventriculaire n'est pas considérée comme supérieure à la fréquence atriale, l'analyse de la corrélation des vecteurs au cours de la détection initiale détermine si la corrélation entre le rythme du patient en tachycardie et le modèle de référence est supérieure ou égale au Seuil RhythmMatch programmé. Si c'est le cas, le rythme est classé comme étant une TSV et le traitement est inhibé quel que soit le diagnostic suggéré par les autres discriminants (seuil de fréquence Fib A et stabilité);

- si la corrélation entre le rythme du patient en tachycardie et le modèle de référence n'est pas supérieure ou égale au Seuil RhythmMatch programmé, la stabilité et le Seuil de fréquence Fib A sont analysés pour différencier TV et TSV avec aberration de conduction. Si le rythme ventriculaire est instable et la fréquence atriale rapide (en faveur d'une FA conduite avec aberration de conduction), le rythme est déclaré comme étant une TSV et le traitement est inhibé.



Arbre de décision Rhythm ID mode double chambre

Ce tracé montre un épisode de TV, le diagnostic étant évident devant l'existence d'une dissociation auriculo-ventriculaire, correctement discriminé à partir du critère Fréq. V > Fréq. A. Ce paramètre basé sur la comparaison entre fréquence ventriculaire et fréquence atriale prime sur les autres discriminants. En effet, quand la fréquence ventriculaire est jugée supérieure à la fréquence atriale, le traitement est déclenché indépendamment de l'analyse des autres paramètres de discrimination. L'analyse s'effectue en comparant la fréquence moyenne des 10 derniers intervalles ventriculaires précédant la fin de la durée à la fréquence moyenne des 10 derniers intervalles atriaux précédant la fin de la durée. Si la fréquence ventriculaire moyenne dépasse d'au moins 10 battements/minute la fréquence atriale moyenne, elle est considérée comme plus rapide que la fréquence atriale (résultat indiqué par la mention Vrai dans le rapport Détail des épisodes) et un traitement éventuel est déclenché. Si la fréquence ventriculaire moyenne n'est pas supérieure à la fréquence atriale moyenne d'au moins 10 battements/minute (résultat indiqué par la mention Faux dans le rapport Détail des épisodes), le traitement peut être inhibé si les autres discriminants sont en faveur d'une TSV (l'analyse du paramètre Fréq. V > Fréq. A se poursuit cependant durant tout l'épisode). Le paramètre Fréq. V > Fréq. A n'est pas évalué durant la phase de redétection qui suit un traitement par ATP.

Chez ce patient la différence de fréquence entre oreillettes (90 battements/minute) et ventricules (200 battements/minute) est manifeste justifiant le diagnostic de TV sans analyse des autres discriminants.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INCEPTA ICD F163**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **27 nov. 2017 01:02 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **22 août 2017**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

V-42: 18 août 2012 00:02, TV, Fréquence A : 89 min^{-1}, Fréquence V : 202 min^{-1}

Détail

TV Début événem.

Fréq. A moy.	89 min^{-1}
Fréq. V moy.	202 min^{-1}
Détection	ID de Rythme

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	90 min^{-1}
Fréq. V moy.	200 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Stabilité	3 ms
Fréquence V>A	Vrai
Fib A	Faux
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	
DFS satisfaite	Faux
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Salve ATP V

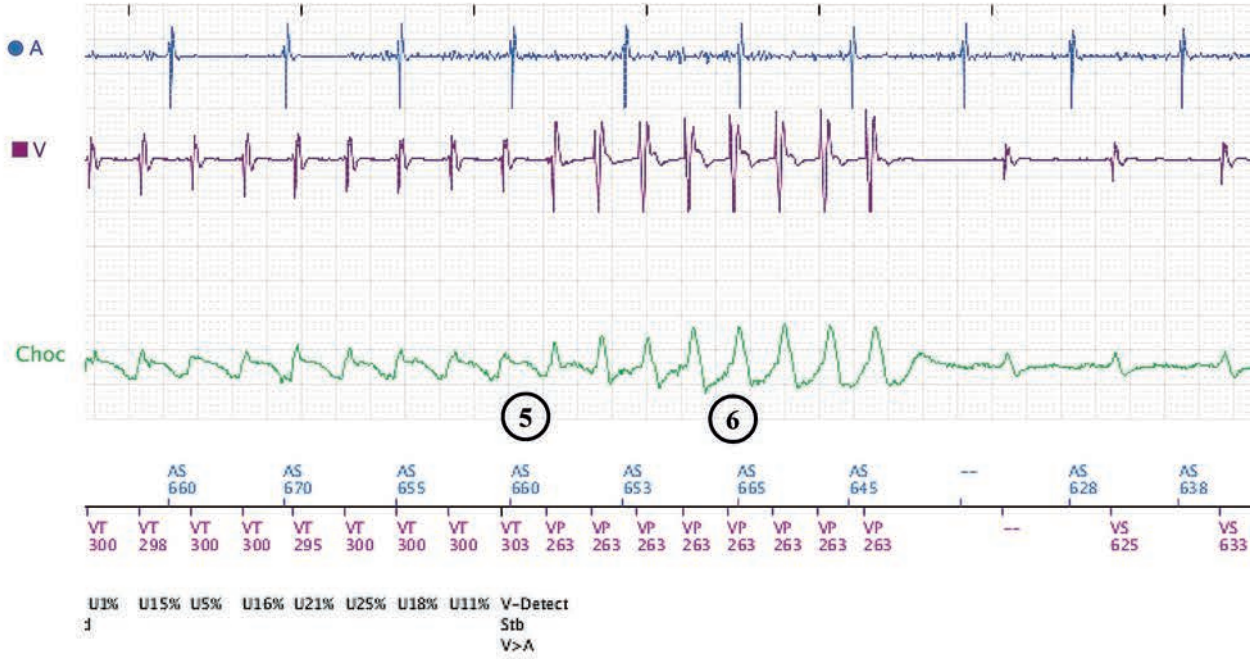
Temps écoulé	00:00:04
Informations ATP	
Nombre de salves	1

Fin de l'événement 00:00:17

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 25 ↘ Discrimination double chambre, TSV, corrélation des vecteurs

Patient

Même patient que tracé précédent.

Tracé

① FA;

② les cycles ventriculaires sont corrélés (> au pourcentage seuil programmé de 94%);

③ V-Epsd, après 8 cycles classés VT-1;

④ en fin de durée, V-Detect; diagnostic de TSV basé sur l'analyse de la morphologie (RID+), les 10 vecteurs précédant la fin de la durée sont corrélés; inhibition des thérapies; les autres paramètres de discrimination (rythme instable + FA) sont également en faveur d'une FA;

⑤ à partir de ce cycle, le critère au moins 6 cycles classés TV sur 10 n'est plus vérifié.

Commentaires

Comme expliqué pour le tracé précédent, quand tous les paramètres de discrimination sont activés, le dispositif procède suivant différentes étapes. Le critère Fréq. V > Fréq. A permet le diagnostic de TV dans une majorité des cas. En effet, une dissociation auriculo-ventriculaire est observée dans plus de 80% des cas de TV. Quand comme dans ce cas, ce critère n'est pas vérifié, la seconde étape permet de discriminer une majorité des TSV. En effet, l'analyse de la corrélation des vecteurs au cours de la détection initiale détermine si la corrélation entre le rythme du patient en tachycardie et le modèle de référence est supérieure ou égale au Seuil RhythmMatch programmé. Si c'est le cas, l'épisode est classé comme étant une TSV et le traitement est inhibé. Dans une majorité des épisodes de tachycardie sinusale, FA, flutter, tachycardie jonctionnelle, la morphologie des complexes QRS ne varie pas entre la tachycardie et le complexe de référence, l'apparition d'un bloc de branche fonctionnel pendant la tachycardie étant relativement peu fréquente. Ces deux premières étapes permettent donc de discriminer efficacement une majorité des épisodes de TV et de TSV.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **INCEPTA ICD F163**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **27 nov. 2017 01:02 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **22 août 2017**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

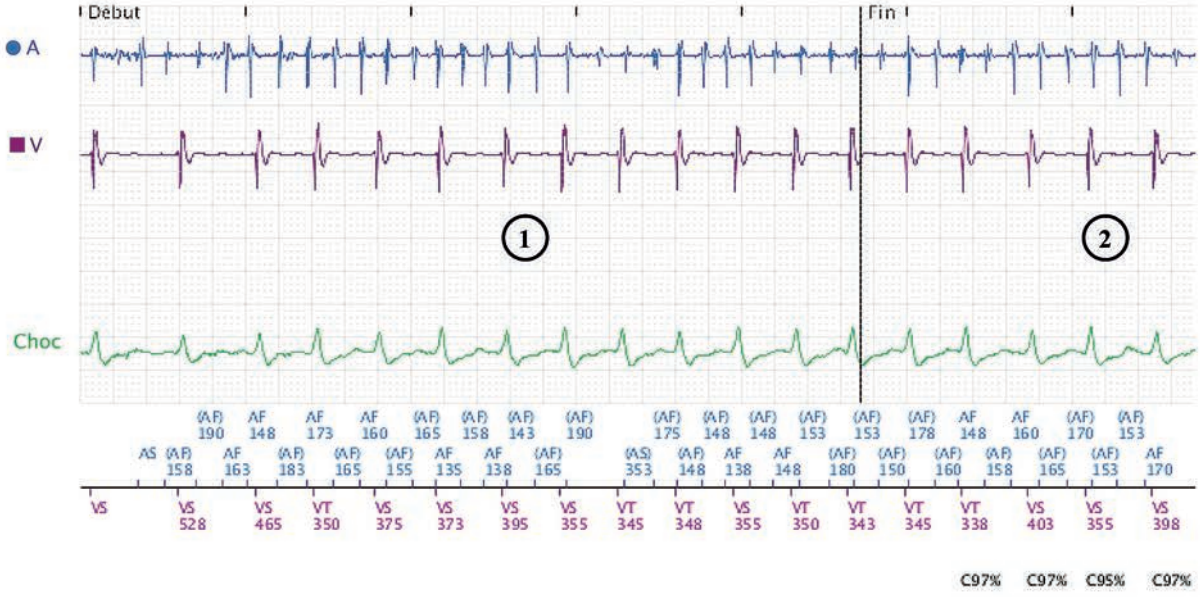
V-847: 09 mars 2016 14:06, TV, Fréquence A : 300 min^{-1}, Fréquence V : 178 min^{-1}

Détail

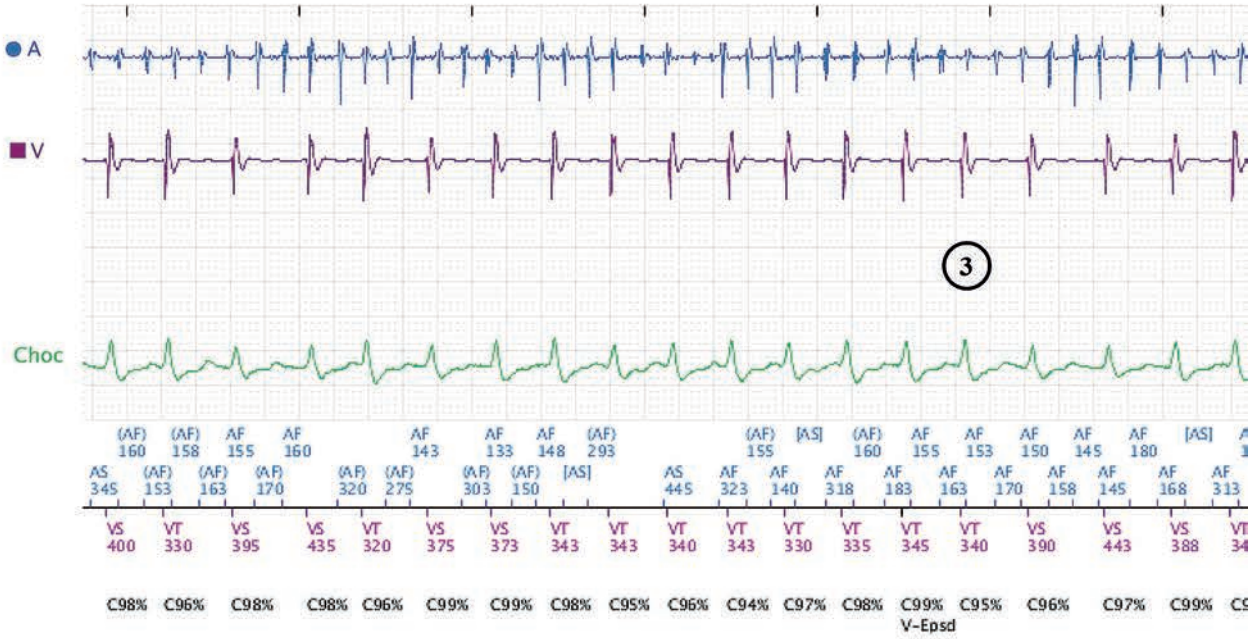
TV Début événem.

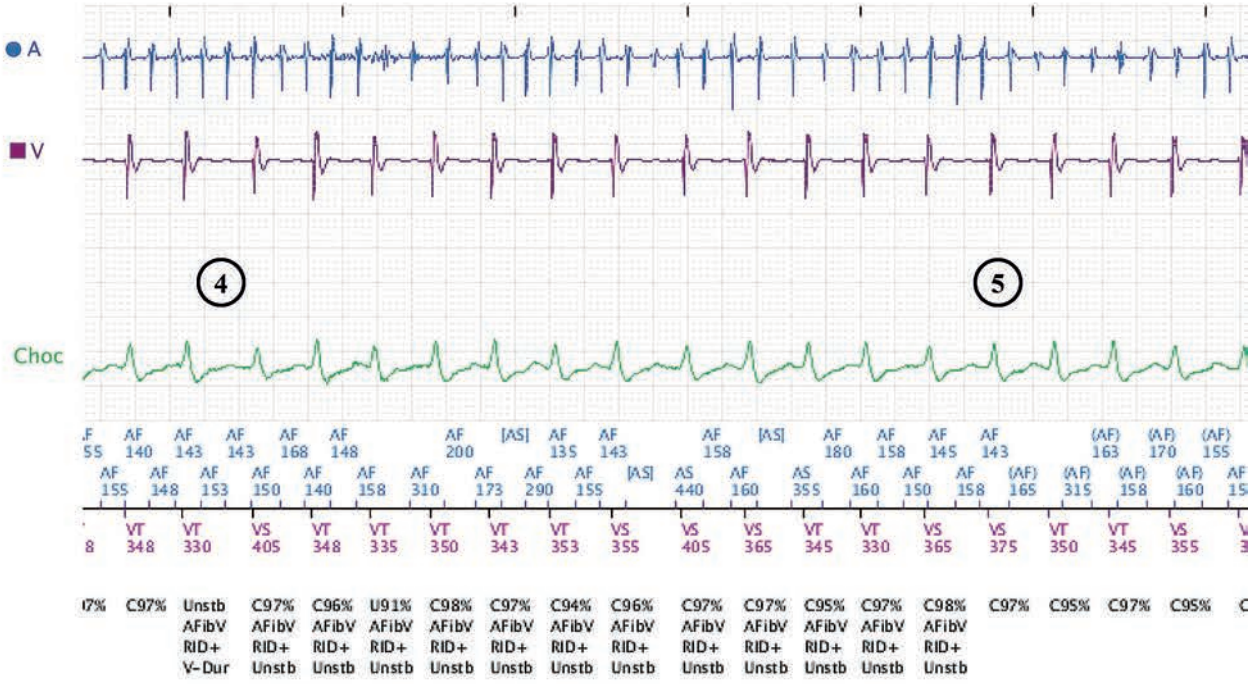
Fréq. A moy.	300 min^{-1}
Fréq. V moy.	178 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	09 mars 2016 06:05
Seuil du RhythmMatch™	94 %
Lors de l'inhibition RhythmMatch™	98 %
Fin de l'événement	00:00:23

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Tracé 26 ↘ Discrimination double chambre entre TV 1/1, double tachycardie et TSV avec aberration de conduction

Patient

Homme de 66 ans implanté d'un défibrillateur Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique.

Tracé 26a

① rythme sinusal;
② début d'une tachycardie sur un ventricule prématuré (en faveur du diagnostic de TV);
③ après 3 cycles consécutifs classés TV, début de l'analyse de la morphologie; les cycles ne sont pas corrélés par rapport à référence (marqueur U);
④ initialement conduction rétrograde 1/1; sur un cycle, absence de conduction rétrograde confirmant le diagnostic de TV (diagnostic de certitude);
⑤ reprise d'une conduction rétrograde en 1/1;
⑥ en fin de durée, diagnostic de TV; le critère Fréq. V > Fréq. A n'est pas vérifié, les vecteurs ne sont pas corrélés (RID-); le dispositif analyse alors le critère Fib.A et la stabilité; le rythme est considéré comme stable conduisant au diagnostic de TV;
⑦ burst;
⑧ burst inefficace et poursuite des thérapies (reste du tracé non visualisé);

Patient

Homme de 65 ans implanté en prévention primaire d'un défibrillateur double chambre Teligen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique sévère; QRS fin au repos; palpitations.

Tracé 26b

① activité atriale rapide (probable tachycardie atriale) avec conduction atrio-ventriculaire rapide et variable avec alternance cycles VS, TV puis FV;
② critère 8/10 satisfait (V-Epsd);
③ à la fin de la durée, décision de ne pas traiter devant l'existence d'un rythme compatible avec une FA avec aberration de conduction: Fréq. V > Fréq. A. non vérifié, absence de corrélation entre vecteurs en tachycardie et vecteur de référence (moins de 3 cycles/10 avec vecteur corrélé), fréquence atriale > seuil de fréquence Fib A, rythme ventriculaire instable (valeur de stabilité > seuil programmé de 30 ms); l'analyse du tracé montre la variabilité de l'aspect des ventriculogrammes au niveau du canal de choc avec élargissement sur les cycles les plus courts expliquant l'absence de corrélation (aberration de conduction, bloc de branche fonctionnel);
④ poursuite de l'analyse cycle à cycle sans modification du diagnostic (FA conduite avec aberration de conduction).

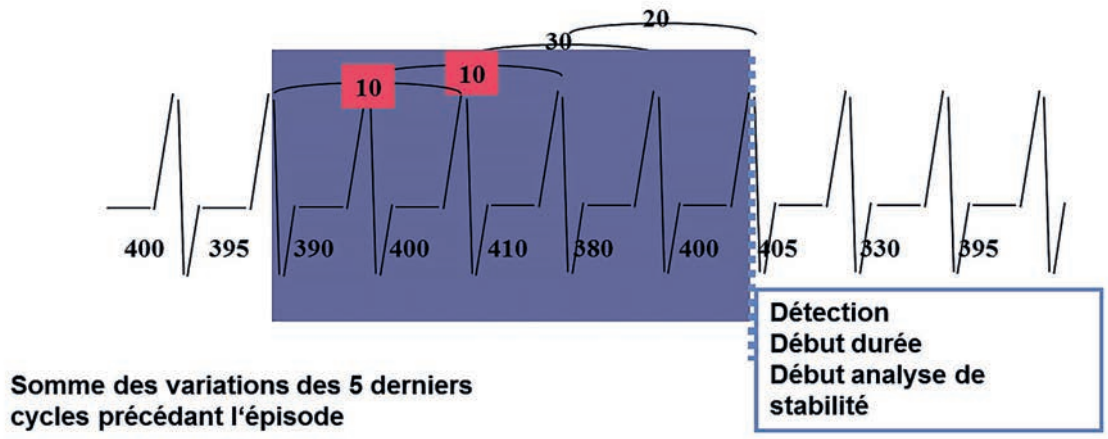
Commentaires

Comme expliqué précédemment, les 2 premières étapes de l'arbre diagnostique permettent de bien discriminer la majorité des TV (Fréq. V > Fréq. A) et la majorité des TSV (RID+). Quand ces 2 critères ne sont pas vérifiés (ce qui correspond à un nombre relativement limité de tracés), il reste à discriminer bitachycardie (TV + FA

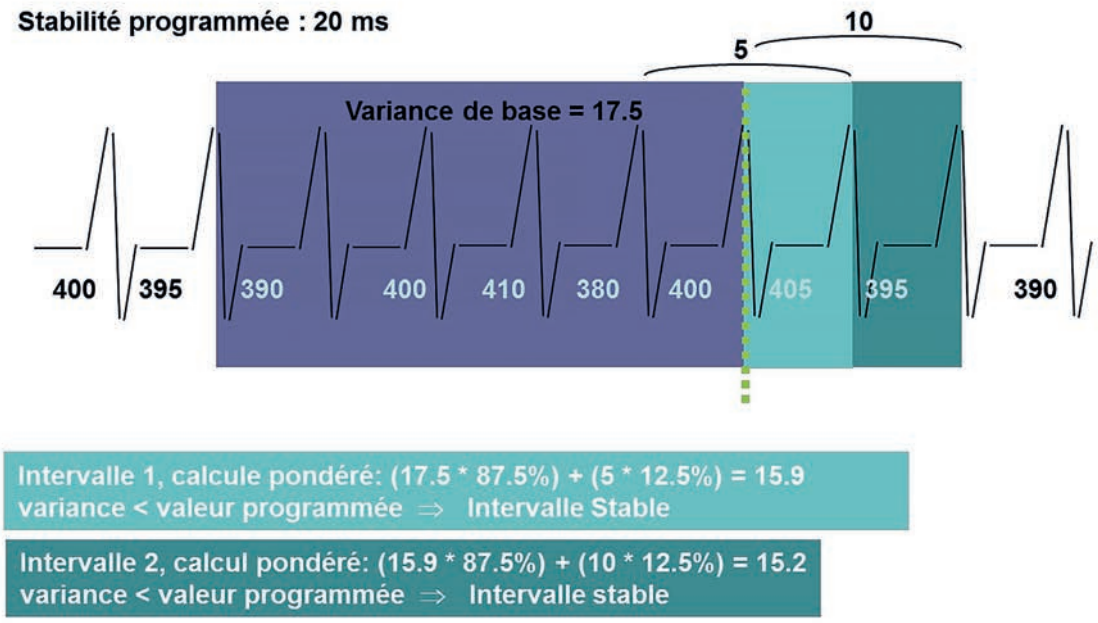
ou flutter), TV avec conduction rétrograde 1/1 et TSV avec aberration de conduction. Pour cela, le dispositif recherche la présence d'une fréquence atriale compatible avec une FA en comparant les différents intervalles atriaux par rapport à un seuil programmé (seuil de fréquence Fib A) et analyse la stabilité de la fréquence ventriculaire. Si la fréquence atriale est compatible avec une FA, le critère de stabilité détermine le diagnostic: si le rythme est jugé stable (premier tracé), le dispositif suspecte une bitachycardie, conclut TV et délivre les thérapies; si le rythme est jugé instable, le dispositif suspecte une FA avec aberration de conduction et inhibe les thérapies.

Le paramètre "Seuil de fréquence de Fib A" peut être programmé sur un défibrillateur double ou triple chambre (sonde auriculaire indispensable) en choisissant l'option RhythmID ou l'option début/stabilité. L'analyse du paramètre Seuil de fréquence de Fib A est réalisée obligatoirement en association avec le paramètre de Stabilité. L'analyse atriale commence à l'initialisation de la détection de la tachyarythmie ventriculaire (après les 3 cycles rapides ventriculaires initiaux indispensables à l'initialisation de la détection). Chaque intervalle atrial est classé plus rapide ou plus lent que l'intervalle du Seuil de la fréquence Fib A. La valeur nominale de ce seuil est de 170 battements/minute. Lorsque 6 des 10 derniers intervalles sont considérés comme plus rapides que le Seuil de fréquence Fib A, l'appareil retient le diagnostic de FA en fin de durée. Pendant la durée, le rythme atrial est monitoré: tant que 4 des 10 intervalles restent classés rapides, la FA est considérée comme présente.

Le paramètre "Stabilité" est disponible sur les plateformes de défibrillateur simple, double et triple chambre en choisissant l'option RhythmID ou l'option début/stabilité. La valeur nominale est de 30 ms pour les défibrillateurs simple chambre et de 20 ms pour les défibrillateurs double ou triple chambre. Il est possible de programmer indépendamment différentes valeurs de stabilité: stabilité initiale, stabilité post-choc et le paramètre choc si instable (recherche d'une arythmie polymorphe en zone de TV). L'analyse de la stabilité s'effectue en mesurant le degré de variabilité des intervalles RR de la tachycardie. Les différences entre cycles ventriculaires, ainsi qu'une différence moyenne, sont calculées tout au long de la Durée. Le calcul de la stabilité démarre quand le critère 8/10 est rempli (V-Epsd). Le calcul de la variance moyenne se base initialement sur l'analyse de la différence de durée des 4 derniers intervalles précédant le marqueur V-Epsd. Tous les cycles ventriculaires détectés sont ensuite intégrés pour le calcul de la variance qui est ajustée cycle à cycle. En fin de durée, la variance en cours est comparée au seuil programmé.



Variance de base = (10 + 10 + 30 + 20) / 4 = 17.5 ms



Les 2 tracés permettent de résumer ces différents éléments: dans les 2 cas, le critère Fréq. V > Fréq. A n'est pas vérifié et les vecteurs ne sont pas corrélés (RID-). Pour le premier patient qui présente une TV avec conduction 1/1, le rythme est stable et le dispositif conclut TV et délivre les thérapies. Pour le second patient qui présente une FA conduite avec aberration de conduction (bloc de branche fonctionnel), le rythme est instable avec une fréquence atriale compatible avec une FA et le dispositif conclut TSV et inhibe les thérapies.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé :

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN EL ICD D176**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **06 nov. 2017 00:41 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **29 juin 2017**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

V-22: 27 juin 2016 22:12, TV, Fréquence A : 151 min^{-1}, Fréquence V : 182 min^{-1}

Détail

TV Début événem.

Fréq. A moy.	151 min^{-1}
Fréq. V moy.	182 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	27 juin 2016 22:02
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	173 min^{-1}
Fréq. V moy.	173 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Stabilité	4 ms
Fréquence V>A	Faux
Fib A	Vrai
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	14 %
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Salve ATP V

Temps écoulé	00:00:10
Informations ATP	
Nombre de salves	8

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	162 min^{-1}
Fréq. V moy.	162 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Durée limite ATP	Vrai

Tentative 2, 11 J Choc V

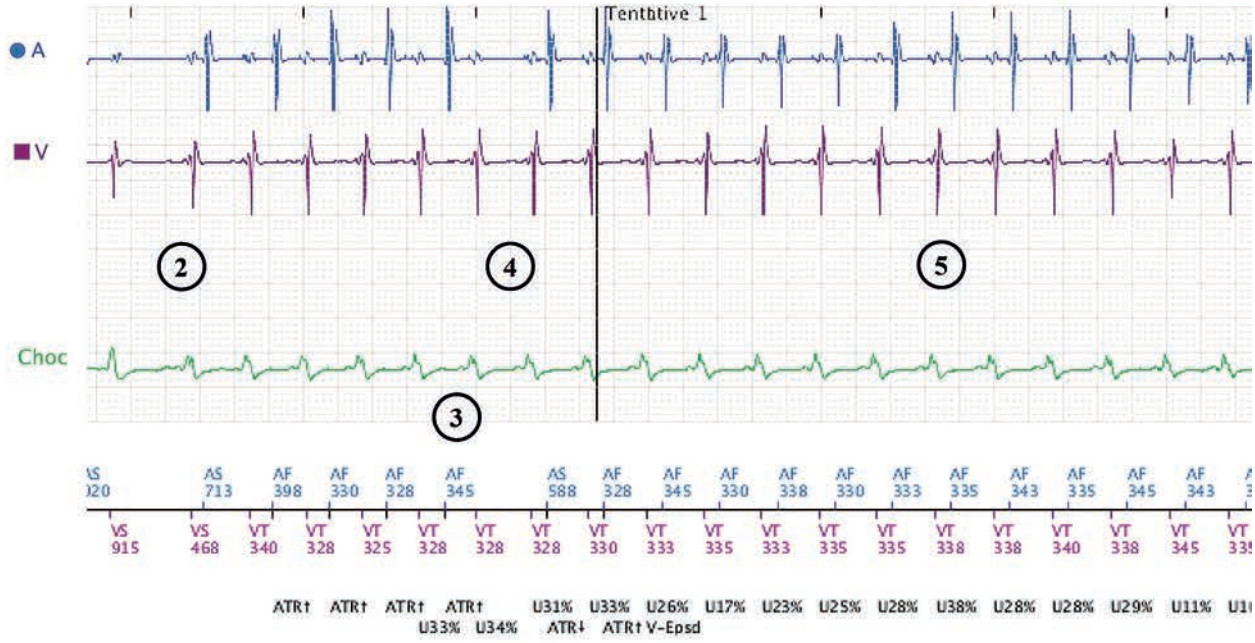
Temps écoulé	00:01:16
Informations sur le choc	
Durée de charge	2,0 s
Impédance de la sonde	80 Ω
Polarité de la sonde	Initial

Fin de l'événement 00:01:51

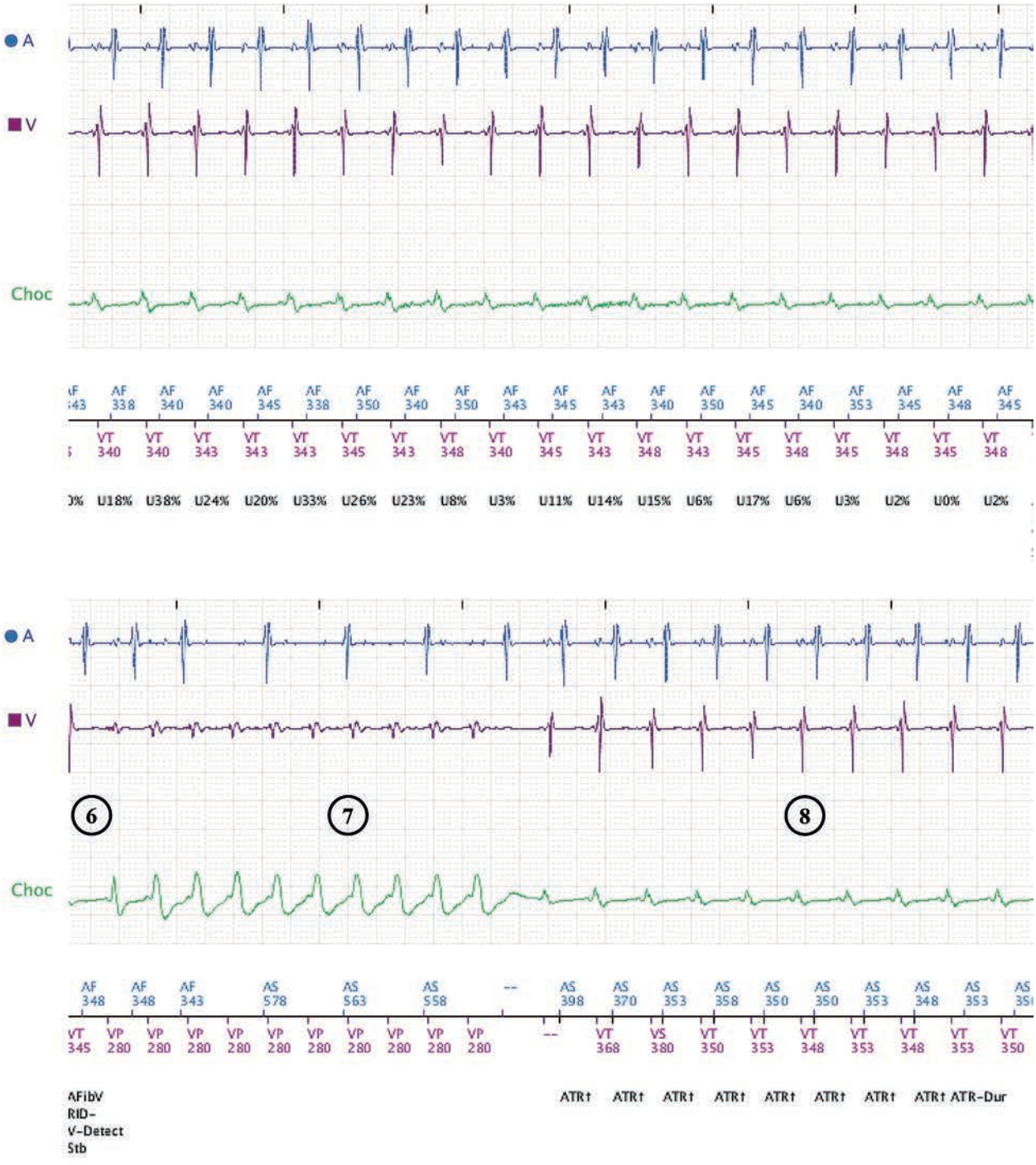
EGM affiché à 25 mm par seconde

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement



Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE **Rapport des épisodes sélectionnés**	Rapport créé
	Date naiss. N.R. N.R. N.R. Appareil TELIGEN 100 F110 Mode Tachy Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **26 Nov 2012** Date implant. **N.R.**

Événement V-13: 23 Jul 2012 21:50

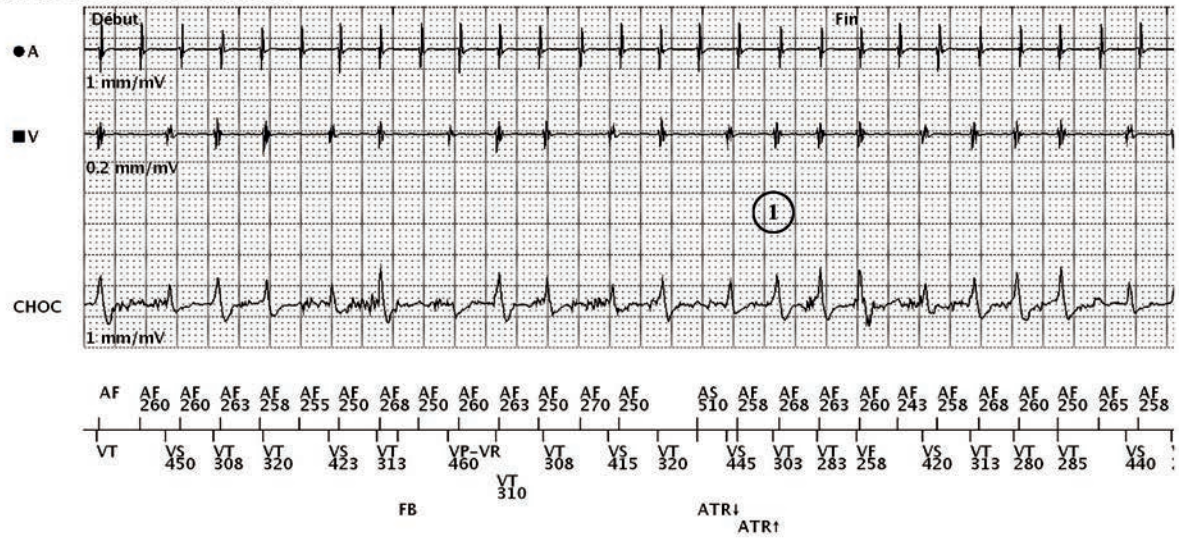
TV Début événem.

Fréq. A moy. : 233 min⁻¹

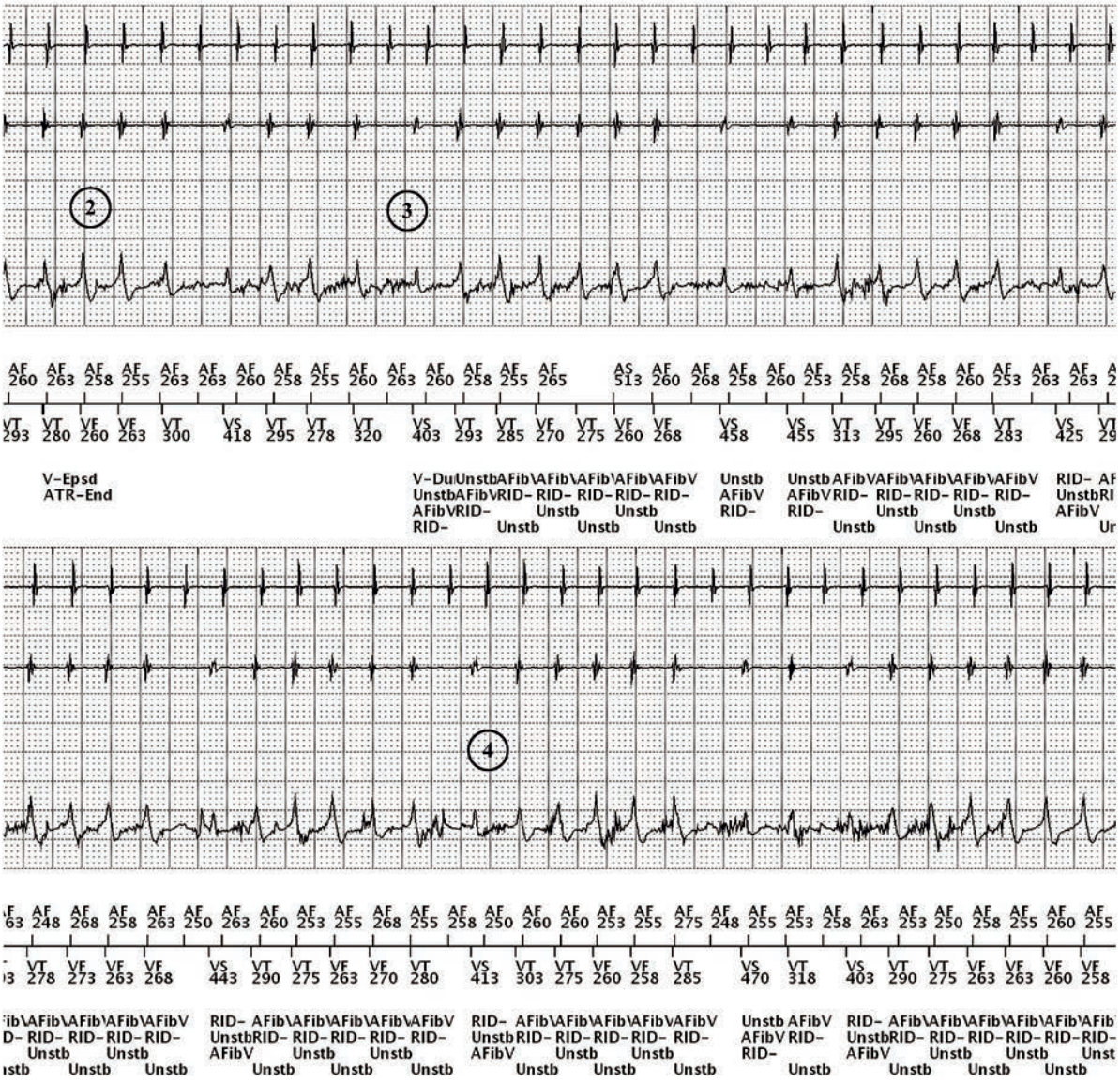
Fréq. V moy. : 185 min⁻¹

Détection : ID de Rythme

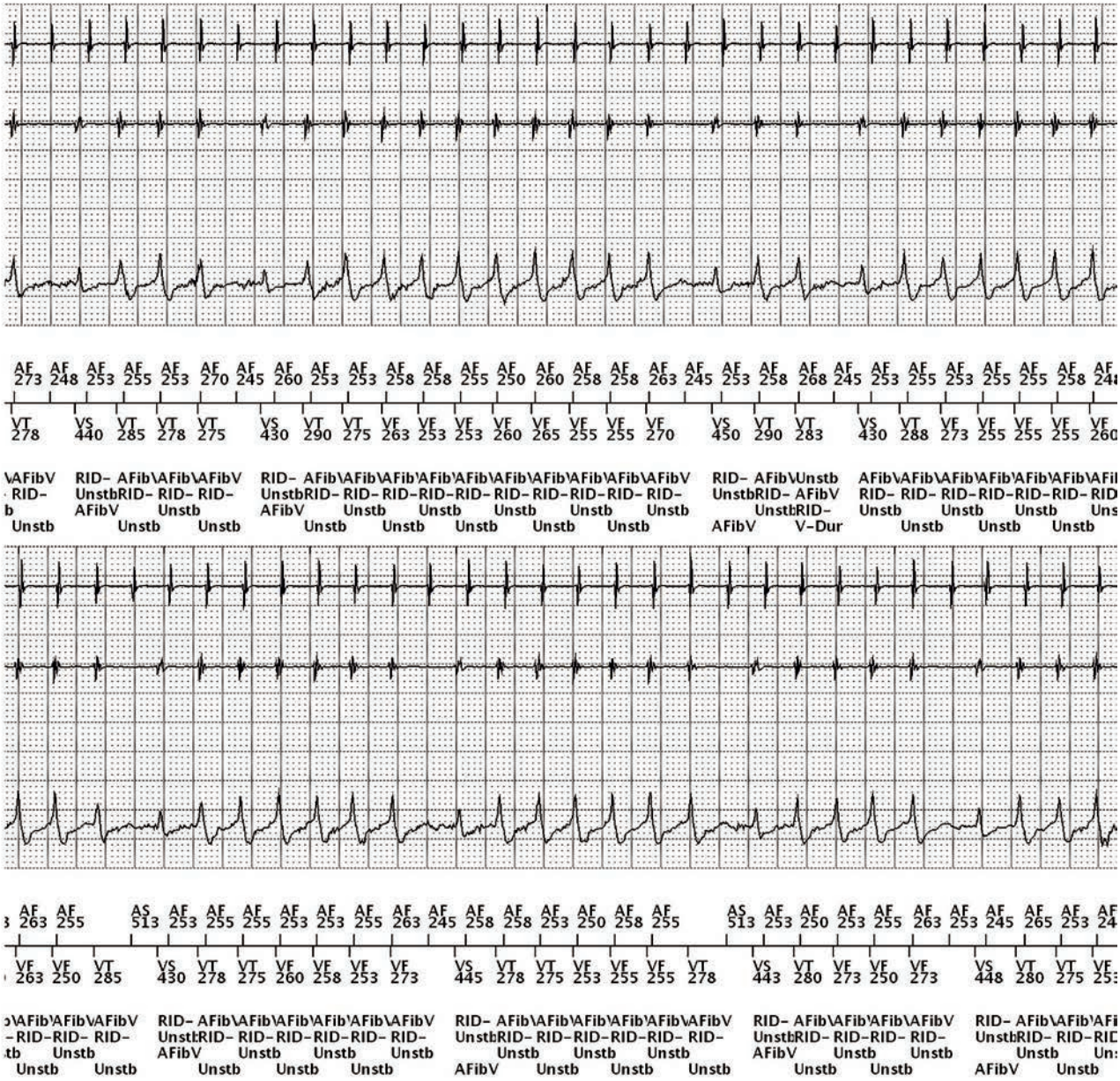
Fin de l'événement 00:00:54



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés


AF 273 AF 248 AF 253 AF 255 AF 253 AF 270 AF 245 AF 260 AF 253 AF 253 AF 258 AF 258 AF 255 AF 250 AF 260 AF 258 AF 258 AF 263 AF 245 AF 253 AF 258 AF 268 AF 245 AF 253 AF 255 AF 253 AF 255 AF 255 AF 258 AF 24
VT 278 VS 440 VT 285 VT 278 VT 275 VS 430 VT 290 VT 275 VF 263 VF 253 VF 253 VF 260 VF 265 VF 255 VF 255 VF 270 VS 450 VT 290 VT 283 VS 430 VT 288 VF 273 VF 255 VF 255 VF 255 VF 260
RID- AFib\AFib\AFibV RID- AFib\AFib\AFib\

Tracé 27 ↘ Discrimination double chambre, V>A et périodes réfractaires atriales

Patient

Homme de 66 ans avec myocardiopathie ischémique sévère, épisodes de TV lente et implanté d'un défibrillateur double chambre Teligen; consultation de routine.

Tracé

① probable tachycardie sinusale avec rythme AV 1/1; alternance cycles classé VS et TV-1;
② critère 8/10 satisfait;
③ à la fin de la durée, les vecteurs en tachycardie sont corrélés avec le vecteur de référence; inhibition des thérapies;
④ poursuite de l'analyse cycle à cycle;
⑤ probable variation du moment où l'onde R est détectée par la sonde ventriculaire expliquant la variabilité des intervalles ventriculaires; rythme jugé instable; les vecteurs restant corrélés, poursuite de l'inhibition des thérapies;
⑥ critère de stabilité de nouveau satisfait;
⑦ probable extrasystole auriculaire avec nouvelle irrégularité du rythme;
⑧ nouvelle extrasystole auriculaire; le PR étant relativement long, l'extrasystole auriculaire est contemporaine de la détection de l'onde R par le canal ventriculaire; elle tombe dans la période réfractaire atriale post-détection ventriculaire et n'est pas détectée;
⑨ non comptabilisation de l'extrasystole atriale, le repos compensateur qui suit est responsable d'un faux ralentissement du rythme atrial par rapport au rythme ventriculaire; critère Fréq. V > Fréq. A satisfait (comparaison de la fréquence atriale et ventriculaire sur les 10 cycles précédents); ce critère prime sur tous les autres; décision de traiter;
⑩ première salve d'ATP;
⑪ poursuite de la tachycardie sinusale;
⑫ deuxième salve d'ATP;
⑬ troisième salve d'ATP;
⑭ quatrième salve d'ATP;
⑮ cinquième salve d'ATP;
⑯ ralentissement de la fréquence sinusale en dessous de la zone de TV-1 et fin de l'épisode.

Commentaires

Cet épisode correspond à une tachycardie sinusale initialement correctement discriminée. Les vecteurs étant corrélés, l'appareil inhibe les thérapies. Le dispositif est leurré dans un second temps par l'existence d'une non détection d'une extrasystole auriculaire en période réfractaire post-détection ventriculaire responsable d'une mesure erronée de la fréquence atriale. Le critère Fréq. V > Fréq. A primant sur tous les autres discriminants y compris l'analyse des vecteurs, les thérapies sont délivrées. La première solution à proposer chez ce patient est probablement d'éviter le chevauchement entre les zones de détection et la zone de fréquence d'accélération physiologique même si cela paraît difficilement réalisable car ce patient présentait des épisodes répétés de TV lente nécessitant un traitement. Une autre option est probablement de privilégier l'analyse des vecteurs qui semble tout à fait adaptée chez ce patient en déprogrammant le critère Fréq. V > Fréq. A responsable ici des thérapies inappropriées.

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE	Rapport créé 05 Mar 2013
	Rapport des épisodes sélectionnés	Dernière interrogation bureau **29 Aou 2012**
	Date naiss.	Date implant. **9 Nov 2011**
	Appareil TELIGEN 100 F110	
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Événement V-720: 29 Aou 2012 10:31

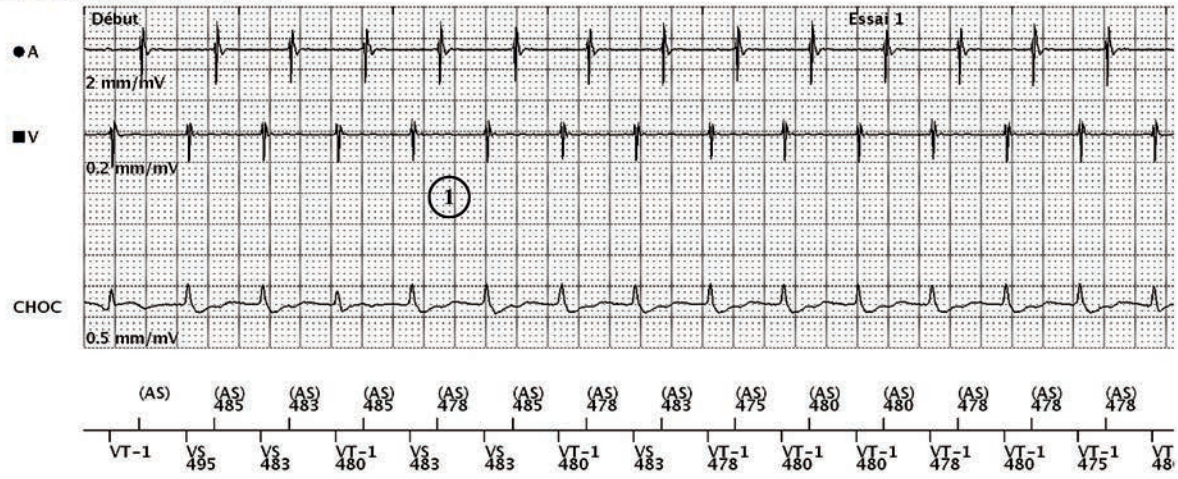
TV-1 Début événem.
Fréq. A moy. : 126 min⁻¹
Fréq. V moy. : 126 min⁻¹
Détection : ID de Rythme

Lors de l'inhibition
Stabilité : 3 ms
Fréq.V>A : Faux
Fib A : Faux
ID Rythme corrélée : Vrai

Lors de la Détect-V
Fréq. A moy. : 110 min⁻¹
Fréq. V moy. : 150 min⁻¹
Zone de fréq. : TV-1
DFS att. : (Faux, Arrêt)
Durée limite ATP : Faux

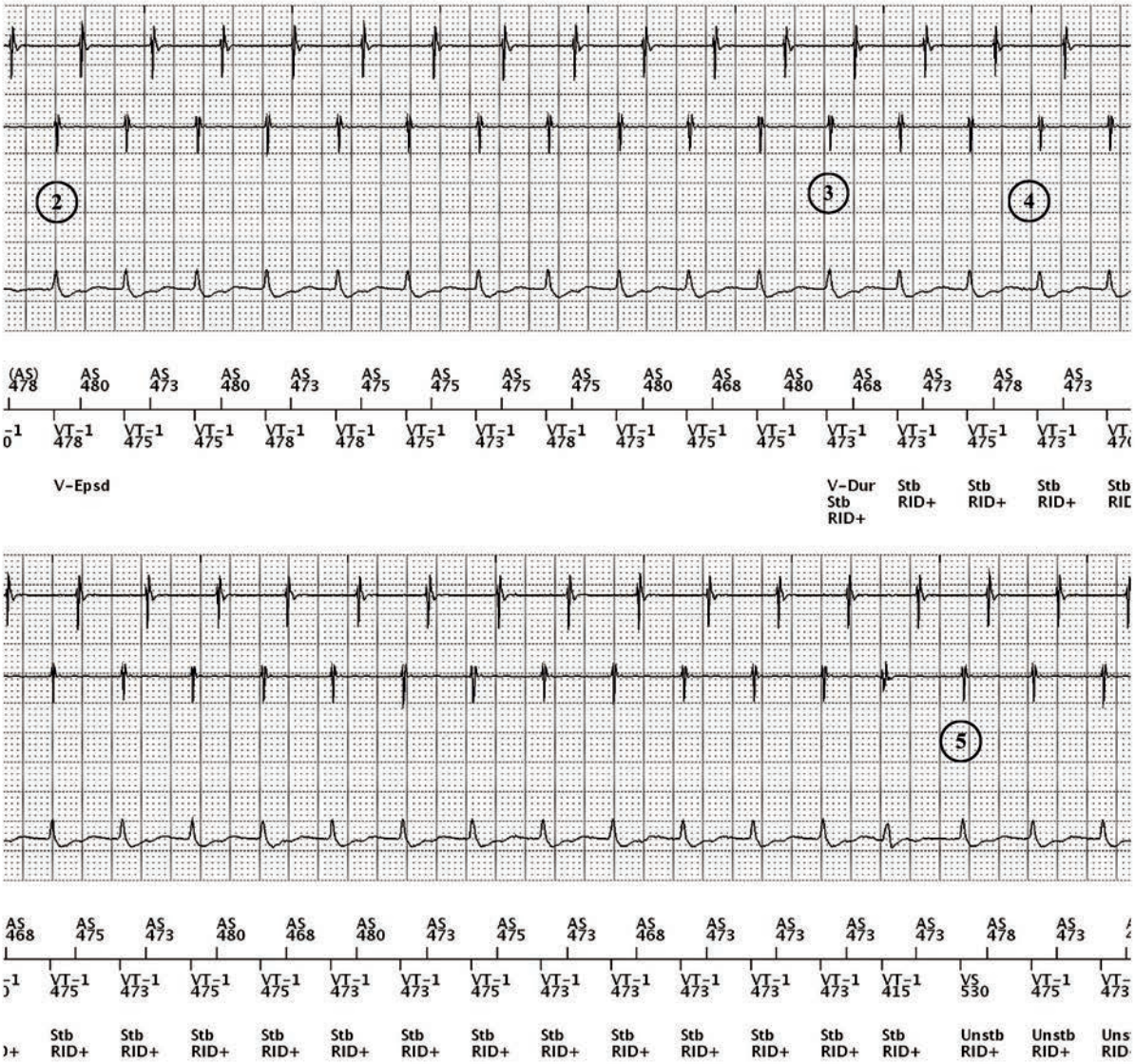
Essai 1, Salve ATP V
Temps écoulé : 00:02:03
Tentative inhibée
Informations ATP :
Nombre de salves : 5

Fin de l'événement 00:03:04



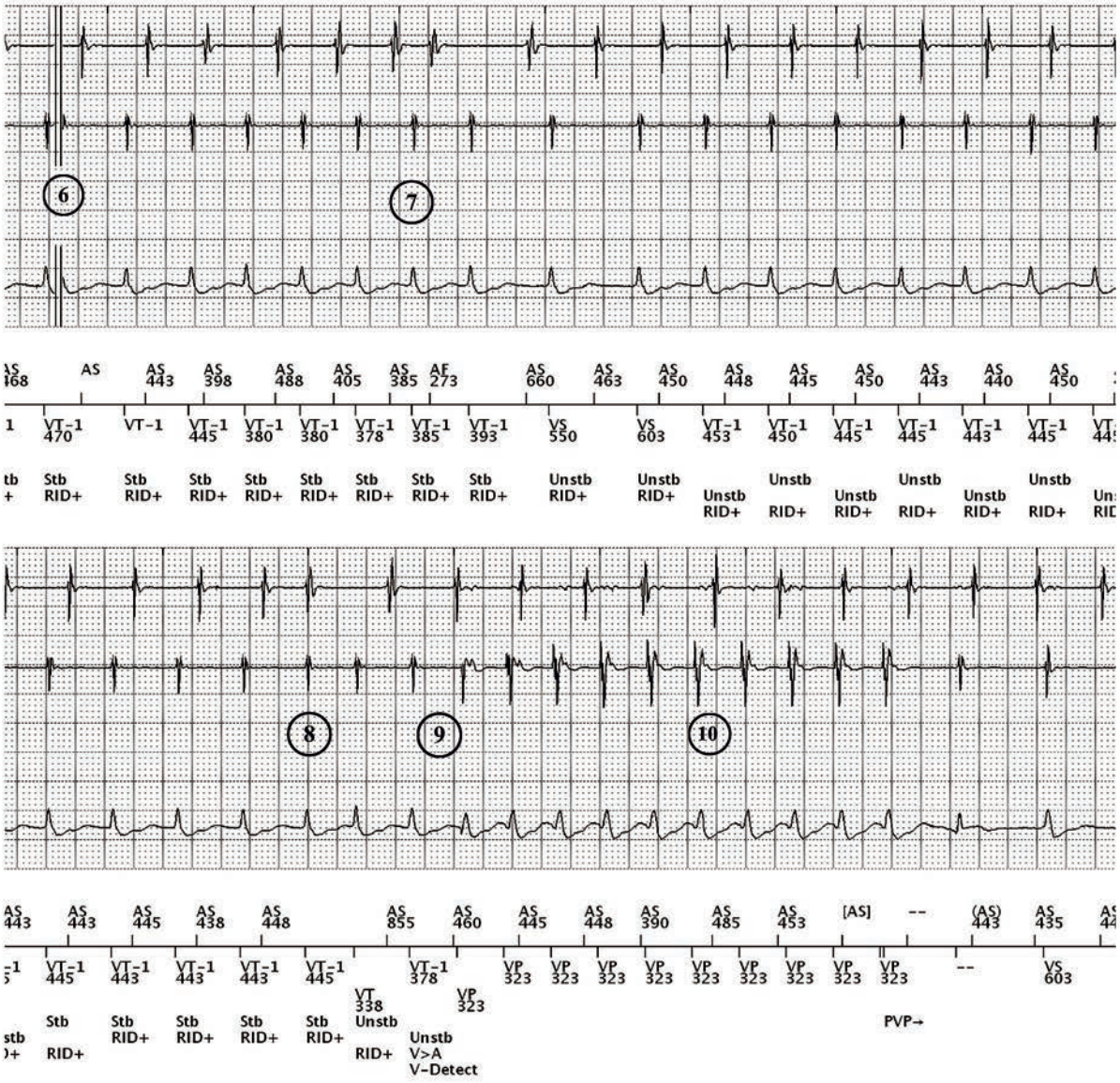
ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

05 Mar 2013
17:52



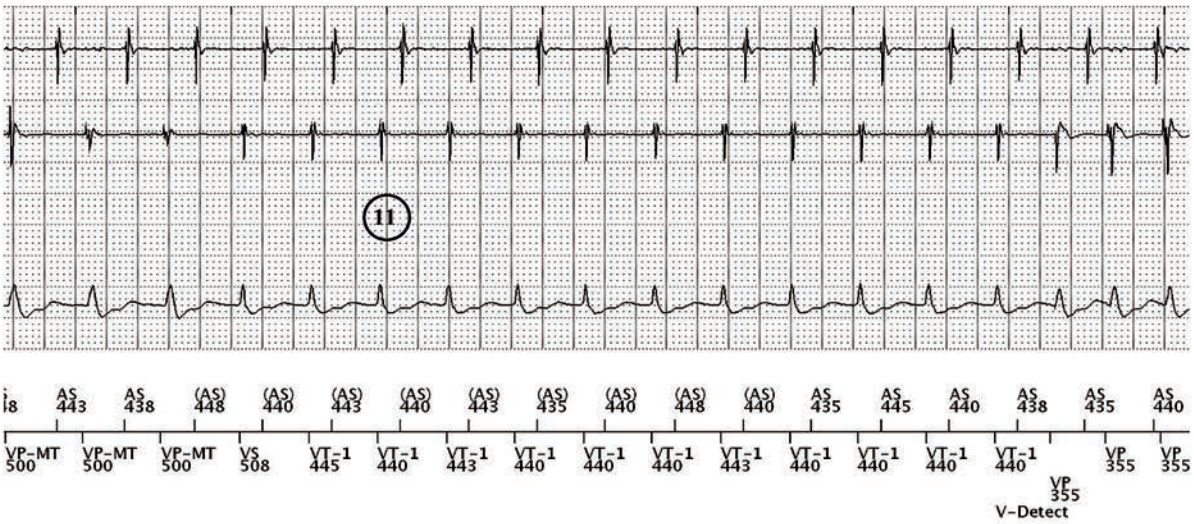
ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

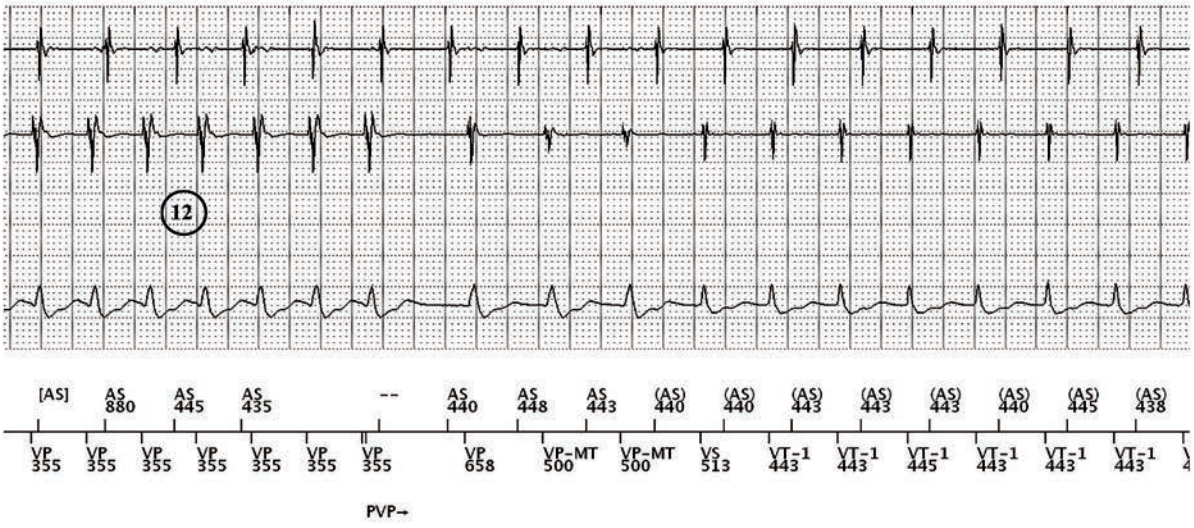
05 Mar 2013
17:52



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

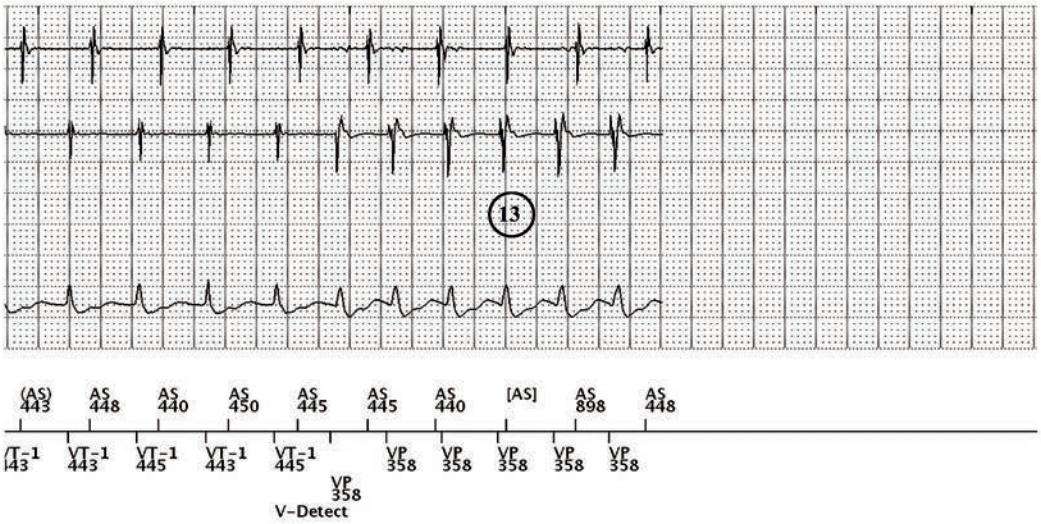
05 Mar 2013
17:52

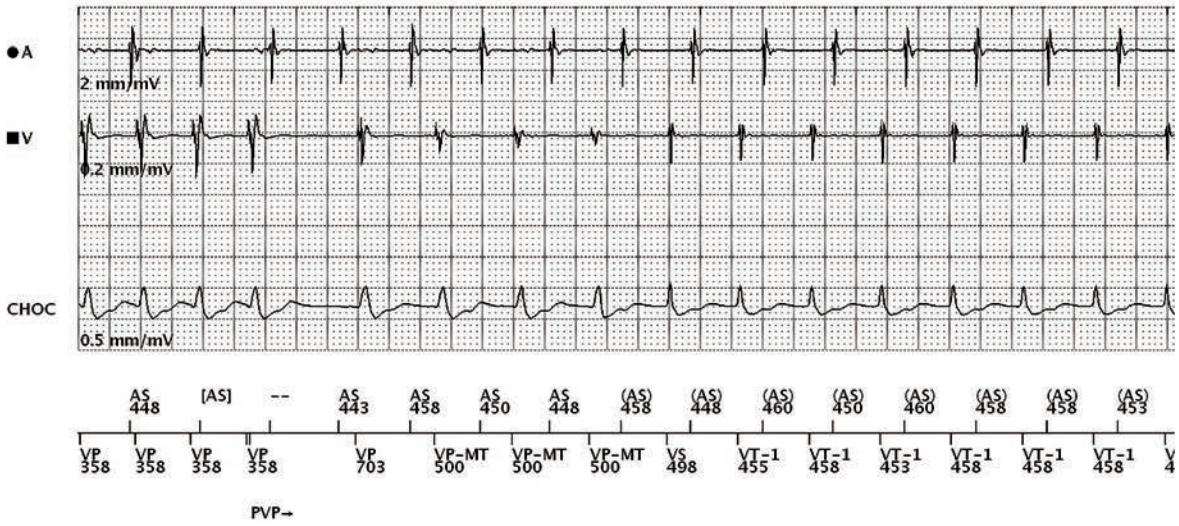




ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

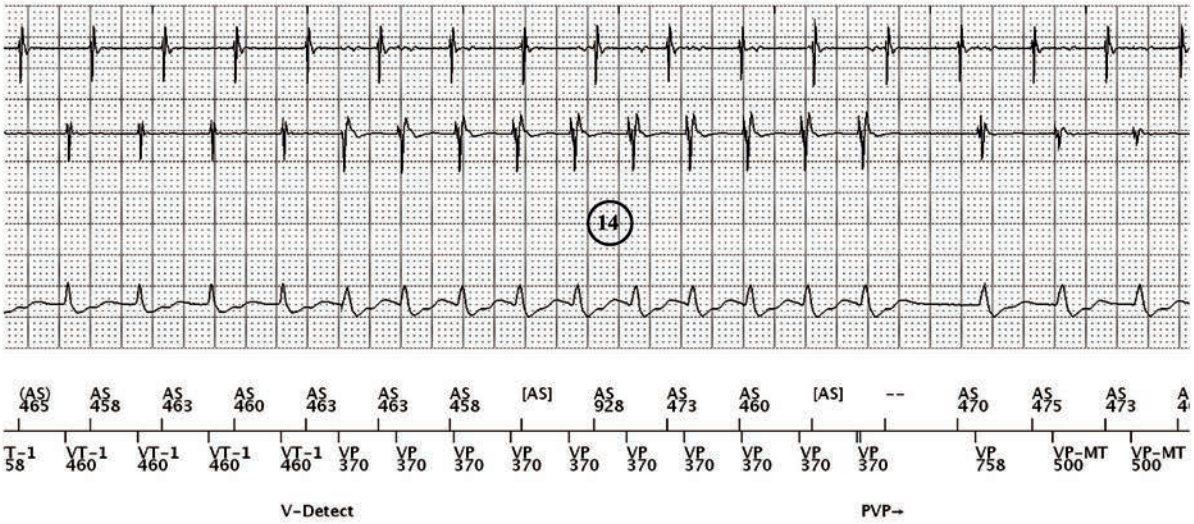
05 Mar 2013
17:52

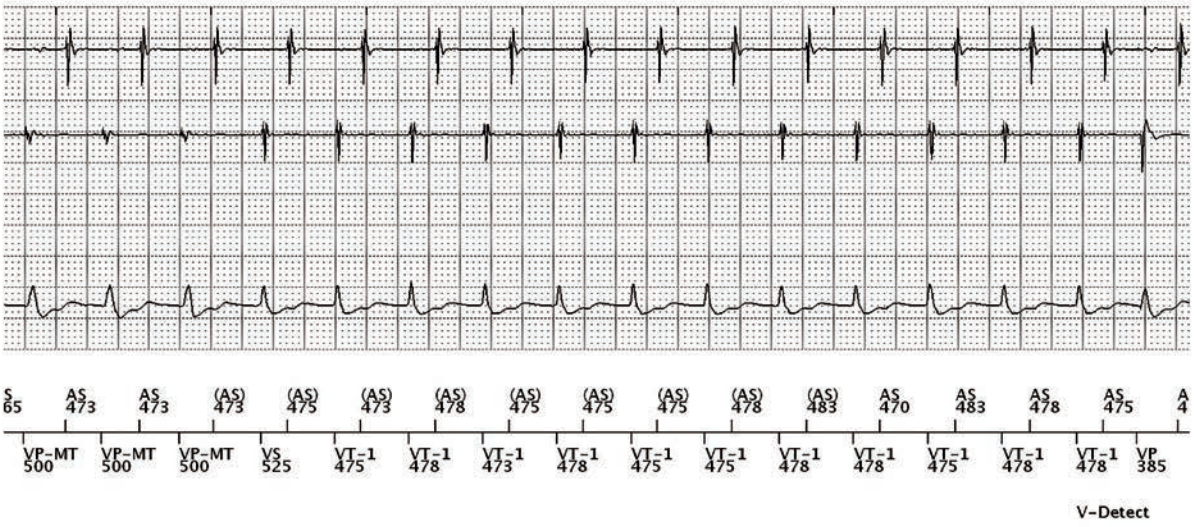




ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

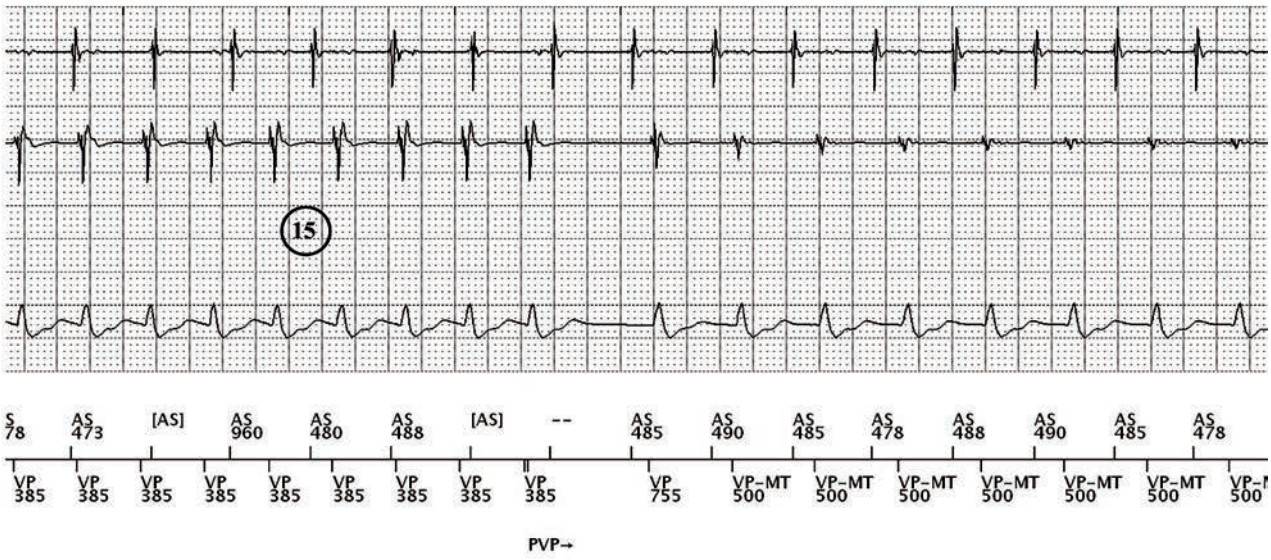
05 Mar 2013
17:52

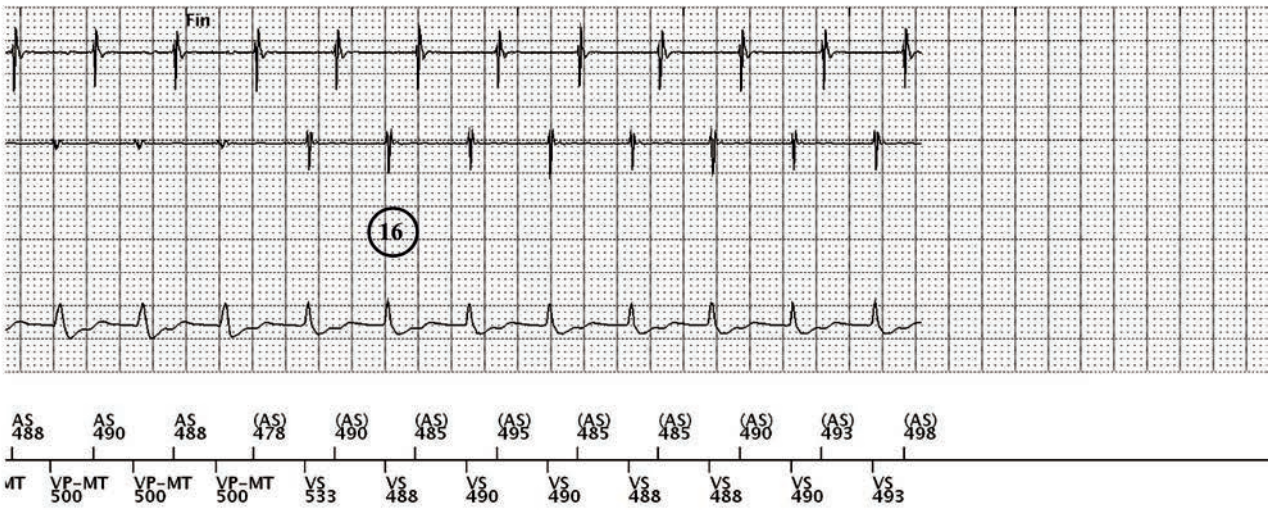




ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

05 Mar 2013
17:52





Tracé28 ↘ Discrimination double chambre, tachycardie atriale, début/stabilité

Patient

Homme de 76 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Cognis en prévention primaire d'une myocardiopathie ischémique avec QRS large; consultation de routine.

Tracé

① rythme ventriculaire rapide avec rapport A/V 1/1, à la limite de la zone de TV (marqueur RVS);

② légère accélération du rythme qui rentre dans la zone de TV (limite de la zone de TV: 375 ms);

③ critère 8/10 satisfait; l'analyse du début de l'arythmie est en faveur d'une tachycardie sinusale (Gradl: début progressif);

④ en fin de durée, le rythme est considéré comme stable; les thérapies sont inhibées devant l'existence d'un rythme stable avec début progressif (probable tachycardie sinusale);

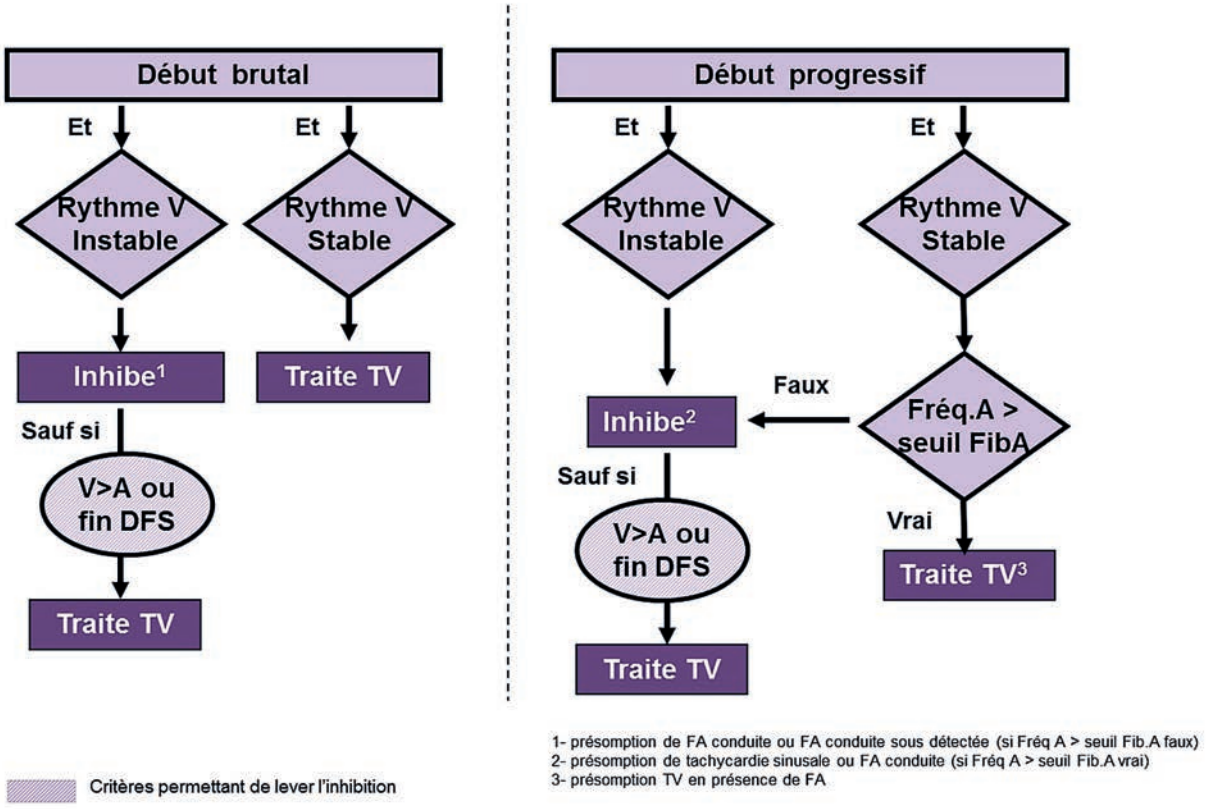
⑤ poursuite de l'analyse cycle à cycle de la stabilité; le rythme est toujours considéré comme stable et les thérapies sont inhibées.

Commentaires

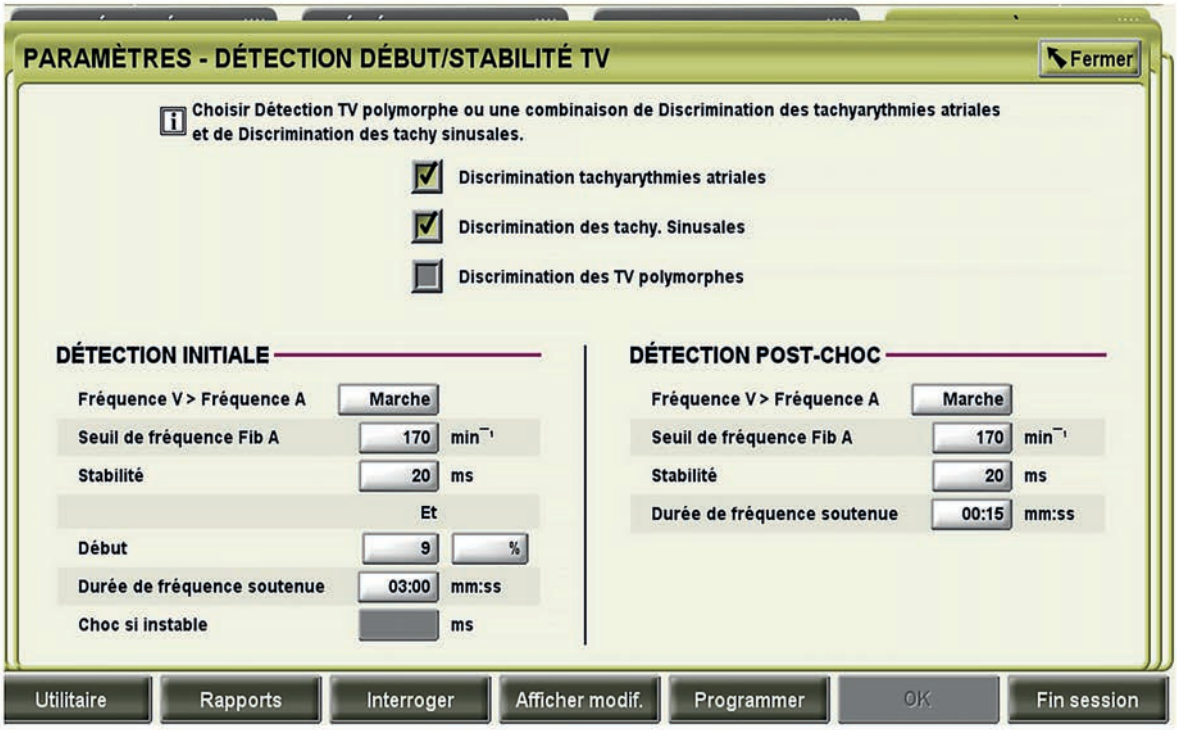
L'algorithme début/stabilité représente une seconde possibilité pour discriminer l'origine des arythmies dans un défibrillateur double ou triple chambre Boston Scientific™. L'algorithme début/stabilité est proposé en première intention pour les défibrillateurs triple chambre, la nécessité de stimuler les ventricules en continu limitant la capacité de l'algorithme Idée de rythme à réactualiser automatiquement le vecteur de référence.

L'option début/stabilité permet comme pour l'Idée de rythme de combiner différents paramètres en fonction de la présence d'une sonde auriculaire et de son bon fonctionnement: Fréq. V > Fréq. A, seuil de fréquence Fib A, début et stabilité. Cette association n'est disponible que pour la détection initiale. Le Seuil de fréquence Fib A et la paramètre Fréq. V > Fréq. A sont tous deux activés lorsque Discrimination tachyarythmie atriale est programmée sur Marche. Si Fréq. V > Fréq. A est programmée sur Marche et est Vrai, elle a la priorité sur tous les autres discriminants. Si les paramètres Seuil de fréquence Fib A, stabilité et début sont tous programmés sur Marche, le traitement ventriculaire est déclenché si le rythme connaît un début brutal à condition que la fréquence ventriculaire soit stable et/ou que la fréquence atriale soit inférieure au Seuil de fréquence Fib A.

Le fonctionnement du paramètre stabilité a été expliqué précédemment. Le paramètre Début a pour objectif d'inhiber le traitement ventriculaire de la zone de fréquence tachycardique la plus basse lorsque l'augmentation de la fréquence de la tachycardie est progressive. Son application est limitée à la zone de traitement la plus basse d'une configuration multizone. Ce paramètre peut être programmé en tant que pourcentage de la durée du cycle ou en durée d'intervalle (valeur nominale 9%).



Arbre de décision Début / Stabilité mode double chambre



Ecran de programmation de la discrimination début/stabilité

Chez ce patient, cet épisode de tachycardie sinusale a été correctement discriminé par le dispositif devant l'existence d'un rythme stable avec début progressif; les thérapies sont donc inhibées. Cet épisode correspond en fait à un épisode soutenu de tachycardie atriale avec conduction AV 1/1. La fréquence de la tachycardie oscille autour de la limite basse de la zone de TV ce qui explique que le début est jugé progressif. En effet, la fréquence ventriculaire varie très peu mais oscille entre la zone sinusale et la zone de TV. Le rythme de ce patient est passé dans un premier temps de sa fréquence de repos (60 battements/minute) à une fréquence de 165 battements/minute. Progressivement, la fréquence de la tachycardie s'est ensuite accélérée pour atteindre la zone de diagnostic de TV. Il y a donc eu un début soudain mais non diagnostiqué par le dispositif. Paradoxalement, le fait que le paramètre de début soudain soit leurré évite au patient la survenue de thérapies inappropriées. En effet, la tachycardie atriale 1/1 n'est généralement pas correctement discriminée par la combinaison V>A (la fréquence atriale est égale à la fréquence ventriculaire dans une tachycardie atriale 1/1 comme dans une TV avec conduction rétrograde 1/1), début brutal (le plus souvent le début est brutal dans une tachycardie atriale comme dans une TV) et stabilité (le plus souvent la fréquence ventriculaire est stable dans une tachycardie atriale comme dans une TV). Chez ce patient, il est possible soit d'élever la zone de TV pour éviter le chevauchement entre zone de diagnostic et zone de sa tachycardie atriale clinique soit de privilégier une discrimination basée sur l'Idée du Rythme.

Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE	Rapport créé
	Rapport des épisodes sélectionnés	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **23 Jul 2012**
	Appareil COGNIS 100-D P107	Date implant. **16 Avr 2010**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Événement V-39: 26 Oct 2011 09:38

TV Début événem.

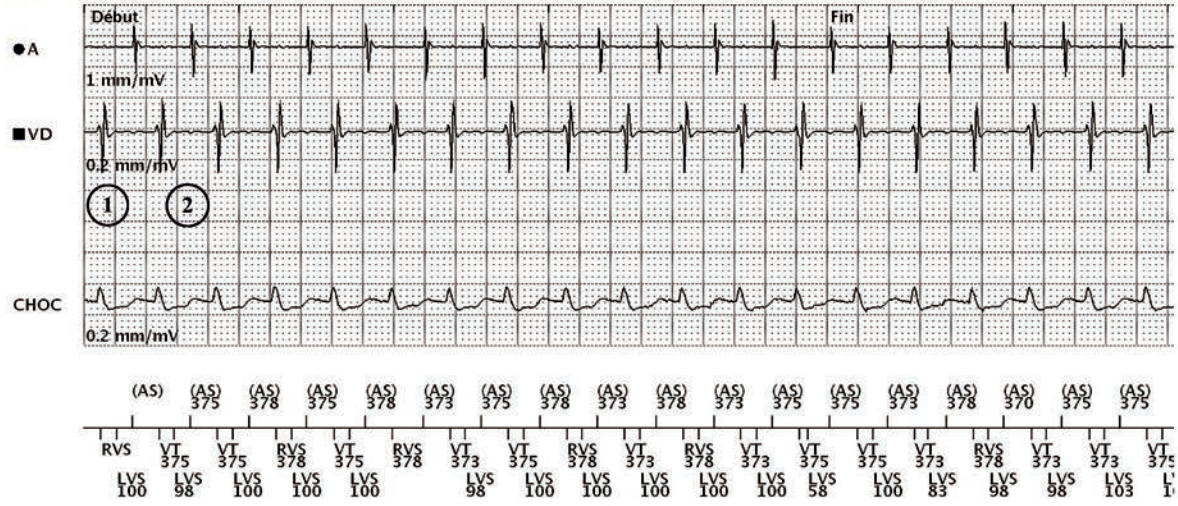
Fréq. A moy. : 161 min⁻¹

Fréq. V moy. : 161 min⁻¹

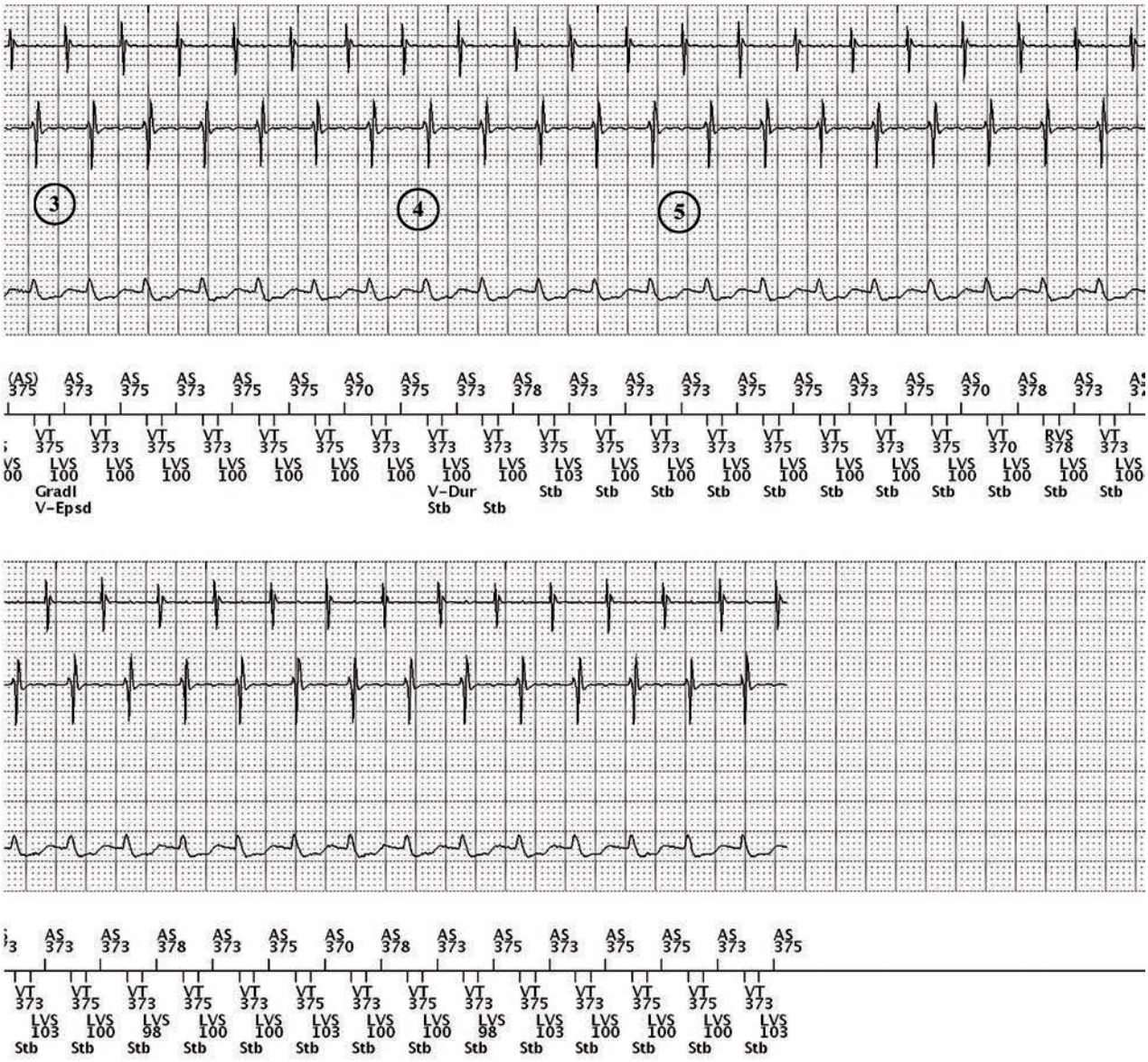
Détection : Début/stabilité

Début : Pourcent

Fin de l'événement 00:00:31



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés



Tracé 29 ↘ Discrimination double chambre, FA et thérapies inappropriées

Patient

Homme de 62 ans, avec myocardiopathie dilatée, implanté d'un défibrillateur triple chambre Fortify dans le cadre d'une mort subite récupérée; consultation pour palpitations puis choc électrique.

Tracé

① FA avec conduction atrio-ventriculaire rapide et variable; alternance cycles stimulés (RVP-Tr), cycles spontanés en zone sinusale (RVS) ou en zone de TV (VT);

② V-Epsd (8/10 cycles en zone de TV) avec diagnostic de début progressif; on ne note pas réellement de cassure dans la fréquence ventriculaire expliquant l'absence de début brutal (Gradl);

③ à la fin de la durée, diagnostic de FA conduite sur l'irrégularité du rythme ventriculaire; inhibition des thérapies;

④ le critère de persistance 6/10 n'est plus vérifié sur ce cycle;

⑤ le critère initial 8/10 puis la persistance 6/10 durant la durée post-redétection sont de nouveau vérifiés; diagnostic de FA conduite; fréquence atriale > seuil de fréquence Fib A; rythme instable; inhibition des thérapies;

⑥ poursuite de l'analyse cycle à cycle et inhibition des thérapies;

⑦ stabilisation du rythme; le rythme ventriculaire est maintenant jugé stable; suspicion de bitachycardie (FA + TV) et décision de traiter;

⑧ première salve d'ATP;

⑨ échec de la salve ; redétection en zone de TV;

⑩ seconde salve d'ATP;

⑪ troisième salve d'ATP;

⑫ quatrième salve d'ATP;

⑬ cinquième salve d'ATP;

⑭ sixième salve d'ATP;

⑮ charge des condensateurs;

⑯ fin de charge;

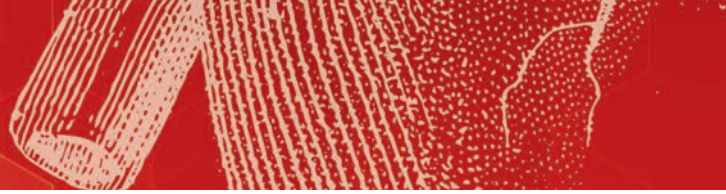
⑰ choc électrique de 21 Joules;

⑱ probable réduction de l'arythmie auriculaire; probable tachycardie sinusale avec conduction auriculo-ventriculaire et ESV.

Commentaires

Cet épisode correspond très vraisemblablement à une FA conduite initialement bien discriminée par le dispositif. Le rythme auriculaire est rapide, le rythme ventriculaire est considéré comme instable et les thérapies sont inhibées. Dans un second temps, le rythme ventriculaire se stabilise, ce qui est relativement classique pour les FA conduites dont la fréquence ventriculaire dépasse 160 battements/minute. Dans le doute entre FA conduite régularisée et bitachycardie, le dispositif privilégie la sensibilité sur la spécificité et délivre les thérapies. En redétection, aucune discrimination supplémentaire n'est programmée; la fréquence ventriculaire restant élevée, les thérapies successives sont délivrées et l'épisode se termine par un choc électrique qui permet la réduction.

Chez ce patient, le critère de stabilité a été leurré. Il était programmé à une valeur nominale de 20 ms. Il est possible de le rendre moins sensible et plus spécifique (le réglage des discriminateurs est toujours un équilibre à trouver entre sensibilité et spécificité) en augmentant cette valeur (30 ou 40 ms par exemple).



Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE **Rapport des épisodes sélectionnés**	Rapport créé
	Date naiss. Appareil COGNIS 100-D P107 Mode Tachy Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **21 Jun 2012** Date implant. **13 Oct 2008**

Événement V-125: 07 Aou 2011 01:30

TV Début événem.
Fréq. A moy. : 408 min^{-1}
Fréq. V moy. : 184 min^{-1}
Détection : Début/stabilité
Début : Pourcent

Lors de l'inhibition
Stabilité : 36 ms
Fréq.V>A : Faux
Fib A : Vrai

Lors de la Détect-V
Fréq. A moy. : 226 min^{-1}
Fréq. V moy. : 195 min^{-1}
Zone de fréq. : TV
DFS att. : (Faux, Arrêt)
Durée limite ATP : Faux
Intvl début: (7 ms, Arrêt)
% début : 1 %

Essai 1, Salve ATP V
Temps écoulé : 00:00:36
Tentative inhibée
Informations ATP :
Nombre de salves : 3

Lors de la Détect-V
Fréq. A moy. : 414 min^{-1}
Fréq. V moy. : 178 min^{-1}
Zone de fréq. : TV
Durée limite ATP : Faux

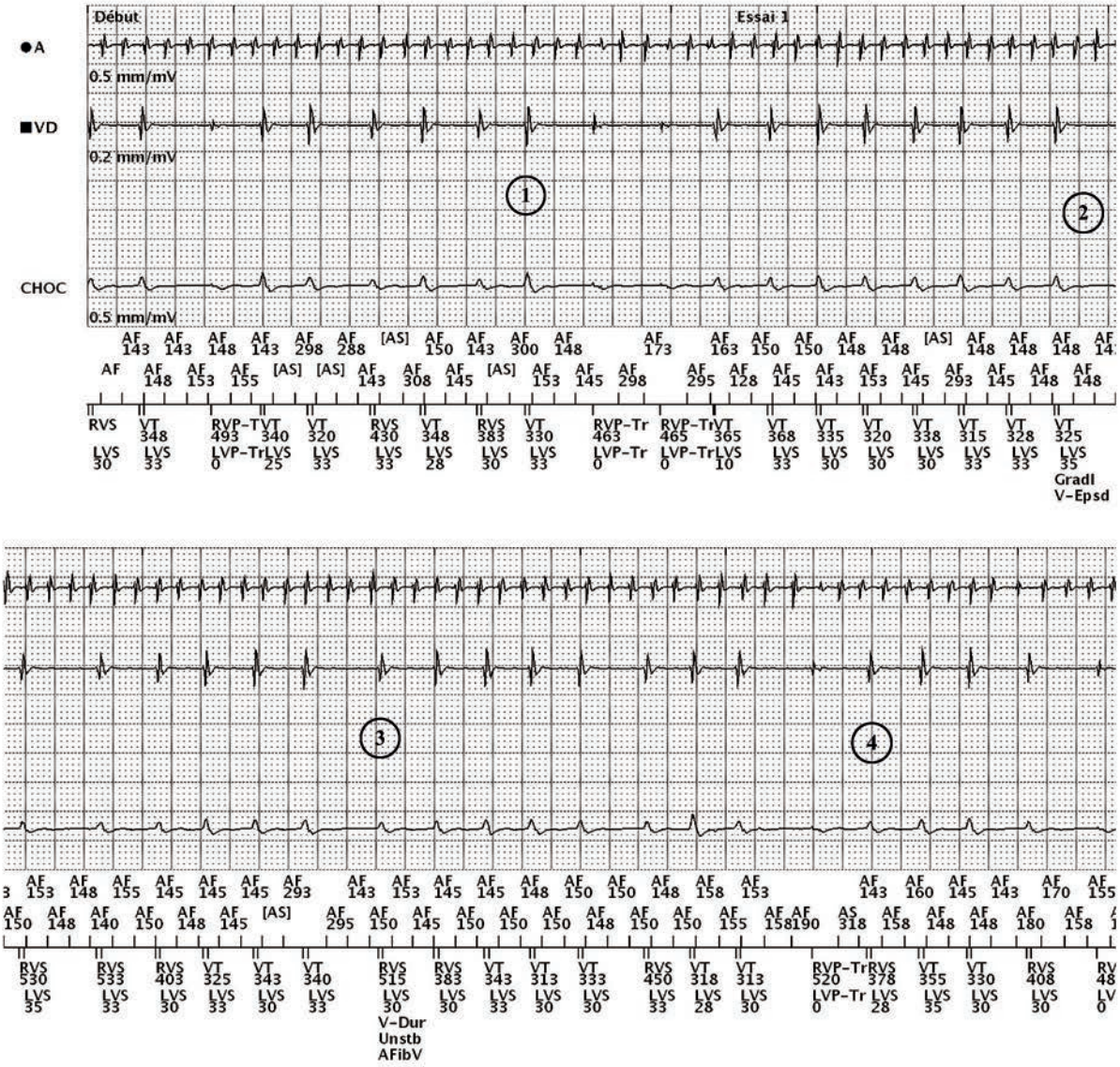
Essai 2, Rampe ATP V
Temps écoulé : 00:01:03
Informations ATP :
Nombre de salves : 3

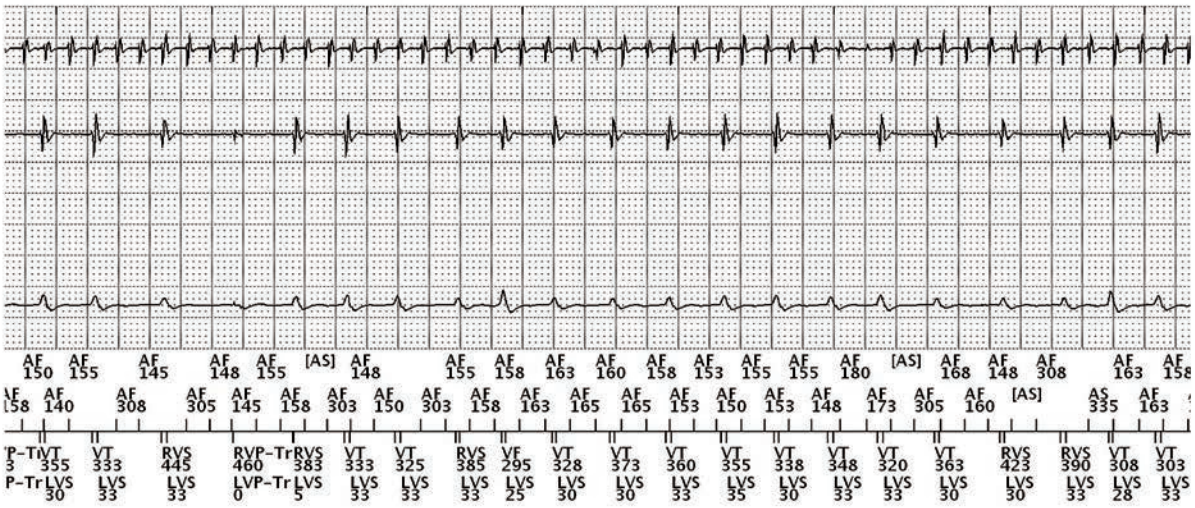
Lors de la Détect-V
Fréq. A moy. : 321 min^{-1}
Fréq. V moy. : 159 min^{-1}
Zone de fréq. : TV
Durée limite ATP : Faux

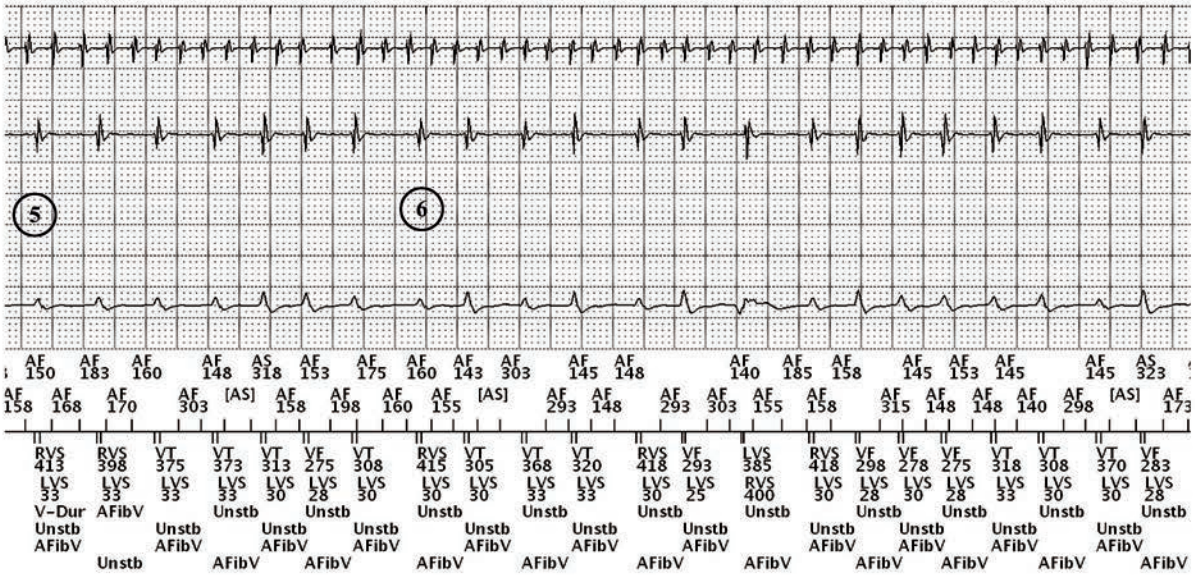
Essai 3, 21 J Choc V
Temps écoulé : 00:01:35
Infos de choc :
Durée de charge : 3,8 s
Impéd. sondes : 37 Ω
Polarité sonde : Initial

Fin de l'événement 00:02:10

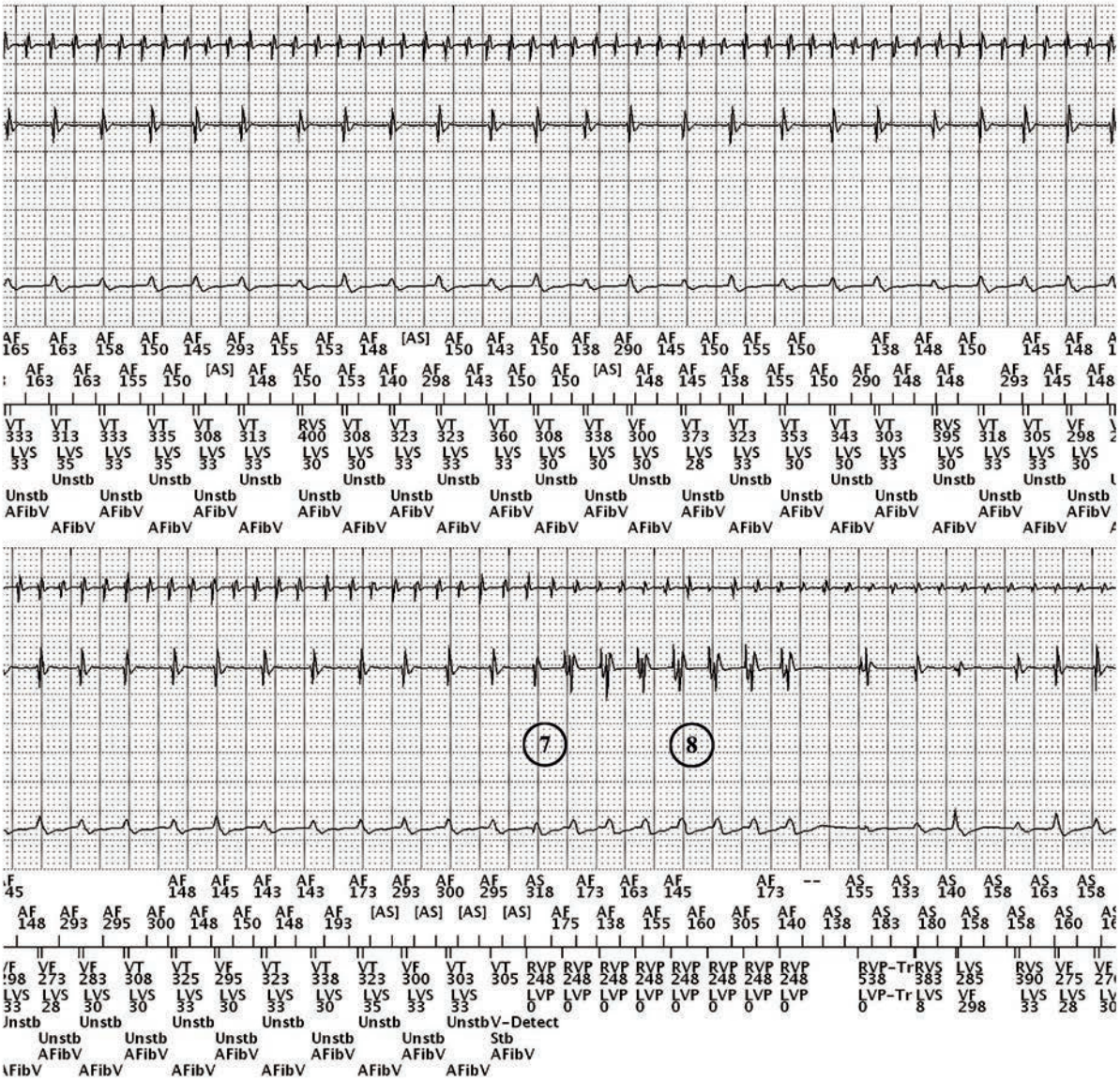
ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés



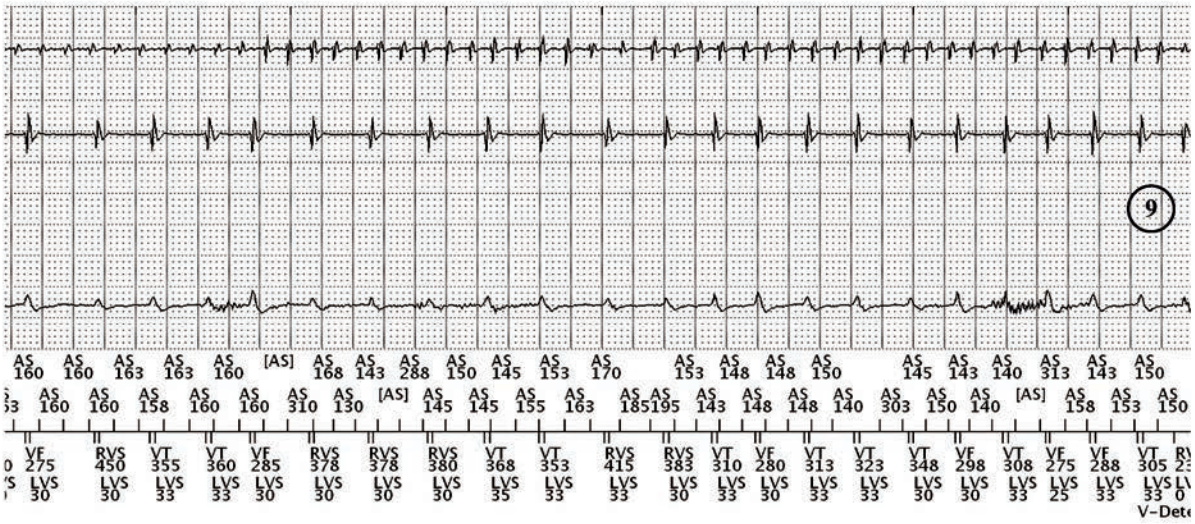


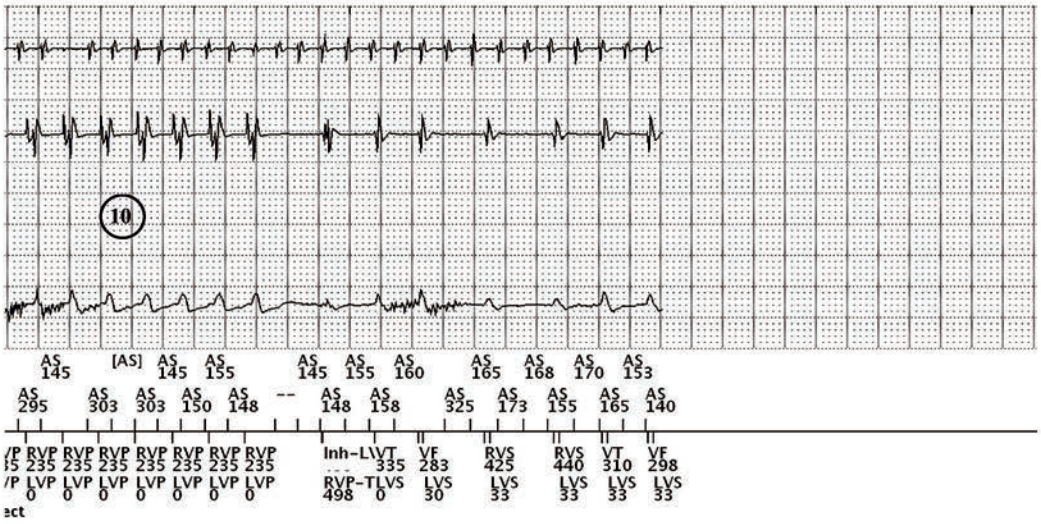

5
6

ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

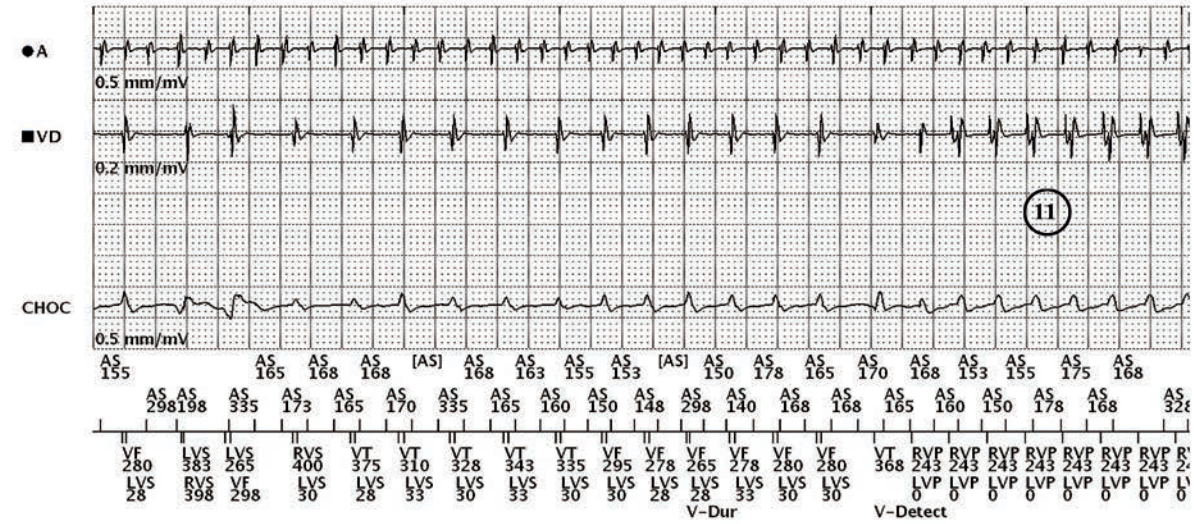


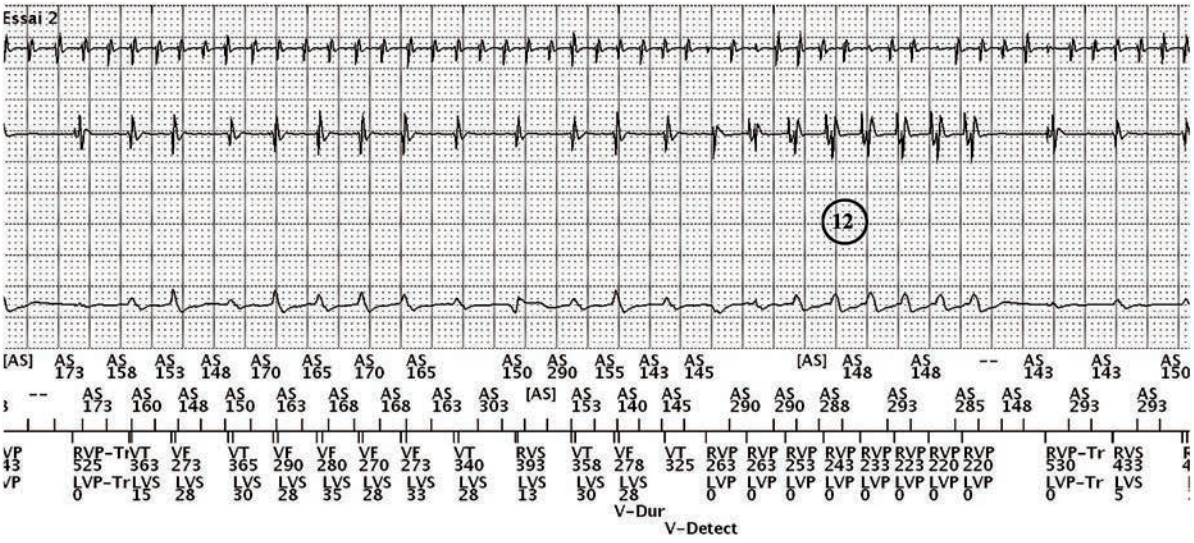
Rapport des épisodes sélectionnés



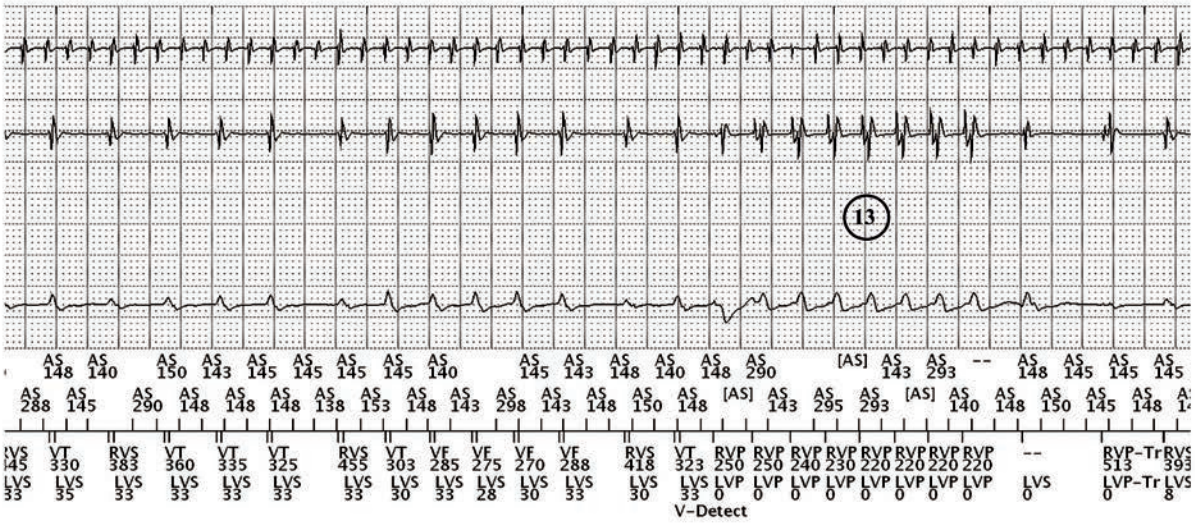


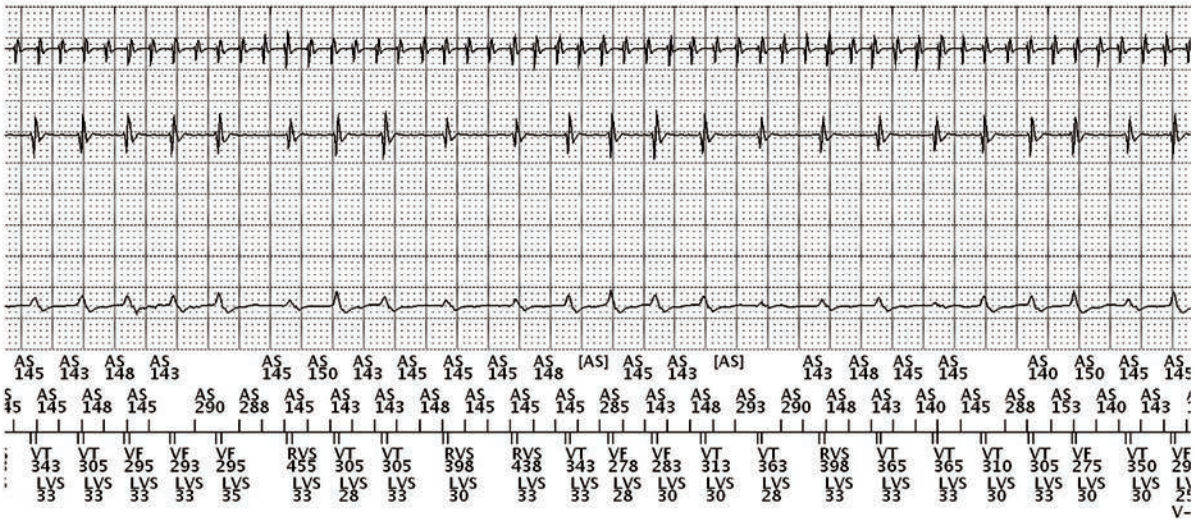
ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés



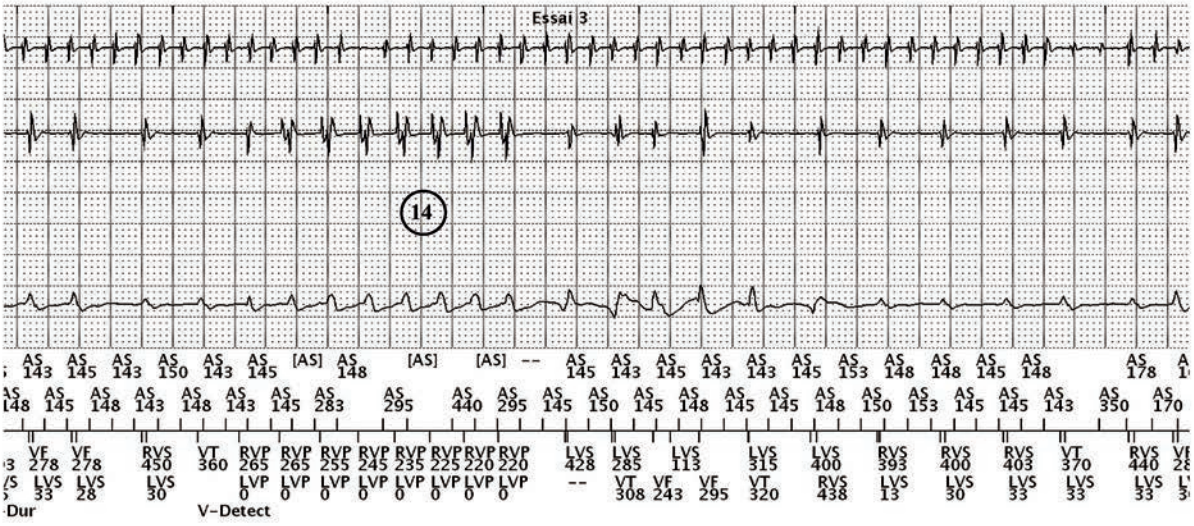


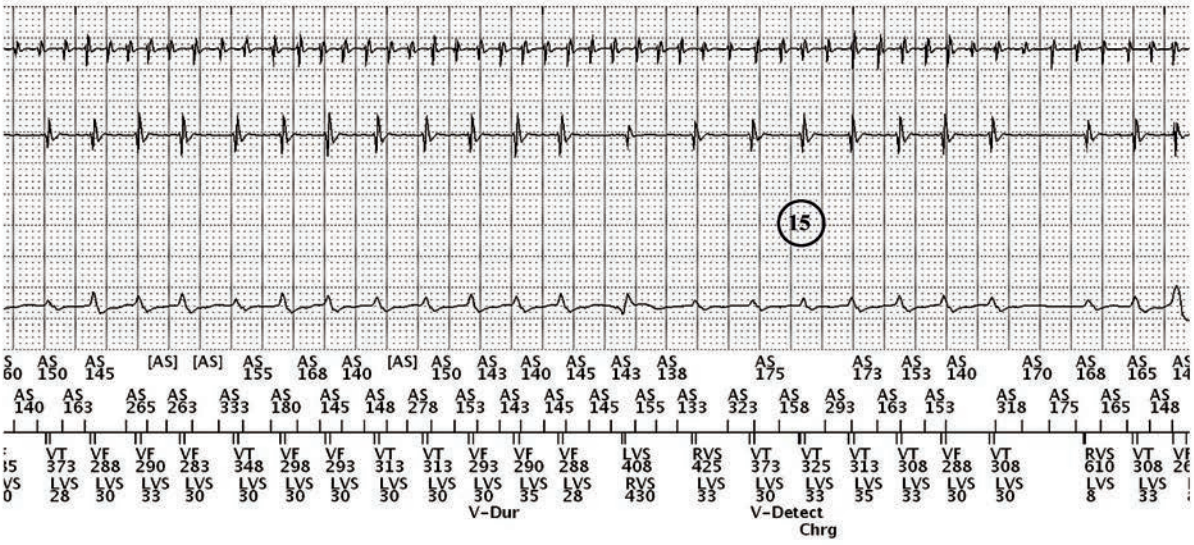
ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés



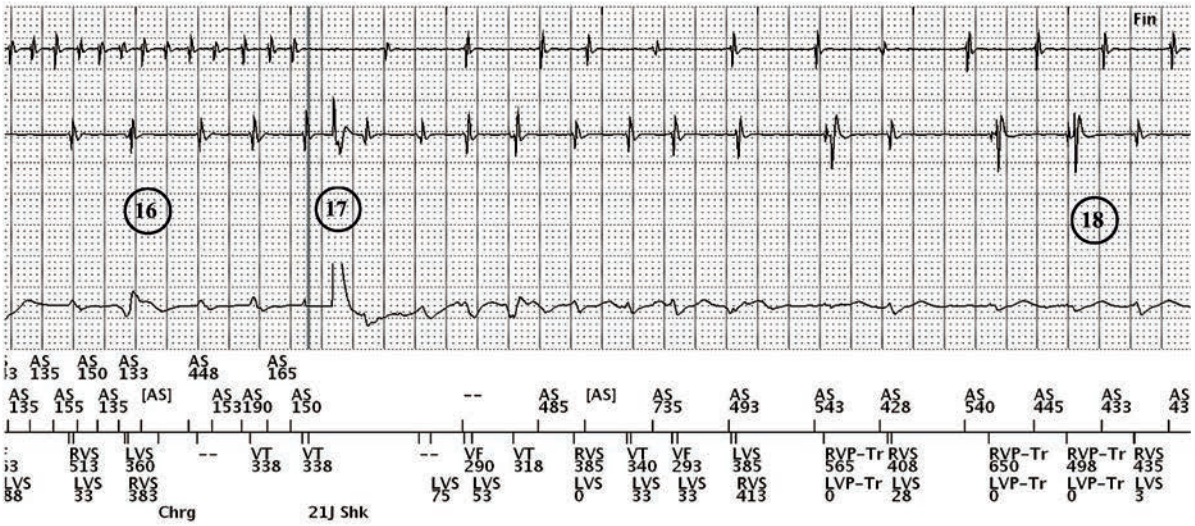


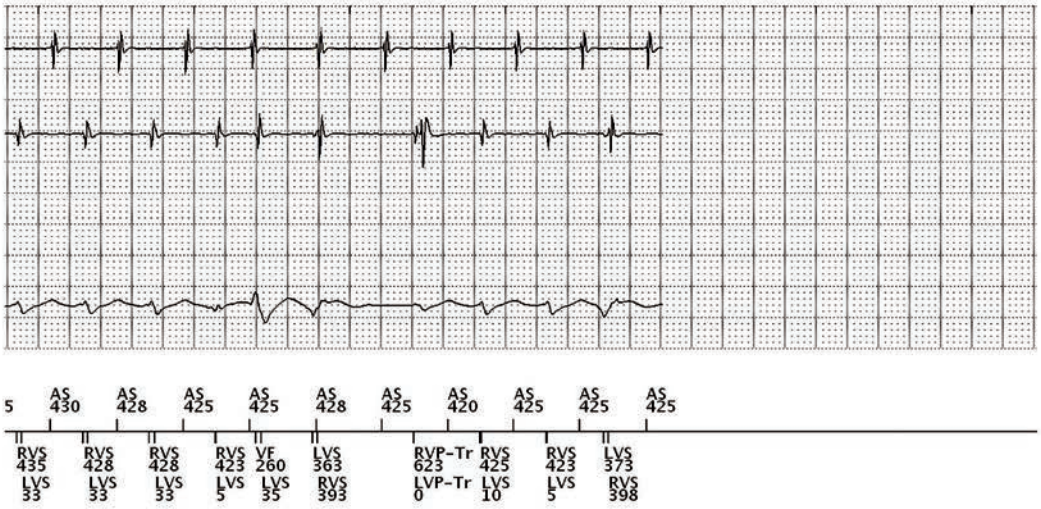
ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés





ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés









Défibrillateur Sous-Cutané

Cas cliniques basés
sur des tracés **Boston Scientific™**



Tracé 1 - Screening manuel pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané 378
Tracé 2 - Screening automatique pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané 382
Tracé 3 - Validation d'un vecteur lors de la procédure de screening automatique 389
Tracé 4 - Screening automatique avec électrode placée en position latéro-sternale droite 403
Tracé 5 - Non éligibilité d'un patient pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané 411
Tracé 6 - Éligibilité d'un patient pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané 418
Tracé 7 - Induction d'une FV en fin d'implantation 422
Tracé 8 - Induction et retard de détection 425
Tracé 9 - Induction et échec de défibrillation 434
Tracé 10 - Induction et détection de myopotentiels 446
Tracé 11 - Induction, choc électrique et stimulation post-choc 454
Tracé 12 - Défibrillateur sous-cutané et épreuve d'effort 456
Tracé 13 - Défibrillateur sous-cutané, stimulateur cardiaque et épreuve d'effort 469
Tracé 14 - Compteur initial, Smart Charge 472
Tracé 15 - Retard de détection 483
Tracé 16 - Confirmation durant la charge 487
Tracé 17 - Prise en charge des tachycardies ventriculaires organisées 496
Tracé 18 - Surdétection de l'onde P et/ou de l'onde T 502
Tracé 19 - Surdétection de myopotentiels 520
Tracé 20 - Bulle d'air dans le connecteur, défaut de fixation de la sonde au niveau du boitier 523
Tracé 21 - Monitoring de la FA 528
Tracé 22 - Phase de décision et discrimination 536

Tracé 1 ↘ Screening manuel pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané

Patient

Homme de 67 ans avec myocardiopathie ischémique sévère et fraction d'éjection altérée; screening pour l'éligibilité à l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané.

Tracé 1a

① les 3 vecteurs (DI, vecteur primaire, DII, vecteur secondaire, DIII, vecteur supplémentaire) sont validés;

Patient

Homme de 58 ans également avec myocardiopathie ischémique sévère et fraction d'éjection altérée; screening pour l'éligibilité à l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané.

Tracé 1b

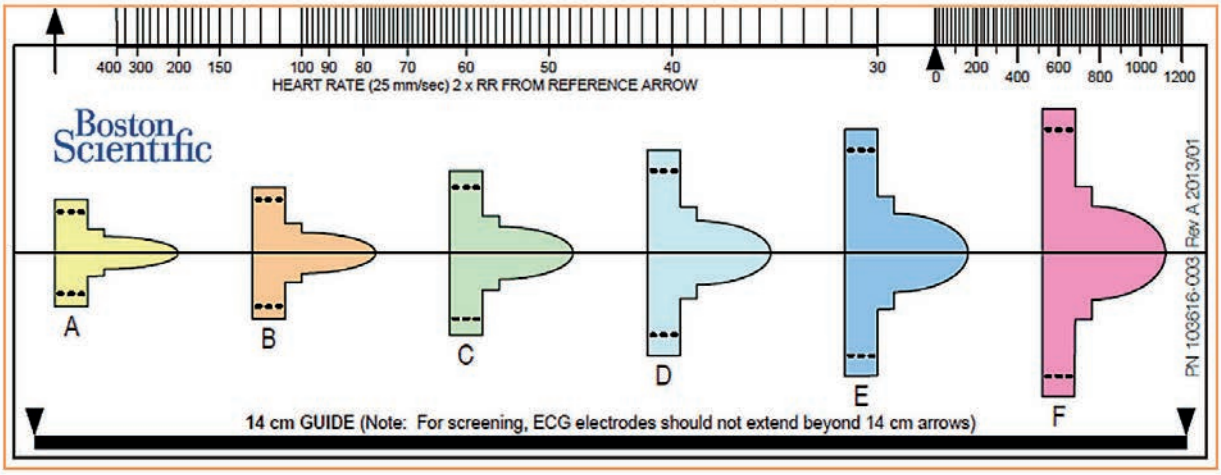
② seul le vecteur secondaire est validé, l'onde T étant trop ample par rapport à l'amplitude de l'onde R pour le vecteur primaire et le vecteur supplémentaire.

Commentaires

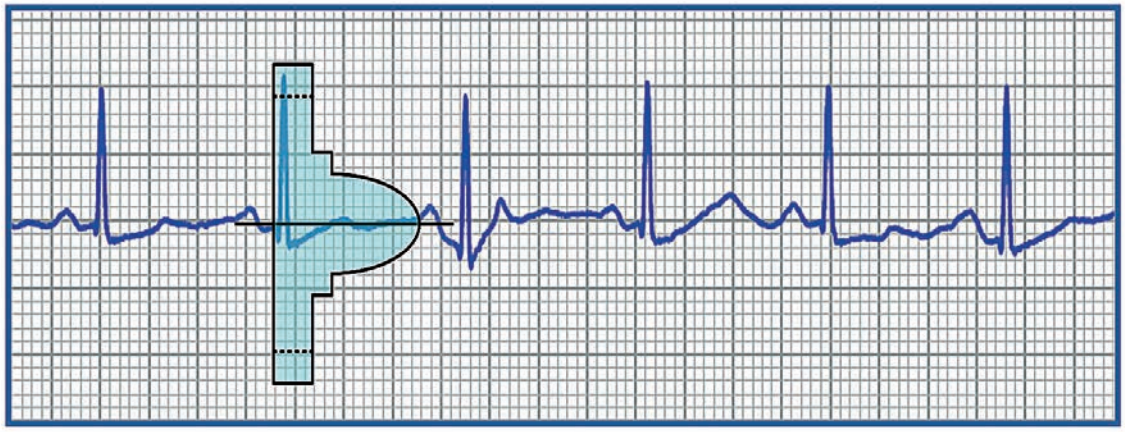
Ces 2 tracés illustrent les modalités de la procédure manuelle de screening permettant de déterminer l'éligibilité d'un patient à l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané. L'occurrence des chocs inappropriés, principalement secondaires à une surdétection de l'onde T, était relativement fréquente sur les premières versions de défibrillateur sous-cutané. De même, un faible nombre des toutes premières procédures s'était soldé par un échec devant l'incapacité à obtenir une amplitude d'onde R compatible avec une détection satisfaisante. Quelques études de faible effectif ont permis de mettre en évidence certaines caractéristiques favorisant une mauvaise qualité des enregistrements sous-cutanés (myocardiopathie hypertrophique, troubles électrolytiques, patients obèses ...) avec toutefois une valeur prédictive assez faible suggérant la nécessité d'un screening individualisé permettant d'identifier avant l'implantation les mauvais candidats pour ce type de dispositif. Il existe une corrélation étroite entre électrogrammes cutanés et électrogrammes sous-cutanés en termes d'amplitude de l'onde R et de l'onde T suggérant la possibilité de prédire la qualité des enregistrements sous-cutanés à partir de l'enregistrement d'un tracé électrocardiographique de surface. Un test de screening est aujourd'hui réalisé systématiquement chez tous les candidats susceptibles de bénéficier de l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané afin d'en optimiser la sensibilité et la spécificité et d'exclure les patients ne présentant pas les caractéristiques électrocardiographiques requises pour un fonctionnement adapté du dispositif.

La détection d'un défibrillateur sous-cutané est réalisée suivant 1 des 3 vecteurs formés par les 2 électrodes situées sur la sonde et le boitier: le vecteur primaire entre l'électrode proximale et le boitier, le vecteur secondaire entre l'électrode distale et le boitier et le vecteur supplémentaire entre l'électrode distale et l'électrode proximale. Des électrodes cutanées sont positionnées au niveau des 3 futurs pôles de détection. Dix à vingt secondes d'électrocardiogramme sont enregistrées à partir de ces dérivations en position couchée et en position assise ou debout, pour valider qu'au moins un des 3 vecteurs de détection permet un ratio acceptable entre amplitude de l'onde R et amplitude de l'onde T quelle que soit la position testée. L'enregistrement est réalisé avec une vitesse de défilement de 25 mm/s et avec différents niveaux possibles d'amplification (de 5 à 20 mm/mV).

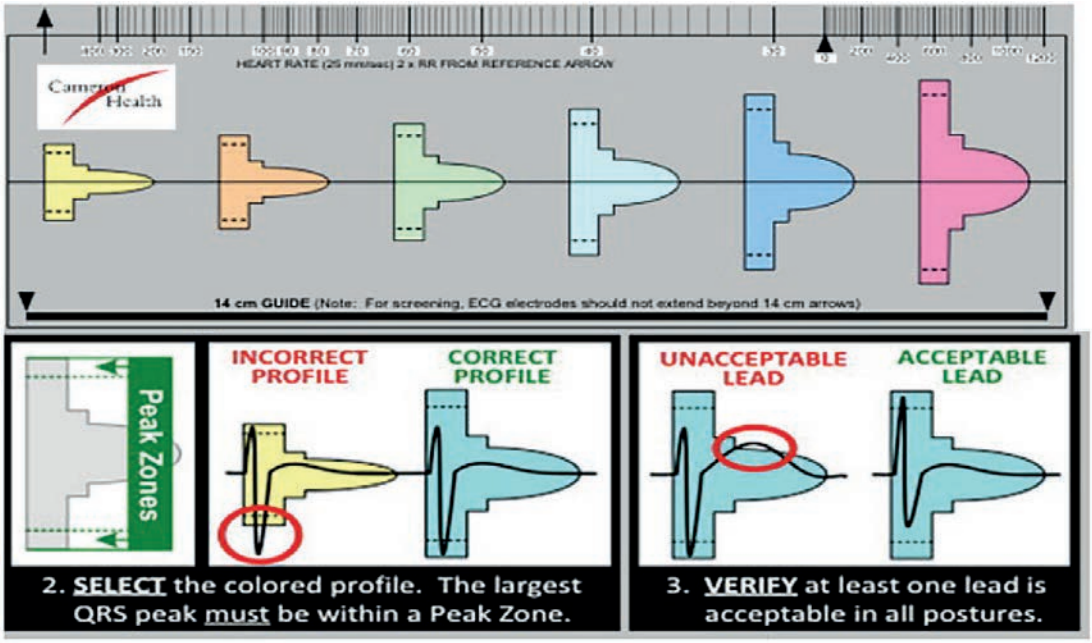
Le screening pré-implantatoire peut être réalisé manuellement à l'aide d'une réglette proposée par la société Boston Scientific™, au format très proche de celui d'une règle ECG standard. Cette réglette (modèle 4744) inclut les marques permettant de mesurer la fréquence cardiaque (règle ECG-standard), le guide indiquant la mesure de 14 cm à utiliser pour positionner les électrodes de surface lors du test de screening et les 6 profils colorés de morphologie différente. On retrouve sur chaque profil de couleur une fenêtre identique au-dessus et au-dessous de la ligne de base pour pouvoir analyser les déflexions positives (ondes R, ondes P, ondes T) et les déflexions négatives (ondes S, ondes T inversées).



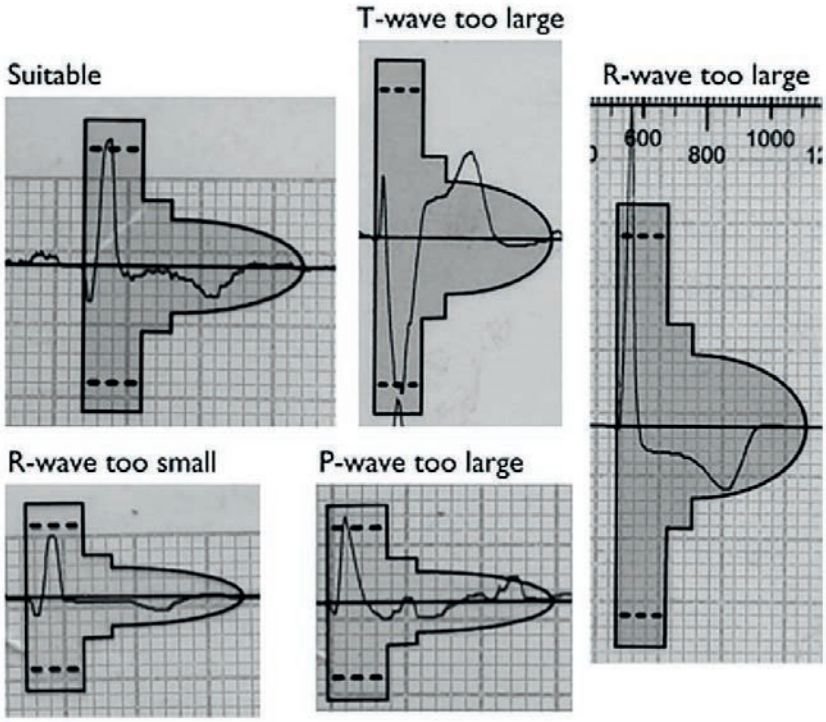
La réglette est positionnée sur l'enregistrement analysé avec dans un premier temps recherche du profil coloré correspondant le mieux à l'amplitude du complexe QRS. La ligne horizontale est alignée sur la ligne de base isoélectrique et le bord gauche du profil est aligné avec le début du QRS.

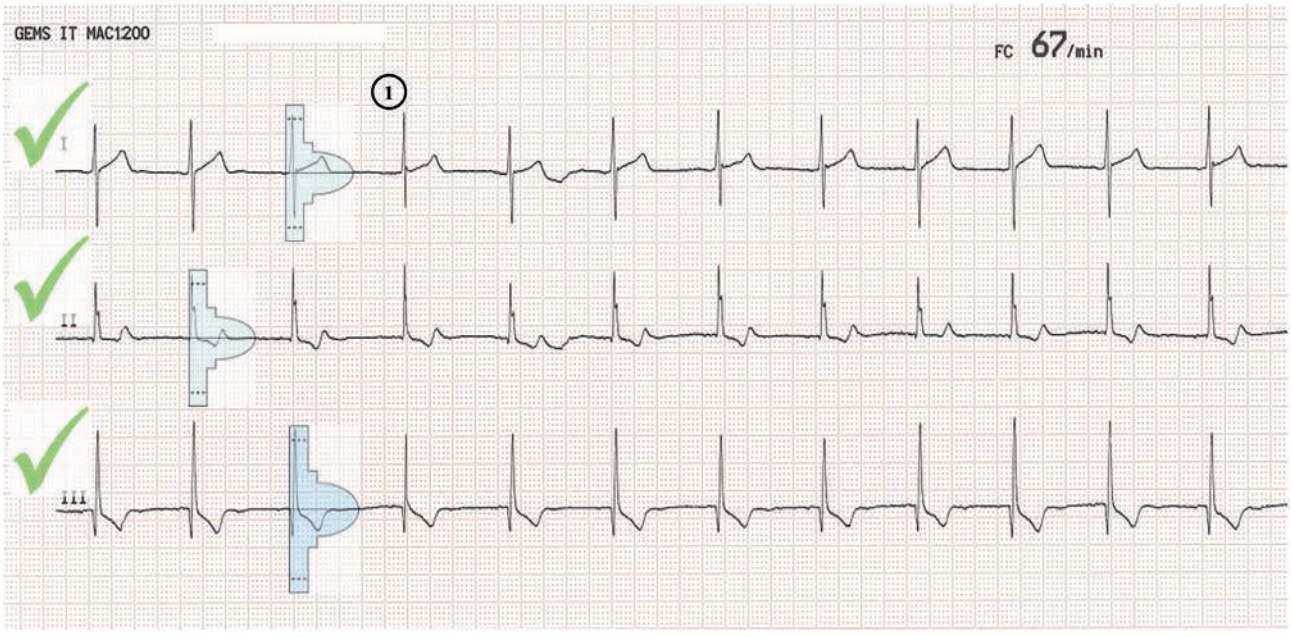


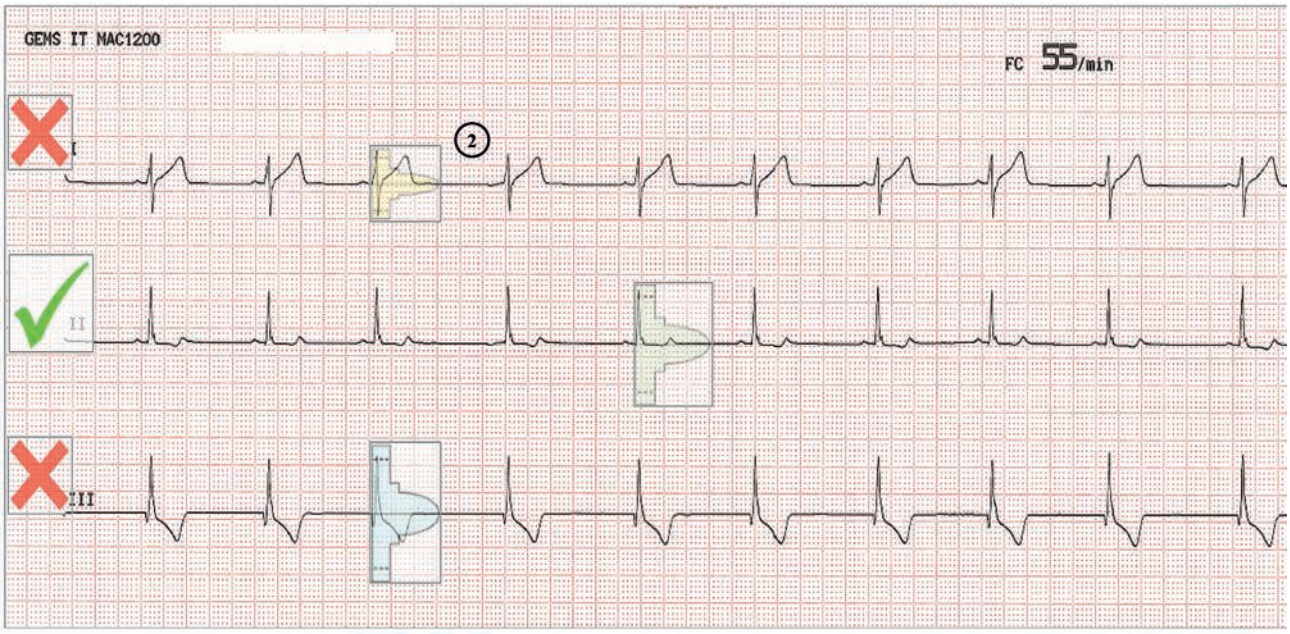
Pour que le vecteur soit validé, il faut que l'amplitude maximale du complexe QRS s'inscrive dans la fenêtre délimitée par la ligne pointillée et le pic du profil coloré et que l'intégralité du complexe QRS et de l'onde T soit contenue à l'intérieur du profil coloré. Pour les signaux biphasiques (RS), le pic le plus ample doit être utilisé. Ces profils colorés correspondent au profil de modification de la sensibilité utilisé ensuite par le dispositif pour la zone de choc. Il s'agit donc du profil le plus sensible, l'objectif du screening étant de se placer dans les "pires conditions" favorisant au maximum le risque de surdétection.



Différents profils électrocardiographiques sont associés avec la non validation d'un vecteur: onde R de trop faible ou de trop forte amplitude, onde T ou onde P trop amples. Un vecteur est non valide si: 1) avec une amplification maximale de 20 mm/mV, l'amplitude maximale du complexe QRS est trop faible pour s'inscrire dans la fenêtre délimitée par la ligne pointillée et le pic du profil coloré le plus petit (le jaune); le voltage minimal requis des complexes QRS est de 0.25 mV; 2) avec une amplification minimale de 5 mm/mV, l'amplitude maximale du complexe QRS est trop élevée pour s'inscrire dans la fenêtre délimitée par la ligne pointillée et le pic du profil coloré le plus grand (le rose); un voltage maximal des complexes QRS de 3.6 mV est accepté; 3) quand l'amplitude maximale du complexe QRS s'inscrit dans la fenêtre délimitée par la ligne pointillée et le pic du profil coloré adapté, une partie du complexe QRS, de l'onde P ou de l'onde T se trouve en dehors du profil coloré.




GEMS IT MAC1200
FC 67/min
1
I
II
III


GEMS IT MAC1200
FC 55/min
2
I
II
III

Tracé 2 ↘ Screening automatique pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané

Patient

Patient jeune avec myocardiopathie hypertrophique et indication à l'implantation d'un défibrillateur; procédure de screening automatique.

Tracé

① dans la page de résumé, les 3 vecteurs sont validés en position couchée et en position assise/debout; nous avons réalisé l'évaluation 2 fois pour vérifier la reproductibilité de l'évaluation automatique: "autre" correspond à la seconde évaluation en position couchée et en position assise/debout;

② l'enregistrement électrocardiographique montre un tracé de bonne qualité avec une ligne de base stable, l'absence de parasites; pour les 3 dérivations, les complexes QRS sont stables en amplitude et en morphologie sans variations posturales significatives;

③ tracé de bonne qualité également en position debout.

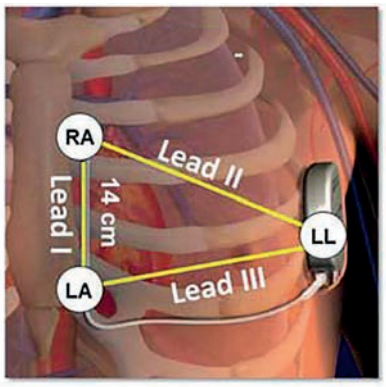
Commentaires

Ces tracés illustrent les modalités de la procédure de screening réalisée avec l'outil de screening automatique Emblem S-ICD (modèle 2889) qui est un logiciel utilisé sur les programmateurs Zoom latitude (modèle 3120) et représente une alternative au screening manuel réalisé avec la réglette. La réalisation d'un screening automatique à partir du programmateur Boston Scientific™ permet de supprimer la subjectivité "humaine" du test avec la réglette et permet d'homogénéiser les filtres utilisés (pour le test manuel, différents filtres en fonction de l'appareil-ECG utilisé). De plus la validation d'un vecteur est réalisée avec les mêmes filtres digitaux, les mêmes gains, le même algorithme de détection (Vector Select) qui seront ensuite utilisés par le dispositif implanté ce qui permet théoriquement d'optimiser le rendement de la procédure.

La screening automatique se déroule en différentes étapes:

- préparation soigneuse de la peau avant le placement des électrodes de surface;

- positionnement des 3 électrodes cutanées au niveau des pôles de détection de façon à mimer les 3 futurs vecteurs disponibles une fois le dispositif implanté; l'électrode LL (Left Leg, jambe gauche) correspondant au boitier doit être positionnée dans une position latérale au niveau du cinquième espace intercostal (entre la cinquième et la sixième côte) sur la ligne médio-axillaire gauche; l'électrode LA (Left Arm, bras gauche) correspondant à l'électrode proximale doit être positionnée 1 cm environ à gauche de l'appendice xiphoïde sternale; l'électrode RA (Right Arm, bras droit) correspondant à l'électrode distale doit être placée 14 cm plus haut que l'électrode précédente sur la ligne parasternale gauche (un guide indiquant 14 cm est représenté sur la réglette fournie par le constructeur); une quatrième électrode (masse) peut être positionnée à distance de ces 3 électrodes (au niveau de la clavicule droite par exemple).



- sélectionner le positionnement de la sonde sternale qui correspond à la partie verticale de l'électrode implantée (marge sternale gauche, droite ou moyenne);

- exécuter obligatoirement la position décubitus dorsal (torse en position horizontale);

- exécuter obligatoirement la position assise ou debout (torse en position verticale);

- exécuter éventuellement un test dans une autre position ou dans un autre contexte (à l'effort par exemple) si nécessaire;

- dix à vingt secondes d'enregistrement des dérivations DI, DII et DIII sont réalisées à une vitesse de défilement de 25 mm/s à partir du programmateur.

Le compte rendu de screening automatique inclut:

- un résumé avec les résultats pour la validation de 3 vecteurs dans les différentes positions;

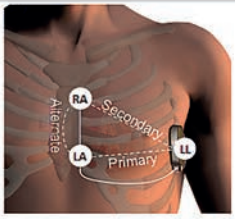
- 15 secondes de tracés pour les 3 vecteurs et pour les différentes positions testées.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé
	Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD Nom ou ID patient Date de naissance Nom du médecin Nom du centre N° de dossier médical	

Généralités

Diagnostic:

Notes de screening:



Résumé des résultats

Pos. sonde Marge sternale gche (1)

Sonde	couché	Debout/Assis	Autre	Autre	Other	Other	Morphologie cohérente entre les postures ?	Repérer toutes les sondes acceptables*
Prim. (Lead-III)	OK	OK	OK	OK			Oui ☐ Non ☐	☐
Second. (Lead-II)	OK	OK	OK	OK			Oui ☐ Non ☐	☐
Suppl. (Lead-I)	OK	OK	OK	OK			Oui ☐ Non ☐	☐

* Critères de screening minimum : une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise. Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions.

Remarque :
Dans certaines circonstances, le médecin peut choisir de procéder à l'implantation du système S-ICD en dépit de l'échec du processus de sélection. Dans ces cas-là, une attention particulière doit être accordée au processus de configuration du dispositif du système S-ICD car le risque de mauvaise détection et/ou de choc inapproprié est plus important.

ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

couché

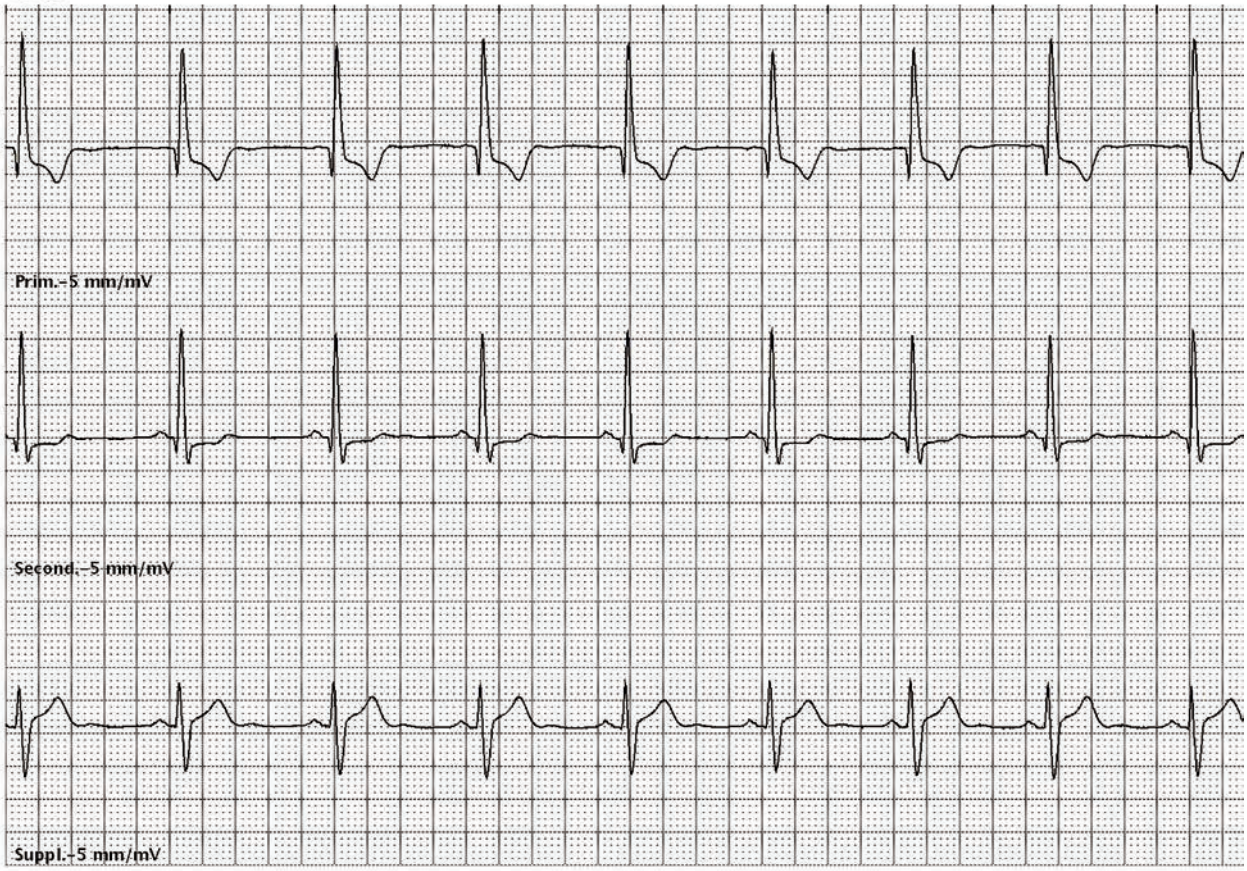
17 Oct 2017 10:21

Résultats

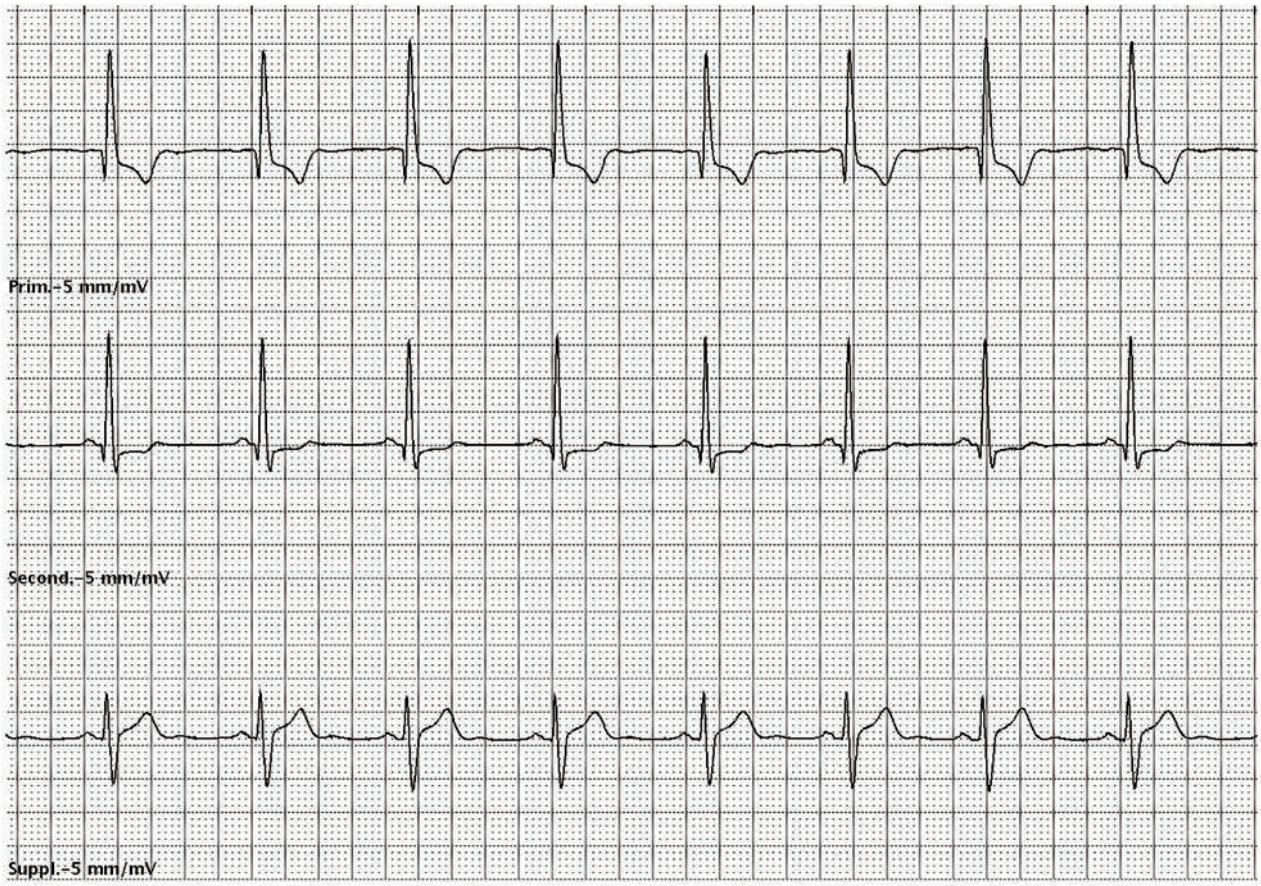
Prim.	OK
Second.	OK
Suppl.	OK

Notes

2



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

Debout/Assis

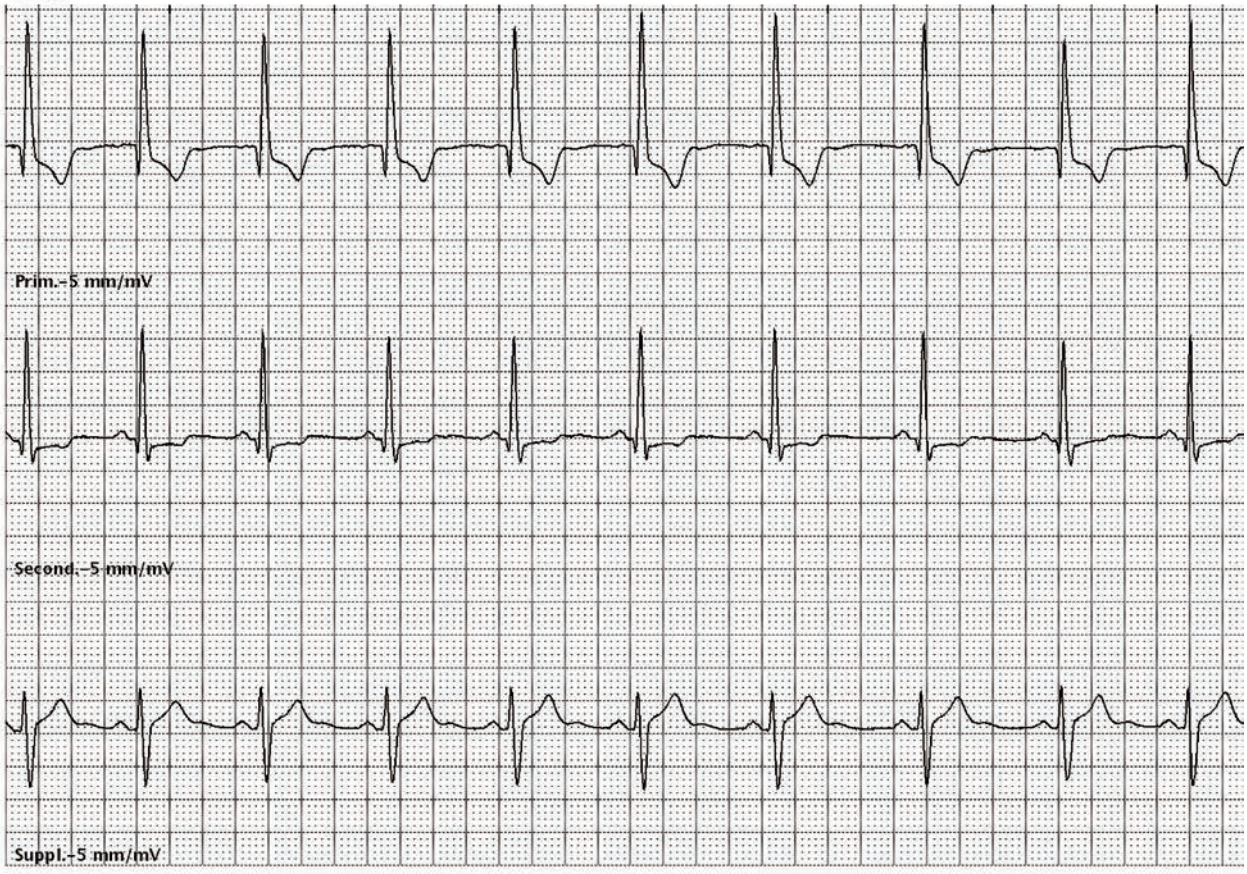
17 Oct 2017 10:22

Résultats

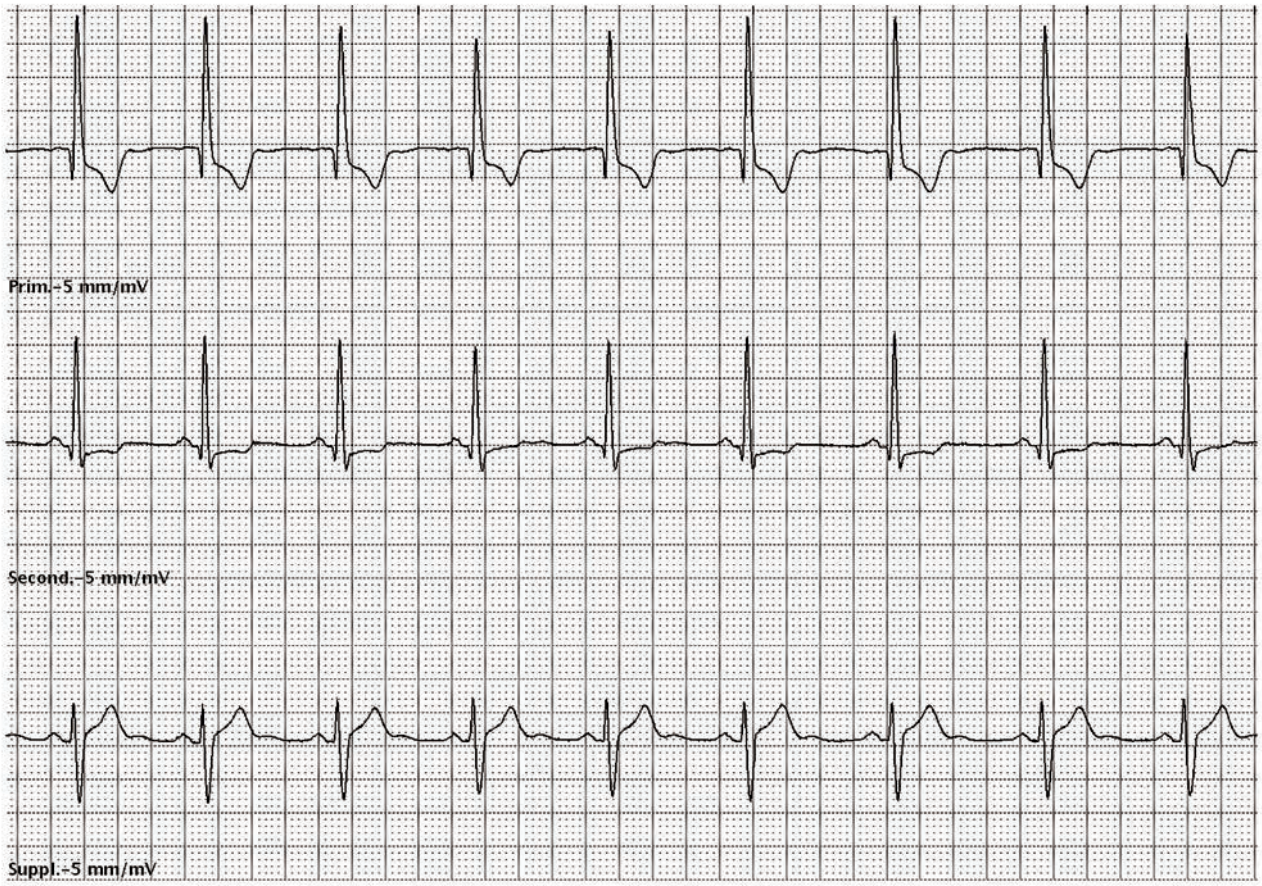
Prim.	OK
Second.	OK
Suppl.	OK

Notes

3



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD



Tracé 3 ↘ Validation d'un vecteur lors de la procédure de screening automatique

Patient

Homme de 74 ans avec myocardiopathie ischémique, bloc de branche indifférencié et indication à l'implantation d'un défibrillateur; procédure de screening automatique.

Tracé 3a

① aucun des 3 vecteurs n'est validé;

② les 3 tracés sont de très mauvaise qualité avec parasitage et oscillation de la ligne de base;

Tracé 3b

③ après abrasion de la peau et positionnement de 3 nouvelles électrodes, le vecteur supplémentaire est validé;

④ enregistrement d'un nouveau tracé qui reste imparfait mais de bien meilleure qualité;

Patient

Homme de 71 ans avec myocardiopathie dilatée, bloc de branche droit et indication à l'implantation d'un défibrillateur; procédure de screening automatique.

Tracé 3c

⑤ les 3 vecteurs sont compatibles en position couchée;

⑥ le vecteur supplémentaire n'est pas compatible en position debout;

Patient

Homme de 31 ans avec mort subite récupérée; procédure de screening automatique.

Tracé 3d

⑦ les 3 vecteurs sont compatibles en position couchée et en position debout/assis;

⑧ le complexe QRS est négatif pour le vecteur supplémentaire;

⑨ pour le vecteur supplémentaire, l'aspect du complexe QRS a changé entre la position couchée (QRS négatif) et la position debout (QRS positif).

Commentaires

La procédure de screening automatique est simple à réaliser, sans courbe d'apprentissage particulière, avec une reproductibilité inter-observateur élevée. Comme vu pour le premier patient, une bonne qualité de tracé est un prérequis indispensable. L'emplacement des électrodes doit être préparé soigneusement, les poils enlevés et la peau nettoyée à l'aide d'une lingette sans alcool ou d'un gel de préparation cutanée. Il est impératif d'obtenir un tracé avec une ligne de base stable, exempt de bruits ou d'artéfacts de mouvement. Il est préférable d'utiliser

des électrodes dont l'emballage n'a pas été ouvert au préalable, les électrodes ayant pu se dessécher. Si la ligne de base fluctue ou que le tracé est parasité, il peut être utile de procéder à une nouvelle abrasion cutanée au niveau des électrodes et de demander au patient d'inspirer puis de bloquer sa respiration temporairement pour supprimer l'artéfact respiratoire. Quand les 3 électrodes sont connectées pour la procédure de screening, le programmateur calcule la fréquence cardiaque à partir du vecteur secondaire. Quand il existe des parasites sur cette dérivation et que la fréquence cardiaque est faussement mesurée au-delà de 240 bpm, la procédure de screening ne peut pas être réalisée.

Un vecteur est validé lors de la procédure de screening si:

- la morphologie du complexe QRS-T est validée dans toutes les positions testées (au minimum en position couchée et en position assise ou debout; 90° de différence dans la position du torse); pour le second patient, le vecteur supplémentaire n'est donc pas validé (OK en position couchée, échec en position debout);

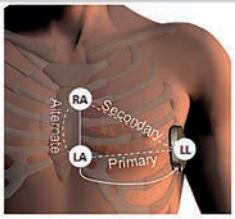
- les morphologies des différents QRS pouvant être observées chez un même patient (QRS spontanés et QRS stimulés chez un patient implanté d'un stimulateur cardiaque) sont toutes validées dans les différentes positions;

- il n'existe pas de variation significative de la morphologie du complexe QRS ou de l'onde T entre la position couchée et la position debout (morphologie stable sans variations posturales); sur le rapport de screening automatique on peut lire la phrase: " Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions"; pour le troisième patient, le vecteur supplémentaire n'est donc pas validé (changement d'axe en fonction de la position); la morphologie du complexe QRS est non seulement utilisée pour discriminer l'origine des arythmies dans la zone conditionnelle (TV versus TSV) mais également durant la phase de certification pour classer les complexes détectés comme certifiés (inclus dans le calcul de la fréquence cardiaque) ou suspects (exclus du calcul de la fréquence cardiaque) et éviter la surdétection de l'onde T ou le double comptage de l'onde R; l'analyse de la morphologie est donc centrale dans le fonctionnement du dispositif (bien plus que pour un défibrillateur endocavitaire) puisqu'intégrée dans la classification des cycles; une variation posturale de l'aspect du complexe QRS est donc incompatible avec un fonctionnement correct; une modification positionnelle de l'amplitude des complexes QRS ne justifie probablement pas que le vecteur ne soit pas considéré comme valide; en revanche, un changement d'axe (complexe QRS positif dans une position et négatif dans la seconde ou inversement) justifie que le vecteur soit considéré comme non valide.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé
	Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD Nom ou ID patient Date de naissance Nom du médecin Nom du centre N° de dossier médical	

Généralités

Diagnostic:
Notes de screening:



Résumé des résultats

Pos. sonde Marge sternale drte

Sonde	couché	Debout/Assis	Autre	Autre	Autre	Autre	Morphologie cohérente entre les postures ?	Repérer toutes les sondes acceptables*
Prim. (Lead-III)	ÉCHEC	ÉCHEC		①			Oui ☐ Non ☐	☐
Second. (Lead-II)	ÉCHEC	ÉCHEC					Oui ☐ Non ☐	☐
Suppl. (Lead-I)	ÉCHEC	ÉCHEC					Oui ☐ Non ☐	☐

* Critères de screening minimum : une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise. Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions.

Remarque :
Dans certaines circonstances, le médecin peut choisir de procéder à l'implantation du système S-ICD en dépit de l'échec du processus de sélection. Dans ces cas-là, une attention particulière doit être accordée au processus de configuration du dispositif du système S-ICD car le risque de mauvaise détection et/ou de choc inapproprié est plus important.

ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

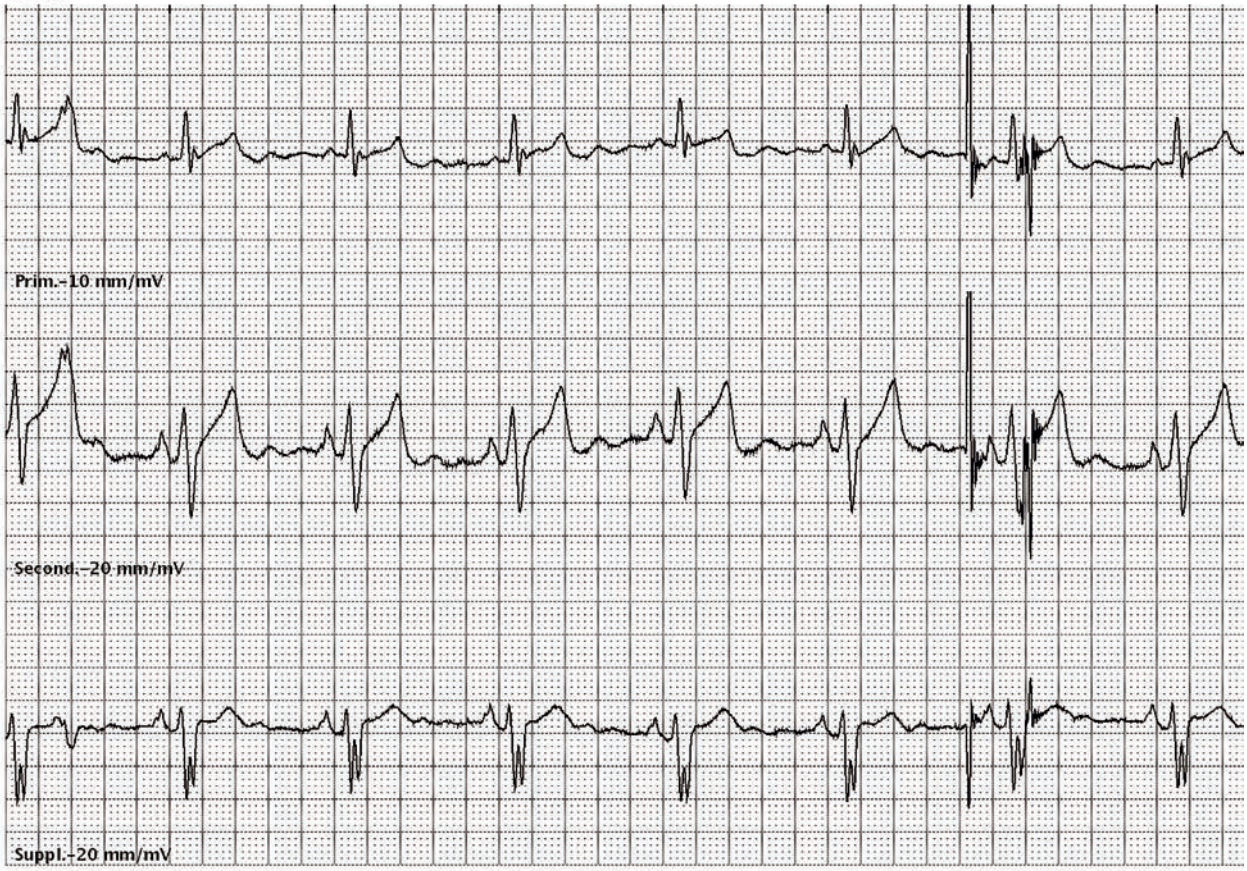
couché

29 Aou 2017 09:57

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	ÉCHEC
Suppl.	ÉCHEC

Notes



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

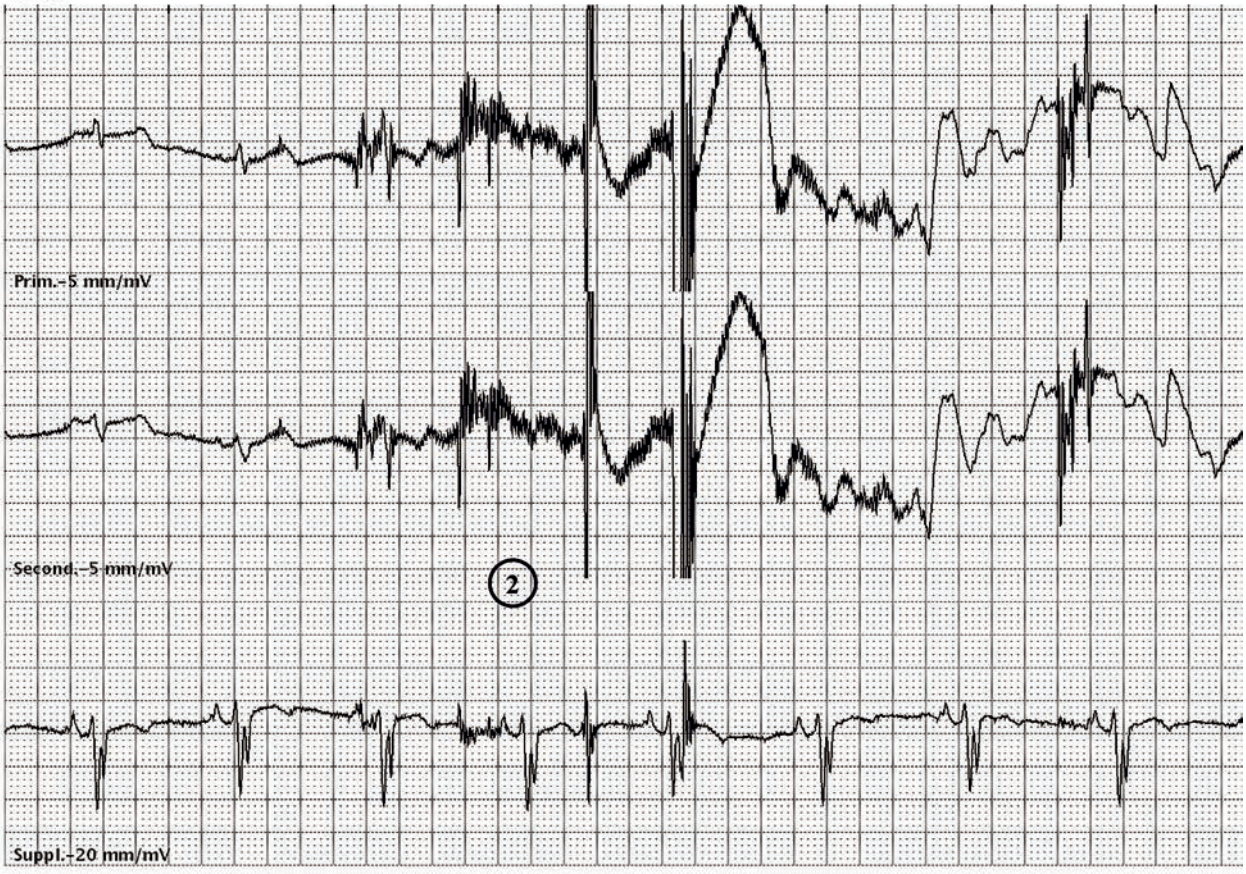
Debout/Assis

29 Aou 2017 09:58

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	ÉCHEC
Suppl.	ÉCHEC

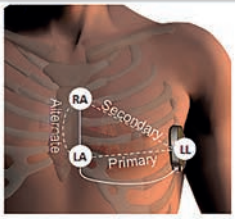
Notes



Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé
	Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD Nom ou ID patient Date de naissance Nom du médecin Nom du centre N° de dossier médical	

Généralités

Diagnostic:
Notes de screening:



Résumé des résultats

Pos. sonde Marge sternale drte

Sonde	couché	Debout/Assis	Autre	Autre	Autre	Autre	Morphologie cohérente entre les postures ?	Repérer toutes les sondes acceptables*
Prim. (Lead-III)	ÉCHEC	ÉCHEC					Oui ☐ Non ☐	☐
Second. (Lead-II)	ÉCHEC	ÉCHEC					Oui ☐ Non ☐	☐
Suppl. (Lead-I)	OK	OK		③			Oui ☐ Non ☐	☐

* Critères de screening minimum : une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise. Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions.

Remarque :
Dans certaines circonstances, le médecin peut choisir de procéder à l'implantation du système S-ICD en dépit de l'échec du processus de sélection. Dans ces cas-là, une attention particulière doit être accordée au processus de configuration du dispositif du système S-ICD car le risque de mauvaise détection et/ou de choc inapproprié est plus important.

ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

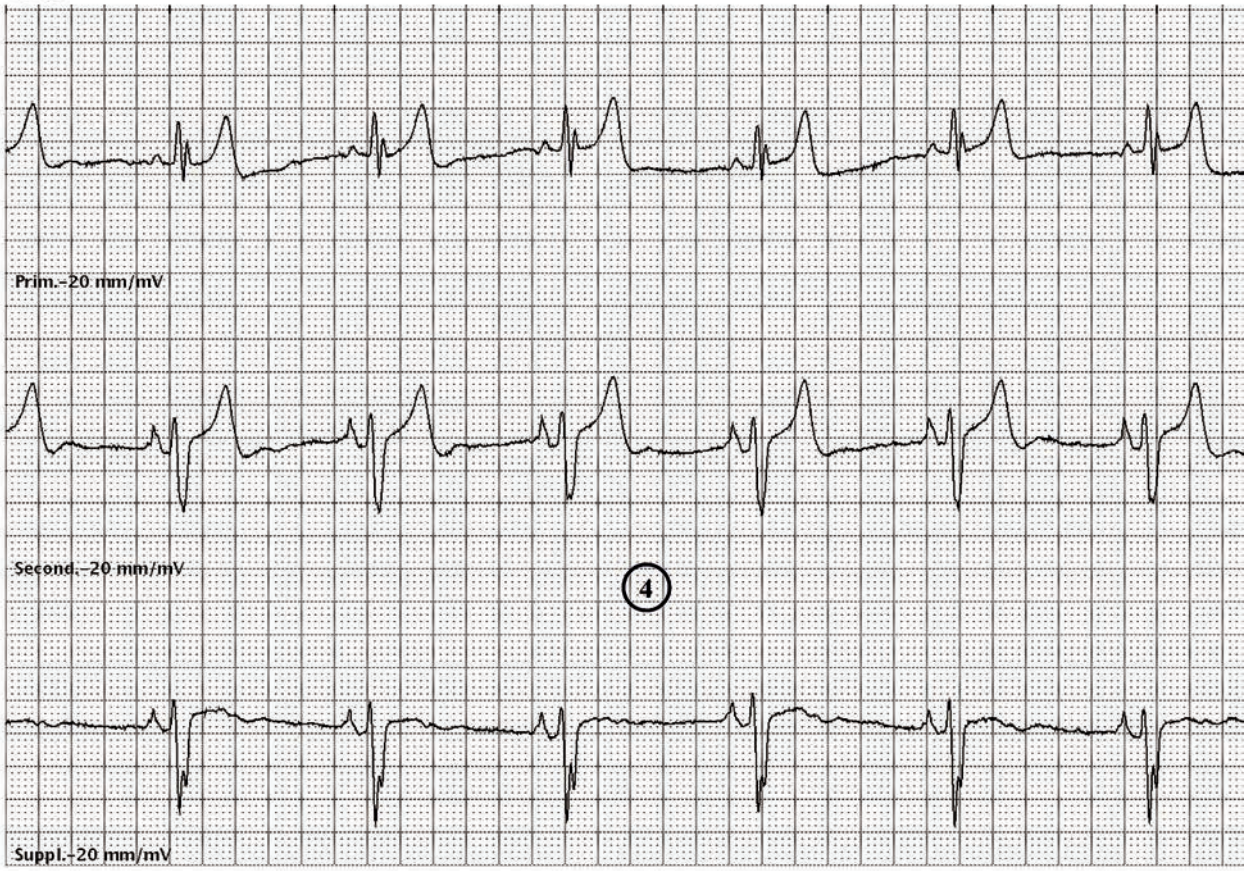
couché

30 Aou 2017 13:55

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	ÉCHEC
Suppl.	OK

Notes



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

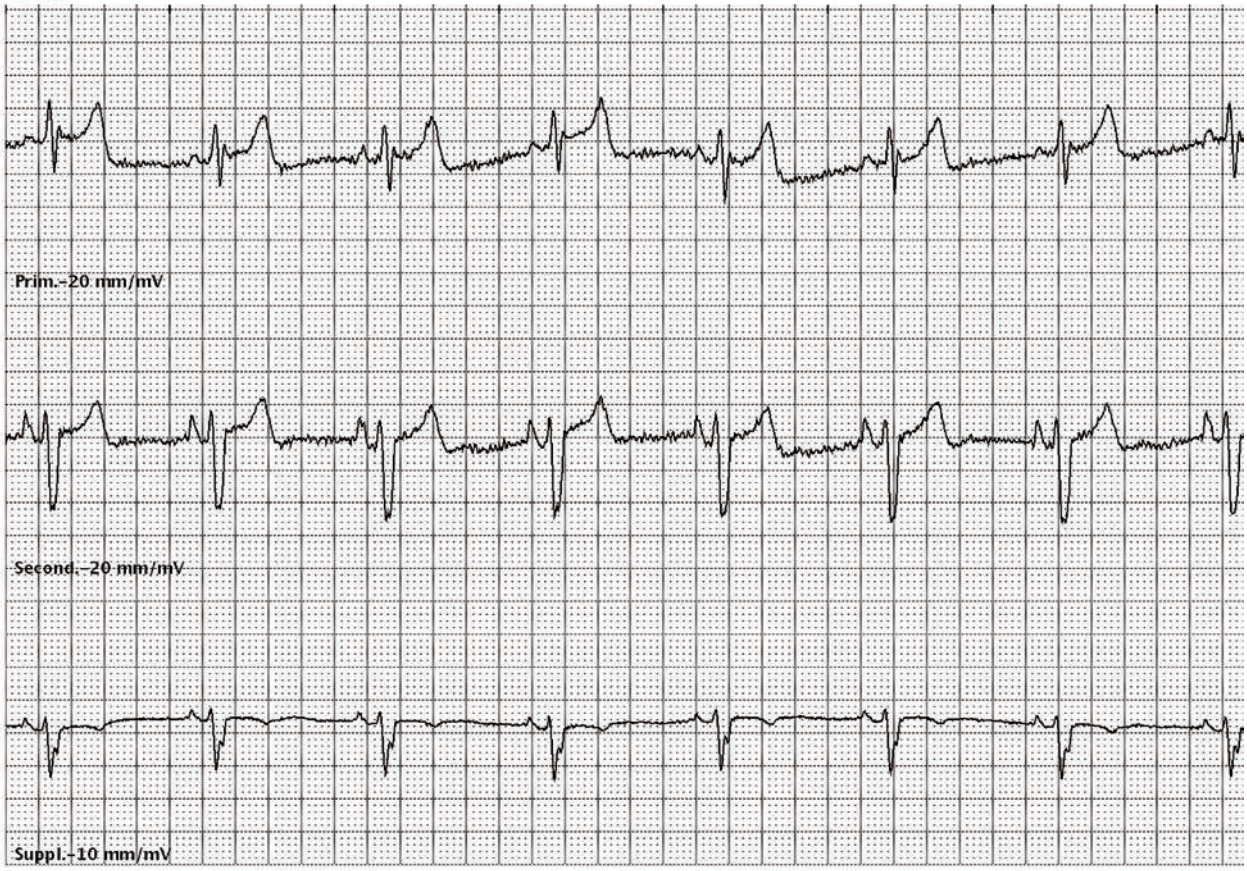
Debout/Assis

30 Aou 2017 13:56

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	ÉCHEC
Suppl.	OK

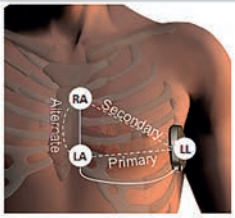
Notes



Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé
	Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD Nom ou ID patient Date de naissance Nom du médecin Nom du centre N° de dossier médical	

Généralités

Diagnostic:
Notes de screening:



Résumé des résultats

Pos. sonde Marge sternale drte

Sonde	couché	Debout/Assis	Autre	Autre	Autre	Autre	Morphologie cohérente entre les postures ?	Repérer toutes les sondes acceptables*
Prim. (Lead-III)	OK	OK					Oui ☐ Non ☐	☐
Second. (Lead-II)	OK	OK					Oui ☐ Non ☐	☐
Suppl. (Lead-I)	OK	ÉCHEC					Oui ☐ Non ☐	☐

* Critères de screening minimum : une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise. Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions.

Remarque :
Dans certaines circonstances, le médecin peut choisir de procéder à l'implantation du système S-ICD en dépit de l'échec du processus de sélection. Dans ces cas-là, une attention particulière doit être accordée au processus de configuration du dispositif du système S-ICD car le risque de mauvaise détection et/ou de choc inapproprié est plus important.

ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

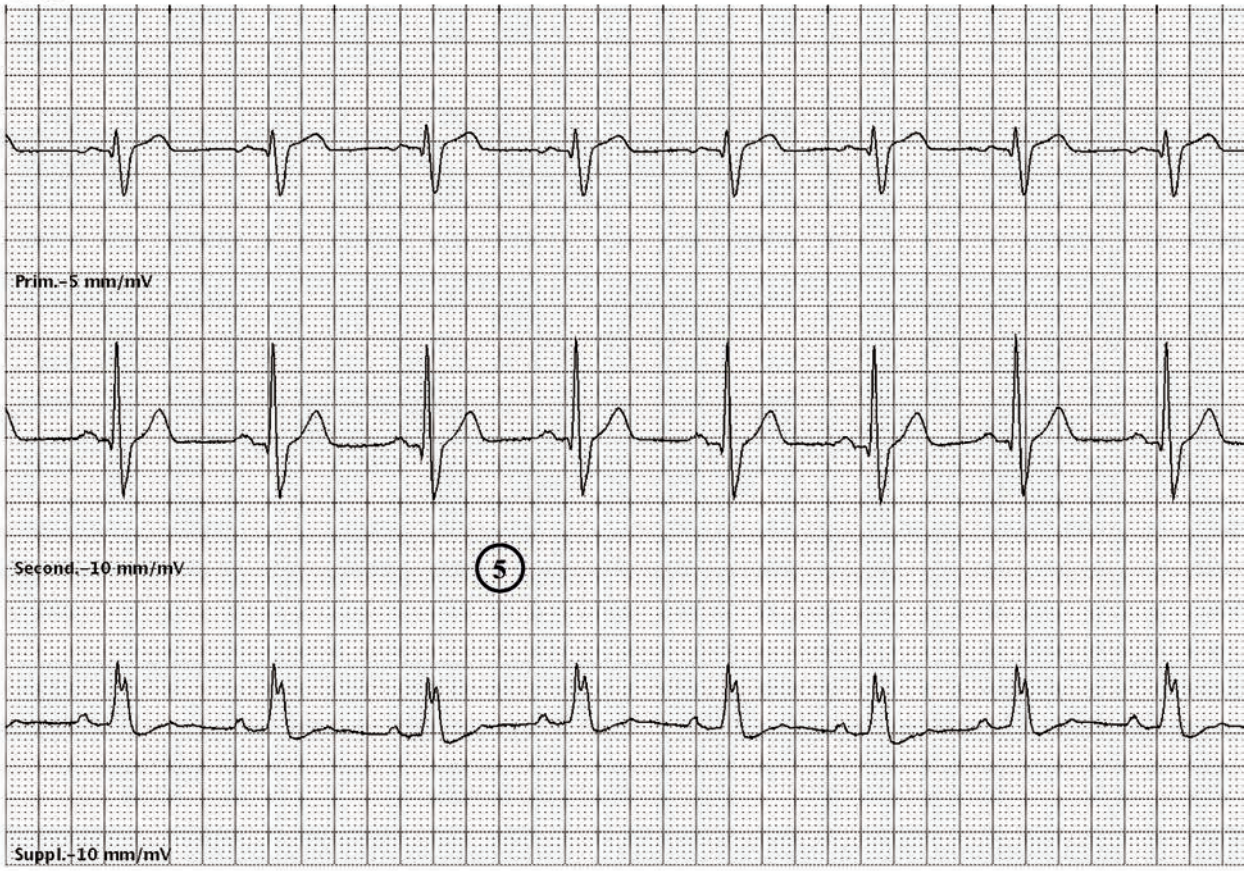
couché

25 Sep 2017 16:08

Résultats

Prim.	OK
Second.	OK
Suppl.	OK

Notes



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

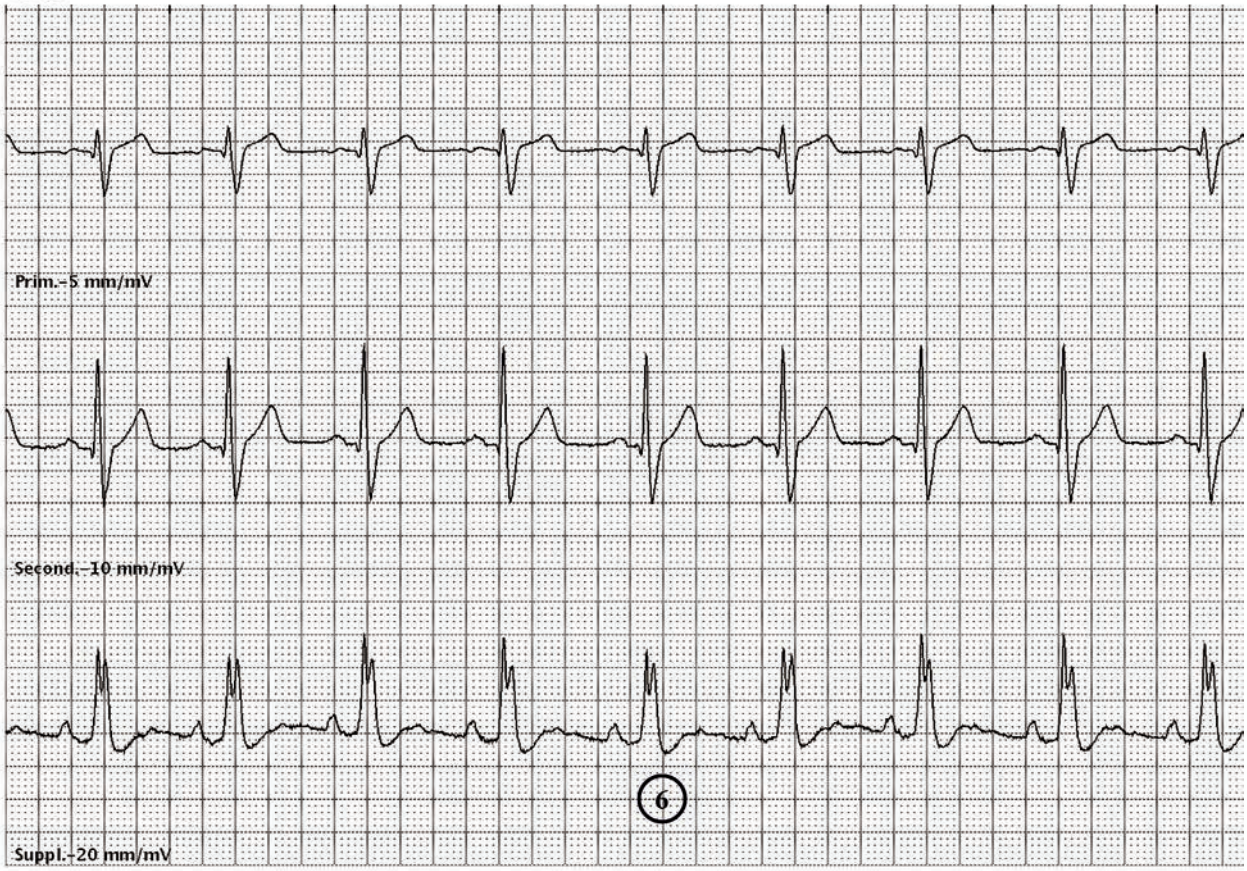
Debout/Assis

25 Sep 2017 16:09

Résultats

Prim.	OK
Second.	OK
Suppl.	ÉCHEC

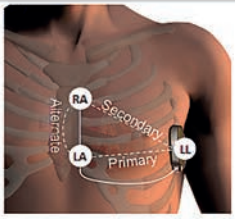
Notes



Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé
	Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD Nom ou ID patient Date de naissance Nom du médecin Nom du centre N° de dossier médical	

Généralités

Diagnostic:
Notes de screening:



Résumé des résultats

Pos. sonde Marge sternale drte

Sonde	couché	Debout/Assis	Autre	Autre	Autre	Autre	Morphologie cohérente entre les postures ?	Repérer toutes les sondes acceptables*
Prim. (Lead-III)	OK	OK	OK	OK			Oui ☐ Non ☐	☐
Second. (Lead-II)	OK	OK	OK	OK	(7)		Oui ☐ Non ☐	☐
Suppl. (Lead-I)	OK	OK	OK	OK			Oui ☐ Non ☐	☐

* Critères de screening minimum : une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise. Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions.

Remarque :
Dans certaines circonstances, le médecin peut choisir de procéder à l'implantation du système S-ICD en dépit de l'échec du processus de sélection. Dans ces cas-là, une attention particulière doit être accordée au processus de configuration du dispositif du système S-ICD car le risque de mauvaise détection et/ou de choc inapproprié est plus important.

ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

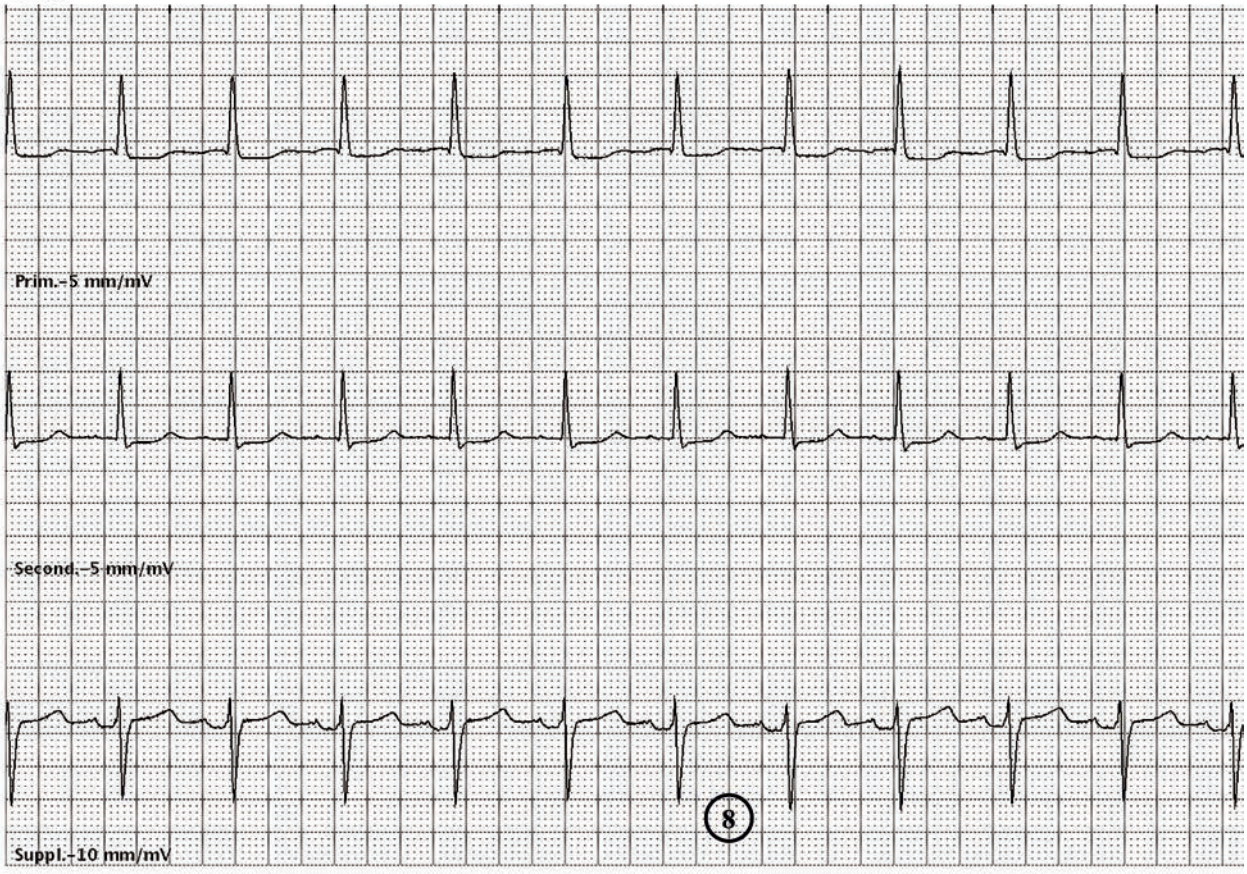
couché

10 Oct 2017 16:13

Résultats

Prim.	OK
Second.	OK
Suppl.	OK

Notes



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

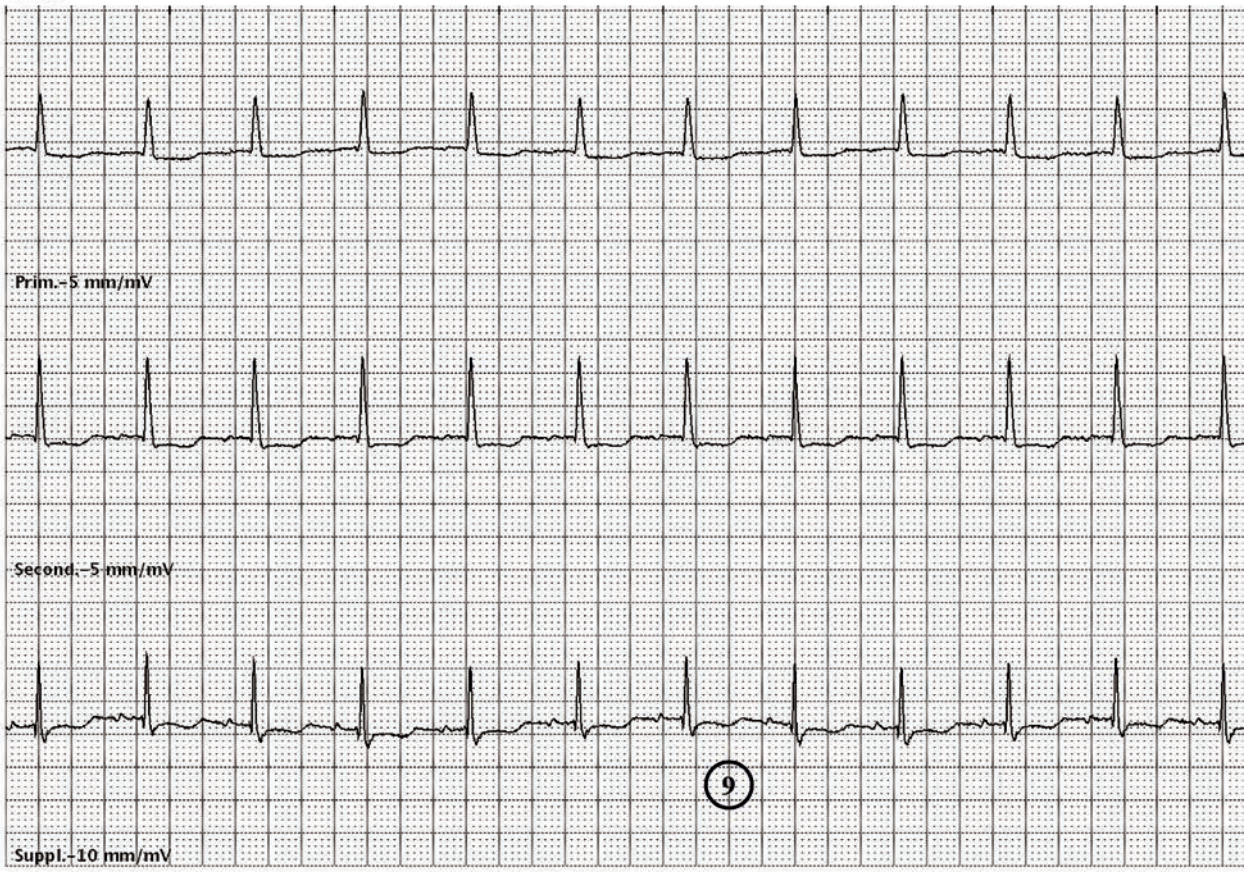
Debout/Assis

10 Oct 2017 16:14

Résultats

Prim.	OK
Second.	OK
Suppl.	OK

Notes



Tracé 4 ↘ Screening automatique avec électrode placée en position latéro-sternale droite

Patient

Patient avec laminopathie et mort subite récupérée; procédure de screening automatique.

Tracé 4a

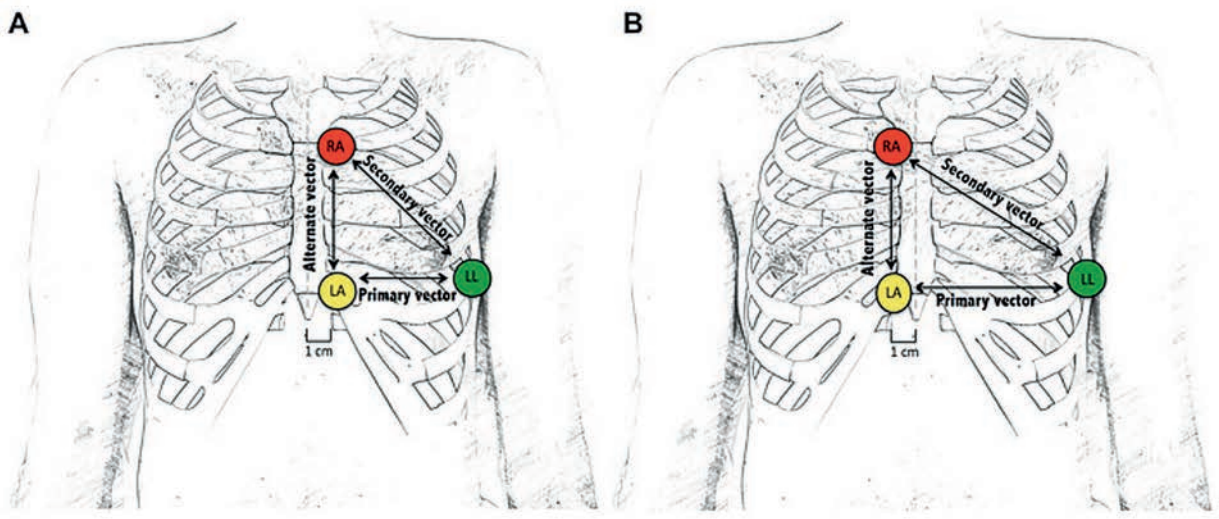
① l'électrode a été placée en position latérale gauche; aucun des 3 vecteurs n'est validé;

Tracé 4b

② les 2 électrodes ont été placées en position latérale droite; le vecteur primaire et le vecteur secondaire sont validés.

Commentaires

Chez certains patients non éligibles avec un positionnement traditionnel des électrodes (à gauche de l'appendice xiphoïde sternale pour l'électrode proximale et sur la ligne parasternale gauche pour l'électrode distale), il peut être proposé de déplacer la sonde de défibrillation sur la partie droite du sternum ce qui modifie le vecteur de détection en augmentant l'espacement entre les électrodes de la sonde et le boitier. Cela peut permettre comme chez ce patient, sans vecteur validé avec une position classique, de valider un ou plusieurs vecteurs, préalable indispensable à l'implantation. Il faut toutefois intégrer dans la décision de modifier la localisation des électrodes que changer la position de la sonde modifie également le vecteur de défibrillation ce qui peut influer directement sur l'efficacité; l'efficacité de la défibrillation a été validée chez de nombreux patients avec une sonde para-sternale gauche, l'efficacité avec une sonde positionnée à droite n'a été validée que sur quelques cas isolés. L'efficacité de la défibrillation doit donc impérativement être vérifiée lors d'une procédure d'induction de FV.



La position A correspond à la position classique et la position B a une position alternative latéro-sternale droite proposée quand aucun vecteur n'est validé en position A.

Dans certains centres, la procédure de screening est réalisée systématiquement en position gauche et droite. En effet, chez certains patients de grande taille avec pointe du cœur déviée vers le bas, une position de sonde classique à gauche du sternum peut ne pas s'avérer optimale durant l'implantation, une position à droite de la sonde permettant de couvrir une plus large plage myocardique. Il est alors utile de savoir qu'au moins un vecteur est validé avec cette position de sonde alternative.

Il est possible de tester d'autres positions de sonde si les 2 précédentes ne permettent pas d'obtenir au moins un vecteur valide avec toutefois un certain nombre de limitations:

- sonde plus basse: risque accru de surdétection de myopotentiels provenant du muscle grand droit;

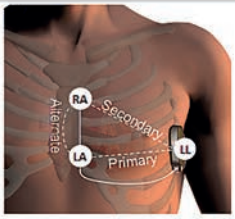
- sonde plus haute: risque accru d'extériorisation;

- sonde plus latérale à droite ou à gauche: risque accru de surdétection de myopotentiels provenant du muscle pectoral.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé
	Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD Nom ou ID patient Date de naissance Nom du médecin Nom du centre N° de dossier médical	

Généralités

Diagnostic:
Notes de screening:



Résumé des résultats

Pos. sonde Marge sternale gche

Sonde	couché	Debout/Assis	Autre	Autre	Autre	Autre	Morphologie cohérente entre les postures ?	Repérer toutes les sondes acceptables*
Prim. (Lead-III)	ÉCHEC	ÉCHEC			①		Oui ☐ Non ☐	☐
Second. (Lead-II)	OK	ÉCHEC					Oui ☐ Non ☐	☐
Suppl. (Lead-I)	ÉCHEC	ÉCHEC					Oui ☐ Non ☐	☐

* Critères de screening minimum : une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise. Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions.

Remarque :
Dans certaines circonstances, le médecin peut choisir de procéder à l'implantation du système S-ICD en dépit de l'échec du processus de sélection. Dans ces cas-là, une attention particulière doit être accordée au processus de configuration du dispositif du système S-ICD car le risque de mauvaise détection et/ou de choc inapproprié est plus important.

ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

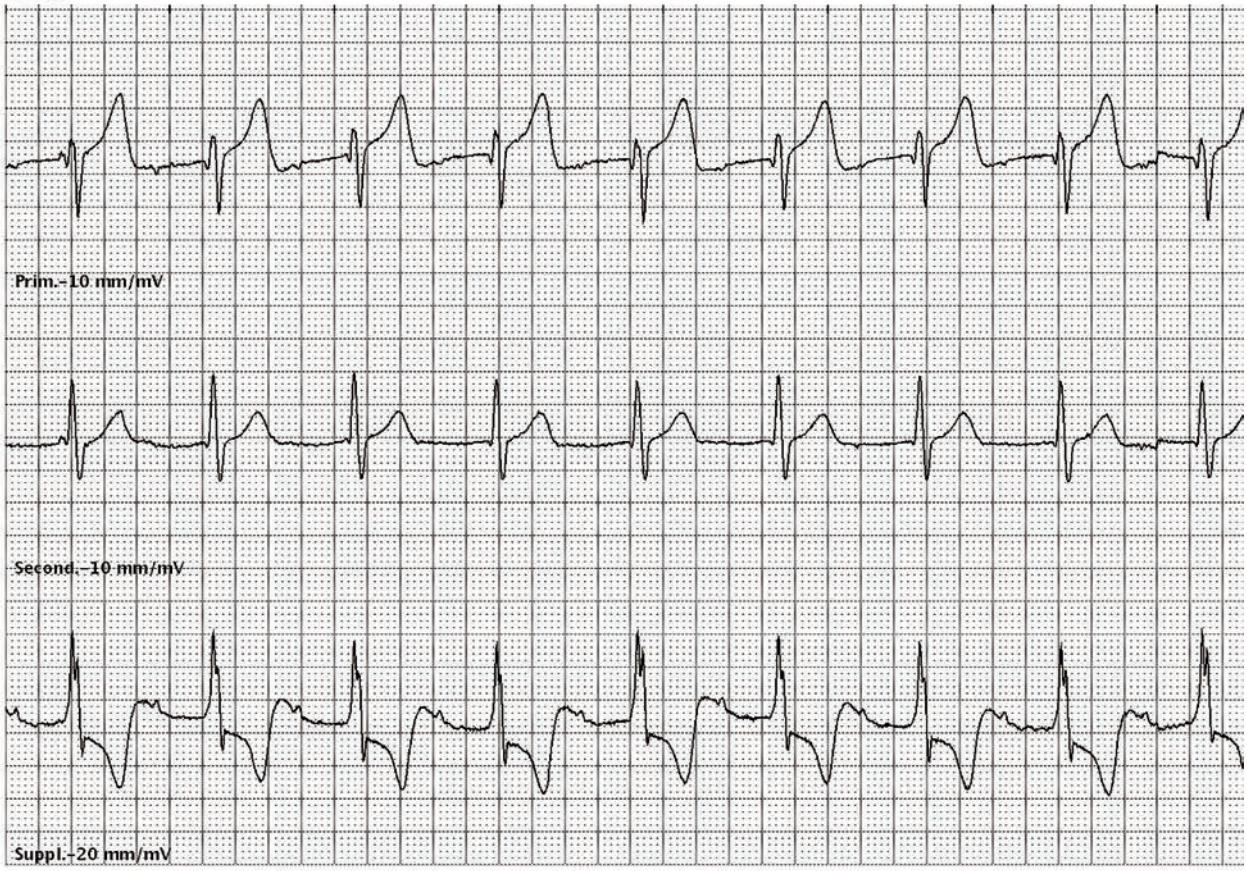
couché

27 Jun 2017 16:48

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	OK
Suppl.	ÉCHEC

Notes



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

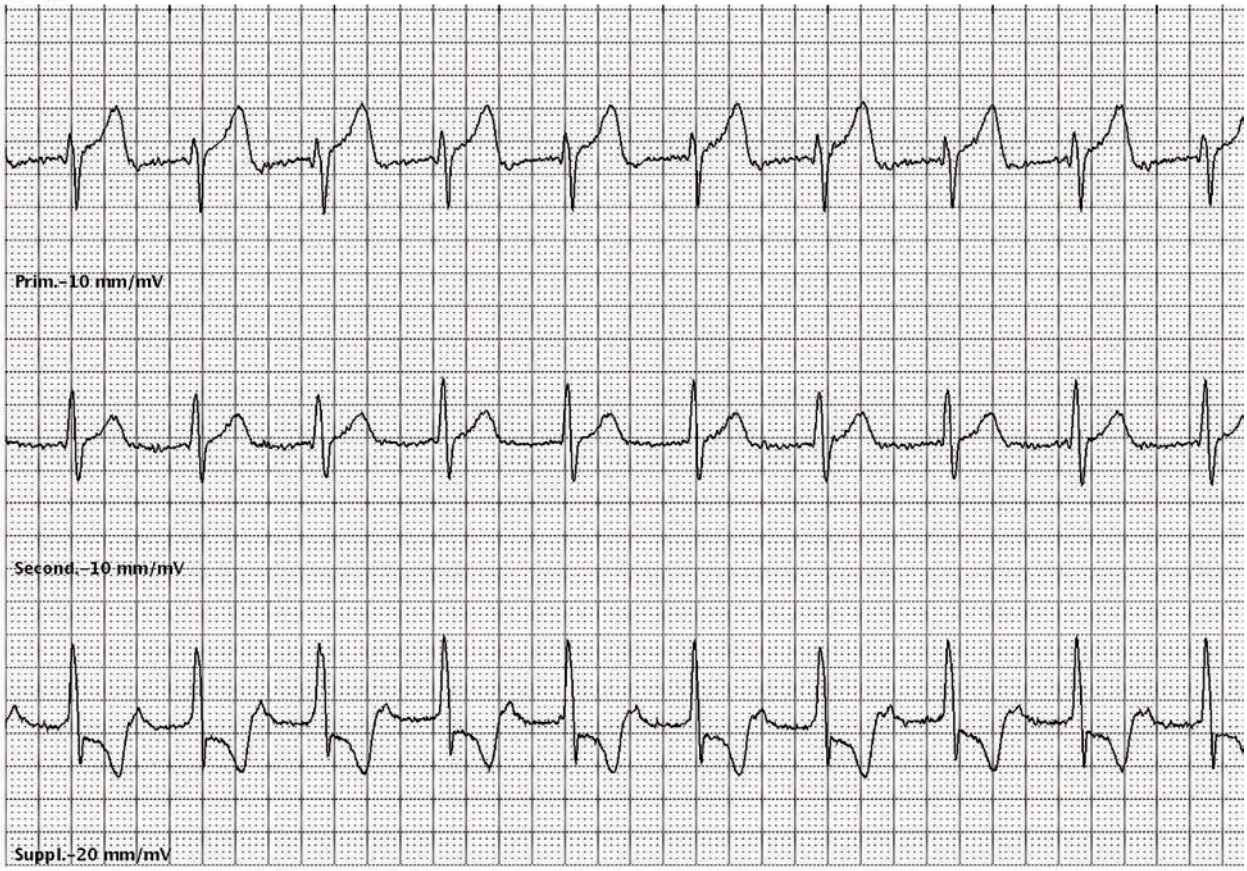
Debout/Assis

27 Jun 2017 16:49

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	ÉCHEC
Suppl.	ÉCHEC

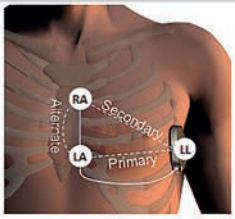
Notes



Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé
	Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD Nom ou ID patient Date de naissance Nom du médecin Nom du centre N° de dossier médical	

Généralités

Diagnostic:
Notes de screening:



Résumé des résultats

Pos. sonde Marge sternale drte

Sonde	couché	Debout/Assis	Other	Other	Other	Other	Morphologie cohérente entre les postures ?	Repérer toutes les sondes acceptables*
Prim. (Lead-III)	OK	OK			②		Oui ☐ Non ☐	☐
Second. (Lead-II)	OK	OK					Oui ☐ Non ☐	☐
Suppl. (Lead-I)	ÉCHEC	ÉCHEC					Oui ☐ Non ☐	☐

* Critères de screening minimum : une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise. Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions.

Remarque :
Dans certaines circonstances, le médecin peut choisir de procéder à l'implantation du système S-ICD en dépit de l'échec du processus de sélection. Dans ces cas-là, une attention particulière doit être accordée au processus de configuration du dispositif du système S-ICD car le risque de mauvaise détection et/ou de choc inapproprié est plus important.

ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

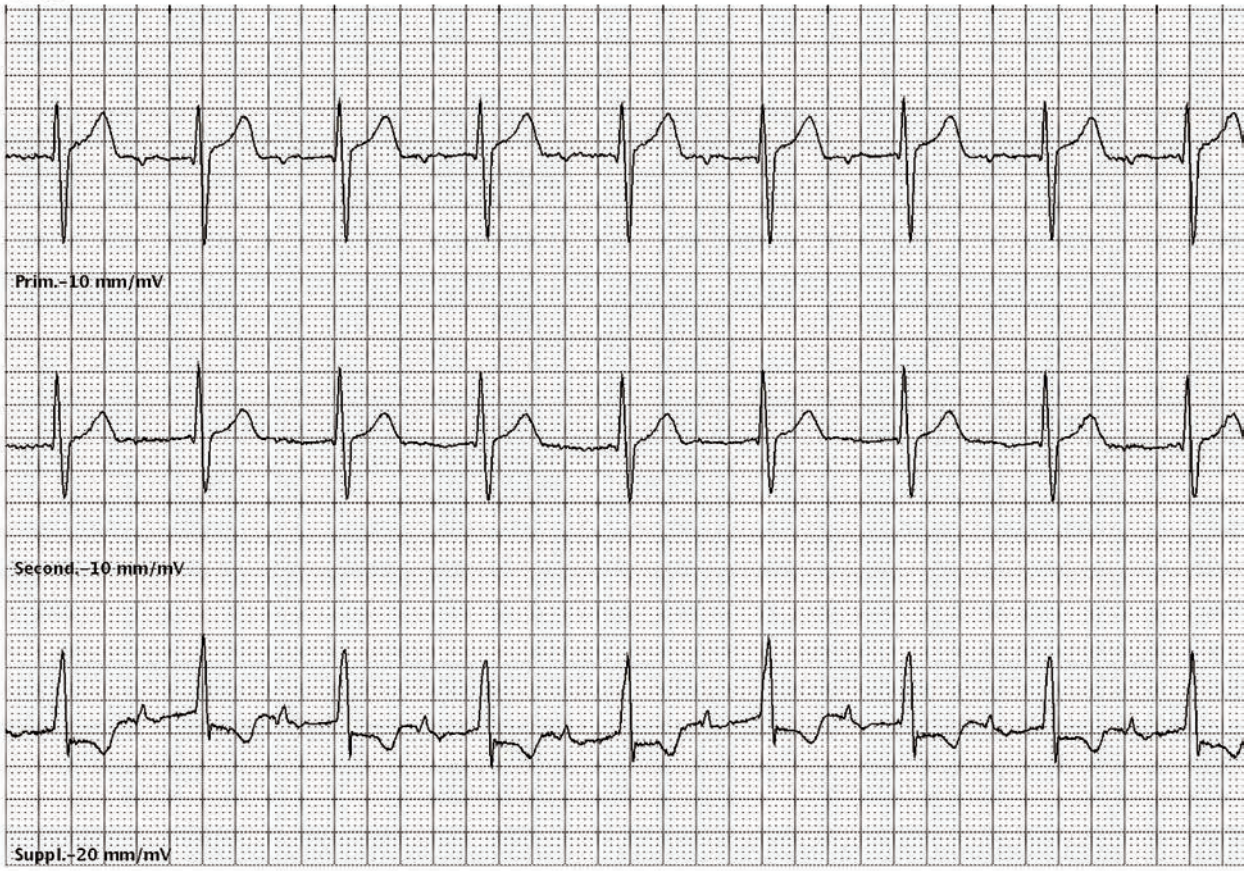
couché

27 Jun 2017 16:50

Résultats

Prim.	OK
Second.	OK
Suppl.	ÉCHEC

Notes



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

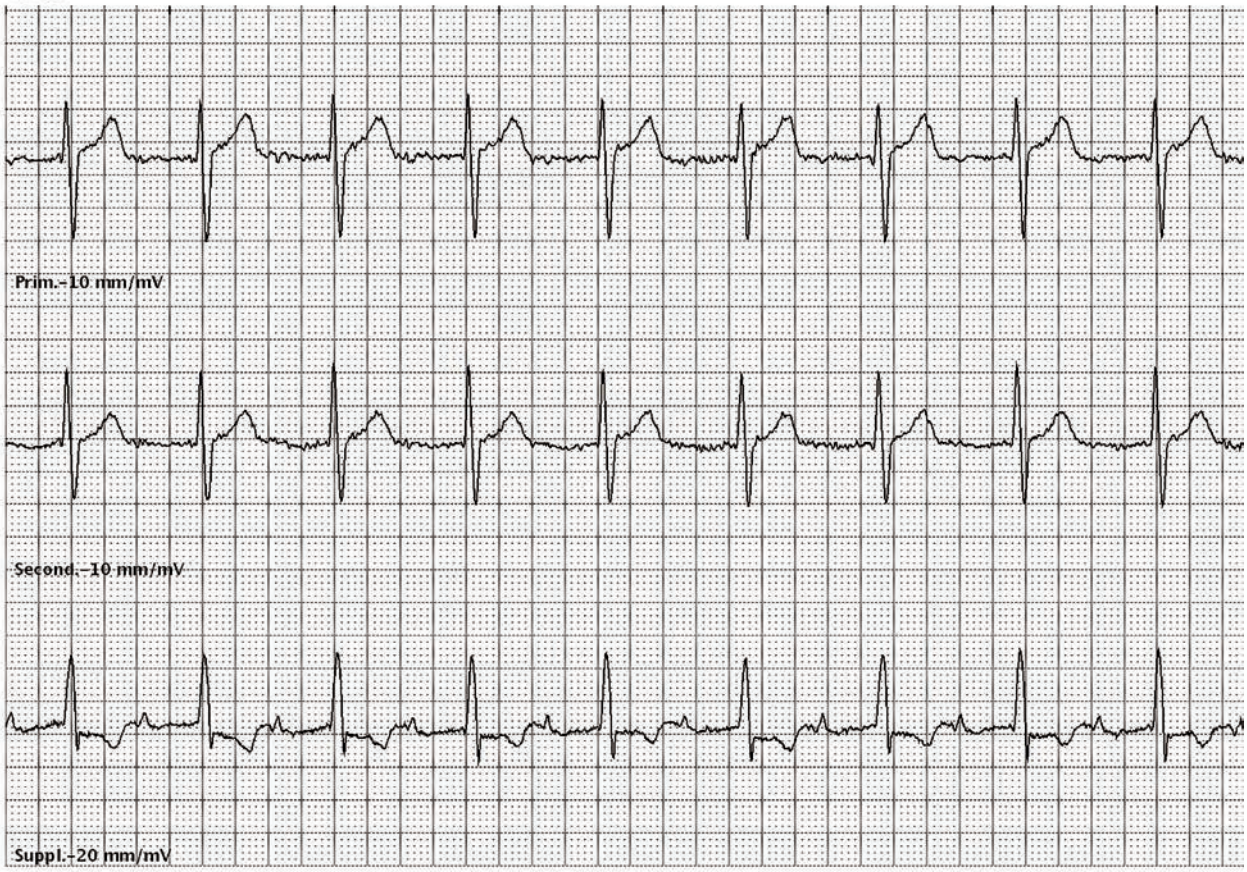
Debout/Assis

27 Jun 2017 16:50

Résultats

Prim.	OK
Second.	OK
Suppl.	ÉCHEC

Notes



Tracé 5 ↘ Non éligibilité d'un patient pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané

Patient

Homme de 59 ans avec myocardiopathie ischémique, bloc de branche gauche et indication à l'implantation d'un défibrillateur; procédure de screening automatique.

Tracé 5a

① l'électrode a été placée en position latéro-sternale gauche; aucun des 3 vecteurs n'est validé;

Tracé 5b

② l'électrode a été placée en position latéro-sternale droite; aucun des 3 vecteurs n'est validé.

Commentaires

Il existe un certain nombre de contre-indications à l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané: enfant en bas âge, patient nécessitant une stimulation anti-bradycardique ou anti-tachycardique et test de screening négatif. Sur le rapport de screening automatique, on retrouve la phrase suivante: "Critères de screening minimum: une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise." Il est en effet d'usage de contre-indiquer l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané quand aucun des 3 vecteurs n'est validé quelle que soit la position de la sonde.

Comme expliqué précédemment, différents aspects électrocardiographiques sont associés avec un test de screening négatif:

- complexe QRS trop large;

- amplitude du QRS trop élevée: il existe alors un risque que le QRS dépasse les capacités de fonctionnement de l'algorithme de détection du défibrillateur; une amplitude maximale de 3.6 mV est acceptée;

- amplitude du QRS trop faible: il existe effectivement un risque de sous-détection aux capacités maximales du dispositif; une amplitude minimale de 0.5 mV (0.25 mV quand le test était réalisé avec la réglette) est requise;

- ratio entre amplitude du complexe QRS et amplitude de l'onde T insuffisant; dans une majorité de cas, le test de screening s'avère négatif en raison d'une onde T de trop grande amplitude ou d'une onde T retardée par rapport au complexe QRS.

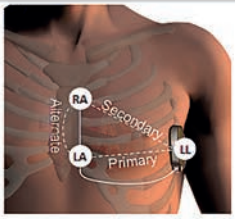
Le pourcentage de patients non éligibles à l'implantation varie dans les différentes études entre 7 et 15% en fonction des caractéristiques de la population étudiée mais également des conditions d'enregistrement de l'électrocardiogramme (une ou plusieurs postures, au repos seulement ou à l'effort) et du nombre de vecteurs validés requis.

Pendant la procédure de screening, sur les tracés affichés par le programmateur, les filtres utilisés ne correspondent pas exactement à ceux utilisés ensuite par le dispositif. Si l'on appuie sur le bouton "affichage avancé", il est possible de visualiser les tracés avec les filtres définitifs et de mesurer l'amplitude des signaux ce qui permet de mieux comprendre la raison pour laquelle un vecteur n'a pas été validé: amplitude trop faible, trop élevée, parasitage du tracé...

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé
	Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD Nom ou ID patient Date de naissance Nom du médecin Nom du centre N° de dossier médical	

Généralités

Diagnostic:
Notes de screening:



Résumé des résultats

Pos. sonde Marge sternale gche

Sonde	couché	Debout/Assis	Autre	Autre	Other	Other	Morphologie cohérente entre les postures ?	Repérer toutes les sondes acceptables*
Prim. (Lead-III)	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC	①		Oui ☐ Non ☐	☐
Second. (Lead-II)	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC			Oui ☐ Non ☐	☐
Suppl. (Lead-I)	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC			Oui ☐ Non ☐	☐

* Critères de screening minimum : une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise. Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions.

Remarque :
Dans certaines circonstances, le médecin peut choisir de procéder à l'implantation du système S-ICD en dépit de l'échec du processus de sélection. Dans ces cas-là, une attention particulière doit être accordée au processus de configuration du dispositif du système S-ICD car le risque de mauvaise détection et/ou de choc inapproprié est plus important.

ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

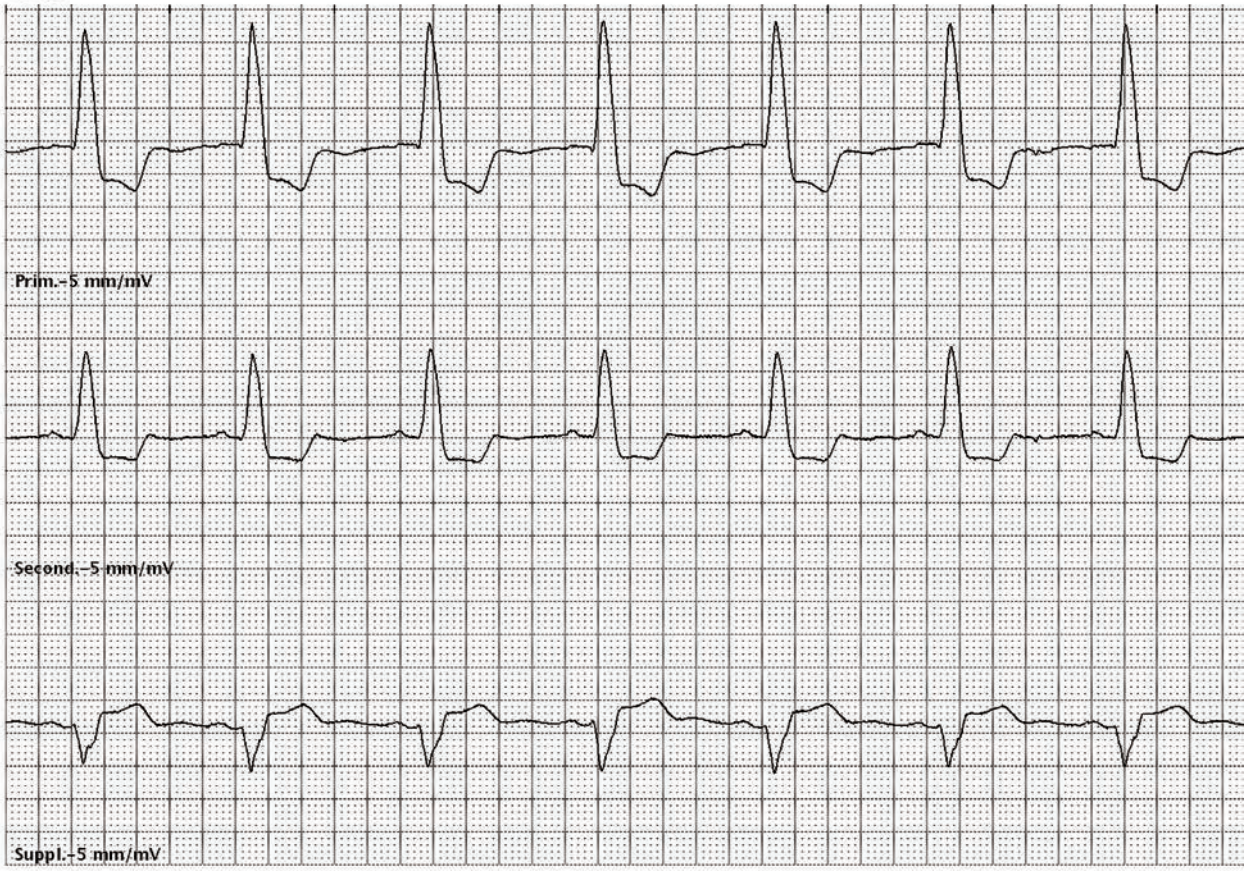
couché

17 Oct 2017 17:40

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	ÉCHEC
Suppl.	ÉCHEC

Notes



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

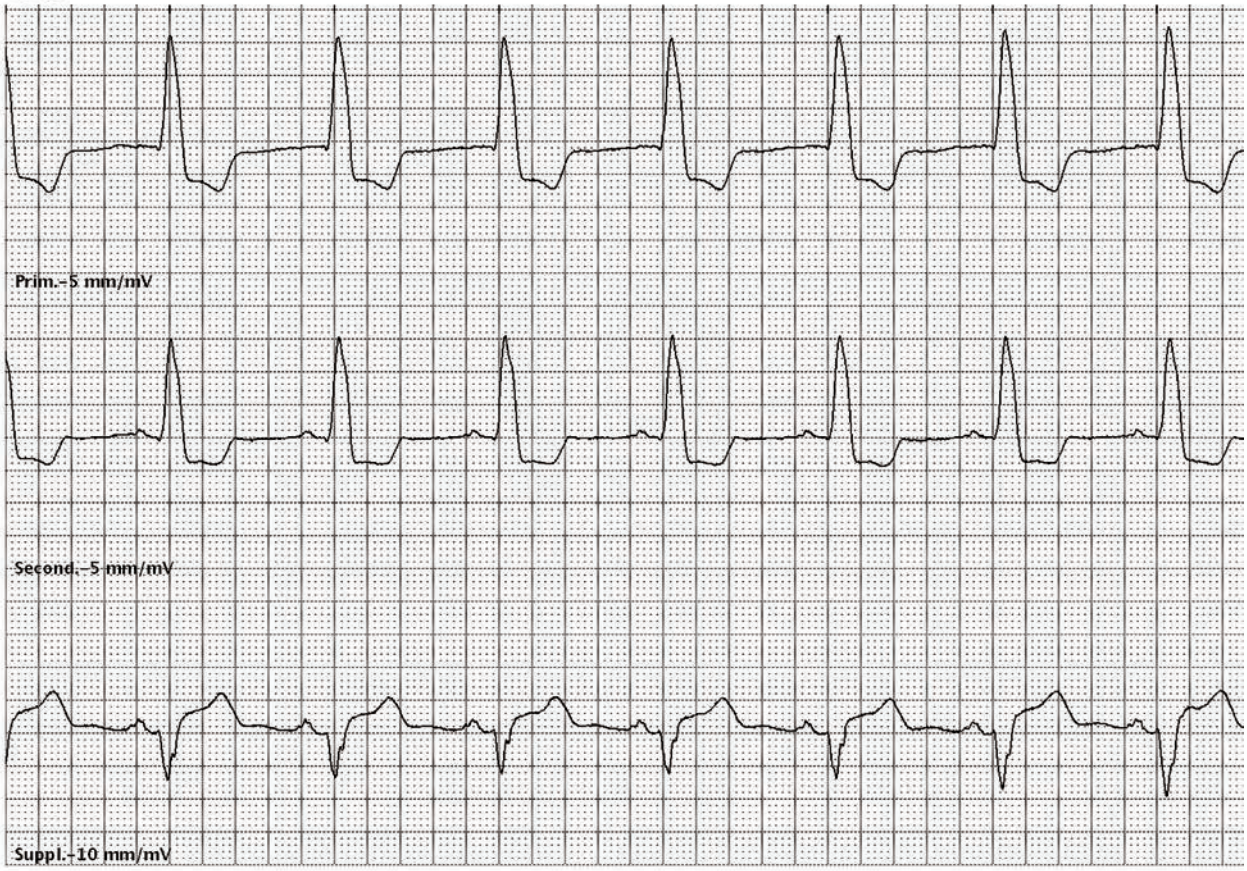
Debout/Assis

17 Oct 2017 17:41

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	ÉCHEC
Suppl.	ÉCHEC

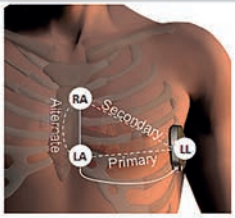
Notes



Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé
	Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD Nom ou ID patient Date de naissance Nom du médecin Nom du centre N° de dossier médical	

Généralités

Diagnostic:
Notes de screening:



Résumé des résultats

Pos. sonde Marge sternale drte

Sonde	couché	Debout/Assis	Autre	Autre	Autre	Autre	Morphologie cohérente entre les postures ?	Repérer toutes les sondes acceptables*
Prim. (Lead-III)	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC	(2)		Oui ☐ Non ☐	☐
Second. (Lead-II)	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC			Oui ☐ Non ☐	☐
Suppl. (Lead-I)	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC			Oui ☐ Non ☐	☐

* Critères de screening minimum : une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise. Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions.

Remarque :
Dans certaines circonstances, le médecin peut choisir de procéder à l'implantation du système S-ICD en dépit de l'échec du processus de sélection. Dans ces cas-là, une attention particulière doit être accordée au processus de configuration du dispositif du système S-ICD car le risque de mauvaise détection et/ou de choc inapproprié est plus important.

ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

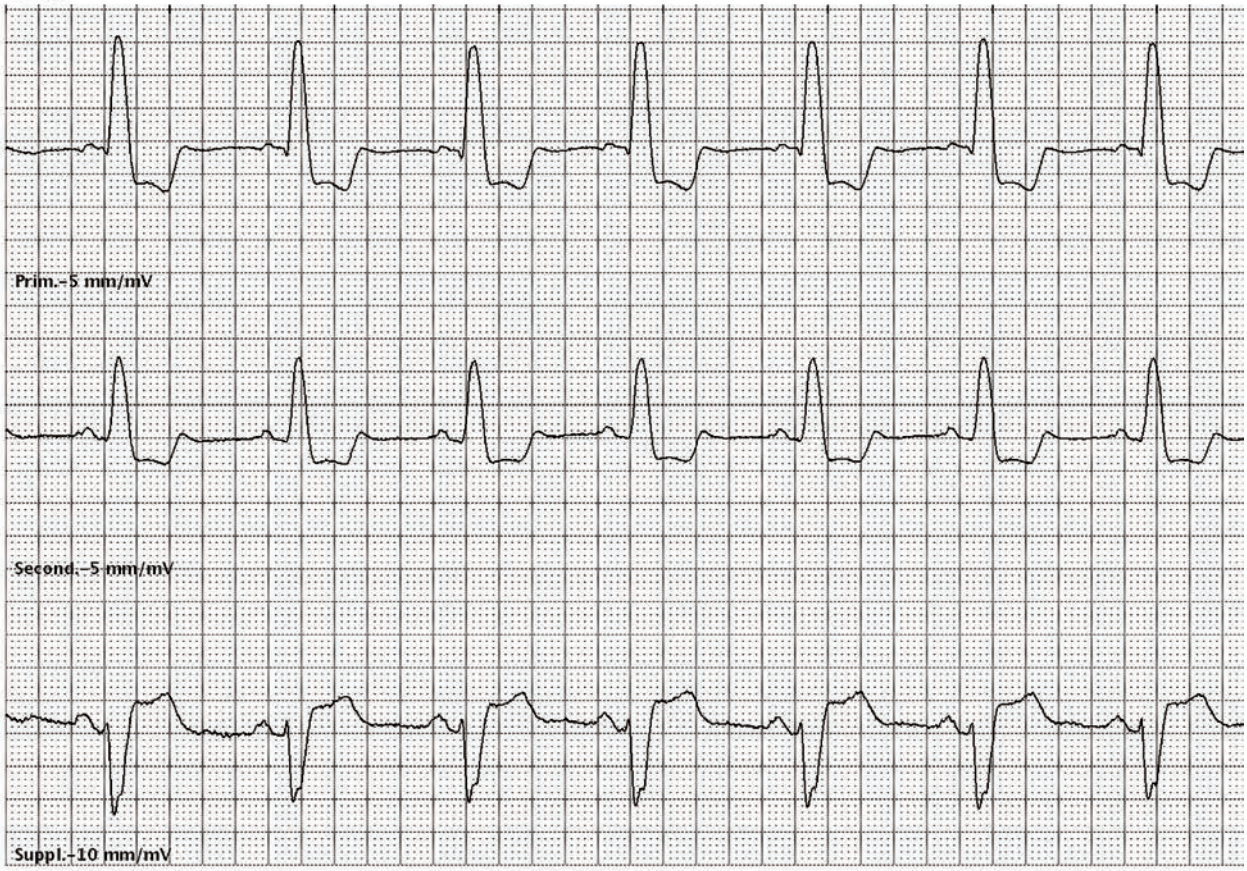
couché

17 Oct 2017 17:37

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	ÉCHEC
Suppl.	ÉCHEC

Notes



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

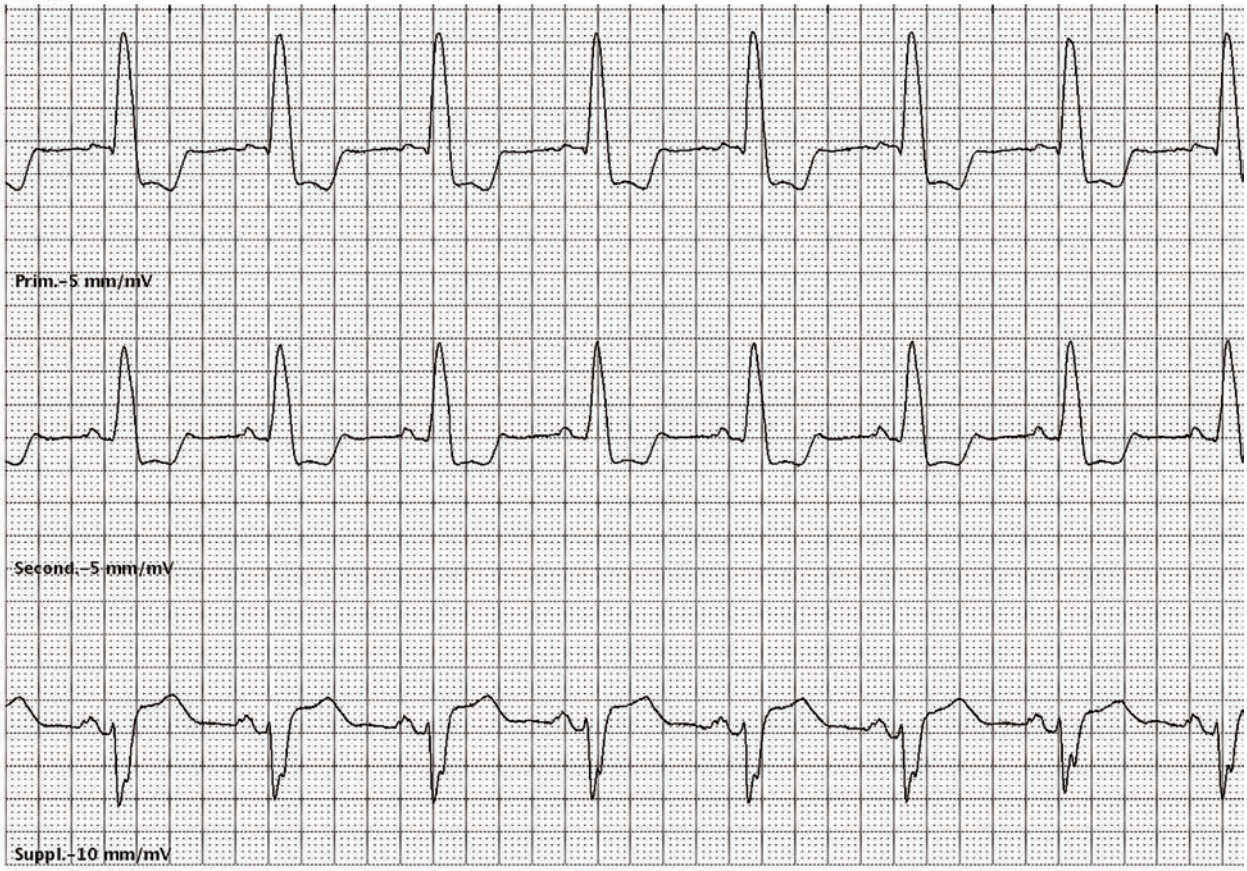
Debout/Assis

17 Oct 2017 17:38

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	ÉCHEC
Suppl.	ÉCHEC

Notes



Tracé 6 ↘ Éligibilité d'un patient pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané

Patient

Homme de 41 ans avec myocardiopathie hypertrophique et indication à l'implantation d'un défibrillateur; procédure de screening automatique.

Tracé

① avec la sonde en position latéro-sternale gauche, seul le vecteur supplémentaire est validé; en position latérale droite, aucun vecteur n'est validé.

Commentaires

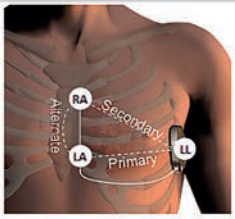
L'implantation d'un défibrillateur sous-cutané n'est habituellement conseillée que si au moins une dérivation est validée pour toutes les positions testées. Dans le cas contraire, le bon fonctionnement du dispositif ne peut être garanti. Certains médecins ne recommandent l'implantation que si au moins 2 vecteurs sont validés dans toutes les positions testées. En effet, la possibilité de choisir entre au moins 2 vecteurs différents peut permettre de résoudre les éventuels problèmes de sous-détection ou de sur-détection par reprogrammation sans nécessité de réintervenir chirurgicalement. La question de quel vecteur est validé peut également influer sur la décision. Les vecteurs primaire et secondaire (plus de 80 % dans une étude) sont plus souvent validés que le vecteur supplémentaire (de l'ordre de 40% dans cette étude). La détection pour le vecteur supplémentaire est réalisée entre les 2 électrodes de la sonde de défibrillation sous-cutanée avec un axe perpendiculaire à l'axe électrique du cœur. Le signal correspondant au complexe QRS est souvent isoélectrique avec une amplitude limitée ce qui explique que les cas de non éligibilité soient le plus souvent en rapport avec l'impossibilité de trouver un profil coloré valide pour un gain maximal. Les vecteurs primaire et secondaire couvrent mieux la surface myocardique ventriculaire et sont plus alignés par rapport à l'axe électrique du cœur expliquant les amplitudes plus importantes. Comme chez ce patient, le vecteur supplémentaire est toutefois parfois le seul à être validé. Différentes études ont retrouvé une différence repos/effort en termes de ratio amplitude de l'onde R et amplitude de l'onde T, paramètre déterminant au bon fonctionnement du dispositif. La réalisation d'une procédure de screening couplant repos et effort peut donc être proposée chez un patient où un seul vecteur est acceptable au repos pour s'assurer de la validation de ce vecteur à l'effort et minimiser le risque d'implantation chez un patient dont la morphologie des électrogrammes à l'effort n'est pas compatible avec un bon fonctionnement.

Un certain nombre de patients sont contre-indiqués pour l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané. Il est donc souhaitable que le médecin attende d'avoir réaliser le screening avant d'expliquer les bénéfices de ce type de dispositif et les limites des dispositifs endocavitaires, la déception pouvant être légitimement importante si le patient est ensuite récusé.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé
	Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD Nom ou ID patient Date de naissance Nom du médecin Nom du centre N° de dossier médical	

Généralités

Diagnostic:
Notes de screening:



Résumé des résultats

Pos. sonde Marge sternale gche

Sonde	couché	Debout/Assis	Autre	Autre	Other	Other	Morphologie cohérente entre les postures ?	Repérer toutes les sondes acceptables*
Prim. (Lead-III)	OK	ÉCHEC	OK	ÉCHEC			Oui ☐ Non ☐	☐
Second. (Lead-II)	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC	ÉCHEC	①		Oui ☐ Non ☐	☐
Suppl. (Lead-I)	OK	OK	OK	OK			Oui ☐ Non ☐	☐

* Critères de screening minimum : une sonde doit être OK en décubitus dorsal et en position debout/assise. Vérifier si la morphologie du complexe QRS intrinsèque est stable dans toutes les positions.

Remarque :
Dans certaines circonstances, le médecin peut choisir de procéder à l'implantation du système S-ICD en dépit de l'échec du processus de sélection. Dans ces cas-là, une attention particulière doit être accordée au processus de configuration du dispositif du système S-ICD car le risque de mauvaise détection et/ou de choc inapproprié est plus important.

ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

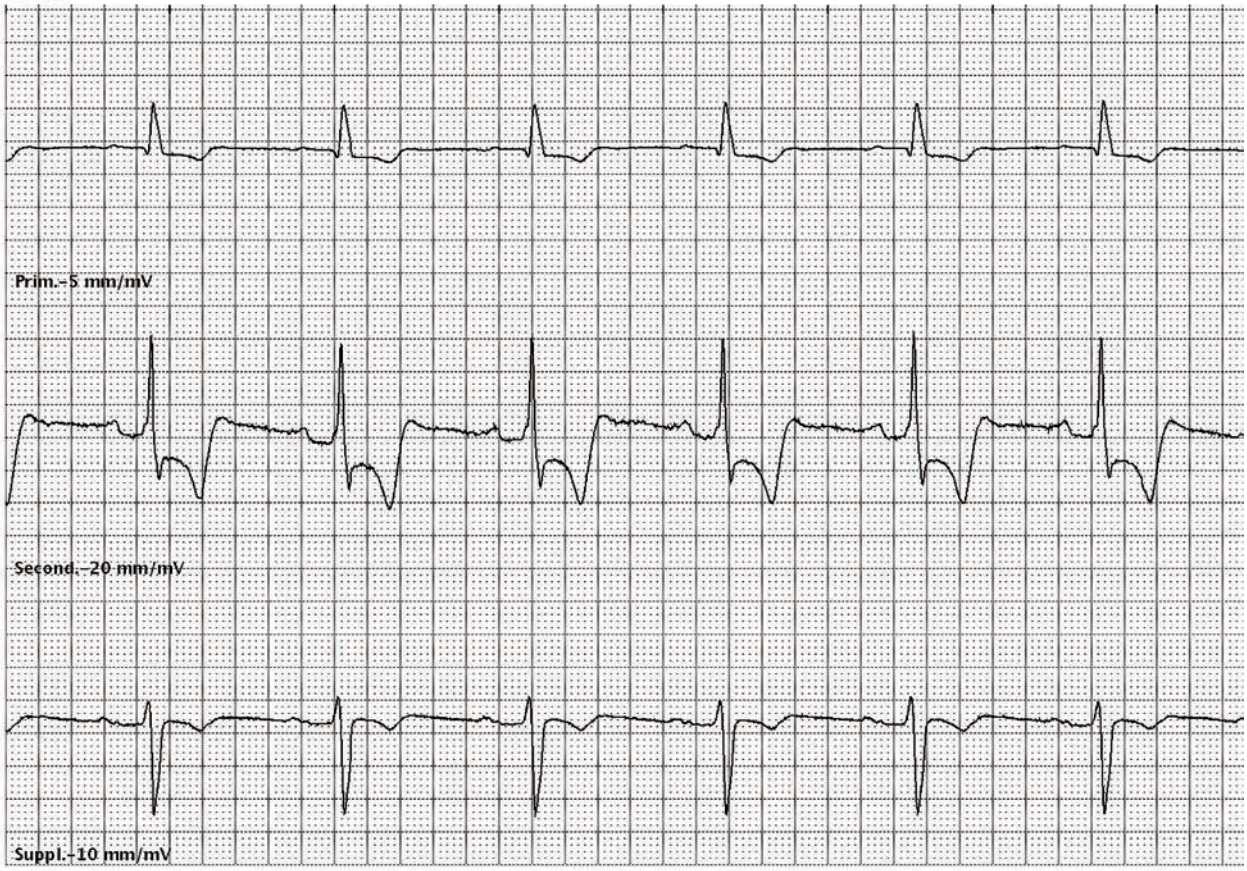
couché

19 Oct 2017 12:22

Résultats

Prim.	OK
Second.	ÉCHEC
Suppl.	OK

Notes



ZOOM ® View™
Rapport du screening automatisé EMBLEM™ S-ICD

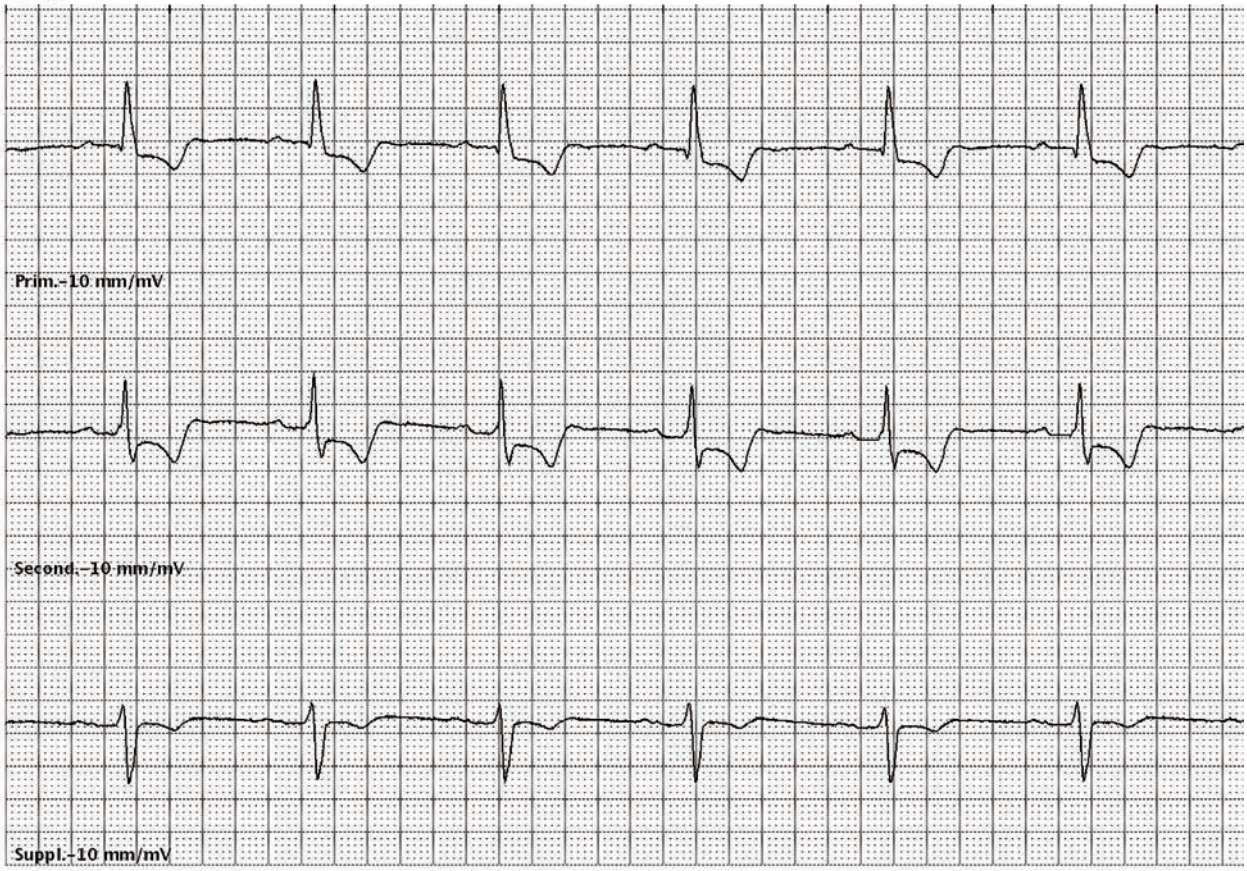
Debout/Assis

19 Oct 2017 12:23

Résultats

Prim.	ÉCHEC
Second.	ÉCHEC
Suppl.	OK

Notes



Tracé 7 ↘ Induction d'une FV en fin d'implantation

Patient

Homme de 32 ans ayant présenté une mort subite récupérée; implantation d'un défibrillateur sous-cutané A209 Emblem; programmation pour la procédure d'induction: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 200 bpm et une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur Off; gain sur 2X, vecteur secondaire.

Tracé

① rythme sinusal;

② burst 50 Hz délivré pendant 6 secondes environ;

③ blanking d'une durée de 1600 ms pour éviter une surdétection en rapport avec la saturation des amplificateurs; à la suite de ce blanking, la détection redémarre avec une valeur de sensibilité adaptative de 0.3 mV;

④ induction d'une FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);

⑤ les 4 premiers cycles détectés sont classés S (classification basée sur la moyenne des 4 cycles certifiés précédents); il existe toujours un délai avant qu'un cycle ne soit classé T;

⑥ premier cycle classé T, la moyenne des 4 intervalles précédents correspondant à une des 2 zones de tachycardie; le marqueur T est le même pour la zone de choc conditionnel et la zone de choc;

⑦ détection correcte de l'arythmie avec cycles consécutifs classés T;

⑧ le compteur 18/24 est rempli ainsi que le critère de persistance; les 2 derniers intervalles sont rapides; début de la charge des condensateurs;

⑨ poursuite de l'arythmie pendant la charge;

⑩ confirmation de l'arythmie en fin de charge;

⑪ choc délivré (65 Joules);

⑫ blanking post-choc de 1600 ms; à la suite de ce blanking, la détection redémarre avec une valeur de sensibilité adaptative de 0.5 mV;

⑬ choc efficace et retour du rythme sinusal correctement détecté par le dispositif.

Commentaires

Les résultats de l'étude Simple ont posé la question de l'intérêt d'une induction systématique d'une FV en fin d'implantation d'un défibrillateur endocavitaire. A l'opposé, il n'existe pas de données fiables permettant aujourd'hui de sursoir à la réalisation du test de défibrillation chez un patient implanté d'un défibrillateur sous-cutané. Ce test permet comme chez ce patient de valider la qualité de la détection avec le vecteur sélectionné, préalable indispensable au bon fonctionnement du dispositif, ainsi que l'efficacité de la défibrillation avec généralement une marge de 15 Joules par rapport aux capacités maximales du dispositif.

En pratique, la procédure d'induction se décompose en différentes étapes:

- interroger le dispositif puis programmer le mode Traitement sur ON;

- sélectionner le bouton Test pour configurer le test d'induction;

- pendant la procédure d'induction, une multitude de programmation des zones de détection peut être proposée; il existe toutefois 2 programmations que l'on peut qualifier de "standard"; programmation 1: une seule zone de choc à 170 bpm pour coller à la programmation de l'étude IDE; la limite de cette programmation réside dans le fait que le dispositif est rendu plus sensible pendant l'induction par rapport à la programmation au long cours qui sera ensuite choisie (le plus souvent, programmation d'une zone de choc

conditionnel); programmation 2: une zone de choc conditionnel à 200 bpm et une zone de choc à 230 bpm soit la même programmation que celle dont bénéficiera ensuite le patient au long cours; cette seconde option est aujourd'hui privilégiée pour une majorité de patients;

- pendant la procédure d'induction, il est possible de sélectionner la polarité du premier choc: 2 options, Standard (STD) et Inversée (REV) et de programmer l'amplitude du premier choc (entre 10 et 80 Joules); une marge de sécurité de 15 Joules est généralement recommandée par rapport aux capacités maximales du dispositif ce qui explique le choix habituel d'une amplitude du premier choc de 65 Joules;

- sélectionner le bouton Continuer pour afficher l'écran Test d'Induction suivant;

- sélectionner le bouton Maintenir appuyé pour débuter l'induction puis le maintenir enfoncé pendant la durée souhaitée; le dispositif délivre un courant alternatif de 200 mA à 50 Hz pendant une durée maximale de 10 secondes (courant délivré tant que le bouton Maintenir est appuyé dans la limite de ces 10 secondes);

- quand le bouton Maintenir est relâché, le programmateur affiche le tracé du patient après une durée de blanking de 1600 ms;

- quand le défibrillateur détecte l'arythmie et charge les condensateurs, un avertissement sonore indique que le dispositif va délivrer un choc;

- la phase de redétection débute après le premier choc; si ce choc s'avère inefficace, un second choc à énergie maximale (80 Joules) peut être délivré par le dispositif;

- si la détection est incorrecte, le compteur 18/24 n'est pas rempli; un choc électrique manuel d'urgence peut être délivré à partir du programmateur après le temps de charge.

En alternative à l'induction classique, il est possible de mesurer une impédance de choc en délivrant un choc synchrone. Cela permet d'obtenir une mesure réelle d'impédance sur un choc à haute amplitude (programmable entre 10 et 80 Joules) sans induire d'arythmie ventriculaire.

Boston Scientific

INDUCTION S-ECG REPORT

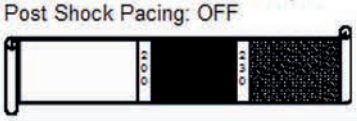
Report Printed: 10/28/2015 01:33 PM
GenE Software Version: 1.26.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 08/07/2015
Follow-up Date: 08/07/2015
Implant Date: 08/07/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

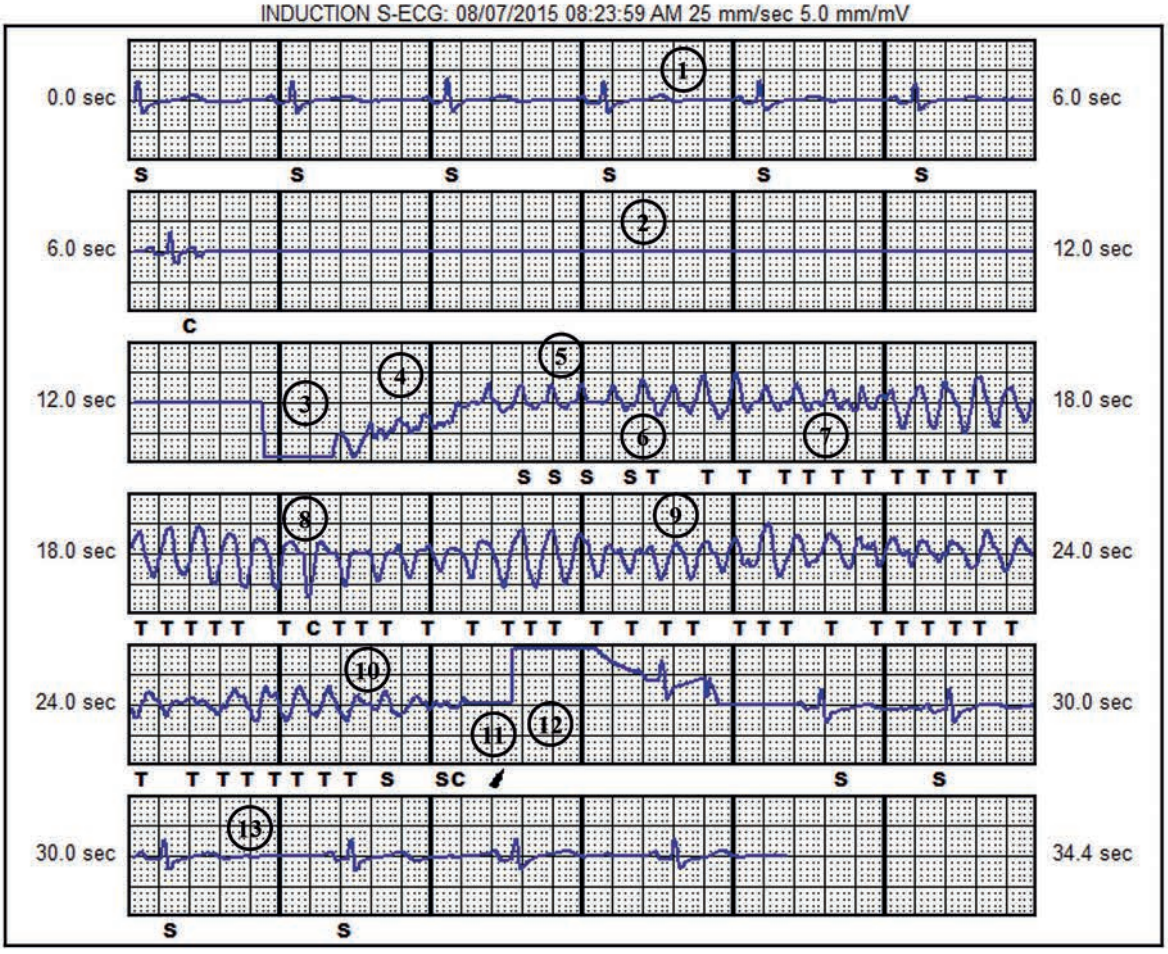
Shock Zone: 230 bpm
Conditional Shock Zone: 200 bpm
Post Shock Pacing: OFF



Gain Setting: 2X
Sensing Configuration: Secondary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

INDUCTION S-ECG: 08/07/2015 08:23:59 AM 25 mm/sec 5.0 mm/mV



Tracé 8 ↘ Induction et retard de détection

Patient

Homme de 27 ans avec syndrome de Brugada; implantation d'un défibrillateur sous-cutané A209 Emblem; programmation pour la procédure d'induction: Thérapies On, 1 zone (une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur primaire.

Tracé 8a

① rythme sinusal;
② burst 50 Hz délivré pendant 4 secondes environ;
③ induction d'une FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
④ premier cycle détecté classé S;
⑤ plage de sous-détection devant l'atténuation de l'amplitude des signaux;
⑥ détection intermittente de l'arythmie;
⑦ premier cycle classé T, la moyenne des 4 intervalles précédents correspondant à la zone de tachycardie; le profil de sensibilité est modifié;
⑧ détection correcte de l'arythmie avec cycles consécutifs classés T (en dépit de la non détection de quelques complexes);
⑨ le compteur 18/24 est rempli ainsi que la persistance; début de la charge des condensateurs;
⑩ poursuite de l'arythmie pendant la charge avec détection correcte;
⑪ confirmation de l'arythmie en fin de charge;
⑫ choc délivré (65 Joules) après 19 secondes d'arythmie;
⑬ blanking post-choc;
⑭ choc efficace et retour du rythme sinusal correctement détecté par le dispositif.

Patient

Femme de 41 ans avec myocardiopathie hypertrophique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané 1010 SQ-RX; programmation pour la procédure d'induction: Thérapies On, 1 zone (une zone de choc à 170 bpm), stimulation post-choc sur Off; gain sur 1X, vecteur primaire.

Tracé 8b

① rythme sinusal;
② burst 50 Hz délivré pendant 5 secondes environ;
③ induction d'une FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
④ premier cycle détecté classé S;
⑤ plage de sous-détection devant l'atténuation de l'amplitude des signaux et la variation marquée de l'amplitude;
⑥ détection intermittente de l'arythmie;
⑦ premier cycle classé T, la moyenne des 4 intervalles précédents correspondant à la zone de tachycardie; le profil de sensibilité est modifié;
⑧ sous-détection et cycles de nouveau classés S;

⑨ détection correcte de l'arythmie avec cycles consécutifs classés T;
⑩ le compteur 18/24 est rempli ainsi que le critère de persistance; début de la charge des condensateurs;
⑪ poursuite de l'arythmie pendant la charge avec détection correcte;
⑫ confirmation de l'arythmie en fin de charge;
⑬ choc délivré (65 Joules) après 26 secondes d'arythmie;
⑭ blanking post-choc;
⑮ choc efficace et retour du rythme sinusal correctement détecté par le dispositif; bradycardie sans stimulation possible (stimulation post-choc programmée sur OFF).

Tracé 8c

Même patiente que tracé précédent; nouvelle induction en programmant le vecteur secondaire et la stimulation post-choc sur ON;

① burst 50 Hz délivré pendant 5 secondes environ;
② induction d'une FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
③ premier cycle détecté classé S;
④ les 4 premiers cycles détectés sont classés S;
⑤ premier cycle classé T la moyenne des 4 intervalles certifiés précédents correspondant à une des 2 zones de tachycardie;
⑥ détection correcte de l'arythmie avec cycles consécutifs classés T;
⑦ le compteur 18/24 est rempli ainsi que le critère de persistance; début de la charge des condensateurs; sur les plateformes anciennes de défibrillateur, il était courant de voir un artéfact à la suite du début de la charge; cela explique pourquoi, les 2 premiers cycles suivant la charge n'adaptait pas le niveau de sensibilité;
⑧ poursuite de l'arythmie pendant la charge;
⑨ confirmation de l'arythmie en fin de charge;
⑩ choc délivré (65 Joules);
⑪ choc efficace; stimulation ventriculaire post-choc.

Commentaires

Les modes de détection et de classification des cycles cardiaques diffèrent complètement entre un défibrillateur endocavitaire et un défibrillateur sous-cutané. En effet, si un défibrillateur sous-cutané a pour objectif principal de détecter correctement et sans délai majeur un épisode d'arythmie ventriculaire pouvant compromettre la survie du patient, il n'y a pas de nécessité absolue de classer correctement chaque cycle en rythme sinusal ou lors d'un épisode d'arythmie. L'analyse des tracés retrouve fréquemment des cycles surdétectés, des cycles rapides sous-détectés ou incorrectement classés (extrasystoles ventriculaires classées . par exemple) ce qui pourrait s'avérer problématique pour un défibrillateur endocavitaire qui assure une fonction pacemaker nécessitant la détection parfaite de tous les cycles pour éviter une stimulation en période vulnérable. Les 2 priorités pour un défibrillateur sous-cutané sont donc d'éviter les thérapies inappropriées sur surdétection de l'onde T en rythme sinusal tout en conservant la capacité de détection des rythmes rapides ce qui justifie l'utilisation de profils différents de sensibilité en fonction de la fréquence cardiaque. Il existe de plus un certain nombre de différences fondamentales dans l'amplitude et la forme des signaux détectés par un défibrillateur sous-cutané par rapport aux signaux détectés par un défibrillateur endocavitaire. Ces différents éléments expliquent certaines différences de fonctionnement et de programmation:

- la pente et la fréquence des signaux enregistrés par des électrodes sous-cutanées sont plus faibles en rythme sinusal conduisant à l'enregistrement de complexes QRS plus "mous" moins différenciés de l'onde T ou de l'onde P; la valeur du filtre passe-haut est plus basse dans un défibrillateur sous-cutané que dans un défibrillateur endocavitaire (3 Hz vs. 14 – 20 Hz).

- les signaux enregistrés par les électrodes sous-cutanées sont plus larges que les signaux endocavitaires justifiant l'utilisation d'une période réfractaire post-détection plus longue pour éviter un double comptage de l'onde R; la durée de la période réfractaire varie en fonction de la fréquence des cycles détectés (plus courte en zone de choc) pour ne pas limiter la capacité de détecter des rythmes très rapides tout en minorant le risque de surdétection en rythme sinusal; la valeur de la période réfractaire n'est pas programmable (160 ms pour la zone de choc, 200 ms pour les cycles plus lents que la zone de choc).

- un défibrillateur sous-cutané fonctionne avec une valeur de sensibilité maximale plus élevée que celle d'un défibrillateur endocavitaire (0.08 mV versus 0.3 à 0.6 mV), l'amplitude des signaux intracardiaques enregistrés par des électrodes sous-cutanées étant globalement plus faible (amplitude des complexes QRS de 0.3 à 3.6 mV en rythme sinusal); le niveau de sensibilité maximale n'est pas programmable (0.08 mV, 80 µV) et reste le même quelle que soit la fréquence des signaux détectés et certifiés.

- le "signal-to-noise ratio" correspondant à la différence entre amplitude du signal à détecter (complexe QRS) et amplitude du "bruit" (onde P, onde T, myopotentiels, interférence électromagnétique) est plus faible; en effet, comme expliqué précédemment, l'amplitude des complexes QRS est moindre; de plus, les signaux extracardiaques sont d'amplitude plus importante, les électrodes sous cutanées étant beaucoup plus espacées que les électrodes bipolaires d'une sonde endocavitaire; un bon fonctionnement nécessite donc l'utilisation de filtres spécifiques permettant de rejeter les signaux à haute fréquence type 50 ou 60 Hz; une fois le signal détecté, la phase de certification permet de classer le cycle comme certifié ou comme bruit/surdétection; les signaux avec une fréquence trop élevée (myopotentiels, interférences, fracture de sonde) sont classés comme bruit et sont écartés du calcul de la fréquence cardiaque; les signaux passent ensuite à travers 4 étapes supplémentaires de certification pour diagnostiquer un double comptage de l'onde R ou une surdétection de l'onde T.

- les variations posturales de l'amplitude et de l'aspect des complexes QRS sont plus marquées que pour un défibrillateur endocavitaire impliquant l'utilisation d'un algorithme rectificatif pour atténuer ces variations.

- une sensibilité dynamique est utilisée pour réduire le risque de surdétection de l'onde T; une fois les signaux filtrés, le dispositif utilise un seuil de détection adaptatif en fonction de l'amplitude des 2 cycles certifiés précédents; le niveau de sensibilité augmente en parallèle à l'augmentation de la fréquence cardiaque pour optimiser les capacités de détection lors d'une tachycardie; différents profils de sensibilité (période réfractaire, niveau d'adaptation, retard d'adaptation) sont utilisés en fonction de la fréquence des signaux détectés, de la programmation (une seule zone ou 2 zones) et de la similitude de l'amplitude des 2 signaux certifiés précédents; aucun de ces paramètres n'est programmable; quand le rythme est lent, la priorité est de réduire au maximum le risque de surdétection de l'onde T, le profil de sensibilité est donc adapté (périodes réfractaires longues, niveau d'adaptation élevé, retard d'adaptation allongé d'autant plus que l'amplitude des 2 complexes certifiés précédents est différente); dans la zone de choc, l'objectif essentiel est d'optimiser la détection d'une éventuelle fibrillation ventriculaire avec des signaux rapides et d'amplitude variable ce qui implique l'utilisation d'une période réfractaire plus courte, d'un niveau d'adaptation relativement bas et d'un retard d'adaptation court.

- un défibrillateur sous-cutané n'assure pas de fonction pacemaker au long cours ce qui limite considérablement les contraintes en termes de nécessité de détection correcte cycle à cycle de l'intégralité des signaux (pas de risque de stimulation en période vulnérable); cela permet l'utilisation d'un système de comptage moyenné sur plusieurs cycles; pendant la phase de décision, le dispositif examine tous les cycles certifiés et calcule en continu une moyenne de fréquence ventriculaire sur 4 cycles RR certifiés; pour qu'un cycle soit considéré comme rapide il faut que la moyenne des 4 cycles soit rapide.

- en plus d'une zone de choc, le dispositif autorise une zone de choc conditionnel avec utilisation de 2 algorithmes d'analyse de la morphologie et 1 algorithme de mesure de la durée du QRS pour discriminer arythmies ventriculaires et arythmies supra-ventriculaires; l'existence d'électrodes de détection relativement distantes permet une analyse fiable de la morphologie des signaux avec toutefois une plus grande variabilité posturale; comme expliqué précédemment, la programmation d'une zone de choc conditionnel non seulement introduit une zone de discrimination mais modifie également le profil de détection.

L'intérêt principal d'un test d'induction en fin de procédure d'implantation est de pouvoir valider la qualité de la détection d'une FV avec le vecteur sélectionné. On retrouve schématiquement 3 profils différents: 1) détection correcte et rapide conduisant à un délai entre début de l'arythmie et choc électrique délivré de l'ordre de 12 à 14 secondes; le tracé montre quelques cycles classés S en début d'arythmie puis un premier cycle classé T suivi de cycles T consécutifs, de la charge des condensateurs et du choc électrique; 2) détection légèrement retardée avec, comme pour le premier patient, un délai avant l'apparition du premier cycle classé T et un temps entre début de l'arythmie et le choc délivré de moins de 18 à 20 secondes; ces 2 premiers profils représentent la grande majorité des patients; 3) retard marqué de la détection avec une durée d'arythmie avant le choc pouvant dépasser 20-25 secondes comme pour le second patient; il peut alors s'avérer nécessaire de tester un second vecteur de détection.

Différents éléments influent sur la qualité de la détection d'un défibrillateur sous-cutané et peuvent expliquer ces différents tracés:

- comme expliqué précédemment, le système de comptage utilise une moyenne sur 4 cycles certifiés; il existe donc toujours une latence au diagnostic de quelques cycles en début d'arythmie; dans la plupart des cas, même quand la qualité de la détection est parfaite, on retrouve au début d'un épisode de FV un minimum de 3 à 4 cycles classés S.

- le niveau d'adaptation et le profil de sensibilité varient en fonction de l'amplitude moyennée des 2 signaux certifiés précédents; quand ces 2 signaux sont d'amplitude variable, le dispositif suspecte une surdétection (onde R de grande amplitude, onde T de plus faible amplitude) et applique le profil de sensibilité le moins élevé; lors d'un épisode de FV, arythmie par définition polymorphe et anarchique, il existe fréquemment une variabilité importante battements par battements de l'amplitude des signaux ce qui peut expliquer des plages plus ou moins importantes de sous-détection; cet élément peut expliquer pourquoi on peut retrouver un retard de détection au début de l'épisode (premier patient).

- différents profils de sensibilité sont appliqués en fonction de la fréquence cardiaque et de la programmation; quand la fréquence moyennée dépasse 168 battements par minute ou correspond à une zone de détection des arythmies, le dispositif devient plus sensible; cela explique pourquoi il est fréquent qu'après le premier cycle classé T, la qualité de la détection s'améliore et conduit à la succession de cycles T (premier patient); l'objectif du dispositif est donc de basculer lors d'un épisode d'arythmie d'un profil peu sensible (fait pour réduire les problèmes de surdétection) vers un profil plus sensible plus adapté à la détection d'une FV.

- la programmation influe directement sur la fréquence des arythmies devant être traitées (fréquence minimale pour détecter puis traiter une arythmie) mais, à la différence d'un défibrillateur endocavitaire, influe également directement sur la probabilité de détecter correctement les signaux; si l'on compare une programmation avec une seule zone de choc programmée à 200 battements par minute versus 2 zones avec une zone de choc conditionnel entre 200 et 230 battements par minute puis une zone de choc au-delà de 230 battements par minute: dans la zone conditionnelle, une discrimination des arythmies s'applique pour augmenter la spécificité; il faut toutefois intégrer que le dispositif est moins sensible en zone conditionnelle qu'en zone de choc (période réfractaire plus longue); pour une même valeur de fréquence (ici 200 battements par minute), le dispositif est donc moins sensible si une zone de choc conditionnel a été programmée; en revanche, si une seule zone de choc a été programmée au-delà de 230 battements par minute, rajouter une zone de choc conditionnel à partir de 200 battements par minute majore la capacité de détection des cycles rapides (défibrillateur devenant plus sensible entre 200 et 230 battements par minute); en résumé, plus la zone de choc est programmée pour des fréquences basses, plus l'appareil est sensible, le risque de sous-détection est donc moindre; à l'opposé, le risque de surdétection est plus élevé; la programmation avec 2 zones (zone conditionnelle entre 200 et 230 battements par minute puis une zone de choc au-delà de 230 battements par minute) parait un bon compromis entre capacité de détection correcte d'une FV et réduction des thérapies inappropriées; il parait étonnant dans ce cadre de tester le dispositif durant l'induction avec une seule zone de choc au-delà de 170 battements par minute puis de programmer 2 zones au long cours (zone conditionnelle entre 200 et 230 battements par minute puis une zone de choc au-delà de 230 battements par minute), le dispositif étant plus sensible durant l'induction et donc moins sujet à la sous-détection que pendant son fonctionnement au long cours; l'objectif de l'induction est à l'inverse de s'assurer d'une marge en termes de défibrillation mais également de qualité de la détection.

- modifier la position de la sonde a des effets incertains sur la qualité de la détection; les possibilités de reprogrammation en cas de sous-détection sont limitées à la limite des zones programmées et au vecteur de détection qui peut être modifié par l'opérateur; à partir de quel délai doit-on considérer que le retard de détection est trop important et justifie d'un test avec un second vecteur: 20 secondes, plus de 25 secondes? La réponse est délicate et ne s'appuie pas sur des éléments de littérature formels; après 20 secondes d'arythmie polymorphe, la perte de connaissance est certaine; pour le second patient, le délai avant le choc était tellement important qu'il a paru légitime à l'opérateur de changer le vecteur et de ré-induire; avec ce second vecteur, le délai avant le choc était alors bien moindre.

RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

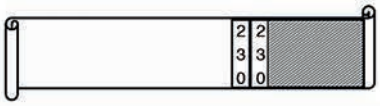
Boston Scientific

Rapport imprimé : 29/11/2016 14:52
Version de Logiciel de Programmateur: 4.01
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.529

Date du Dernier Suivi : 29/11/2016
Date du Suivi : 29/11/2016
Date de l'implantation : 29/11/2016

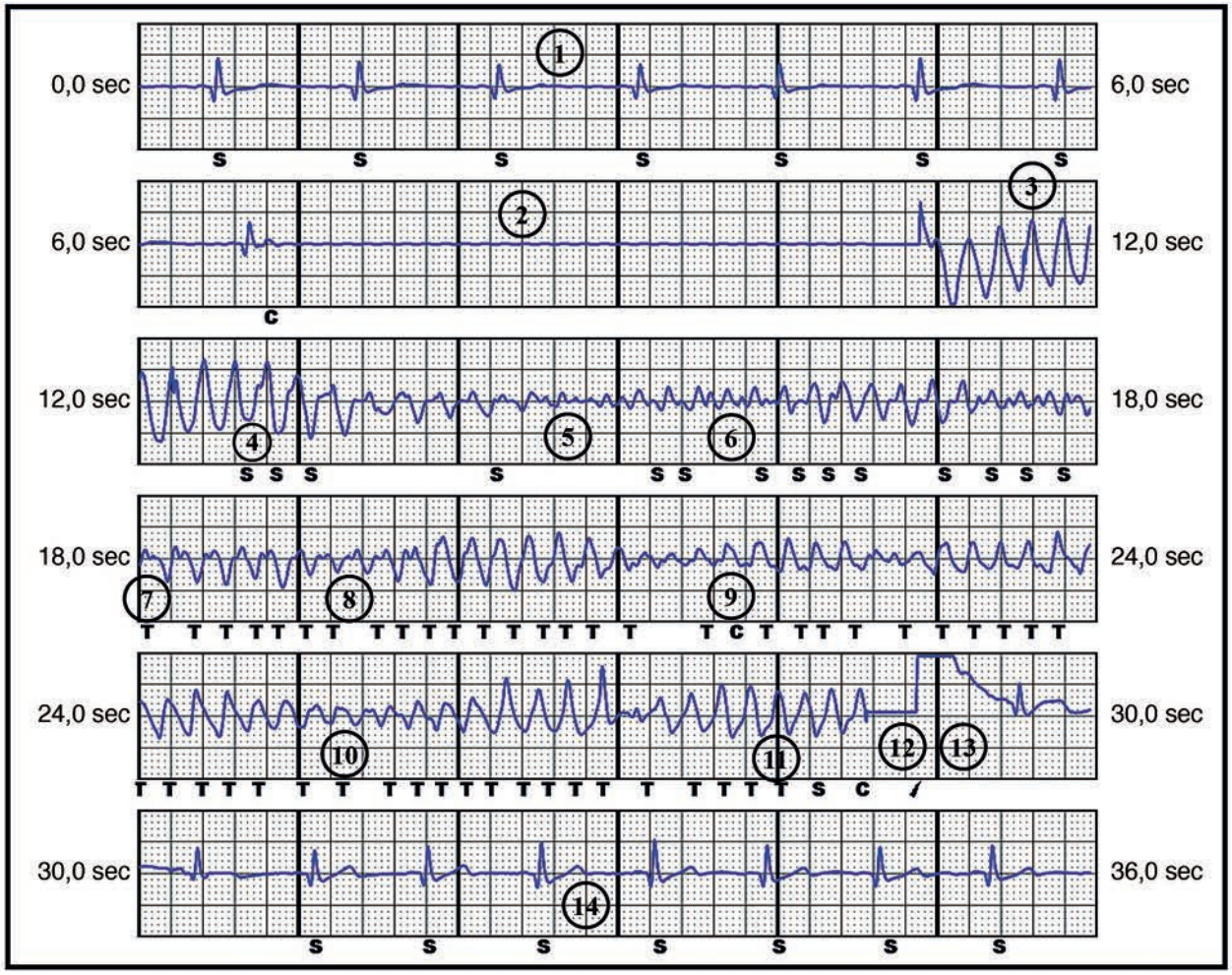
Modèle d'Appareil: A209 EMBLEM™ S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 230 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
. = Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 29/11/2016 14:51:06 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

Boston Scientific

Rapport imprimé : 22/04/2015 13:48
Version de Logiciel de Programmateur: 3.05
Version de Logiciel d'Appareil: 2.7.422

Date du Dernier Suivi : 22/04/2015
Date du Suivi : 22/04/2015
Date de l'implantation : 22/04/2015

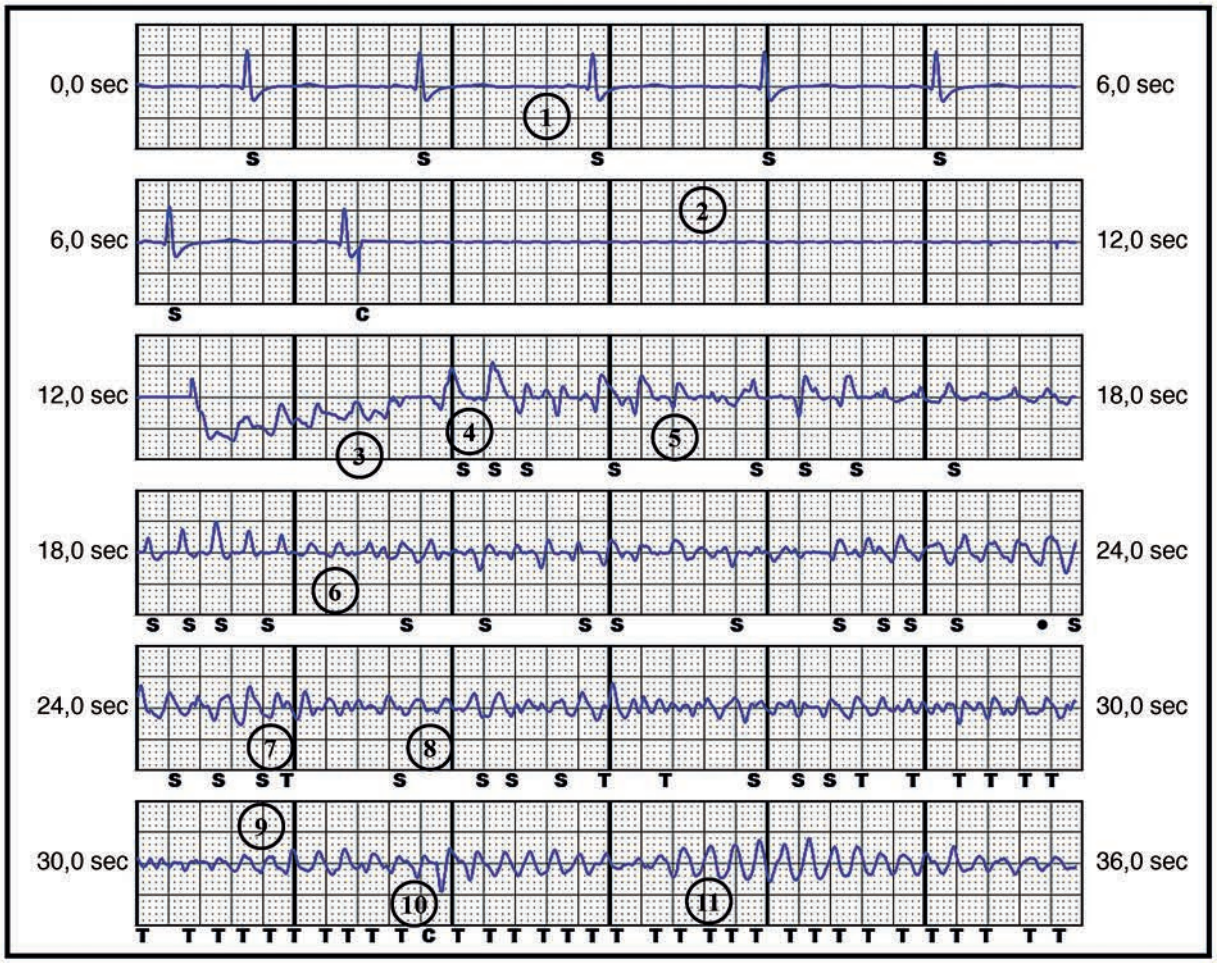
Modèle d'Appareil: 1010 SQ-RX
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3010
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 180 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : OFF



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 22/04/2015 13:47:31 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

Boston Scientific

Rapport imprimé : 22/04/2015 13:48
Version de Logiciel de Programmateur: 3.05
Version de Logiciel d'Appareil: 2.7.422

Date du Dernier Suivi : 22/04/2015
Date du Suivi : 22/04/2015
Date de l'implantation : 22/04/2015

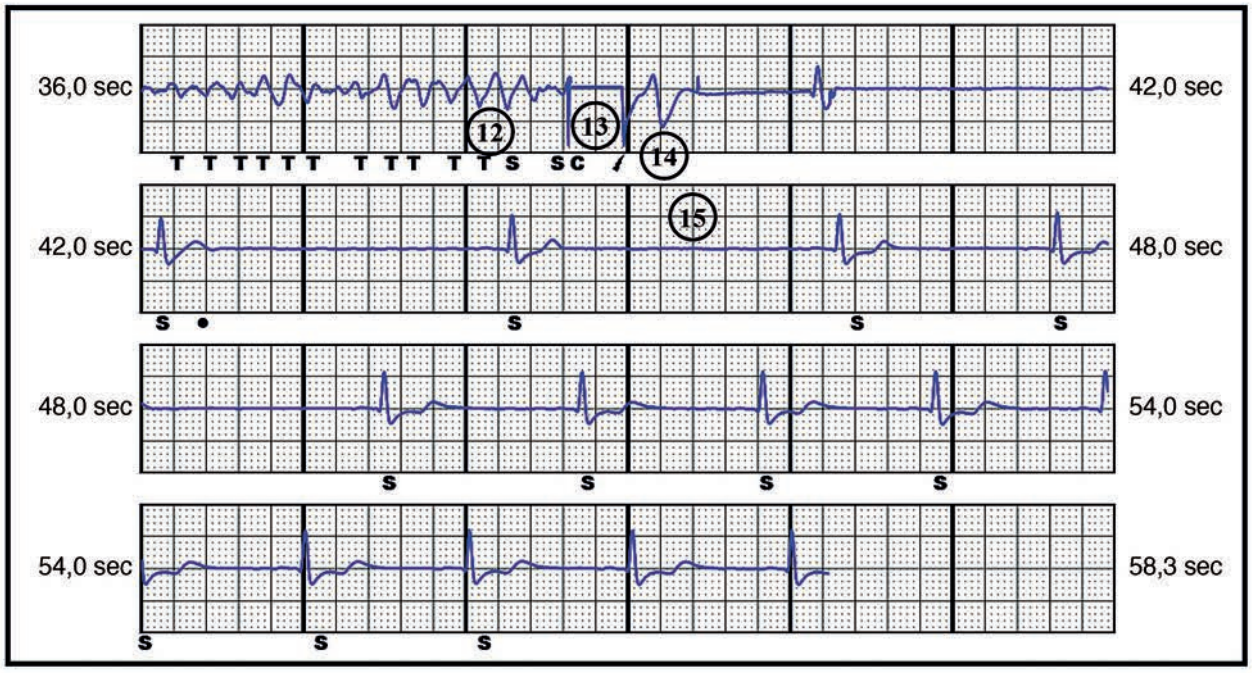
Modèle d'Appareil: 1010 SQ-RX
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3010
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 180 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : OFF



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 22/04/2015 13:47:31 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

Boston Scientific

Rapport imprimé : 22/04/2015 13:57
Version de Logiciel de Programmateur: 3.05
Version de Logiciel d'Appareil: 2.7.422

Date du Dernier Suivi : 22/04/2015
Date du Suivi : 22/04/2015
Date de l'implantation : 22/04/2015

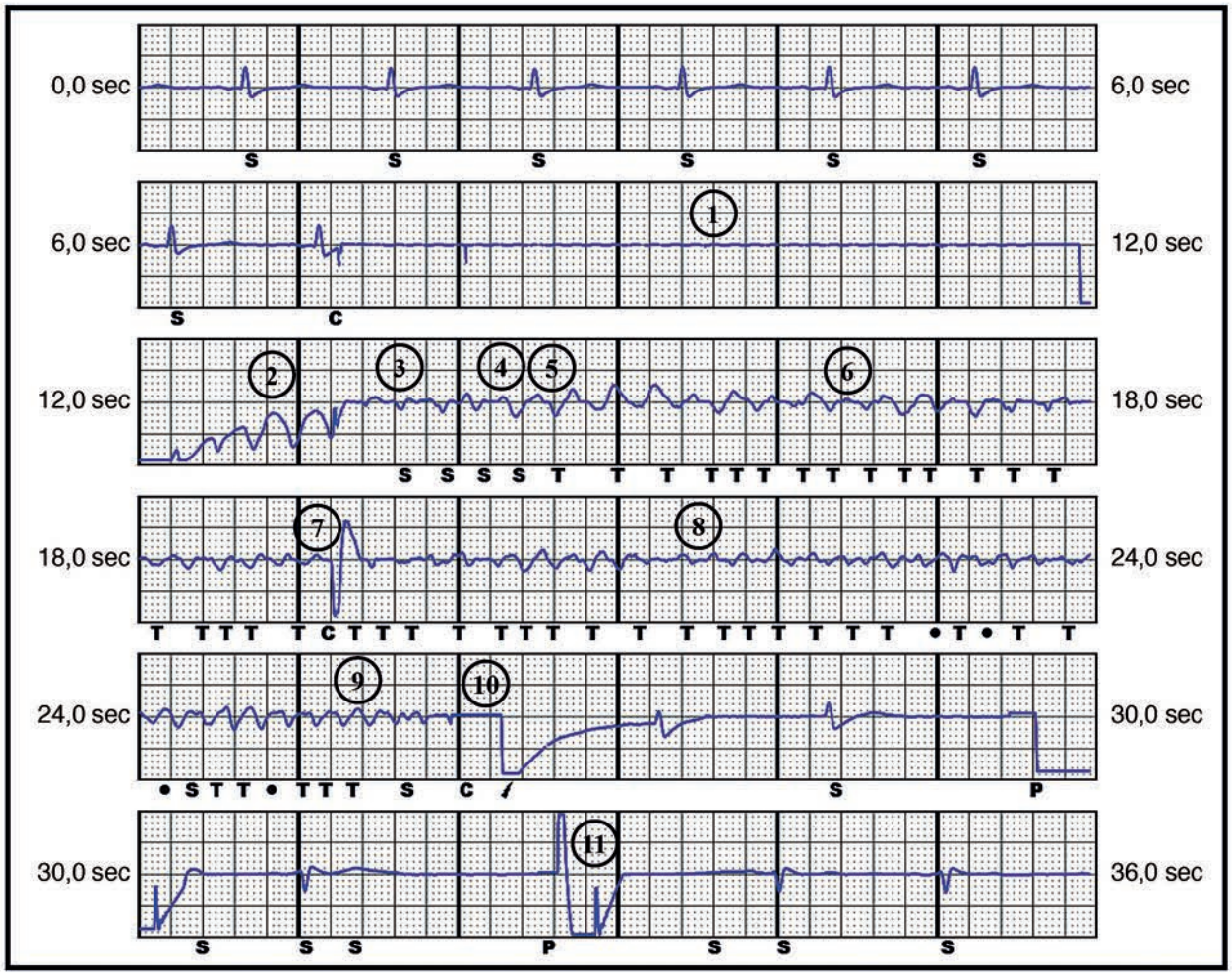
Modèle d'Appareil: 1010 SQ-RX
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3010
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 180 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Secondaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 22/04/2015 13:56:18 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Tracé 9 ↘ Induction et échec de défibrillation

Patient

Homme de 37 ans avec myocardiopathie hypertrophique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané A209 Emblem; programmation pour la procédure d'induction: Thérapies On, 1 seule zone (une zone de choc à 170 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur primaire.

Tracé 9a

① stimulation 50 Hz pendant 6 secondes environ;
② induction d'une FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
③ léger retard de détection;
④ le compteur 18/24 est rempli ainsi que le critère de persistance; début de la charge des condensateurs;
⑤ choc délivré;
⑥ choc inefficace et poursuite de l'arythmie;
⑦ compteur de redétection 14/24 rempli + persistance (2 cycles) et nouvelle charge des condensateurs; les cycles classés T incrémentent le compteur, les cycles classés (•) le décrémentent expliquant pourquoi plus de 14 cycles classés T sont nécessaires;
⑧ second choc inefficace;
⑨ un choc électrique externe est délivré (N correspondant à l'artéfact de défibrillation) avec arrêt de l'arythmie;

Tracé 9b

Le boitier du patient a été repositionné dans une loge plus postérieure;

⑩ nouvelle induction;
⑪ premier choc électrique efficace.

Patient

Homme de 61 ans, obèse, avec myocardiopathie ischémique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané A209 Emblem; programmation pour la procédure d'induction: Thérapies On, 1 seule zone (une zone de choc à 170 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur primaire.

Tracé 9c

① stimulation 50 Hz pendant 6 secondes environ;
② induction d'une FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
③ détection correcte;
④ le compteur 18/24 est rempli ainsi que le critère de persistance; début de la charge des condensateurs;
⑤ choc délivré (65 Joules);
⑥ choc inefficace et poursuite de l'arythmie;
⑦ compteur de redétection 14/24 rempli + persistance (2 cycles) et nouvelle charge des condensateurs;
⑧ second choc inefficace;
⑨ un choc électrique externe est délivré (N) avec arrêt de l'arythmie;

Tracé 9d

Le boitier du patient a été repositionné dans une loge plus postérieure;

⑩ nouvelle induction;

⑪ premier choc électrique inefficace;

⑫ un choc électrique externe est délivré (N) avec arrêt de l'arythmie.

Patient

Homme de 24 ans avec mort subite récupérée; implantation d'un défibrillateur sous-cutané A209 Emblem; programmation pour la procédure d'induction: Thérapies On, 1 seule zone (une zone de choc à 180 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 2X, vecteur primaire.

Tracé 9e

① stimulation 50 Hz pendant 9 secondes environ;

② induction d'une FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);

③ léger retard de détection;

④ le compteur 18/24 est rempli ainsi que la persistance; début de la charge des condensateurs;

⑤ choc délivré (65 Joules);

⑥ choc inefficace et poursuite de l'arythmie;

⑦ compteur de redétection 14/24 rempli + persistance (2 cycles) et nouvelle charge des condensateurs (le cycle • décrémente le compteur);

⑧ second choc efficace.

Commentaires:

Ces tracés montrent les différents cas de figure d'échec de défibrillation pouvant être observés lors de l'induction d'une FV en fin de procédure d'implantation: 1) pour le premier patient, 2 chocs électriques s'avèrent inefficaces; en revanche, après repositionnement du boitier dans une loge plus postérieure, l'arythmie est réduite par un premier choc à 65 Joules; 2) pour le second patient, les 2 premiers chocs sont également inefficaces; après repositionnement du boitier dans une loge plus postérieure et réenfouissement de l'extrémité de la sonde qui était un peu superficielle, le premier choc reste inefficace; devant l'impossibilité de défibriller efficacement ce patient en dépit des modifications apportées, le dispositif a du être explanté avec implantation d'un défibrillateur endocavitaire; 3) pour le troisième patient, le premier choc à 65 Joules (polarité Standard) s'avère inefficace, le second à 80 Joules (polarité Inversée) permet la réduction de l'arythmie; une nouvelle procédure d'induction a été réalisée avec une inversion de la polarité du choc (polarité Inversée), le premier choc à 65 Joules étant efficace; il a été décidé de ne pas modifier le positionnement du boitier ou de la sonde, leur positionnement fluoroscopique semblant adapté.

Le seuil de défibrillation est en moyenne plus élevé pour un défibrillateur sous-cutané que pour un défibrillateur endocavitaire (de l'ordre de 35-37 Joules versus 10-12 Joules). Même si l'énergie requise est plus élevée, la marge de sécurité semble légèrement supérieure, les capacités du dispositif étant plus importantes (80 Joules versus 30 à 40 Joules). Une revue de la littérature montre que lors d'un test d'induction, un premier choc à 65 Joules est efficace dans 90% des cas environ; ce pourcentage augmente à 96-98 % après inversion de la polarité du choc ou augmentation de l'amplitude aux capacités maximales (80 Joules).

Quand un choc s'avère inefficace durant une procédure d'induction, il est nécessaire d'analyser l'impédance du choc délivré et de vérifier la position de la sonde et du boitier.

Si l'impédance de choc est élevée (> 125 Ohms), cela peut traduire le fait que la sonde a été tunnelisée de façon trop superficielle le long du sternum, le coïl n'étant pas au contact du fascia mais dans la graisse sous-

cutanée ou que le boitier a été positionné dans la couche graisseuse (risque chez un patient obèse). La sonde peut alors être ré-enfouie plus profondément. Positionner le boitier dans une loge intermusculaire permet d'éviter le problème d'un boitier situé dans la graisse qui altère la conduction de l'énergie délivrée.

Si l'impédance de choc est normale, un contrôle fluoroscopique permet de vérifier que la sonde n'est pas trop latérale sur la gauche ou sur la droite et que le boitier n'est pas positionnée dans une loge trop antérieure ou trop postérieure. Le vecteur de défibrillation constitué par le coïl et le boitier doit couvrir la majorité de la masse myocardique ventriculaire.

Pour optimiser l'efficacité de la défibrillation, les possibilités de reprogrammation sont limitées. Pendant l'induction, l'amplitude du premier choc peut être modifiée ce qui n'est pas le cas ensuite. En effet, pour un même épisode, 5 chocs à amplitude maximale fixe de 80 Joules peuvent être délivrés. La forme d'onde de choc est biphasique et présente une inclinaison fixe de 50 % (tilt fixe 50% pour les 2 phases non modifiable). La polarité du choc peut être sélectionnée au moment de l'induction avec 2 options: Standard (choc dît anodique, le coïl étant l'anode pour la première phase) ou Inversée. La polarité du dernier choc efficace est ensuite mémorisée en tant que polarité de départ pour les futurs épisodes. Si un premier choc ne parvient pas à convertir l'arythmie et que d'autres chocs sont nécessaires, la polarité de chaque choc est successivement inversée.

Chez moins de 1% des patients, en dépit d'une reprogrammation de la polarité et de l'amplitude du choc et d'une optimisation du vecteur de défibrillation (modification de la position du boitier et/ou de la sonde), les chocs électriques ne permettent pas de réduire l'épisode de FV. L'explantation du dispositif doit alors être proposée.

Boston Scientific

INDUCTION S-ECG REPORT

Report Printed: 09/02/2015 03:19 PM
GenE Software Version: 1.26.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 08/24/2015
Follow-up Date: 08/24/2015
Implant Date: 08/24/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

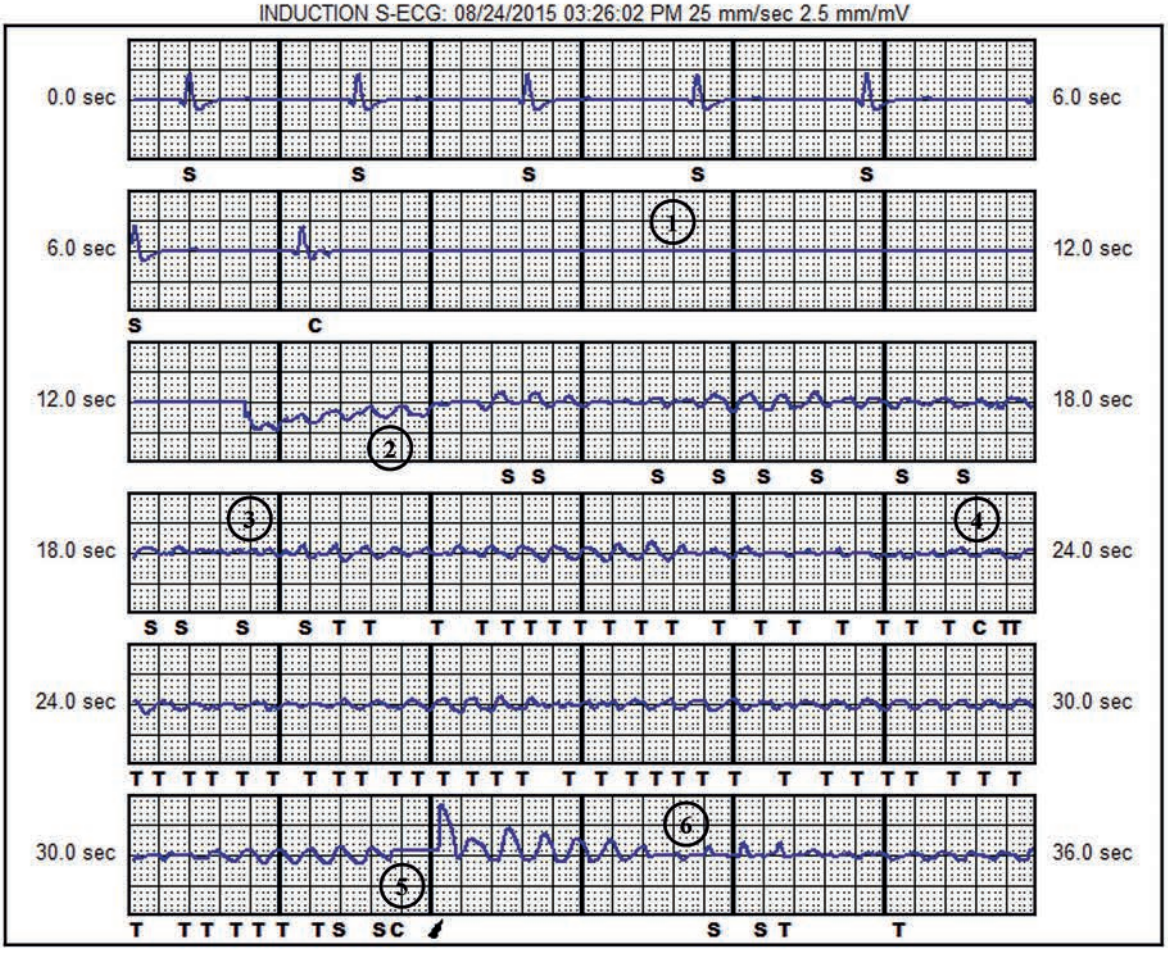
Shock Zone: 170 bpm
Conditional Shock Zone: 170 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

INDUCTION S-ECG: 08/24/2015 03:26:02 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Boston Scientific

INDUCTION S-ECG REPORT

Report Printed: 09/02/2015 03:19 PM
GenE Software Version: 1.26.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 08/24/2015
Follow-up Date: 08/24/2015
Implant Date: 08/24/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

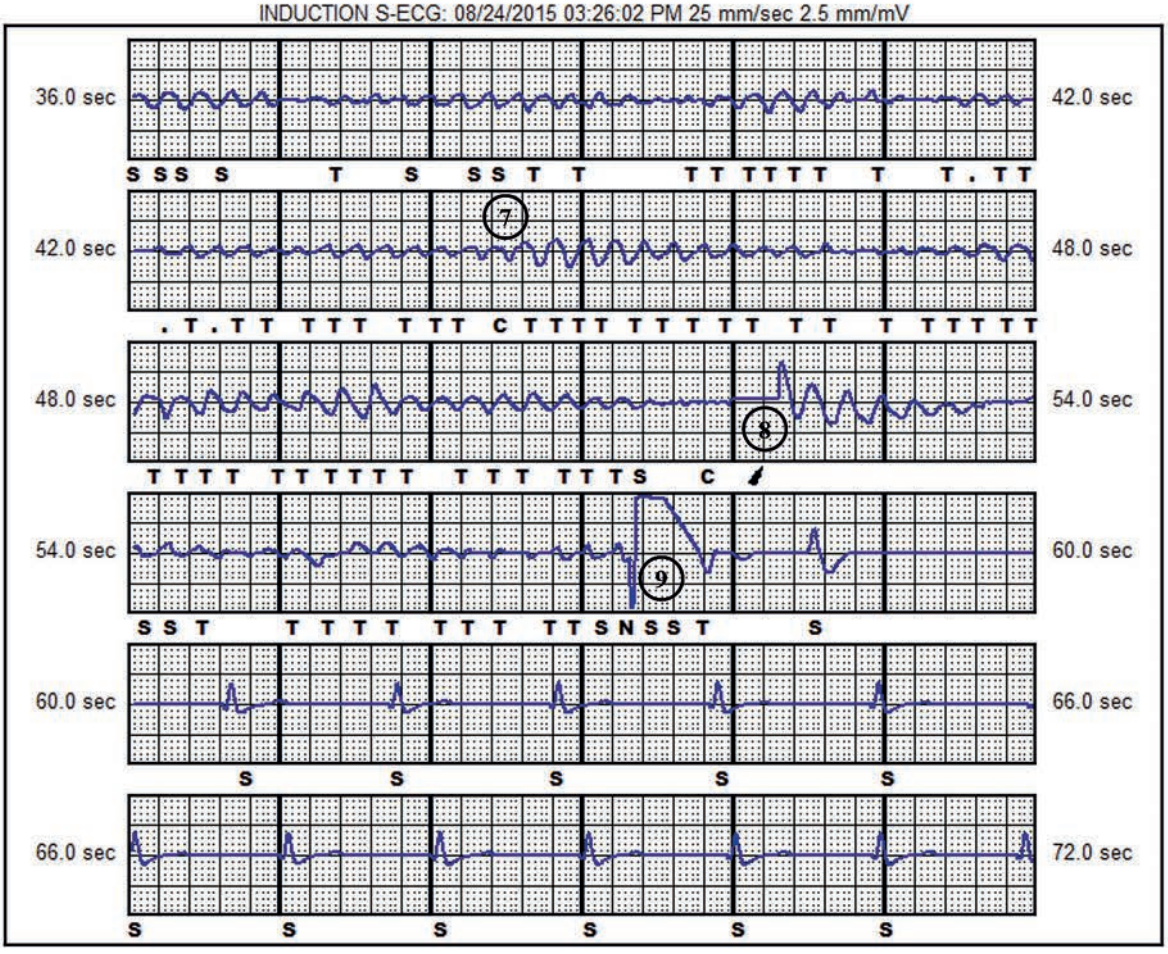
Shock Zone: 170 bpm
Conditional Shock Zone: 170 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

INDUCTION S-ECG: 08/24/2015 03:26:02 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Boston Scientific

INDUCTION S-ECG REPORT

Report Printed: 09/02/2015 03:19 PM
GenE Software Version: 1.26.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 08/24/2015
Follow-up Date: 08/24/2015
Implant Date: 08/24/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

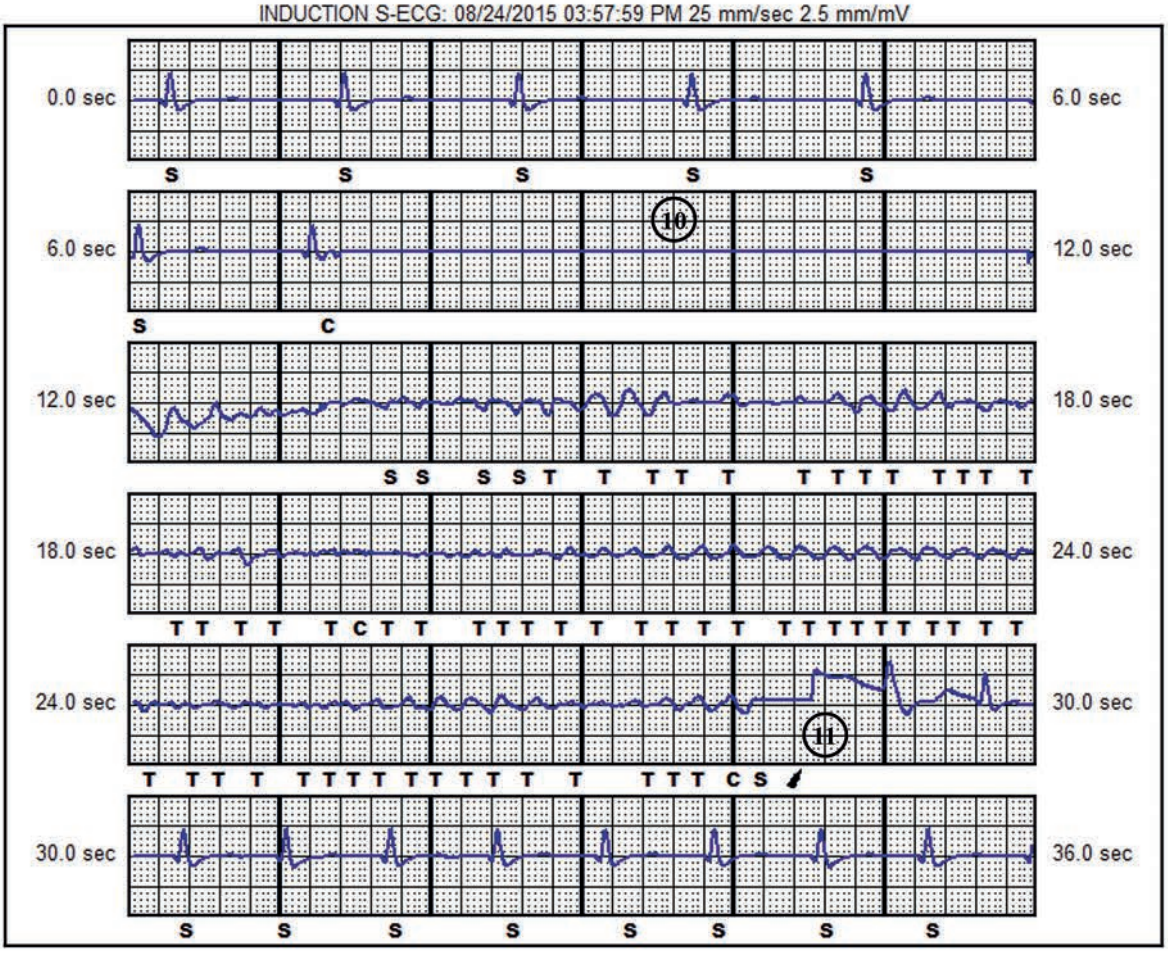
Shock Zone: 170 bpm
Conditional Shock Zone: 170 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

INDUCTION S-ECG: 08/24/2015 03:57:59 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Boston Scientific

INDUCTION S-ECG REPORT

Report Printed: 09/02/2015 03:19 PM
GenE Software Version: 1.26.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 08/24/2015
Follow-up Date: 08/24/2015
Implant Date: 08/24/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

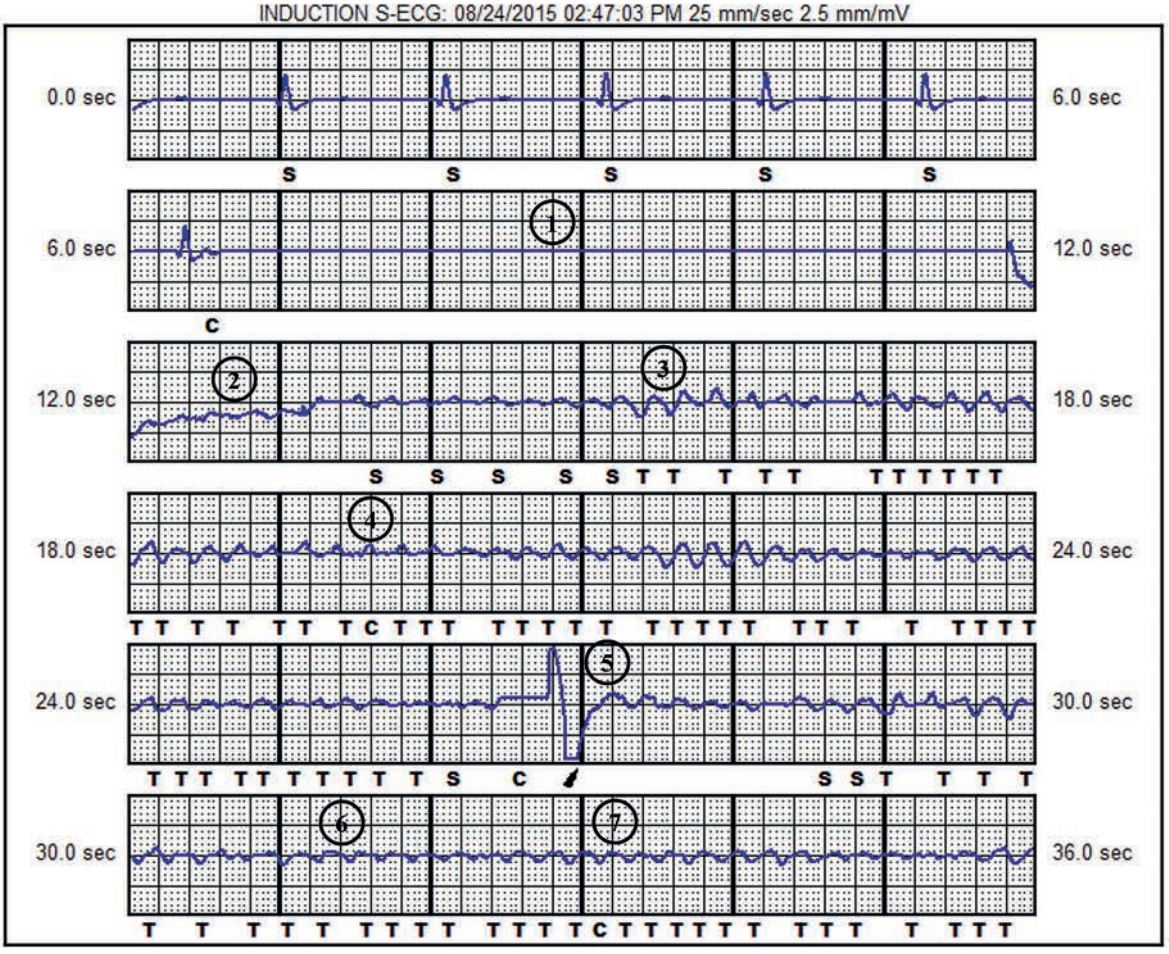
Device Settings
Therapy: ON

Shock Zone: 170 bpm
Conditional Shock Zone: 170 bpm
Post Shock Pacing: ON

Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

INDUCTION S-ECG: 08/24/2015 02:47:03 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Boston Scientific

INDUCTION S-ECG REPORT

Report Printed: 09/02/2015 03:19 PM
GenE Software Version: 1.26.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 08/24/2015
Follow-up Date: 08/24/2015
Implant Date: 08/24/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

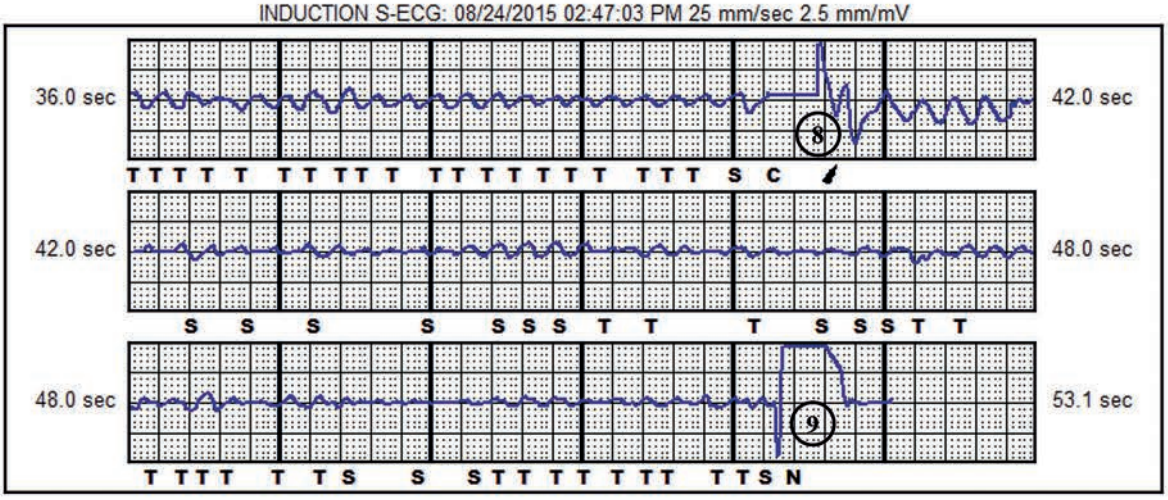
Shock Zone: 170 bpm
Conditional Shock Zone: 170 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

INDUCTION S-ECG: 08/24/2015 02:47:03 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Boston Scientific

INDUCTION S-ECG REPORT

Report Printed: 09/02/2015 03:19 PM
GenE Software Version: 1.26.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 08/24/2015
Follow-up Date: 08/24/2015
Implant Date: 08/24/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

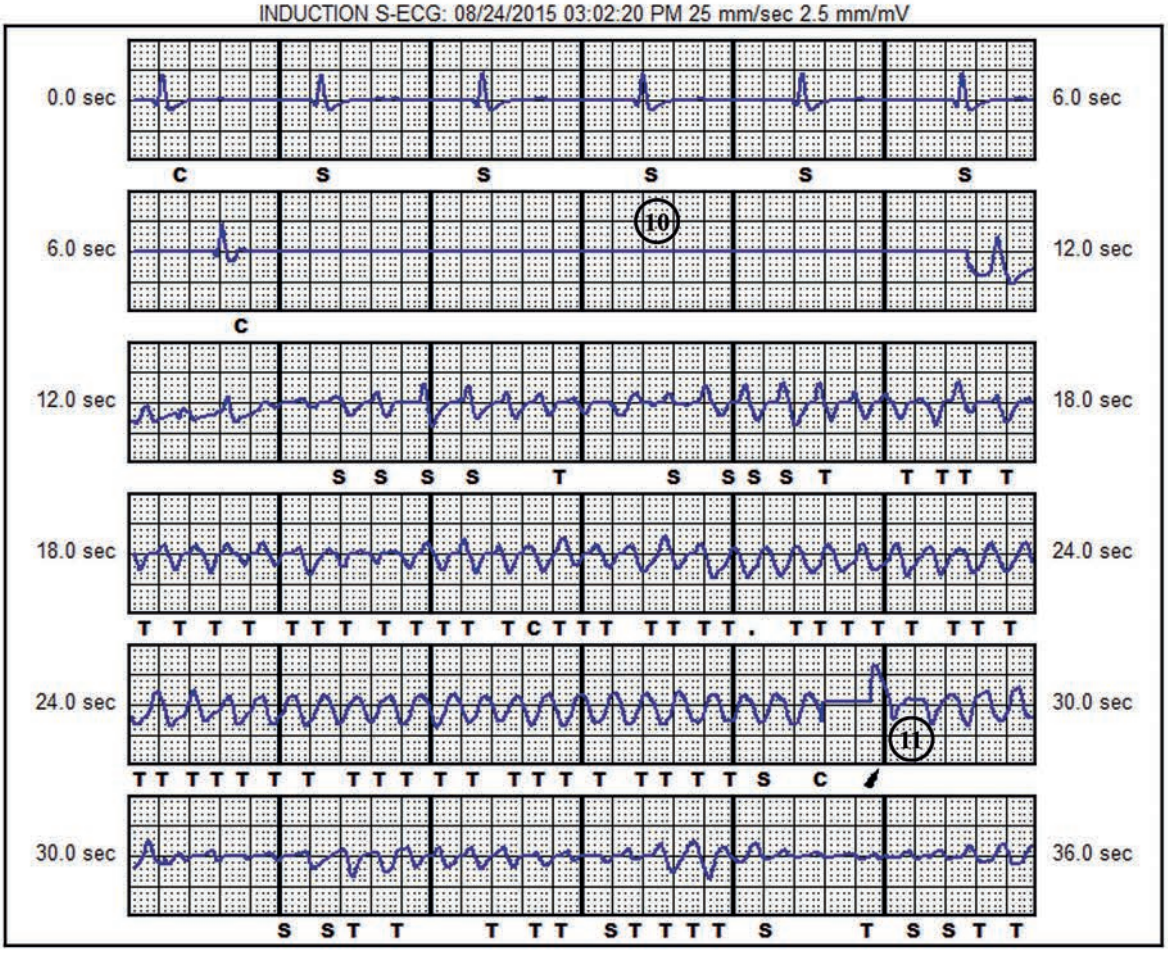
Shock Zone: 170 bpm
Conditional Shock Zone: 170 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

INDUCTION S-ECG: 08/24/2015 03:02:20 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Boston Scientific

INDUCTION S-ECG REPORT

Report Printed: 09/02/2015 03:19 PM
GenE Software Version: 1.26.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 08/24/2015
Follow-up Date: 08/24/2015
Implant Date: 08/24/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

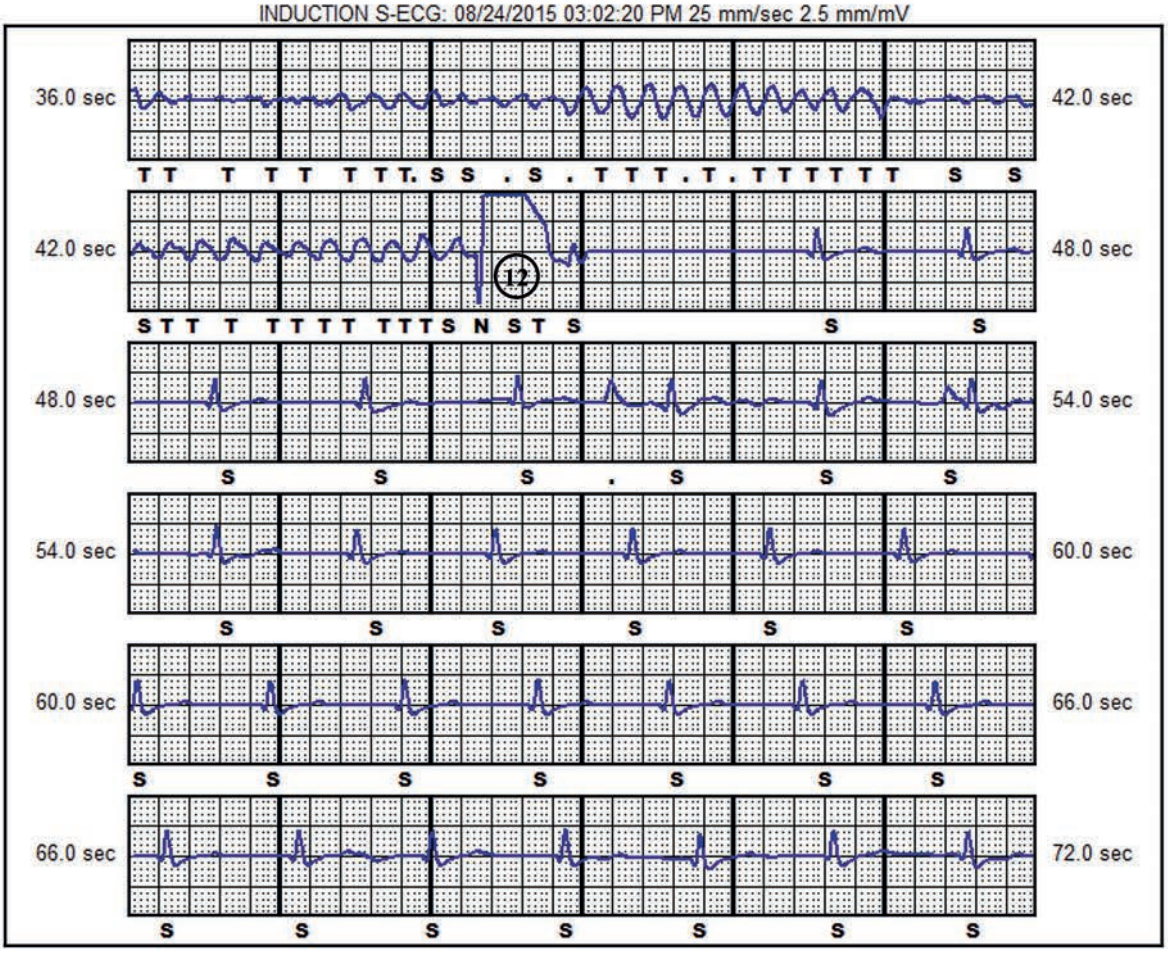
Shock Zone: 170 bpm
Conditional Shock Zone: 170 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

INDUCTION S-ECG: 08/24/2015 03:02:20 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

Boston Scientific

Rapport imprimé : 08/06/2015 8:57
Version de Logiciel de Programmateur: 3.05
Version de Logiciel d'Appareil: 3.0.479

Date du Dernier Suivi : 08/06/2015
Date du Suivi : 08/06/2015
Date de l'implantation : 08/06/2015

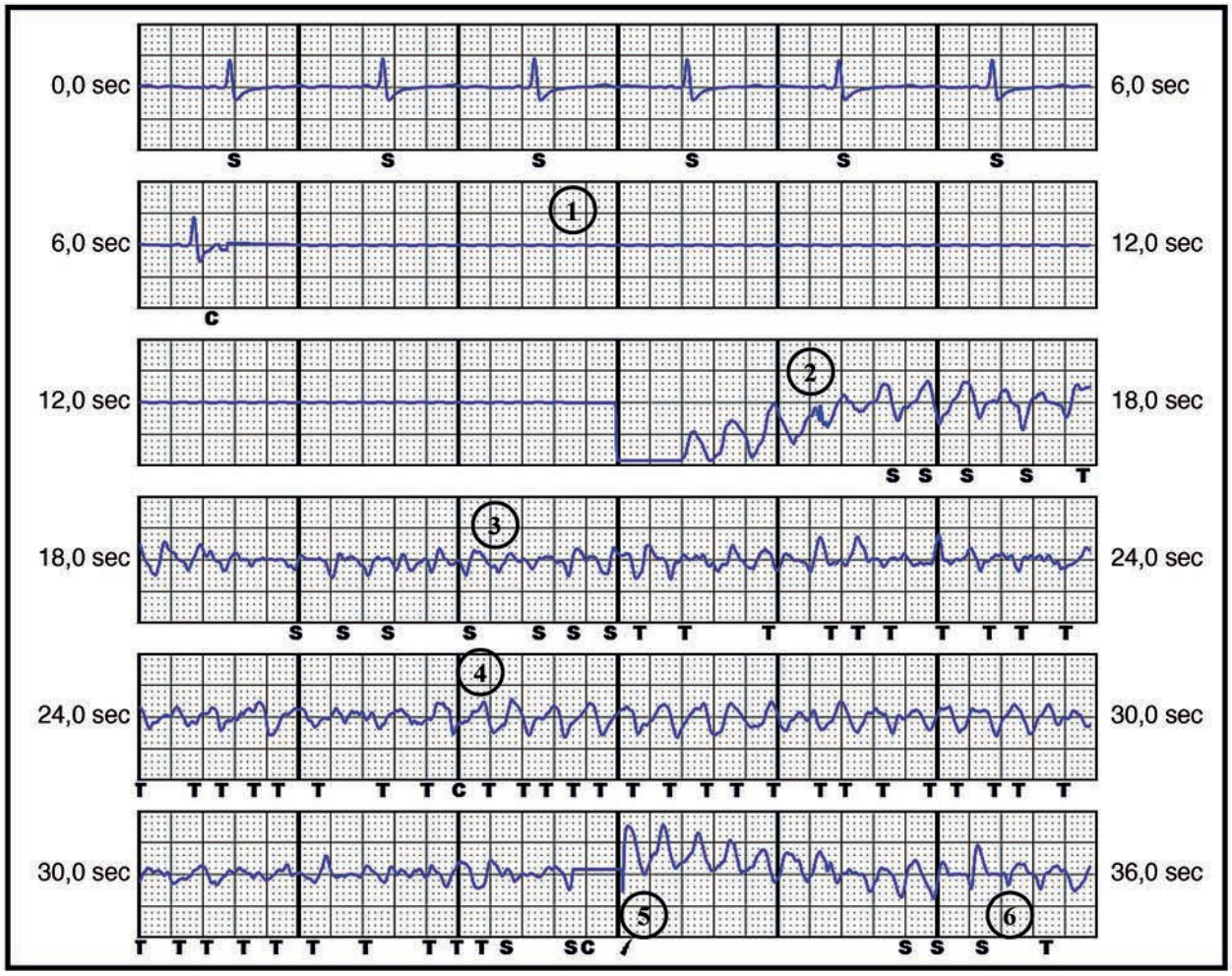
Modèle d'Appareil: A209 EMBLEM™ S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3010
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 180 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : ON



Paramètre de gain : 2X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 08/06/2015 08:56:25 25 mm/sec 5.0 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

Boston Scientific

Rapport imprimé : 08/06/2015 8:57
Version de Logiciel de Programmateur: 3.05
Version de Logiciel d'Appareil: 3.0.479

Date du Dernier Suivi : 08/06/2015
Date du Suivi : 08/06/2015
Date de l'implantation : 08/06/2015

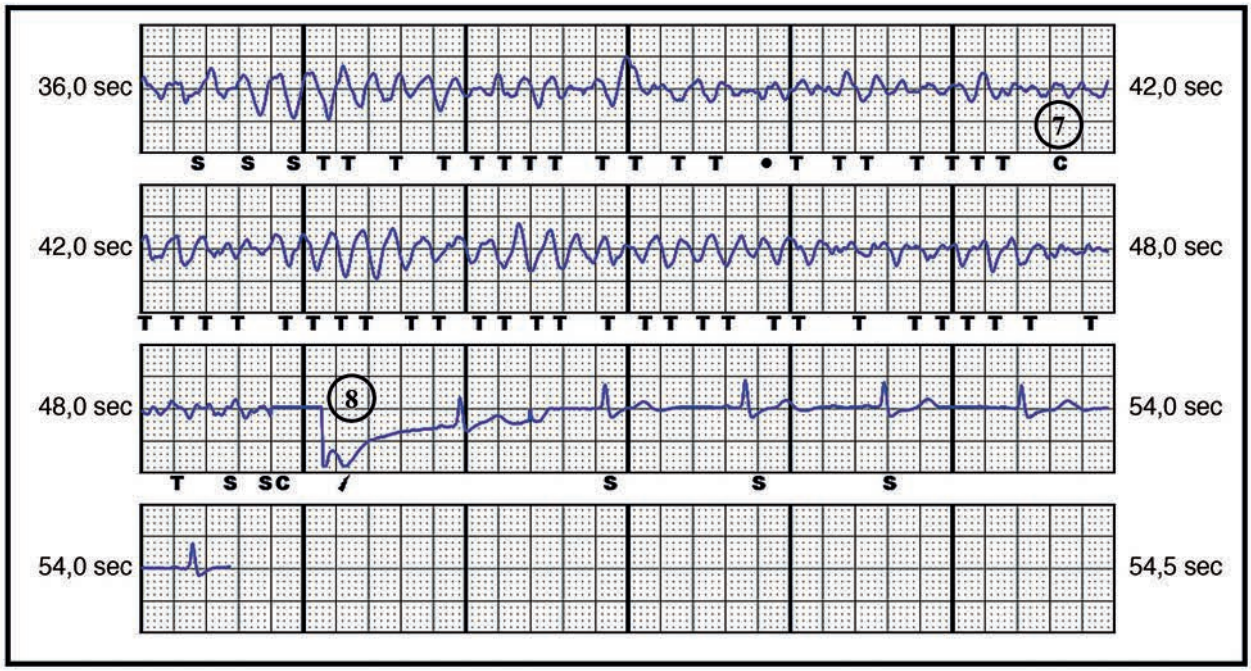
Modèle d'Appareil: A209 EMBLEM™ S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3010
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 180 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : ON



Paramètre de gain : 2X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 08/06/2015 08:56:25 25 mm/sec 5.0 mm/mV



Tracé 10 ↘ Induction et détection de myopotentiels

Patient

Homme de 66 ans avec myocardiopathie ischémique et FA chronique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané A209 Emblem; programmation pour la procédure d'induction: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnelle à 180 bpm et une zone de choc à 220 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur primaire.

Tracé 10a

① FA;
② burst 50 Hz délivré pendant 3 secondes environ;
③ induction d'une FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
④ la ligne de base du signal est légèrement épaissie;
⑤ marqueurs N;
⑥ le compteur 18/24 n'est jamais rempli en raison de la répétition des marqueurs N en dépit de l'existence d'une FV;
⑦ après 30 secondes d'arythmie, un choc électrique externe est délivré qui permet de restaurer un rythme ventriculaire physiologique (non visualisé sur le tracé);

Tracé 10b

Une seconde procédure d'induction est réalisée après programmation du vecteur secondaire;

⑧ induction d'un second épisode de FV détectée par le dispositif après un bref délai;
⑨ choc électrique efficace.

Patient

Homme de 48 ans avec myocardiopathie ischémique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané A209 Emblem; programmation pour la procédure d'induction: Thérapies On, 1 seule zone (une zone de choc à 170 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur primaire.

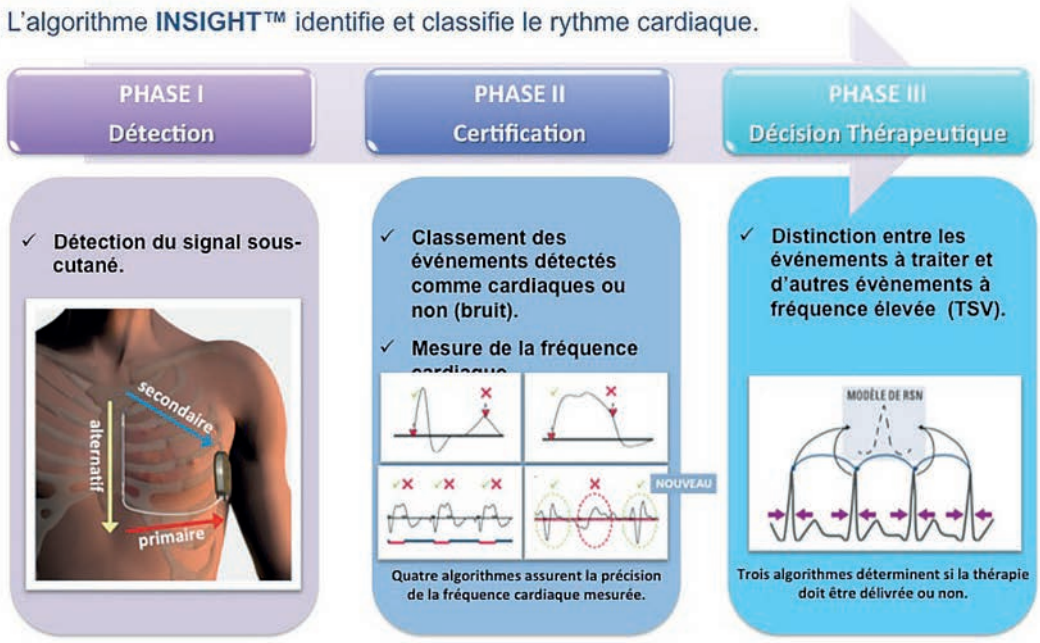
Tracé 10c

① burst 50 Hz délivré pendant 5 secondes environ;
② induction d'une FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
③ la ligne de base du signal est épaissie; signal parasité qui se surajoute au tracé de l'arythmie expliquant les marqueurs N répétitifs;
④ le compteur 18/24 n'est jamais rempli en raison de la répétition des marqueurs N;
⑤ un choc électrique externe est délivré qui permet de restaurer un rythme ventriculaire physiologique (non visualisé sur le tracé).

Commentaires

Les défibrillateurs sous cutanés sont plus exposés que les défibrillateurs endocavitaires à la surdétection de myopotentiels ou d'interférence électromagnétique, les électrodes de détection étant plus espacées et plus à

distance du myocarde. Différents algorithmes ont donc été intégrés pour filtrer les signaux entrants et pour mieux différencier signaux intra et extracardiaques. La classification des cycles détectés (T, S, N, •) se déroule en 3 phases: une phase de détection avec un filtrage du signal d'entrée, une phase de certification permettant de supprimer les signaux extracardiaques et une phase de décision.



Pendant la phase de certification, le dispositif classe les complexes détectés comme certifiés (inclus dans le calcul de la fréquence cardiaque) ou suspects (exclus du calcul de la fréquence cardiaque). A partir de l'analyse de la forme d'onde, les signaux à fréquence trop élevée sont non certifiés et sont considérés comme du bruit. Un marqueur N (Noise) apparait sur le tracé. Le profil de sensibilité s'adapte à la moyenne de l'amplitude des 2 cycles précédents classés S ou T. Les cycles classés N sont également exclus de l'analyse du profil de sensibilité. En revanche, la détection de cycles classés N peut retarder considérablement le diagnostic d'une tachycardie. Le compteur initial de tachycardie requiert 18 cycles classés "T" sur une fenêtre roulante de 24 cycles. Non seulement un cycle non certifié classé "•" ou "N" n'incrémente pas le compteur 18/24 mais il le décrémente (de 3 si il n'avait pas été au préalable décrémenté sur les 8 derniers cycles, de 1 si le compteur avait déjà été décrémenté une fois). Cela permet de réduire considérablement le risque de thérapies inappropriées sur surdétection de myopotentiels ou d'interférence électromagnétique et d'éviter la survenue de charges inutiles. En revanche, cela peut empêcher la détection et le traitement d'une véritable arythmie comme dans ces exemples.

Ces 2 tracés montrent une FV induite mais non traitée par le dispositif en raison de la détection concomitante d'un bruit avec multiples cycles classés N empêchant l'incrément du compteur probabiliste initial. Un choc électrique délivré par un défibrillateur externe est alors nécessaire pour permettre une réduction de l'arythmie. Un choc électrique manuel forcé aurait également pu être délivré par le défibrillateur sous-cutané à la demande du médecin. Dans une étude récente, un faible pourcentage des procédures d'induction de FV retrouvait le même type de tracé avec une absence de charge des condensateurs et une absence initiale de thérapies, le compteur 18/24 n'étant pas rempli en rapport avec une détection prolongée d'un bruit (marqueurs N). Les tracés retrouvaient cet aspect caractéristique avec visualisation d'un signal surchargeant la ligne de base et se surajoutant à l'arythmie polymorphe. La source de ce bruit est incertaine. Le vecteur de détection programmé était systématiquement le vecteur primaire. Quand l'induction était répétée après programmation du vecteur secondaire (premier patient), l'appareil diagnostiquait correctement l'arythmie sans détection de bruit surajouté. L'arythmie était induite en délivrant un burst 50 Hz entre le boitier et le coïl. Le bruit et les marqueurs N n'apparaissaient qu'après le burst 50 Hz et jamais sur les cycles le précédant. Il est donc probable que le burst 50 Hz induisait à la fois l'arythmie mais également une hyperactivité musculaire probablement d'origine diaphragmatique, les myopotentiels se surajoutant au tracé d'arythmie. Cela pourrait expliquer pourquoi cette surdétection était observée préférentiellement avec le

vecteur primaire qui est à proximité du muscle diaphragmatique. Si ce type de tracé est en rapport avec les spécificités de l'induction (50 Hz générant l'hyperactivité diaphragmatique), il est peu probable de l'observer dans un contexte clinique.

RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

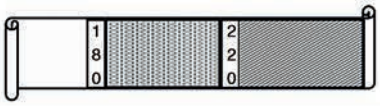
Boston Scientific

Rapport imprimé : 18/11/2016 14:34
Version de Logiciel de Programmateur: 4.01
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.529

Date du Dernier Suivi : 18/11/2016
Date du Suivi : 18/11/2016
Date de l'implantation : 18/11/2016

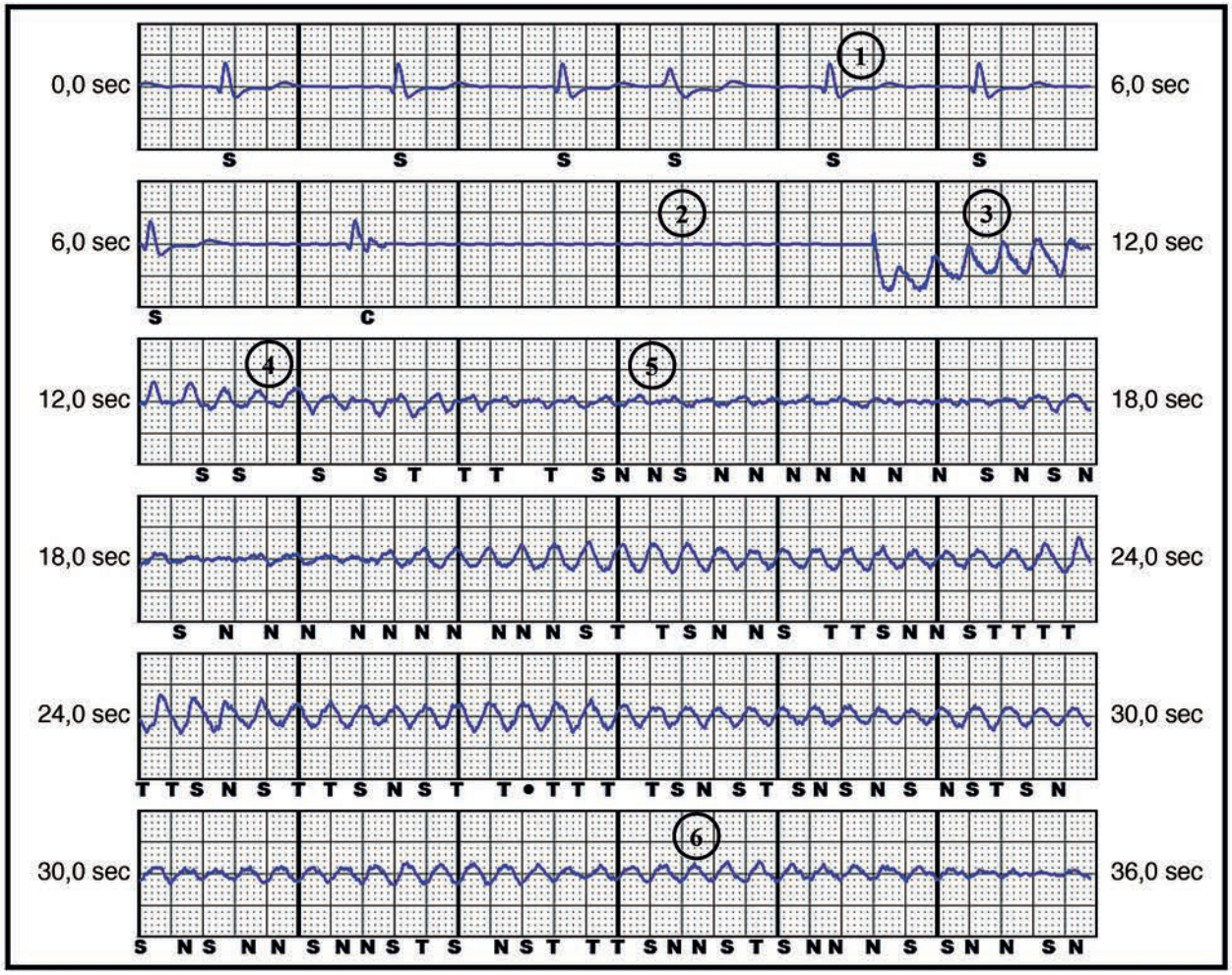
Modèle d'Appareil: A209 EMBLEM™ S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 220 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 18/11/2016 14:33:46 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

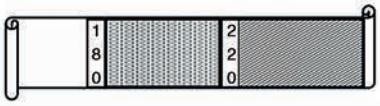
Boston Scientific

Rapport imprimé : 18/11/2016 14:34
Version de Logiciel de Programmateur: 4.01
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.529

Date du Dernier Suivi : 18/11/2016
Date du Suivi : 18/11/2016
Date de l'implantation : 18/11/2016

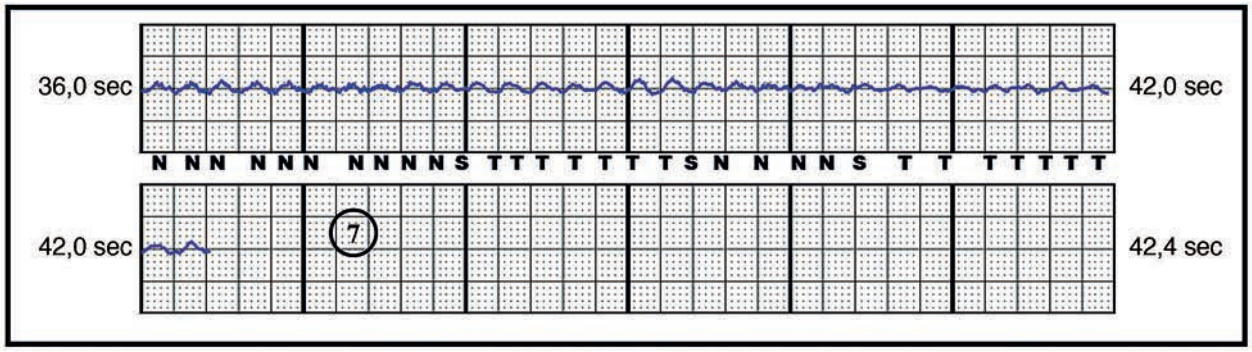
Modèle d'Appareil: A209 EMBLEM™ S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 220 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 18/11/2016 14:33:46 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

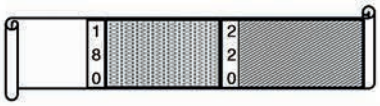
Boston Scientific

Rapport imprimé : 18/11/2016 14:39
Version de Logiciel de Programmateur: 4.01
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.529

Date du Dernier Suivi : 18/11/2016
Date du Suivi : 18/11/2016
Date de l'implantation : 18/11/2016

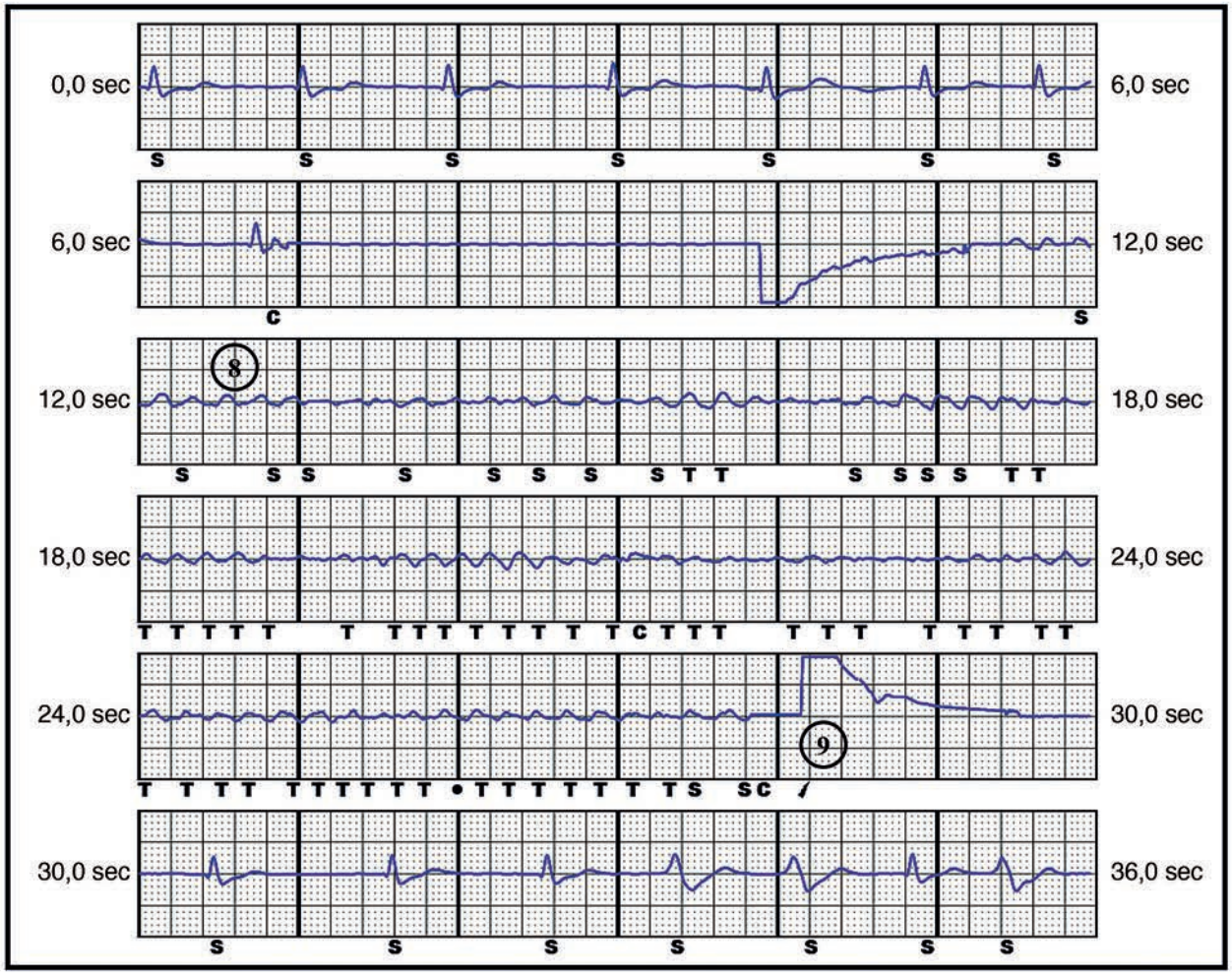
Modèle d'Appareil: A209 EMBLEM™ S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 220 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Secondaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
. = Rejeter
/ = Choc
♥ = Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 18/11/2016 14:38:08 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

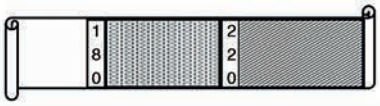
Boston Scientific

Rapport imprimé : 18/11/2016 14:39
Version de Logiciel de Programmateur: 4.01
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.529

Date du Dernier Suivi : 18/11/2016
Date du Suivi : 18/11/2016
Date de l'implantation : 18/11/2016

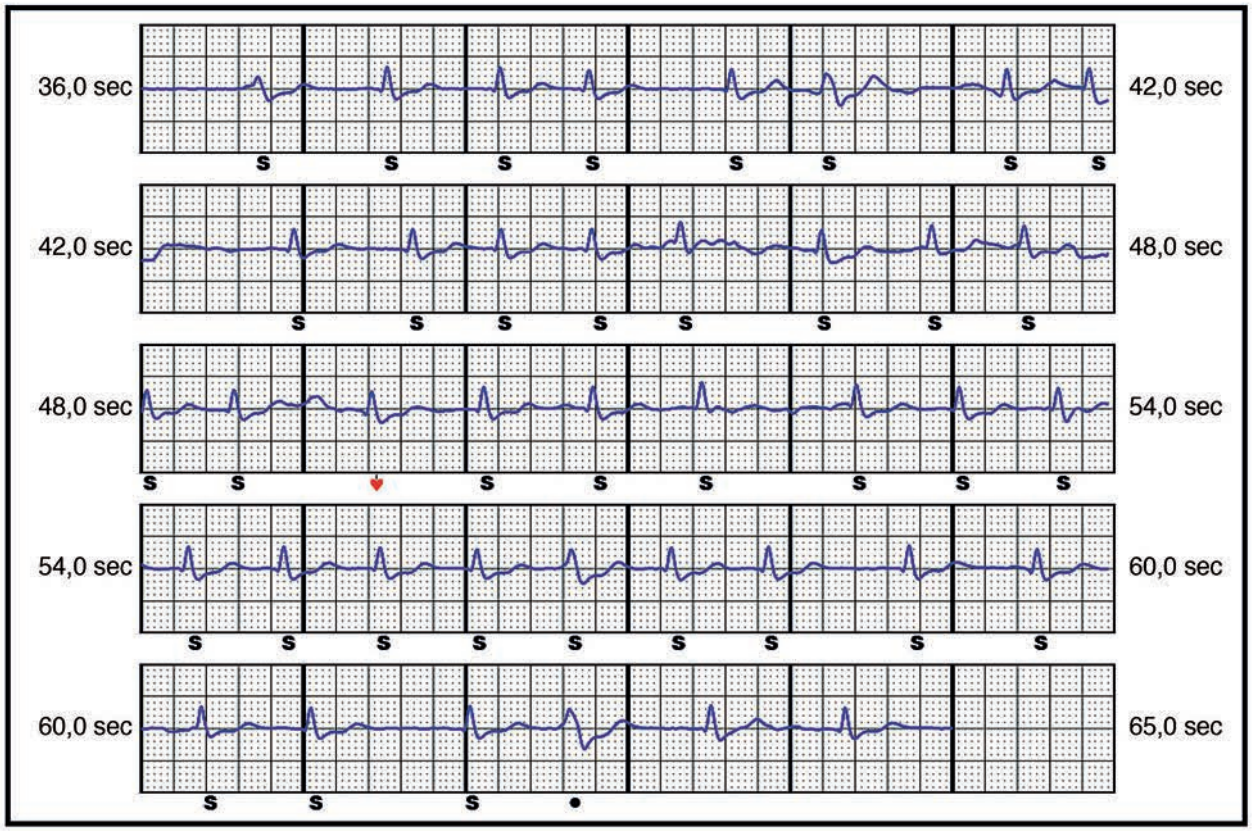
Modèle d'Appareil: A209 EMBLEM™ S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 220 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Secondaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
. = Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 18/11/2016 14:38:08 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

Boston Scientific

Rapport imprimé : 02/06/2016 12:00
Version de Logiciel de Programmateur: 4.01
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.529

Date du Dernier Suivi :
Date du Suivi : 02/06/2016
Date de l'implantation : 02/06/2016

Modèle d'Appareil: A209 EMBLEM™ S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

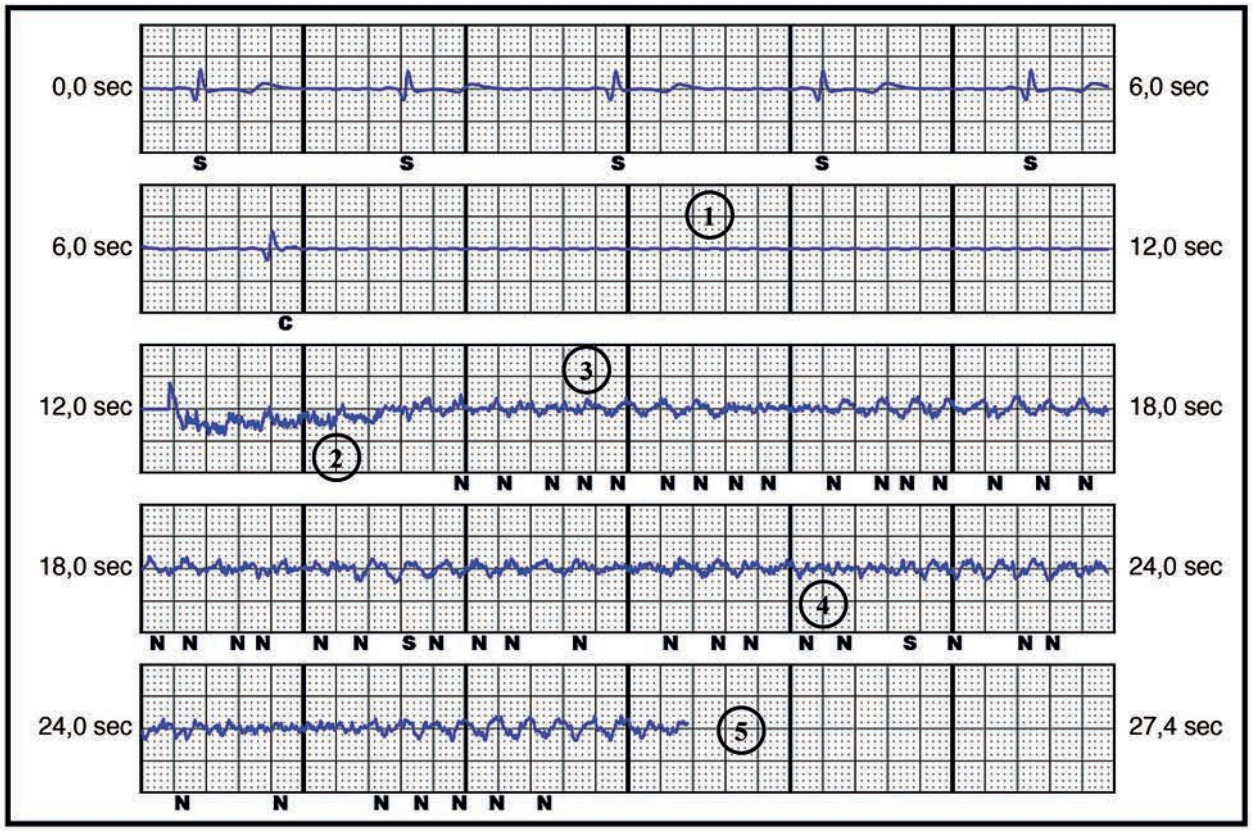
Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 170 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 170 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire

S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 02/06/2016 11:59:59 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Tracé 11 ↘ Induction, choc électrique et stimulation post-choc

Patient

Homme de 54 ans avec myocardiopathie hypertrophique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané A209 Emblem; programmation pour la procédure d'induction: Thérapies On, 2 zones (une zone conditionnelle à 190 bpm et une zone de choc à 220 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur secondaire.

Tracé

① rythme sinusal;
② burst 50 Hz délivré pendant 6 secondes environ;
③ blanking d'une durée de 1600 ms;
④ induction d'une FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
⑤ les 4 premiers cycles détectés sont classés S;
⑥ premier cycle classé T;
⑦ détection correcte de l'arythmie avec cycles classés T;
⑧ le compteur 18/24 est rempli ainsi que le critère de persistance; début de la charge des condensateurs;
⑨ poursuite de l'arythmie pendant la charge;
⑩ confirmation de l'arythmie en fin de charge;
⑪ choc délivré (65 Joules);
⑫ blanking post-choc de 1600 ms;
⑬ choc efficace;
⑭ stimulation à une fréquence de 50 bpm.

Commentaires

L'impossibilité de stimuler au long cours et de réduire une arythmie par stimulation anti-tachycardique constitue une des limites principales des défibrillateurs sous-cutanés. La possibilité de coupler ce type de dispositif avec un stimulateur sans sonde pourrait ouvrir de nouvelles perspectives dans un futur proche.

Sur les dispositifs actuels, seule une stimulation post-choc de 30 secondes est possible. La stimulation post choc est programmable sur Off (nominal) ou On. La stimulation anti-bradycardique est délivrée à une fréquence non programmable de 50 battements par minute pendant 30 secondes au maximum à la suite du choc. Le débit de stimulation est fixé à 200 mA avec une forme d'onde biphasique de 15 ms. La stimulation déclenche un blanking de 750 ms sur le premier cycle puis un blanking de 550 ms sur les cycles suivants, ce qui rend difficile la vérification de l'efficacité de la capture sur le tracé enregistré. La stimulation est désactivée si la fréquence intrinsèque est supérieure à 50 battements par minute. En outre, la stimulation post-choc est interrompue si une tachyarythmie est redétectée, si un aimant est placé sur le dispositif pendant la période de stimulation post-choc ou si 4 cycles consécutifs sont classés S. La stimulation est délivrée entre le boitier et le coïl. Quand la stimulation s'applique, la détection bascule automatiquement sur le vecteur supplémentaire (les 2 électrodes de détection ne sont pas intégrées dans le vecteur de stimulation entre le boitier et le coïl). Il est donc souhaitable d'avoir une qualité correcte de détection sur ce vecteur quand la stimulation post-choc est programmée. La stimulation post-choc est douloureuse ce qui explique qu'elle soit désactivée chez certains patients.

RAPPORT
DES S-ECG D'INDUCTION

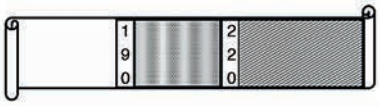
Boston Scientific

Rapport imprimé : 28/09/2016 12:19
Version de Logiciel de Programmateur: 4.01
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.529

Date du Dernier Suivi : 28/09/2016
Date du Suivi : 28/09/2016
Date de l'implantation : 28/09/2016

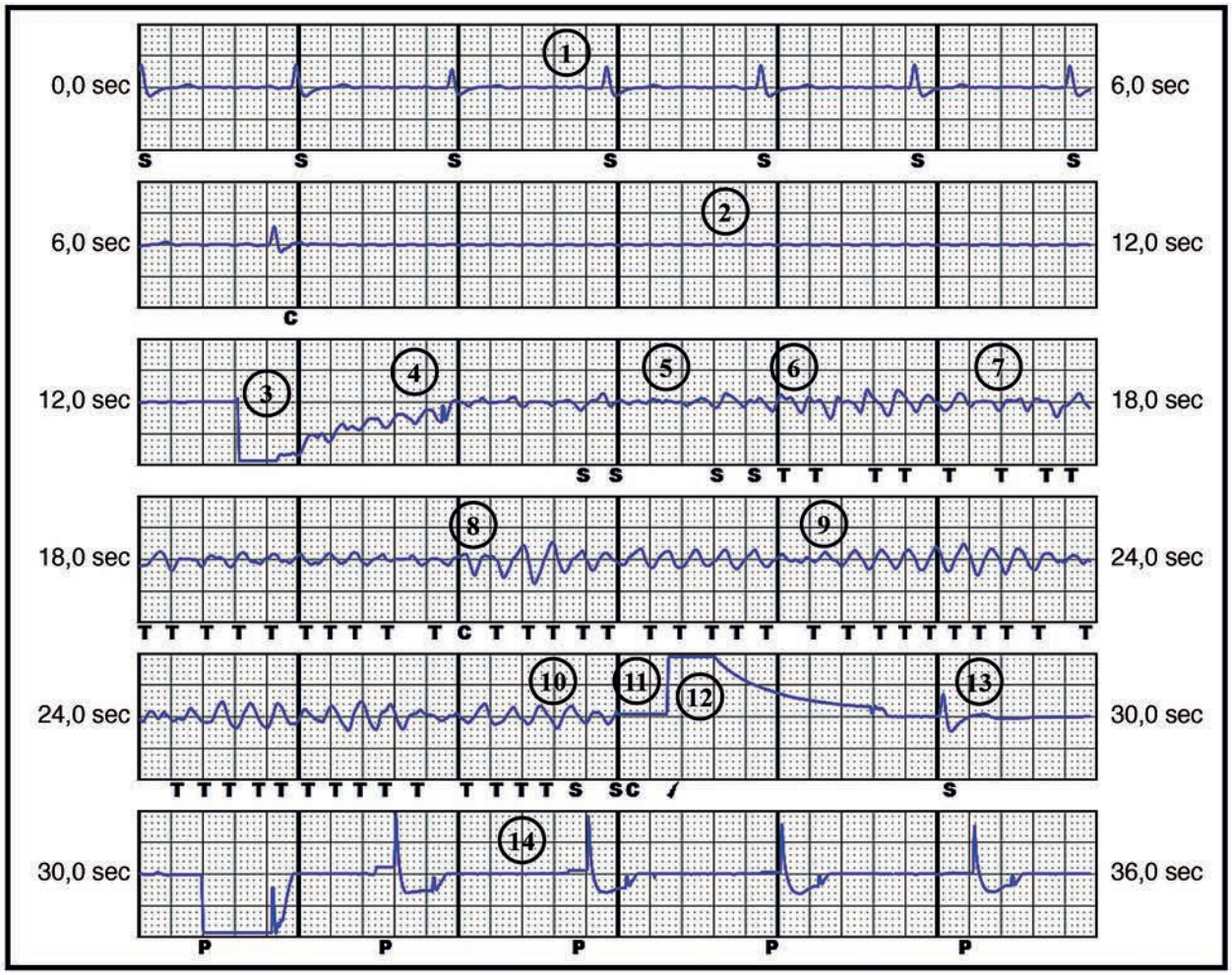
Modèle d'Appareil: A209 EMBLEM™ S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 220 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 190 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Secondaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG D'INDUCTION: 28/09/2016 12:18:16 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Tracé 12 ↘ Défibrillateur sous-cutané et épreuve d'effort

Patient

Jeune fille de 19 ans avec syncope et syndrome de Brugada; implantation d'un défibrillateur sous-cutané A209 Emblem MRI-SICD; épreuve d'effort sur vélo 1 mois après l'implantation.

Tracé 12a

① tracé enregistré au repos avec vecteur primaire; détection correcte;
② tracé enregistré au repos avec vecteur secondaire; détection correcte;
③ tracé enregistré au repos avec vecteur supplémentaire; détection correcte;
④ tracé enregistré pour un premier palier d'effort avec vecteur primaire; détection correcte;
⑤ tracé enregistré pour un premier palier d'effort avec vecteur secondaire; détection correcte;
⑥ tracé enregistré pour un premier palier d'effort avec vecteur supplémentaire; détection correcte;
⑦ tracé enregistré au maximum de l'effort (fréquence > 168 battements/minute) avec vecteur primaire; détection correcte;
⑧ tracé enregistré au maximum de l'effort (fréquence > 168 battements/minute) avec vecteur secondaire; détection correcte;
⑨ tracé enregistré au maximum de l'effort (fréquence > 168 battements/minute) avec vecteur supplémentaire; détection correcte.

Patient

Jeune fille de 28 ans avec mort subite récupérée; implantation d'un défibrillateur sous-cutané 1010 SQ-RX; épreuve d'effort sur vélo 1 mois après l'implantation.

Tracé 12b

① tracé enregistré au repos avec vecteur secondaire; détection correcte;
② tracé enregistré au maximum de l'effort avec vecteur secondaire; surdétection de l'onde T.

Commentaires

La survenue de thérapies inappropriées principalement à l'effort sur surdétection de l'onde T constitue une des limites principales des dispositifs sous-cutanés. Le choix automatique ou manuel du vecteur de détection, basé sur la recherche du ratio optimal entre amplitude de l'onde R et amplitude de l'onde T, doit être validé après implantation en position couchée puis en position debout. La qualité de la détection peut également être vérifiée au cours d'une épreuve d'effort sur vélo, sur tapis ou même sans matériel particulier (flexions répétées par exemple). Les électrogrammes sont analysés en continu à l'aide du programmateur pour vérifier l'absence de sous-détection des complexes QRS, de surdétection de l'onde T ou de parasitage. Un tracé est habituellement enregistré pour chaque vecteur au repos, à l'effort dont un au maximum de la performance et en récupération. Le profil de sensibilité change du profil lent vers le profil moyen lors d'une accélération pour une fréquence de 168 battements/minute, le défibrillateur devenant plus sensible. L'objectif est donc si possible, comme pour la première patiente, de dépasser cette fréquence pour vérifier l'absence de surdétection avec ce profil plus sensible. En pratique, cette limite n'est atteinte que chez une minorité de patients. Une étude récente a montré que le rendement de la réalisation d'une épreuve d'effort systématique post-implantation était faible avec des modifications modestes de l'amplitude de l'onde T et du ratio amplitude complexe QRS et amplitude de l'onde T. Il existe quelques patients toutefois où l'épreuve d'effort révèle un

problème de surdétection initialement absent au repos. Chez la seconde patiente par exemple, l'effort révélait une surdétection de l'onde T sur le vecteur secondaire, impliquant une reprogrammation (vecteur primaire sans surdétection au repos et à l'effort).

La réalisation d'une épreuve d'effort permet également d'acquérir une morphologie de référence durant un épisode de tachycardie sinusale ce qui pourrait possiblement améliorer le rendement de l'algorithme de discrimination.

RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

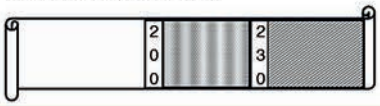
Boston Scientific

Rapport imprimé : 16/08/2017 14:46
Version de Logiciel de Programmateur: 4.03
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.536

Date du Dernier Suivi : 10/07/2017
Date du Suivi : 16/08/2017
Date de l'implantation : 10/07/2017

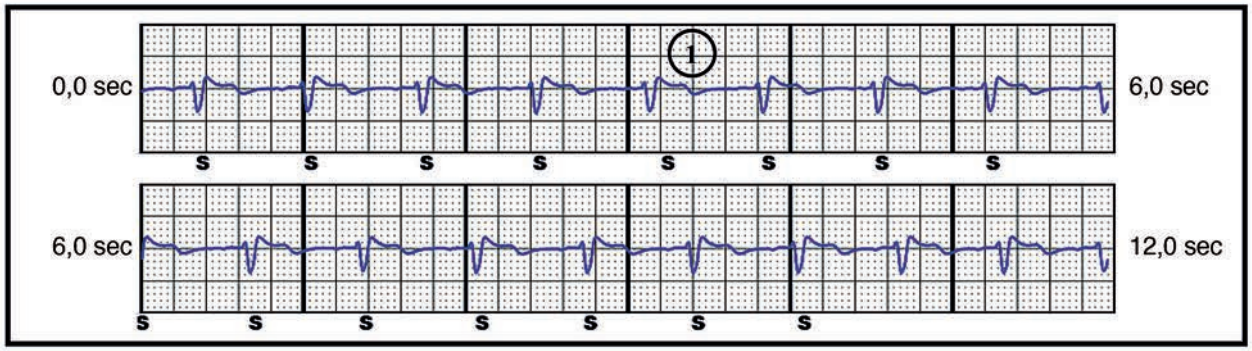
Modèle d'Appareil: A219 EMBLEM™ MRI S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 16/08/2017 14:46:20 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

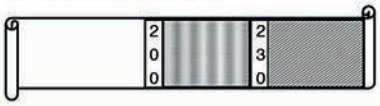
Boston Scientific

Rapport imprimé : 16/08/2017 14:46
Version de Logiciel de Programmateur: 4.03
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.536

Date du Dernier Suivi : 10/07/2017
Date du Suivi : 16/08/2017
Date de l'implantation : 10/07/2017

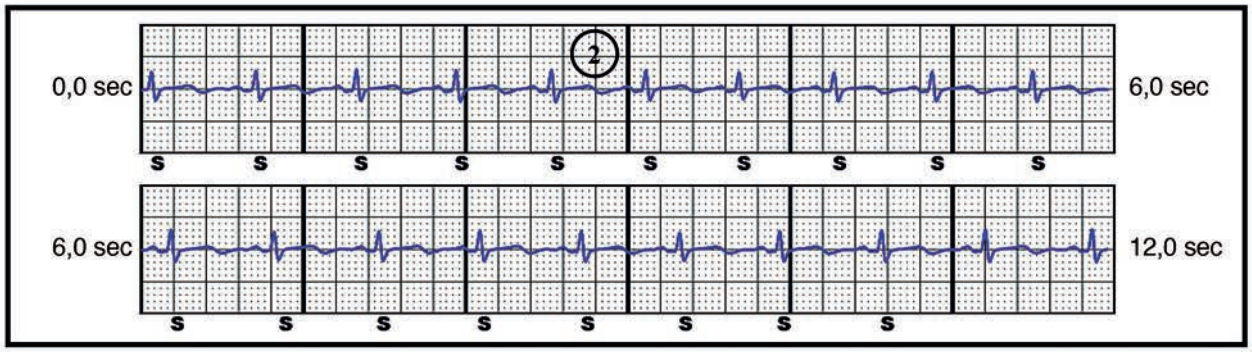
Modèle d'Appareil: A219 EMBLEM™ MRI S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Secondaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 16/08/2017 14:46:40 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

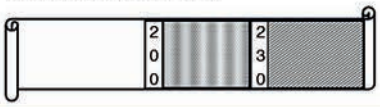
Boston Scientific

Rapport imprimé : 16/08/2017 14:47
Version de Logiciel de Programmateur: 4.03
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.536

Date du Dernier Suivi : 10/07/2017
Date du Suivi : 16/08/2017
Date de l'implantation : 10/07/2017

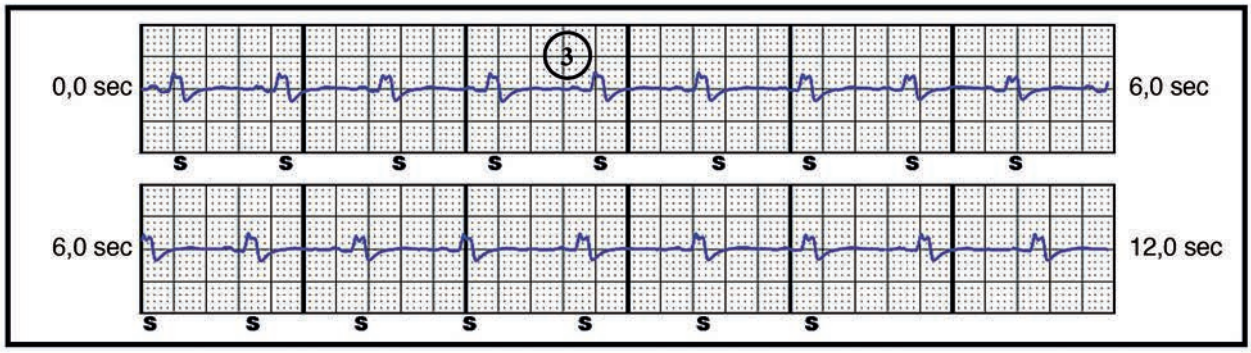
Modèle d'Appareil: A219 EMBLEM™ MRI S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Supplémentaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
. = Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 16/08/2017 14:47:00 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

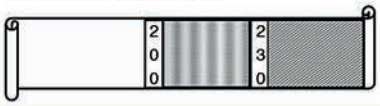
Boston Scientific

Rapport imprimé : 16/08/2017 14:50
Version de Logiciel de Programmateur: 4.03
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.536

Date du Dernier Suivi : 10/07/2017
Date du Suivi : 16/08/2017
Date de l'implantation : 10/07/2017

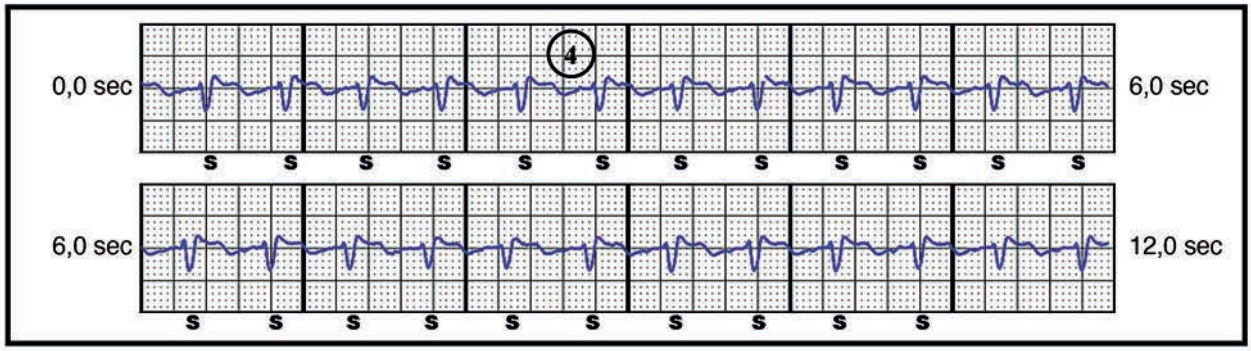
Modèle d'Appareil: A219 EMBLEM™ MRI S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 16/08/2017 14:50:52 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

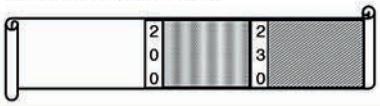
Boston Scientific

Rapport imprimé : 16/08/2017 14:51
Version de Logiciel de Programmateur: 4.03
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.536

Date du Dernier Suivi : 10/07/2017
Date du Suivi : 16/08/2017
Date de l'implantation : 10/07/2017

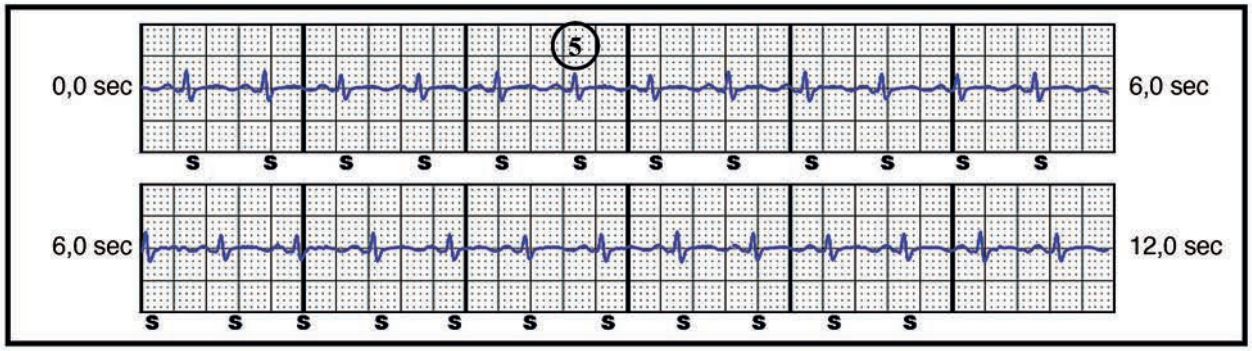
Modèle d'Appareil: A219 EMBLEM™ MRI S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Secondaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
. = Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 16/08/2017 14:51:11 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

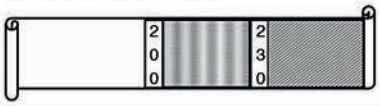
Boston Scientific

Rapport imprimé : 16/08/2017 14:51
Version de Logiciel de Programmateur: 4.03
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.536

Date du Dernier Suivi : 10/07/2017
Date du Suivi : 16/08/2017
Date de l'implantation : 10/07/2017

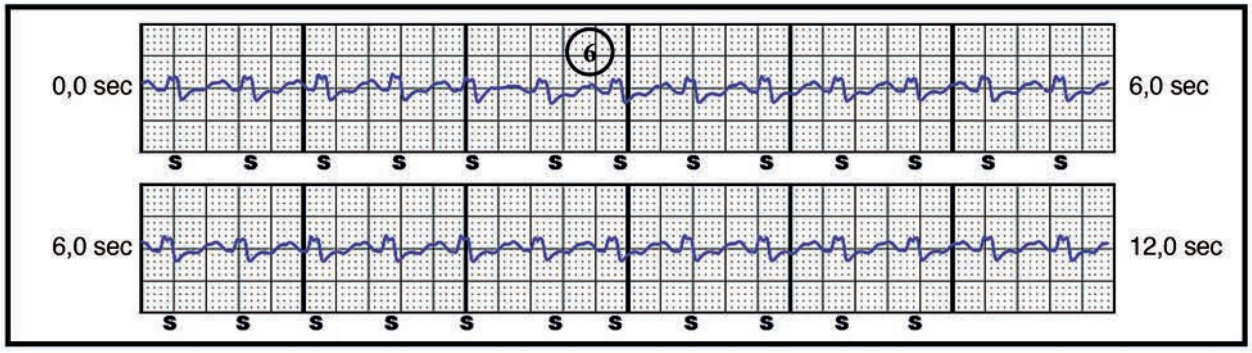
Modèle d'Appareil: A219 EMBLEM™ MRI S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Supplémentaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 16/08/2017 14:51:31 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

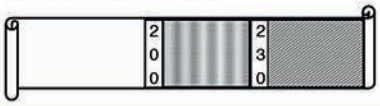
Boston Scientific

Rapport imprimé : 16/08/2017 14:56
Version de Logiciel de Programmateur: 4.03
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.536

Date du Dernier Suivi : 10/07/2017
Date du Suivi : 16/08/2017
Date de l'implantation : 10/07/2017

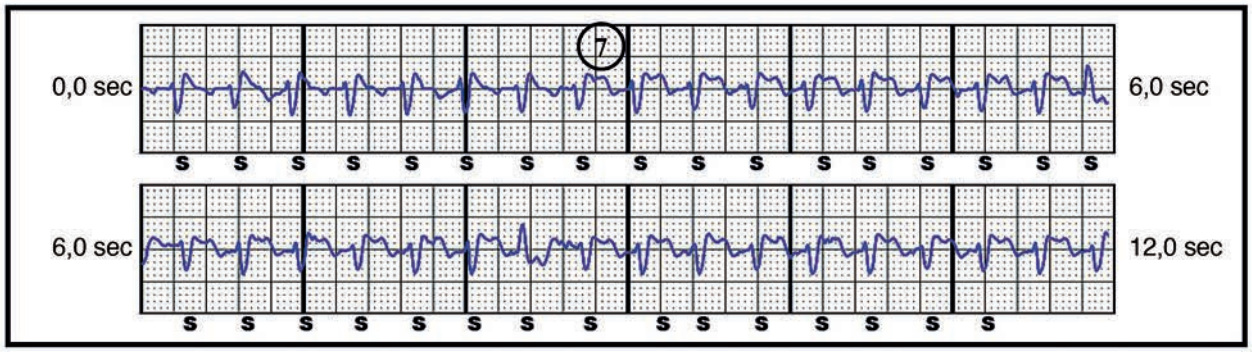
Modèle d'Appareil: A219 EMBLEM™ MRI S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
. = Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 16/08/2017 14:56:21 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

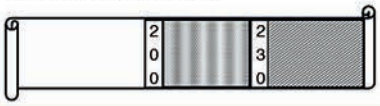
Boston Scientific

Rapport imprimé : 16/08/2017 14:56
Version de Logiciel de Programmateur: 4.03
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.536

Date du Dernier Suivi : 10/07/2017
Date du Suivi : 16/08/2017
Date de l'implantation : 10/07/2017

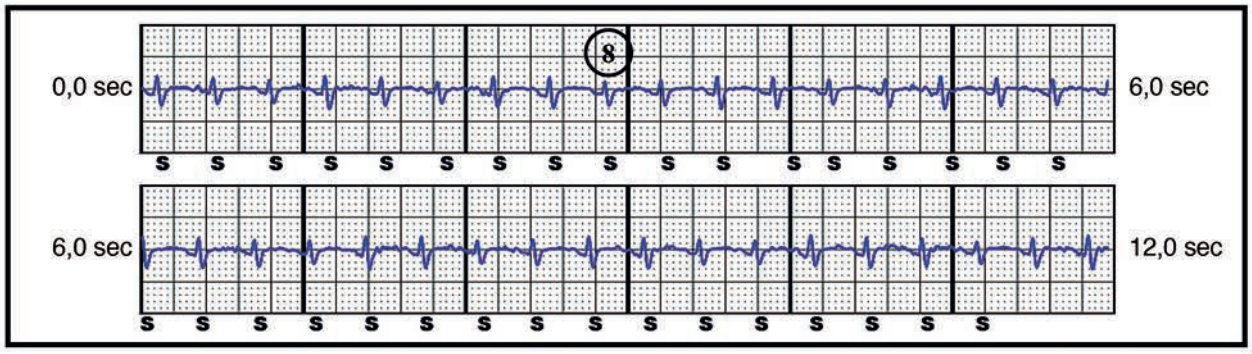
Modèle d'Appareil: A219 EMBLEM™ MRI S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Secondaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
. = Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 16/08/2017 14:56:40 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

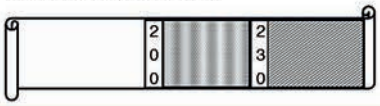
Boston Scientific

Rapport imprimé : 16/08/2017 14:57
Version de Logiciel de Programmateur: 4.03
Version de Logiciel d'Appareil: 3.1.536

Date du Dernier Suivi : 10/07/2017
Date du Suivi : 16/08/2017
Date de l'implantation : 10/07/2017

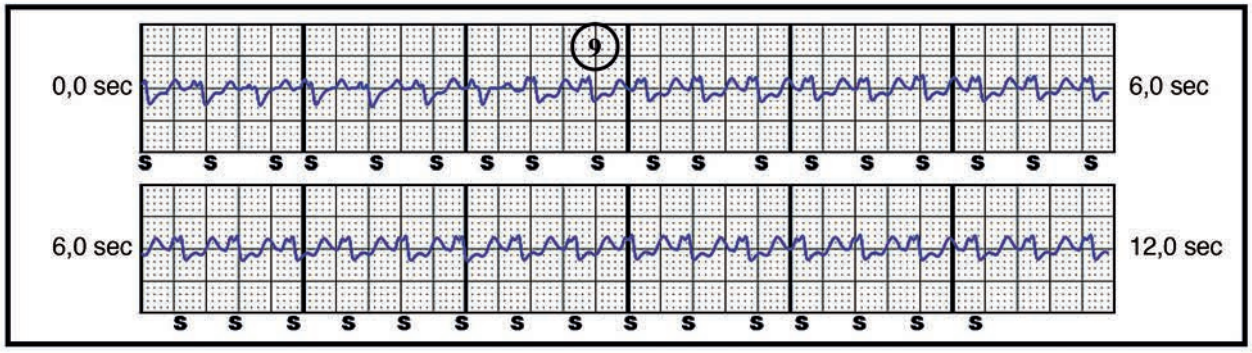
Modèle d'Appareil: A219 EMBLEM™ MRI S-ICD
Numéro de Série d'Appareil:
Modèle d'Électrode: 3401
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
Traitement : ON
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON
SMART Pass: ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Supplémentaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 16/08/2017 14:57:00 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

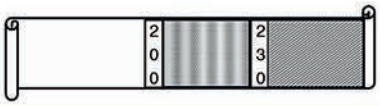
Boston Scientific

Rapport imprimé : 20/01/2015 14:47
Version de Logiciel de Programmateur: 2.02.01
Version de Logiciel d'Appareil: 2.7.422

Date du Dernier Suivi : 16/12/2014
Date du Suivi : 20/01/2015
Date de l'implantation : 15/12/2014

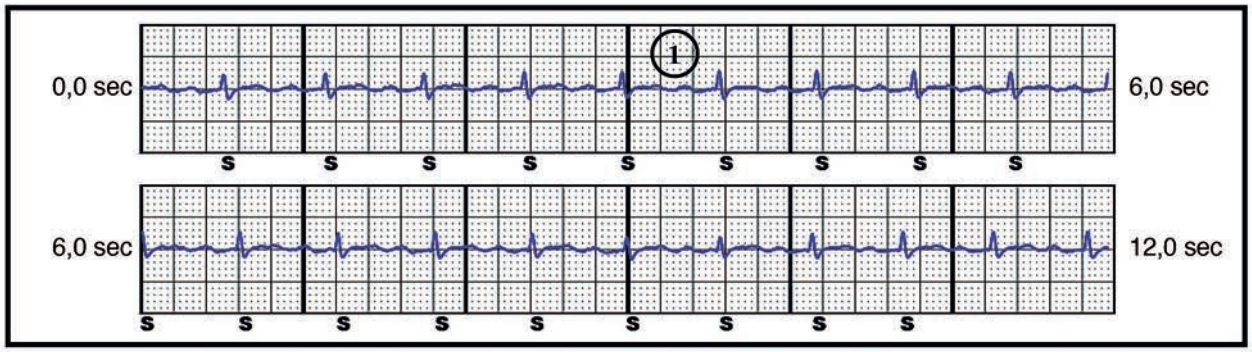
Référence de modèle d'appareil : 1010 SQ-RX
Numéro de Série d'Appareil:
Référence de Modèle d'Électrode: 3010
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
AVERTISSEMENT Traitement : OFF
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Secondaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 20/01/2015 14:47:16 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

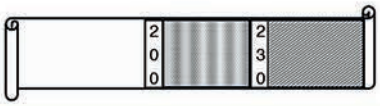
Boston Scientific

Rapport imprimé : 20/01/2015 14:58
Version de Logiciel de Programmateur: 2.02.01
Version de Logiciel d'Appareil: 2.7.422

Date du Dernier Suivi : 16/12/2014
Date du Suivi : 20/01/2015
Date de l'implantation : 15/12/2014

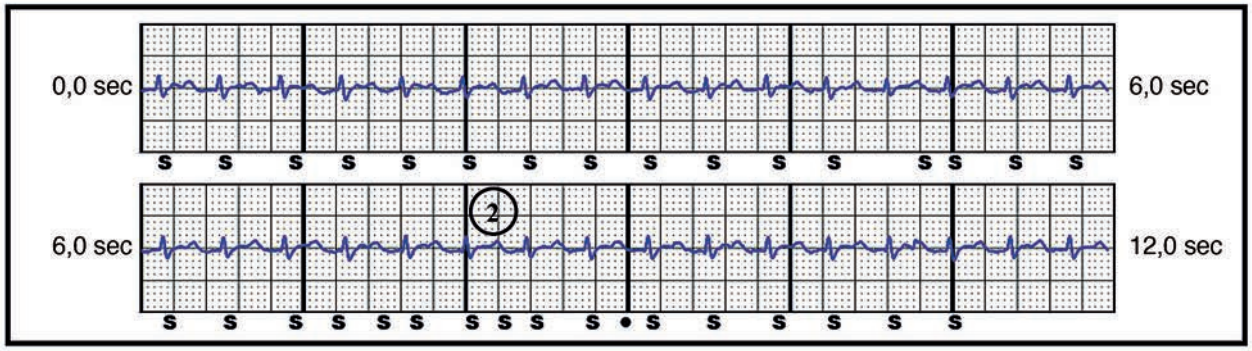
Référence de modèle d'appareil : 1010 SQ-RX
Numéro de Série d'Appareil:
Référence de Modèle d'Électrode: 3010
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
AVERTISSEMENT Traitement : OFF
Zone de choc : 230 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 200 bpm
Stimulation Post-Choc : ON



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Secondaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 20/01/2015 14:58:49 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Tracé 13 ↘ Défibrillateur sous-cutané, stimulateur cardiaque et épreuve d'effort

Patient

Homme de 64 ans implanté d'un stimulateur triple chambre; implantation d'un défibrillateur sous-cutané A209 1010 SQ-RX; programmation des 3 sondes du stimulateur en mode bipolaire; épreuve d'effort sur vélo 1 mois après l'implantation.

Tracé

① tracé enregistré au repos avec vecteur primaire; détection correcte;

② tracé enregistré au maximum de l'effort avec vecteur primaire; détection correcte sans modification de l'aspect du complexe QRS.

Commentaires

Une des limites principales des défibrillateurs sous-cutanés est l'impossibilité de stimulation au long cours, l'ensemble du matériel étant extra-thoracique; ce type de dispositif est donc classiquement contre-indiqué chez les patients dépendants ou chez les patients nécessitant une resynchronisation. Certains patients déjà porteurs d'un stimulateur présentent toutefois une indication à l'implantation d'un défibrillateur et à l'inverse certains patients déjà porteurs d'un défibrillateur sous-cutané présentent dans un second temps une indication de stimulation. La présence d'un stimulateur cardiaque implique qu'au cours de la procédure de screening, un vecteur soit compatible avec toutes les morphologies ventriculaires possibles (ventricules détectés et ventricules stimulés). Quand un patient est à la fois porteur d'un stimulateur et d'un défibrillateur sous-cutané quelques règles simples de programmation doivent s'appliquer:

- les différentes sondes doivent être programmées en mode bipolaire, le mode unipolaire pouvant favoriser la survenue de thérapies inappropriées à la suite de la double détection du spike de stimulation puis du complexe QRS; de même, lors d'un épisode de FV, les spikes de stimulation si le pacemaker détecte mal l'arythmie peuvent leurrer le circuit de détection du défibrillateur sous-cutané.

- quand c'est possible, il est souhaitable de déprogrammer les algorithmes favorisant le repli automatique vers un mode de stimulation unipolaire à la suite d'une mesure anormale d'impédance de sonde ou de réversion vers un mode de sécurité.

- idéalement, il est souhaitable chez un patient porteur d'un stimulateur cardiaque de programmer la zone de choc conditionnel du défibrillateur sous-cutané au moins au double de la fréquence maximale de suivi du stimulateur; cela permet d'éviter la survenue de thérapies inappropriées en cas de surdétection du spike ou de l'onde T mais est difficilement applicable en pratique clinique; chez ce patient resychronisé avec une capacité d'effort préservée, la programmation d'une fréquence maximale de suivi au minimum à 140 battements par minute permettait de maintenir une stimulation biventriculaire à l'effort; une épreuve d'effort peut être réalisée dans ce cadre pour vérifier qu'avec le vecteur programmé, aucune surdétection ne survient et que les complexes QRS restent stimulés au maximum des capacités du patient.

- si le patient est dépendant du stimulateur (bloc auriculo-ventriculaire complet et permanent), il n'est pas utile de programmer une zone de choc conditionnel.

- chez un patient resynchronisé non dépendant, il est souhaitable de tester le vecteur programmé sur les ventricules stimulés mais également sur les ventricules spontanés qui peuvent survenir lors d'un épisode de FA rapide conduite.

- la stimulation post-choc du défibrillateur sous-cutané doit être déprogrammée pour éviter le risque d'inhibition du stimulateur.

RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

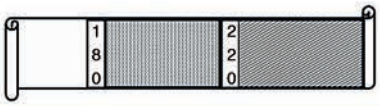
Boston Scientific

Rapport imprimé : 09/02/2015 12:16
Version de Logiciel de Programmateur: 2.02.01
Version de Logiciel d'Appareil: 2.7.422

Date du Dernier Suivi : 02/02/2015
Date du Suivi : 09/02/2015
Date de l'implantation : 30/01/2015

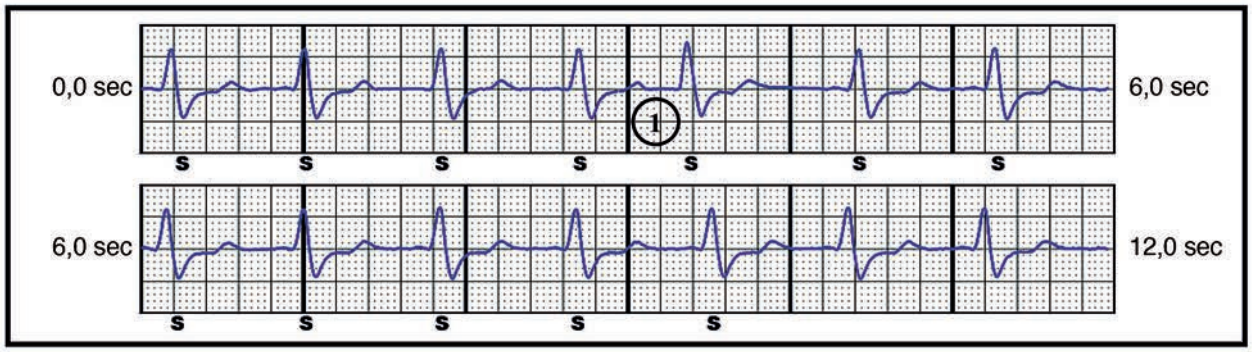
Référence de modèle d'appareil : 1010 SQ-RX
Numéro de Série d'Appareil:
Référence de Modèle d'Électrode: 3010
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
AVERTISSEMENT Traitement : OFF
Zone de choc : 220 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : OFF



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 09/02/2015 12:16:45 25 mm/sec 2.5 mm/mV



RAPPORT
DES S-ECG CAPTURÉS

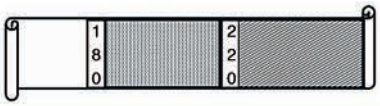
Boston Scientific

Rapport imprimé : 09/02/2015 12:25
Version de Logiciel de Programmateur: 2.02.01
Version de Logiciel d'Appareil: 2.7.422

Date du Dernier Suivi : 02/02/2015
Date du Suivi : 09/02/2015
Date de l'implantation : 30/01/2015

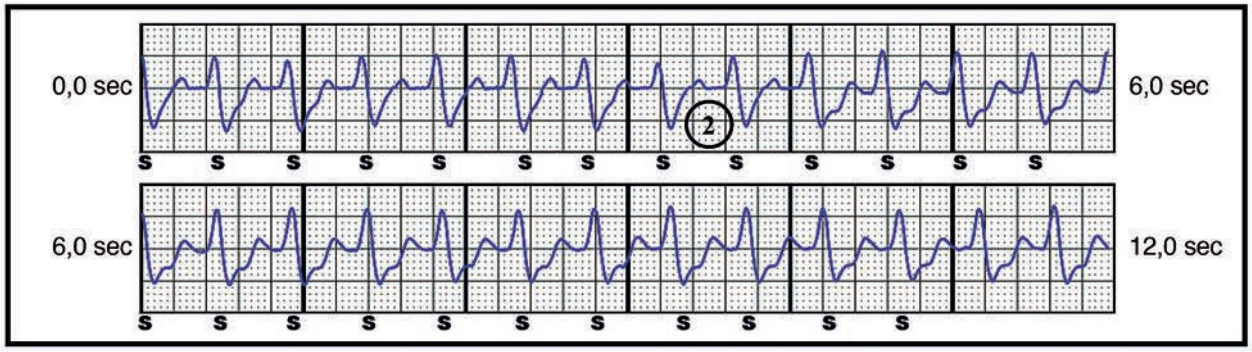
Référence de modèle d'appareil : 1010 SQ-RX
Numéro de Série d'Appareil:
Référence de Modèle d'Électrode: 3010
Numéro de Série d'Électrode:

Paramètres de l'appareil
AVERTISSEMENT Traitement : OFF
Zone de choc : 220 bpm
Zone de Choc Conditionnel : 180 bpm
Stimulation Post-Choc : OFF



Paramètre de gain : 1X
Détection de configuration : Primaire
S = Détection
P = Stimulation
N = Bruit
T = Détection de tachycardie
C = Début de charge
= Rejeter
= Choc
= Fin d'épisode

S-ECG CAPTURÉ: 09/02/2015 12:25:24 25 mm/sec 2.5 mm/mV



Tracé 14 ↘ Compteur initial, Smart Charge

Patient

Homme de 27 ans implanté d'un défibrillateur sous-cutané; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 200 bpm, une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur primaire; multiples arythmies avec tracés transmis par télémédecine.

Tracé 14a: premier épisode

① rythme lent;
② épisode de FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
③ les premiers cycles détectés sont classés S;
④ premier cycle classé T, la moyenne des 4 intervalles précédents correspondant à une des 2 zones de tachycardie; 2 compteurs débutent sur ce cycle (le compteur de cycles T qui est à 1 et le compteur probabiliste 18/24: sur ce cycle, le compteur est à 5);
⑤ sur chaque cycle T, les 2 compteurs s'incrémentent de 1;
⑥ sur ce cycle le compteur 18/24 est vérifié; ce dernier cycle correspond également au premier cycle de la persistance;
⑦ sur ce cycle, le critère de persistance est vérifié (2 cycles consécutifs);
⑧ sur ce cycle, le compteur de cycles T est vérifié (au moins 16 cycles classés T);
⑨ avant la charge, il y a toujours un battement supplémentaire (le Processus Beat);
⑩ début de la charge des condensateurs;
⑪ poursuite de l'arythmie pendant la charge;
⑫ confirmation de l'arythmie en fin de charge; les marqueurs de fin de charge sont ajoutés sur les tracés de télémédecine;
⑬ choc délivré (80 Joules);
⑭ choc efficace.

Tracé 14b: nouvel épisode

① nouvel épisode d'arythmie;
② charge des condensateurs;
③ réduction spontanée;
④ fin de la charge, choc non délivré, charge avortée;
⑤ fin de l'épisode

Tracé 14c: nouvel épisode

① nouvel épisode d'arythmie;
② à la suite de l'épisode précédent (charge avortée des condensateurs), le critère de persistance a été allongé de 3 cycles (2+3); le critère 18/24 est vérifié pendant la durée de la persistance;
③ charge des condensateurs;
④ réduction spontanée;
⑤ fin de la charge;
⑥ fin de l'épisode.

Tracé 14d: nouvel épisode

① nouvel épisode d'arythmie;
② à la suite de l'épisode précédent (charge avortée des condensateurs), le critère de persistance a été allongé de 3 cycles (2+3+3); le critère 18/24 est vérifié pendant la durée de la persistance;
③ charge des condensateurs;
④ réduction spontanée;
⑤ fin de la charge;
⑥ fin de l'épisode.

Tracé 14e: nouvel épisode

① nouvel épisode d'arythmie;
② il y a eu 5 épisodes de charge avortée, le critère de persistance a été allongé à chaque fois de 3 cycles (2+3+3+3+3+3); le critère 18/24 est vérifié pendant la durée de la persistance;
③ charge des condensateurs;
④ réduction spontanée;
⑤ fin de la charge;
⑥ fin de l'épisode.

Tracé 14f: nouvel épisode

① nouvel épisode d'arythmie;
② il y a eu 5 épisodes de charge avortée, le critère de persistance a été allongé à chaque fois de 3 cycles (2+3+3+3+3+3); le critère 18/24 est vérifié pendant la durée de la persistance;
③ charge des condensateurs;
④ poursuite de l'arythmie pendant la charge;
⑤ confirmation de l'arythmie en fin de charge;
⑥ choc délivré (80 Joules);
⑦ choc efficace.

Tracé 14g: nouvel épisode

① nouvel épisode d'arythmie;
② même si il y a eu un épisode avec choc délivré, le critère de persistance reste à 17 cycles tant que le Smart Charge n'a pas été remis à 0 avec le programmateur;
③ charge des condensateurs;
④ poursuite de l'arythmie pendant la charge;
⑤ confirmation de l'arythmie en fin de charge;
⑥ choc délivré (80 Joules);
⑦ choc efficace et retour.

Commentaires

Ces tracés permettent d'illustrer le fonctionnement du compteur probabiliste initial. Ce compteur est non programmable, non modifiable et requiert 75% de cycles rapides classés T. En effet, une fenêtre roulante de

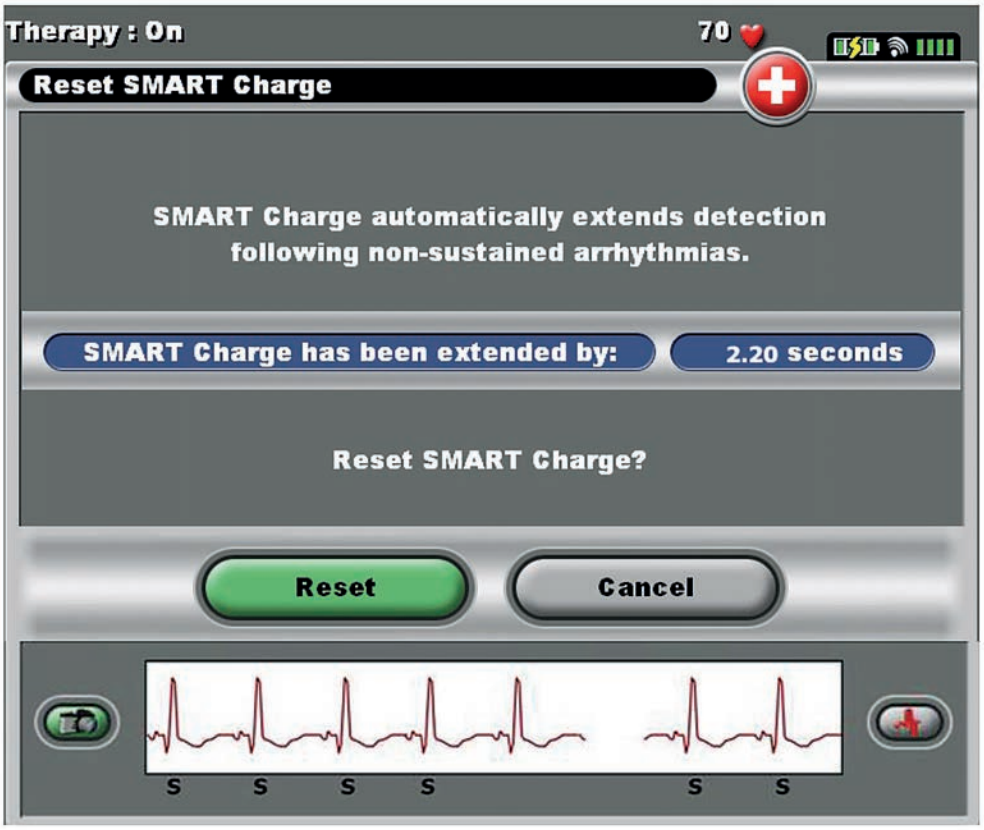
24 intervalles les plus récents définis par les évènements certifiés est constamment analysée. Le compteur initial est vérifié si 18 des 24 intervalles les plus récents sont classés T. Avant de débuter la charge, le critère de persistance doit alors être vérifié et les 2 derniers intervalles bruts doivent correspondre à une des zones de tachycardie.

Avant que ne débute la charge des condensateurs, il est donc nécessaire que:

- le compteur probabiliste X/Y soit rempli; une fenêtre roulante des 24 derniers cycles certifiés est analysée; il est à noter que le premier cycle de la tachycardie classé T indique un compteur à 5 (pour compenser le fait que la classification est basée sur la moyenne de 4 cycles); une fibrillation ventriculaire est une arythmie par définition rapide, anarchique, chaotique, avec des signaux ventriculaires de faible amplitude et/ou d'amplitude variable; les spécificités de la détection de ce type de dispositifs (périodes réfractaires longues, profil de sensibilité adaptative variable en fonction de la fréquence et de la variabilité de l'amplitude des cycles consécutifs) favorisent le risque de sous-détection; ce ratio de 75% entre cycles rapides et cycles lents a été choisi de façon à obtenir une balance optimale entre détection correcte d'une fibrillation ventriculaire (tolérance nécessaire d'un certain nombre de pseudo-cycles longs générés par une sous-détection) et nécessité de ne pas compléter les compteurs en présence d'une surdétection de l'onde T, de l'onde P ou de l'onde R; pour réduire le risque de thérapie inappropriée, si le compteur est incrémenté par les cycles classés T, un cycle classé "•" ou "N" décrémente ce compteur de 3 si il n'avait pas été au préalable décrémenté sur les 8 derniers cycles; si le compteur a déjà été décrémenté une première fois, un cycle classé "•" ou "N" décrémente ensuite le compteur de 1;

- un minimum de 16 cycles classés T sont également nécessaires;

- le critère de persistance doit être vérifié; une fois que le critère X/Y est validé, une persistance de minimum 2 cycles avec respect du ratio 18/24 doit être vérifiée afin d'éviter une charge inutile; le dernier cycle du compteur 18/24 compte comme le premier cycle de la persistance; l'algorithme Smart Charge assure que chaque charge déviée (épisode non traité) augmente cette persistance de 3 cycles avec un maximum de 5 augmentations ce qui permet au dispositif de retarder la charge des condensateurs si l'arythmie est non soutenue; pendant la persistance, le critère de 18/24 cycles T doit être vérifié sur tous les cycles; la durée de la persistance peut donc être de 17 cycles au maximum; l'extension totale (en secondes) est indiquée sur le programmateur lors de l'interrogation; la valeur du prolongement peut être remise à 0 à l'aide du programmateur; l'algorithme Smart Charge ne peut pas être désactivé; cet allongement de la persistance ne s'applique que pour la premier choc d'un épisode (pas pour les chocs 2 à 5);



les deux derniers cycles (intervalles bruts) avant le début de la charge doivent être rapides;

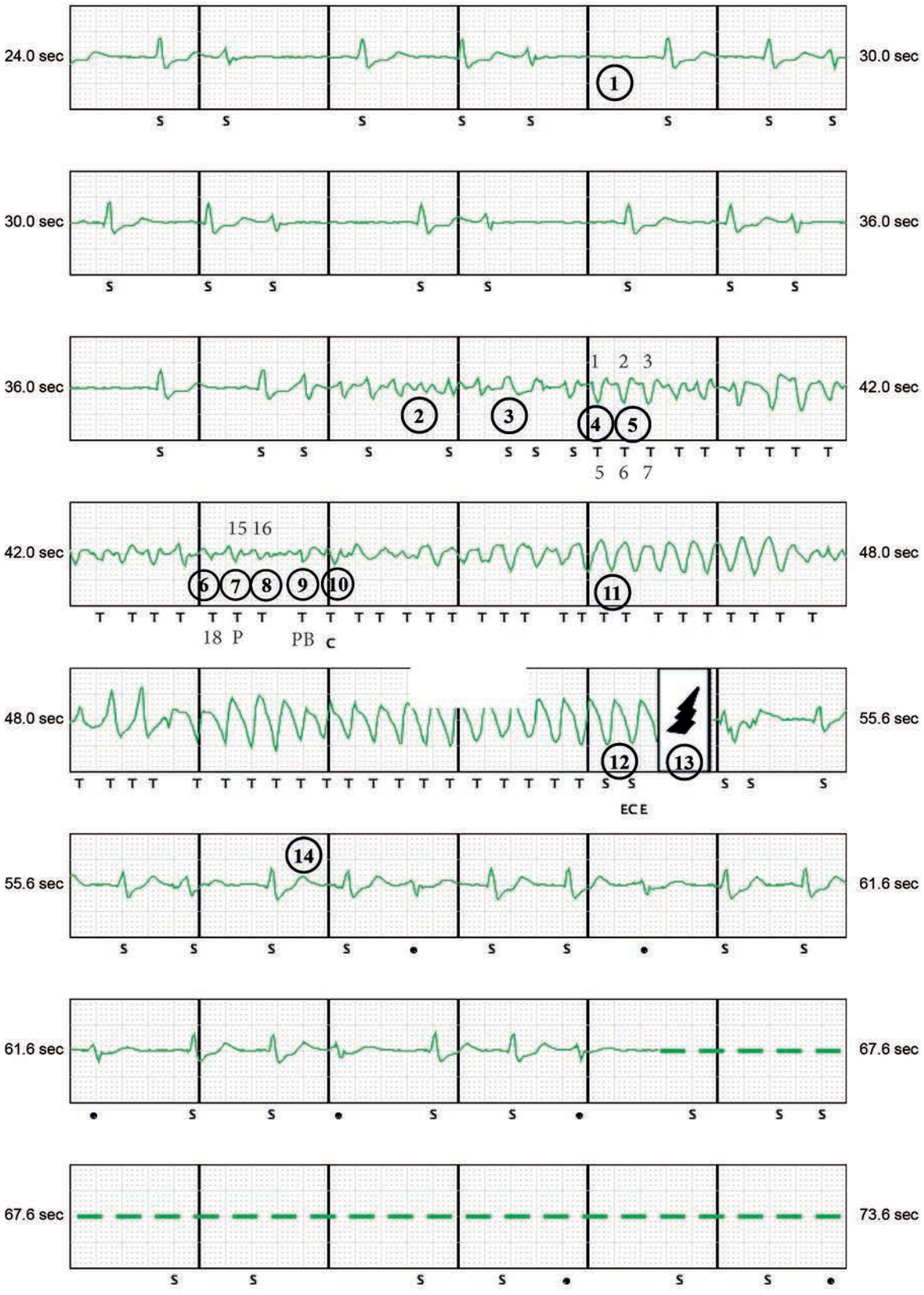
- après la persistance, un battement supplémentaire est encore nécessaire avant de débuter la charge (Processing Beat).

Une fois que le choc a été délivré, 2 compteurs sont en compétition:

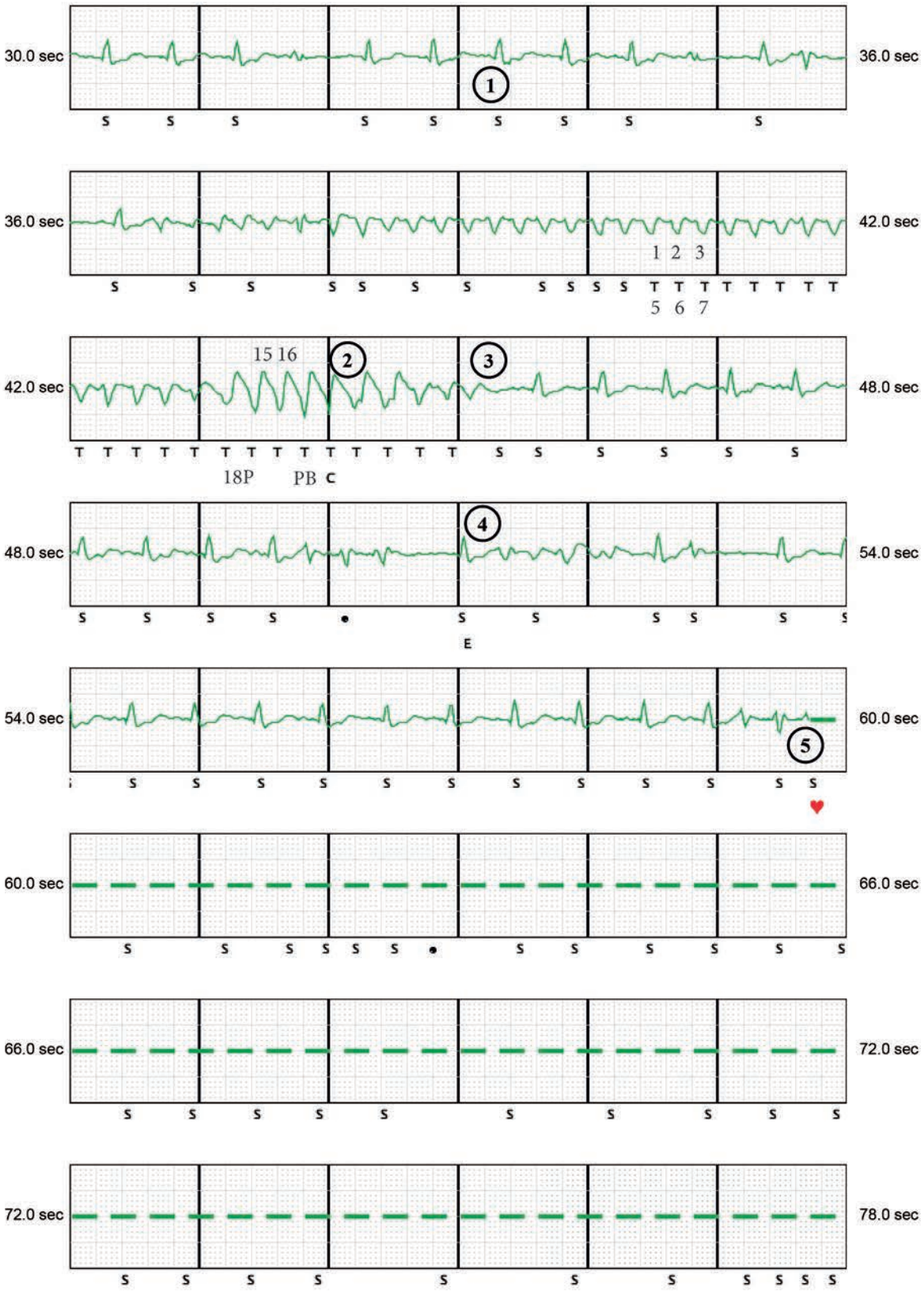
- le compteur de fin d'épisode qui requiert 24 cycles certifiés consécutifs classés S (les cycles "•" ou "N" n'interfèrent pas avec ce compteur).

- le compteur de redétection: il s'agit également d'un compteur probabiliste qui requiert 14 cycles classés T sur 24 avec une persistance de 2 cycles (pas de possibilité d'augmentation de ce nombre de cycles de persistance si épisodes chargés mais non délivrés).

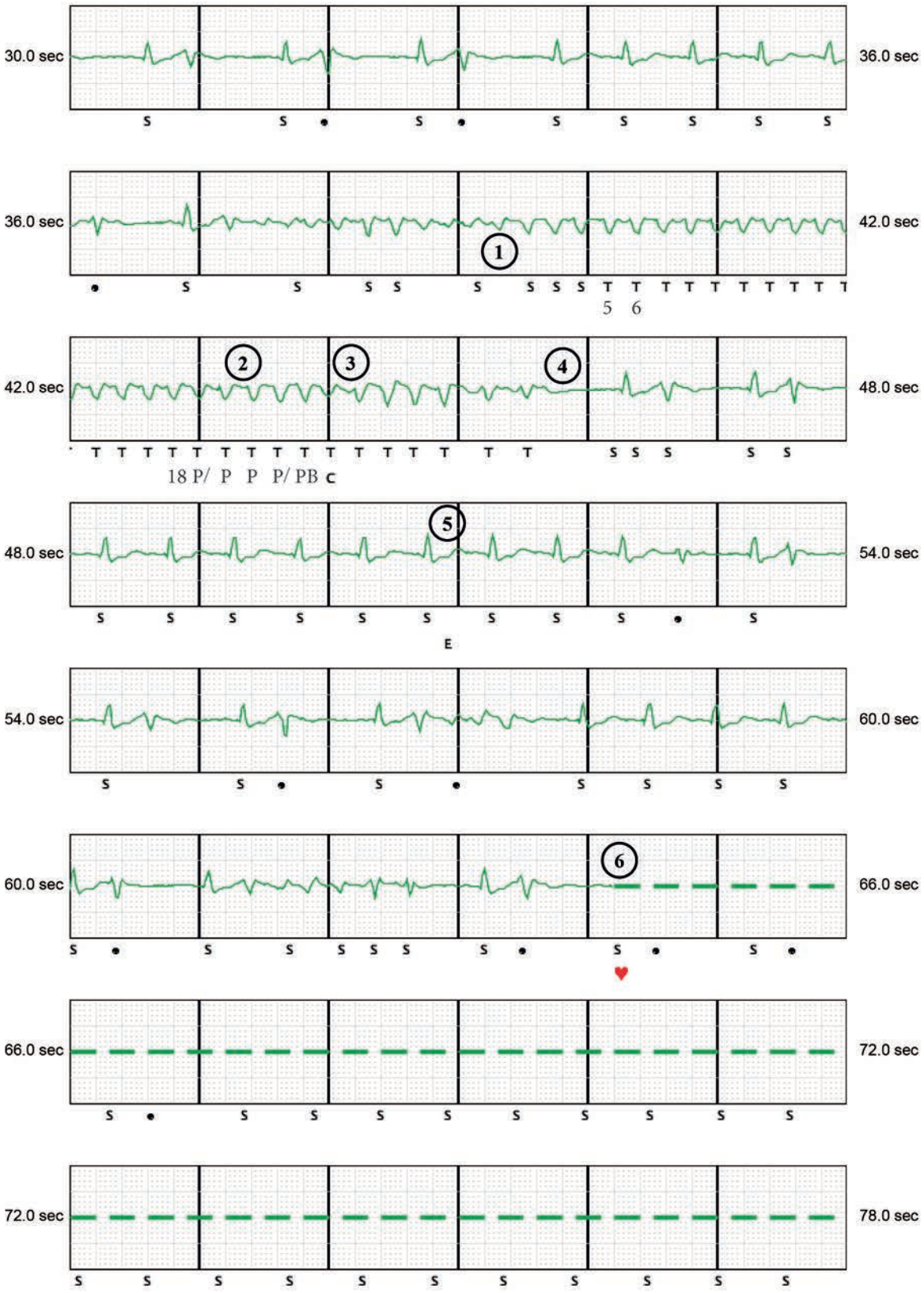
LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **24 May 2016**



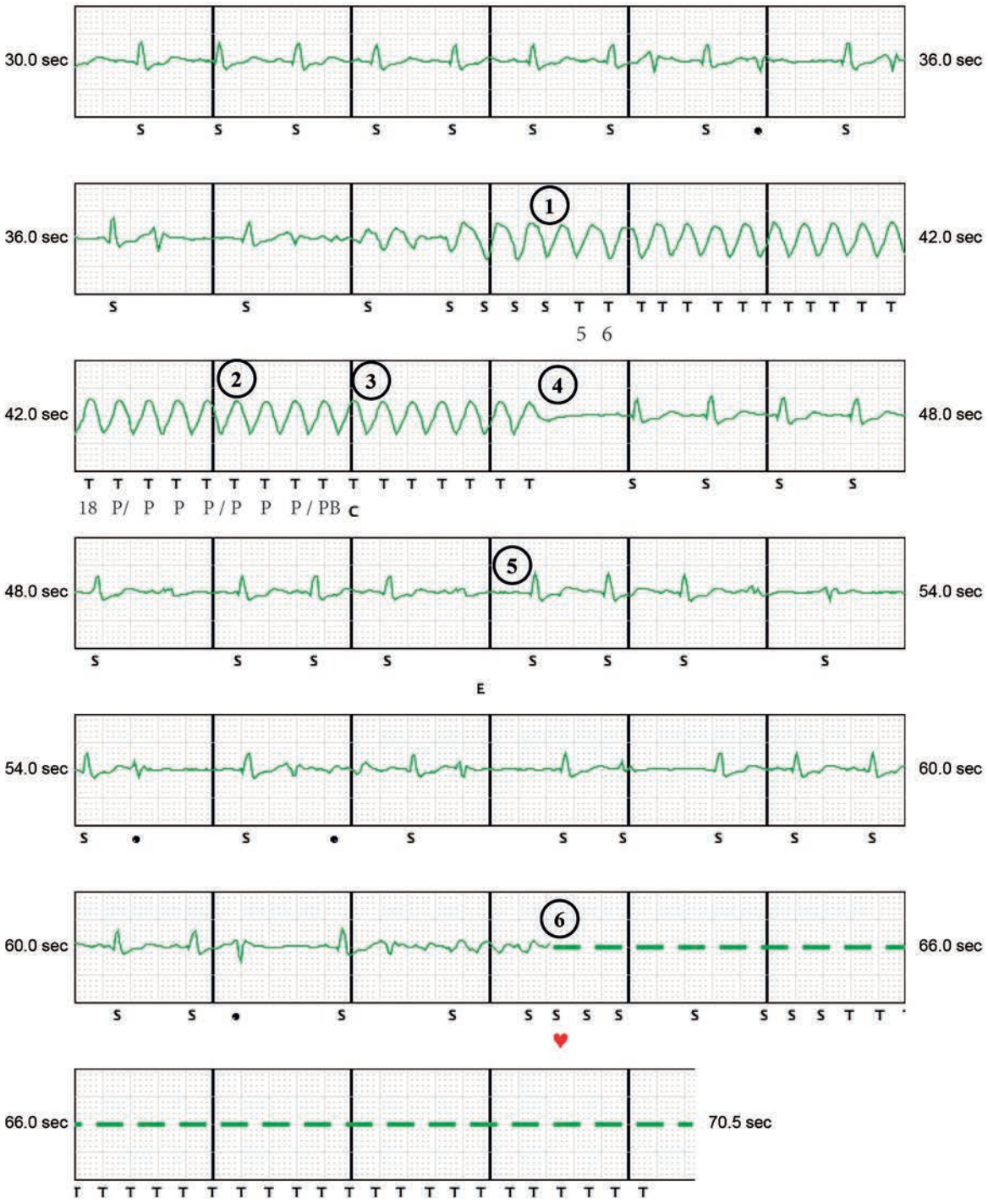
LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **24 May 2016**



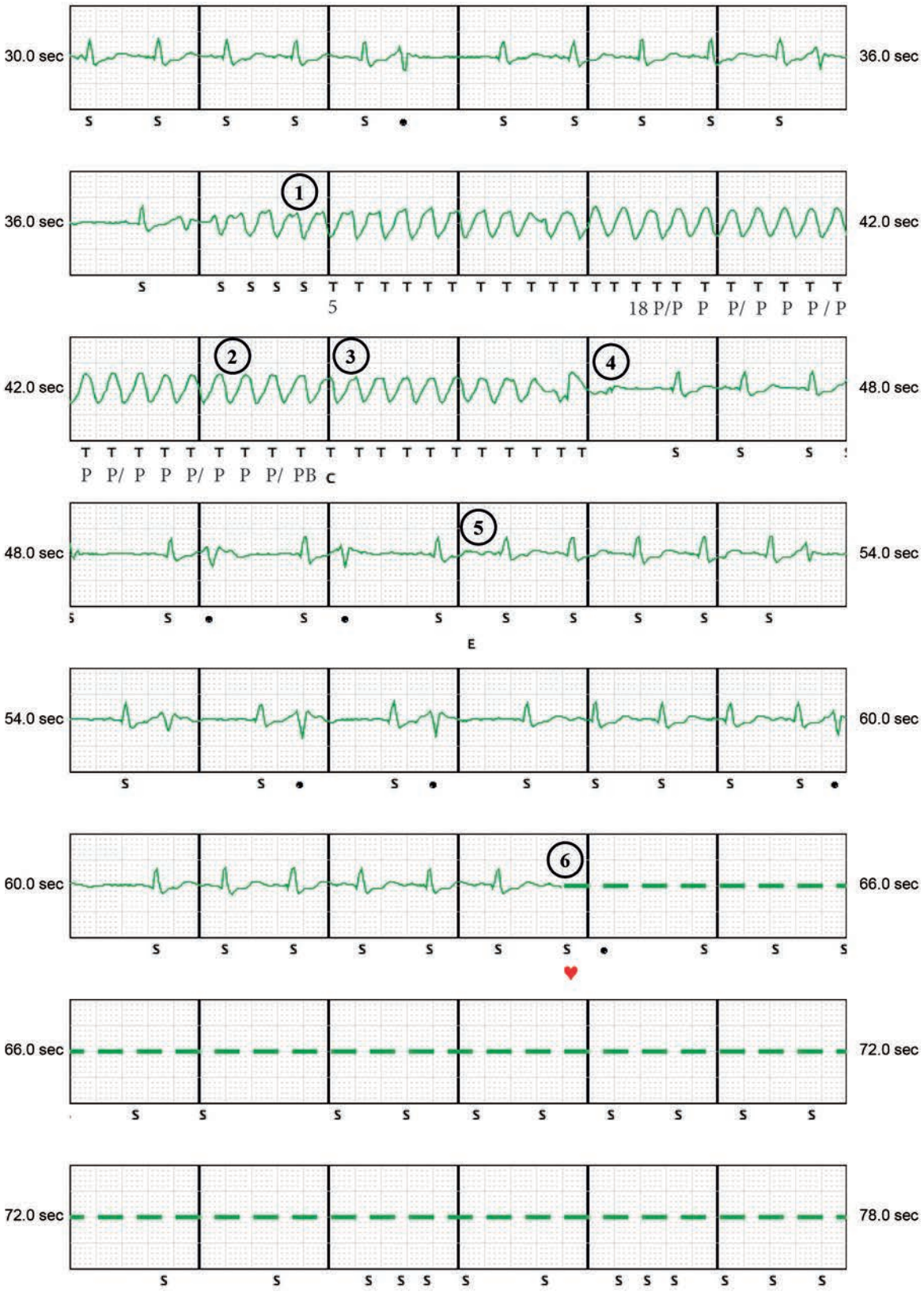
LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **24 May 2016**



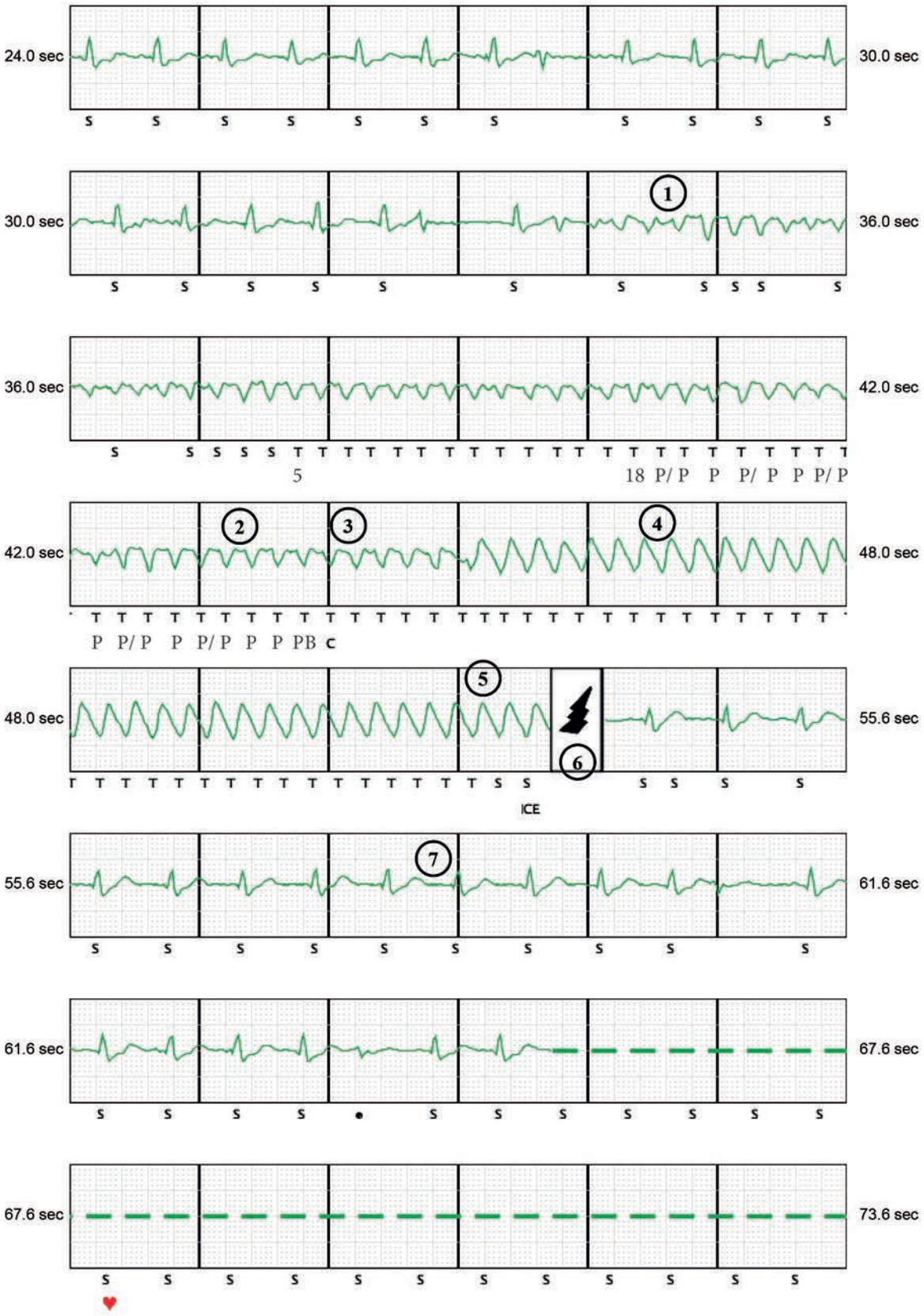
LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **24 May 2016**



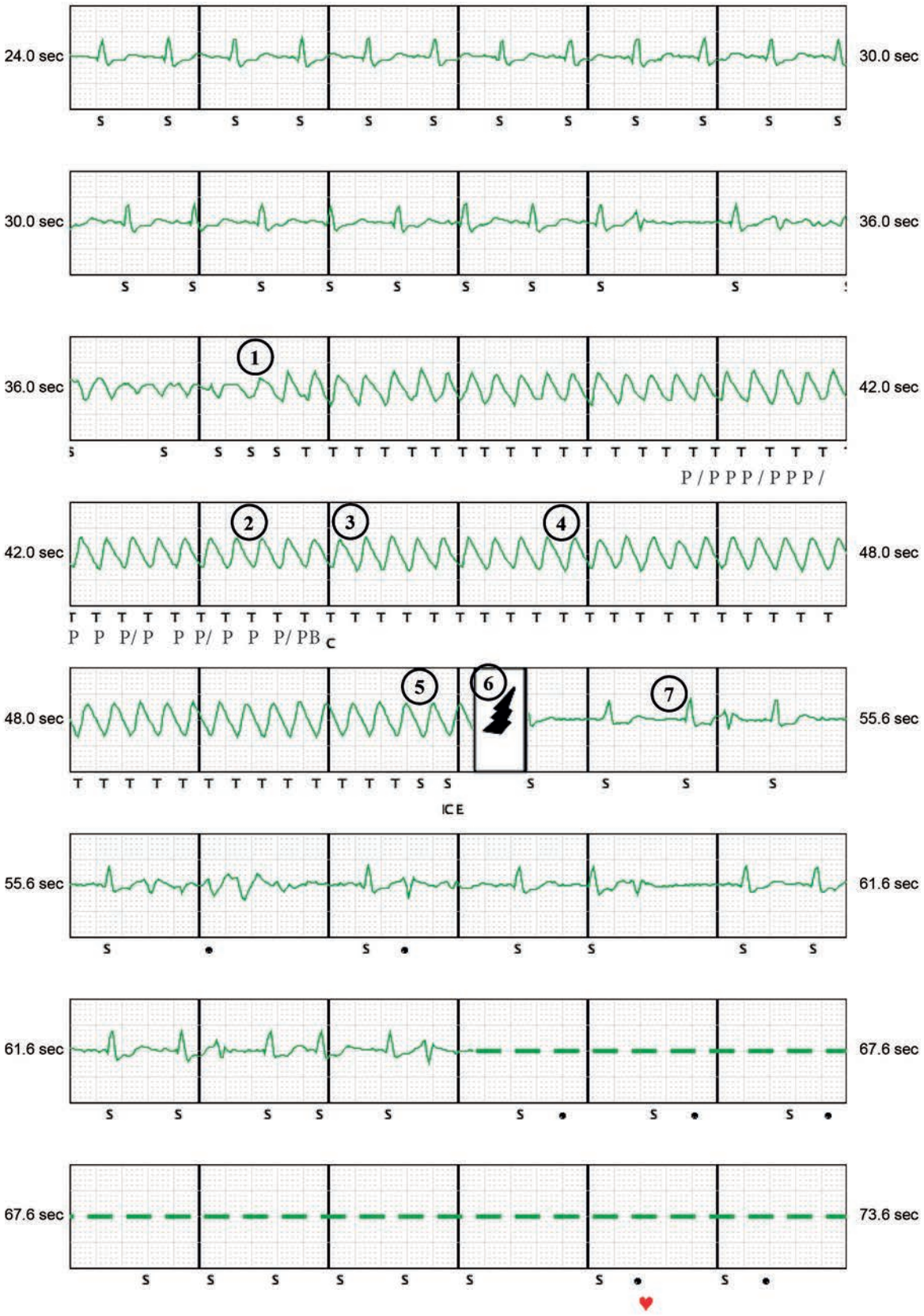
LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **24 May 2016**



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **24 May 2016**



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **24 May 2016**



Tracé 15 ↘ Retard de détection

Patient

Homme de 27 ans implanté d'un défibrillateur sous-cutané; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 200 bpm, une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur Off; gain sur 1X, vecteur secondaire; épisode de syncope et tracé de FV transmis par télémédecine.

Tracé 15: premier épisode

① rythme sinusal;
② épisode de FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
③ les premiers cycles détectés sont classés S;
④ sous-détection et retard au diagnostic;
⑤ premier cycle classé T après 12 secondes d'arythmie;
⑥ sur chaque cycle classé T, les 2 compteurs s'incrémentent de 1;
⑦ sur ce cycle le compteur 18/24 est à 13;
⑧ cycle classé N (noise); le compteur 18/24 est décrémenté de 3 (10);
⑨ sur ce cycle le compteur 18/24 est vérifié; ce dernier cycle correspond également au premier cycle de la persistance;
⑩ début de la charge des condensateurs;
⑪ poursuite de l'arythmie pendant la charge;
⑫ confirmation de l'arythmie en fin de charge;
⑬ choc délivré (80 Joules) après 25 secondes d'arythmie;
⑭ choc efficace.

Commentaires

Les défibrillateurs sous-cutanés ont été développés pour permettre la détection correcte d'un épisode de FV dans son ensemble plutôt qu'une détection précise cycle à cycle, une classification correcte de chaque cycle ventriculaire étant moins critique que pour un défibrillateur endocavitaire. Cela conduit à un délai de détection plus important qu'avec un défibrillateur traditionnel avec également une variabilité inter-individuelle plus marquée. Ce tracé montre un retard significatif dans la détection d'un épisode de FV se traduisant par un délai de 25 secondes entre le début de l'arythmie et le choc délivré. La littérature retrouve une durée moyenne entre début de l'arythmie et choc délivré de 14 secondes environ pour un défibrillateur sous-cutané, plus longue donc que pour un défibrillateur endocavitaire, avec également une variabilité entre les patients plus importante. Ce délai se décompose entre la durée initiale de détection de l'arythmie, la charge des condensateurs et la confirmation de l'arythmie en fin de charge. Le temps de charge pour 80 Joules est généralement de moins de 10 secondes en début de vie de l'appareil et reste inférieur à 15 secondes au moment du changement de boitier. Un choc électrique est délivré par un défibrillateur sous-cutané après moins de 18 secondes dans 88% des cas et de moins de 21 secondes dans 95% des cas. Chez quelques patients, comme dans cet exemple, la détection peut être significativement retardée, le choc électrique étant délivré après 25 secondes.

Les dernières recommandations, s'appuyant sur toutes les études récentes, suggèrent la nécessité d'éviter de traiter trop précocement et trop agressivement les arythmies ventriculaires organisées et plus lentes. La programmation du nombre de cycles requis pour la détection initiale dans un défibrillateur endocavitaire est cruciale pour la qualité de vie du patient, pour son pronostic mas également pour la durée de vie du dispositif. La problématique posée pour le défibrillateur sous-cutané est sensiblement différente. La seule thérapie

disponible est le choc électrique sans possibilité de stimulation anti-tachycardique. De plus, le compteur probabiliste initial (18/24) n'est pas modifiable. Quand un retard de détection est observé, il ne s'agit pas d'un choix de programmation mais du résultat de défauts de détection répétés le plus souvent observés en début d'épisode. En effet, comme expliqué précédemment, le profil de sensibilité change en fonction de la fréquence cardiaque ce qui peut expliquer le retard de détection observé le plus souvent en début d'épisode:

- profil rapide: dans la zone de choc, l'objectif est d'optimiser la détection d'une éventuelle fibrillation ventriculaire avec des signaux rapides et d'amplitude variable. La période réfractaire post-détection est de 160 ms puis le niveau de sensibilité débute à 60% de la moyenne de l'amplitude des 2 cycles qui précèdent (niveau fixe pendant 80 ms) puis augmente (baisse de la valeur de sensibilité à 37.5% de la moyenne de l'amplitude des 2 cycles qui précèdent pendant 4 ms). La sensibilité augmente ensuite avec une baisse de cette valeur selon une courbe exponentielle jusqu'à une valeur de 0.08 mV.

- profil moyen: ce profil avec un blanking plus long qu'en zone de choc (200 ms) et un niveau de sensibilité élevé est appliqué pour des tachycardies plus lentes que celles de la zone de choc. Le profil moyen 1 est appliqué entre 168 bpm et la limite basse de la zone de choc conditionnel pendant une accélération et entre la limite basse de la zone conditionnelle et 148 bpm pendant la décélération. Le second plateau varie en fonction de l'analyse comparative de l'amplitude des 2 complexes QRS précédents (jugée similaire ou différente). Le profil moyen 2 est appliqué dans la zone de choc conditionnel. Si par exemple, une zone de choc conditionnel est programmée à 180 bpm avec une zone de choc à 230 bpm, le profil 1 est appliqué entre 168 et 180 bpm puis entre 180 et 148 bpm. Le profil moyen 2 est appliqué entre 180 et 230 bpm.

- profil lent: ce profil est adapté aux fréquences les plus lentes (<168 bpm lors d'une accélération et <148 bpm lors d'une décélération). L'objectif principal dans cette zone est de réduire le risque de surdétection de l'onde T. Il existe donc 2 profils lents différents en fonction de l'existence ou pas d'une différence d'amplitude des 2 complexes précédents (suspicion de surdétection de l'onde T).

La difficulté est de déterminer à partir de quelle durée d'arythmie ventriculaire, le délai de survenue du choc électrique est trop long d'autant plus que le défibrillateur sous-cutané est principalement indiqué chez des patients susceptibles de présenter préférentiellement des épisodes d'arythmie maligne type FV plutôt que des TV monomorphes. Pour des durées de plus de 20 secondes de FV, la survenue d'une syncope est certaine et des études anciennes retrouvait un risque accru de thérapies inefficaces. La seule possibilité de reprogrammation est aujourd'hui le changement de vecteur, sans garantie qu'un second vecteur ne permette une détection améliorée.

LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created:

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **EMBLEM S-ICD A209**
Clinic:
Search Tags: **EMBLEM S ICD**
Therapy: **ON**

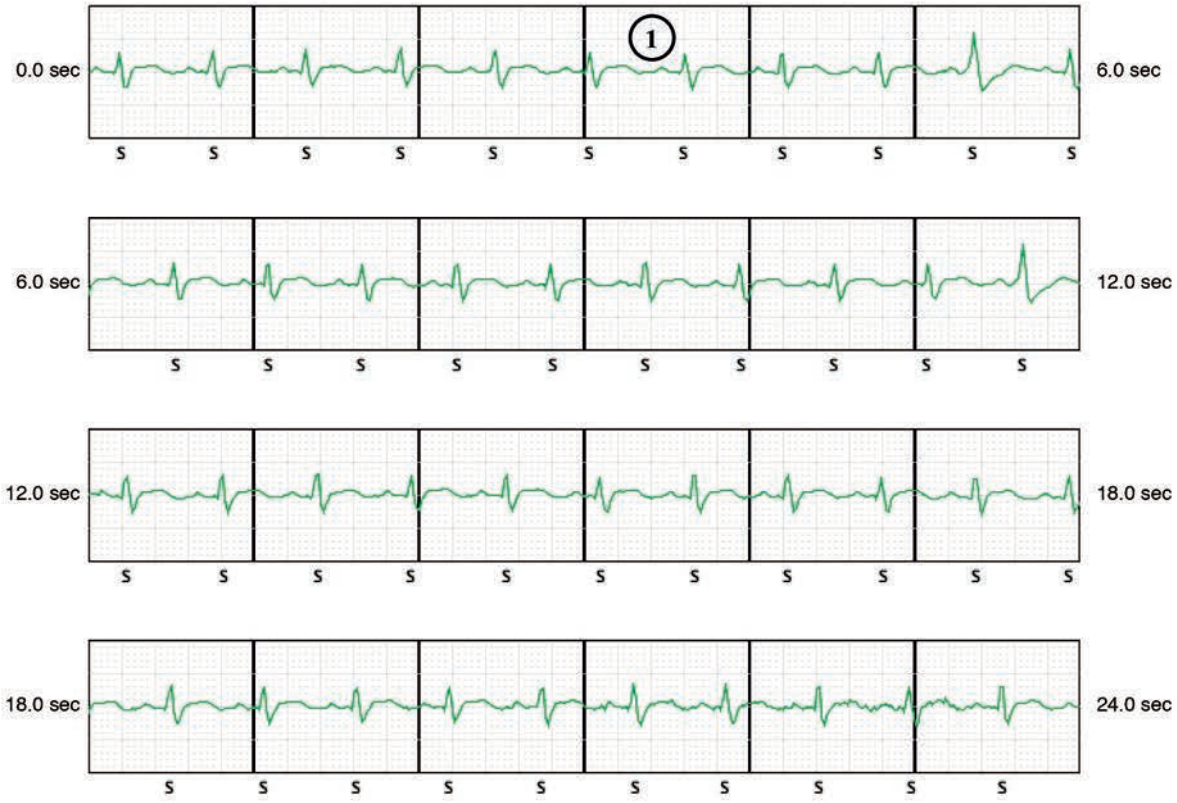
Latest Device Transmission: **15 Sep 2017 17:42 CEST**
Last Office Interrogation: **23 May 2017**
Implant Date: **27 May 2016**
Patient Group:

001: 26 Jun 2016 22:37 CEST, Treated, Shock Impedance: 70 Ω

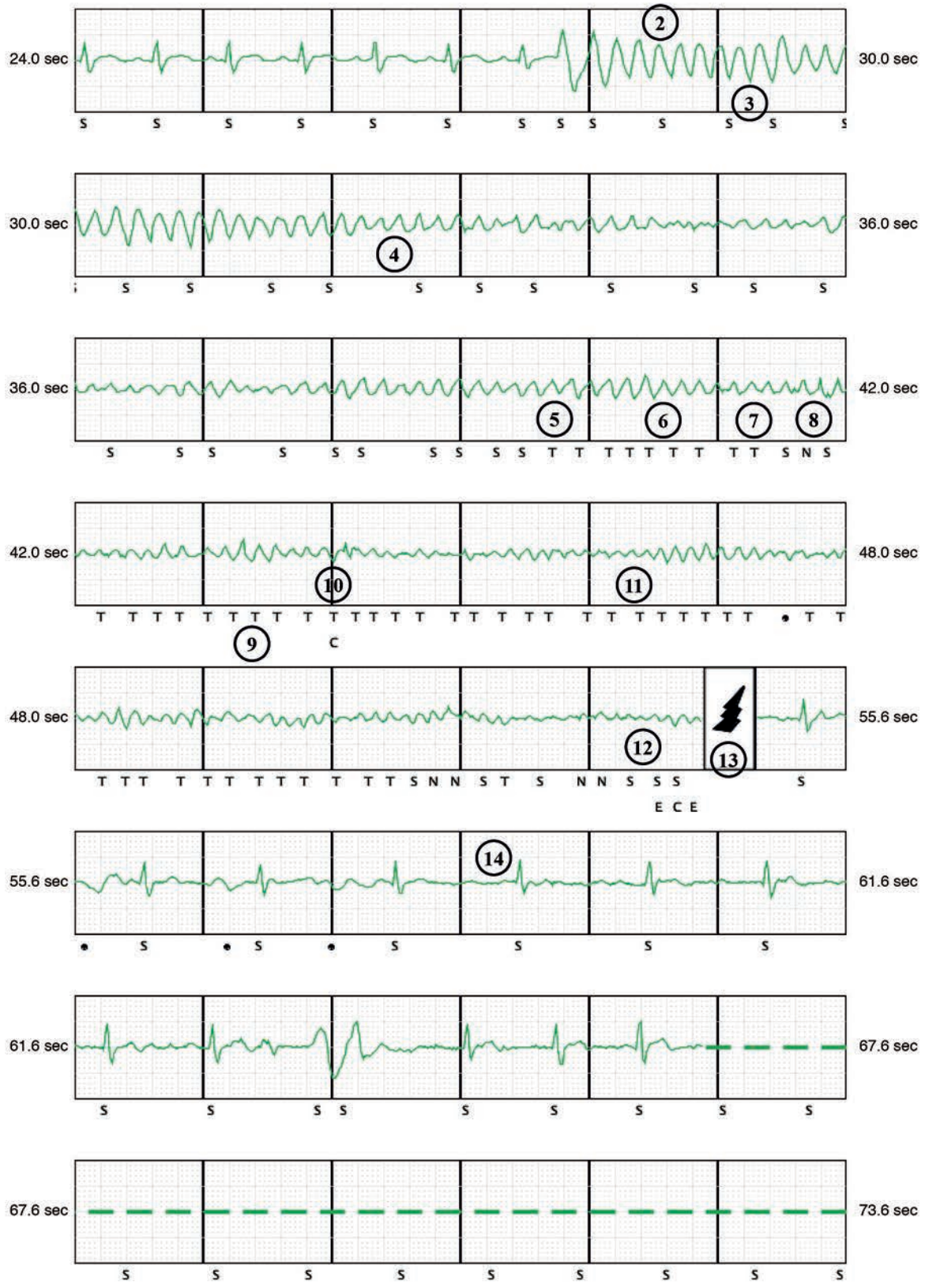
Tachy Therapy Settings	
Therapy	**ON**
Shock Zone	**230 min^{-1}**
Conditional Shock Zone	**200 min^{-1}**
Additional Device Settings	
Post Shock Pacing	OFF
Gain Setting	1X
Sensing Configuration	Secondary
Final Shock Polarity	REV
SMART Pass	???

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
E = Charge End
• = Discard
♥ = Event End

S-ECG displayed at 25 mm/sec 2.5 mm/mV



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report



Tracé 16 ↘ Confirmation durant la charge

Patient

Même tracé que tracé 14.

Tracé 16a

① rythme lent;
② épisode de FV (arythmie rapide, polymorphe, anarchique);
③ détection de l'épisode et charge des condensateurs; 2 compteurs sont ouverts au début de la charge: le compteur de cycles consécutifs et le compteur de cycles consécutifs requis;
④ durant la charge, la détection de l'arythmie est correcte sans sous-détection significative, les intervalles bruts courts conduisent à un incrément progressif du compteur de cycles consécutifs alors que le compteur de cycles consécutifs requis reste à 3;
⑤ en fin de charge (E) le nombre de cycles consécutifs est ≥ au compteur de cycles consécutifs requis;
⑥ top off charge;
⑦ le choc électrique de 80 Joules est délivré;
⑧ choc électrique efficace.

Patient

Homme de 61 ans avec myocardiopathie ischémique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem S-ICD A209; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 190 bpm, une zone de choc à 220 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur alternatif.

Tracé 16b

① arythmie ventriculaire correctement détectée par le dispositif;
② début de la charge des condensateurs;
③ réduction spontanée de l'arythmie pendant la charge;
④ sur cet intervalle brut allongé, le nombre de cycles consécutifs est remis à 0;
⑤ sur ce second cycle lent, le nombre de cycles consécutifs reste à 0; le nombre de cycles requis est à 4 (3+1);
⑥ en fin de charge, le nombre de cycles consécutifs est < au compteur de cycles requis; le critère de persistance pendant la charge n'est pas vérifié et le choc électrique n'est pas délivré;
⑦ après 24 cycles classés S, diagnostic de fin d'épisode;

Patient

Même patient que tracé 15.

Tracé 16c

① arythmie ventriculaire détectée par le dispositif;
② début de la charge des condensateurs;
③ pendant la charge, certains cycles sont classés "•" et "N"; si les intervalles bruts sont courts, ces cycles incrémentent le nombre de cycles consécutifs (ne remettent pas à 0 ce compteur);

④ en fin de charge, le nombre de cycles consécutifs est ≥ au compteur de cycles requis; le choc peut être délivré.

Patient

Homme de 36 ans avec myocardiopathie hypertrophique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem S-ICD A209; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 200 bpm, une zone de choc à 220 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur secondaire.

Tracé 16d

① : arythmie ventriculaire correctement détectée par le dispositif;
② début de la charge des condensateurs;
③ réduction spontanée de l'arythmie pendant la charge;
④ sur ce cycle lent, le nombre de cycles consécutifs est remis à 0; le nombre de cycles requis est à 4 (3+1);
⑤ sur ce second cycle lent, le nombre de cycles consécutifs reste à 0; le nombre de cycles requis est à 5 (4+1);
⑥ sur ce cycle lent, le nombre de cycles consécutifs reste à 0; le nombre de cycles requis est à 10;
⑦ redémarrage de la tachycardie; incrément progressif du compteur de cycles consécutifs;
⑧ le nombre de cycles consécutifs est ≥ au compteur de cycles requis;
⑨ choc électrique délivré;
⑩ fin de l'épisode.

Commentaires

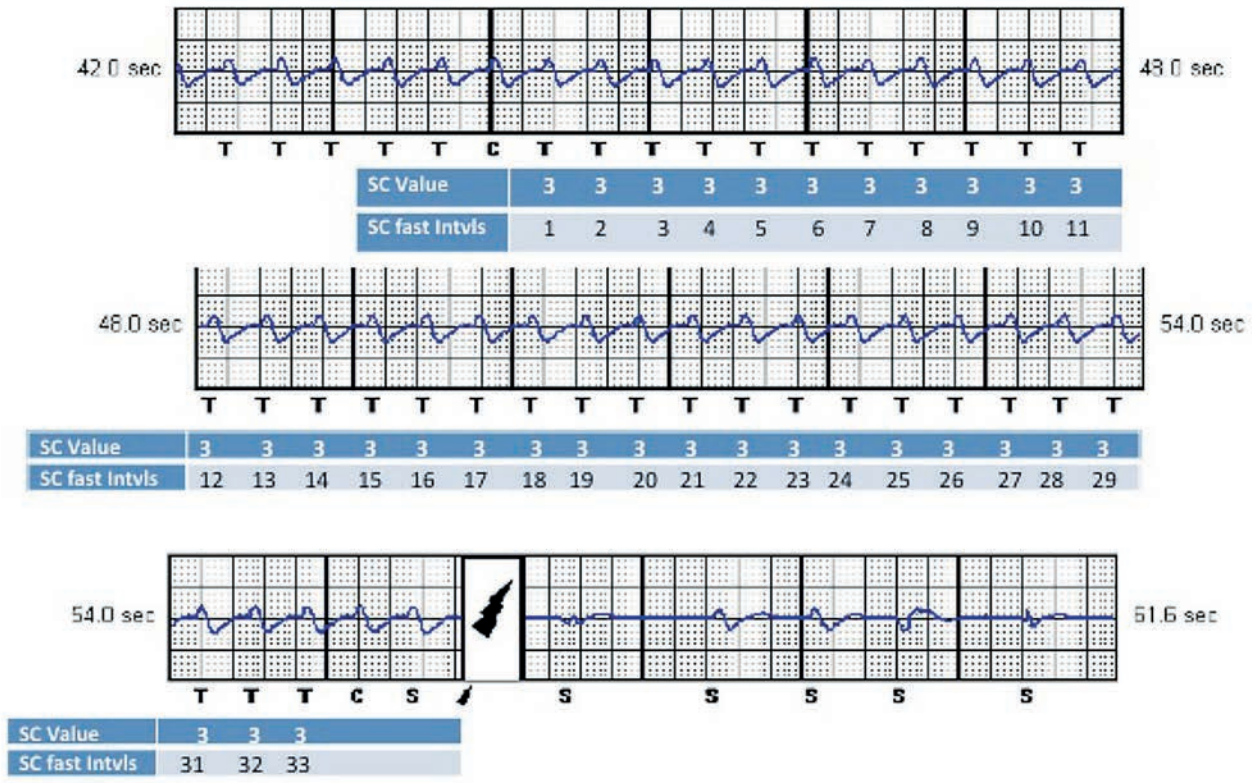
Une fois qu'elle a débuté, la charge des condensateurs se poursuit jusqu'à ce que le dispositif atteigne sa tension cible, moment auquel la reconfirmation s'applique pour vérifier que l'arythmie se poursuit et l'absence de réduction spontanée. Au début de la charge des condensateurs, deux compteurs sont ouverts:

- un compteur de cycles rapides consécutifs (SC Fast Intvls) qui est incrémenté par les intervalles bruts ("•" et "N" compris si l'intervalle brut est court) rapides consécutifs et non pas en fonction de la classification S ou T; ce compteur retombe à zéro dès qu'un intervalle brut long est détecté; au cours de la charge, un intervalle long (si la zone de choc conditionnel programmée à 200 bpm, un intervalle est long si supérieur à 300 ms) remet donc ce compteur à 0.

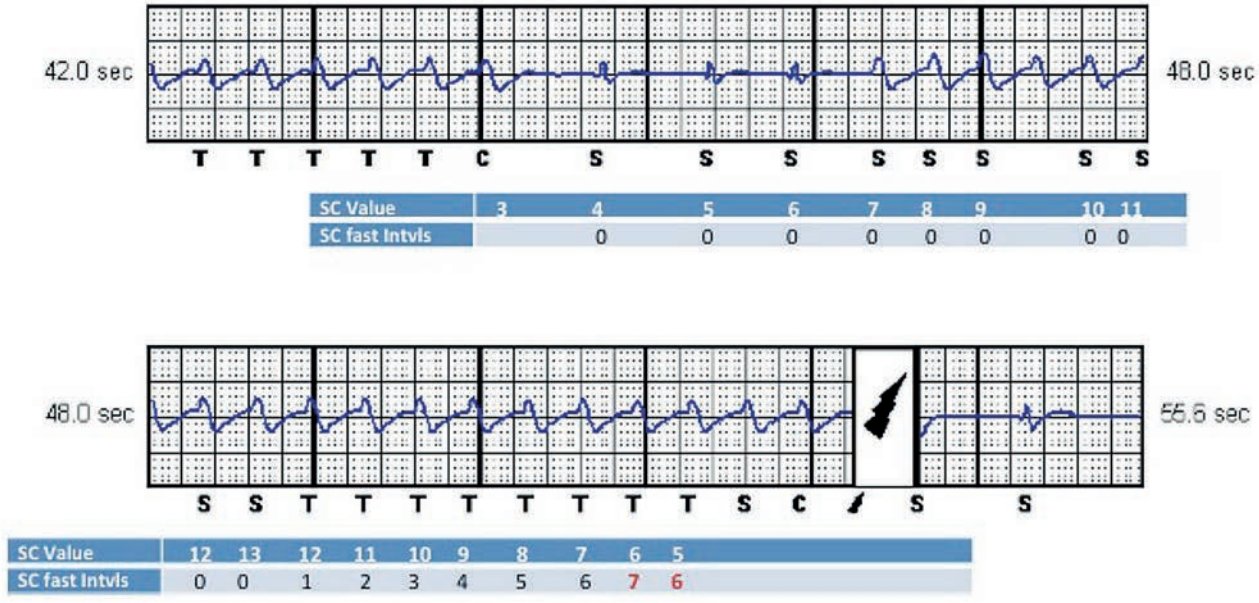
- un compteur de cycles rapides consécutifs requis pour délivrer le choc (SC value): il démarre à 3 et ne peut pas descendre en dessous de 3; il faut donc une minimum de 3 cycles rapides consécutifs en fin de charge pour délivrer le choc; ce compteur est incrémenté par chaque cycle lent classé S (+1) et décrémenté par chaque cycle rapide classé T (-1, valeur minimale: 3); ce compteur n'est donc pas basé sur les intervalles bruts comme le précédent.

En fin de charge, le choc peut être délivré lorsque SC Fast Intvls ≥ SC value. Cet algorithme permet une analyse continue du rythme pendant la charge des condensateurs, sans pour autant dévier la charge. En effet, quand la charge débute, elle ne peut pas être interrompue.

Exemple de tachycardie soutenue (similaire au tracé 16a) pendant la charge avec visualisation de l'évolution en parallèle des 2 compteurs: le rythme est rapide et soutenu pendant la charge; le nombre de cycles rapides consécutifs requis reste à 3 pendant toute la durée de la charge; à la fin de la charge, le choc est délivré.



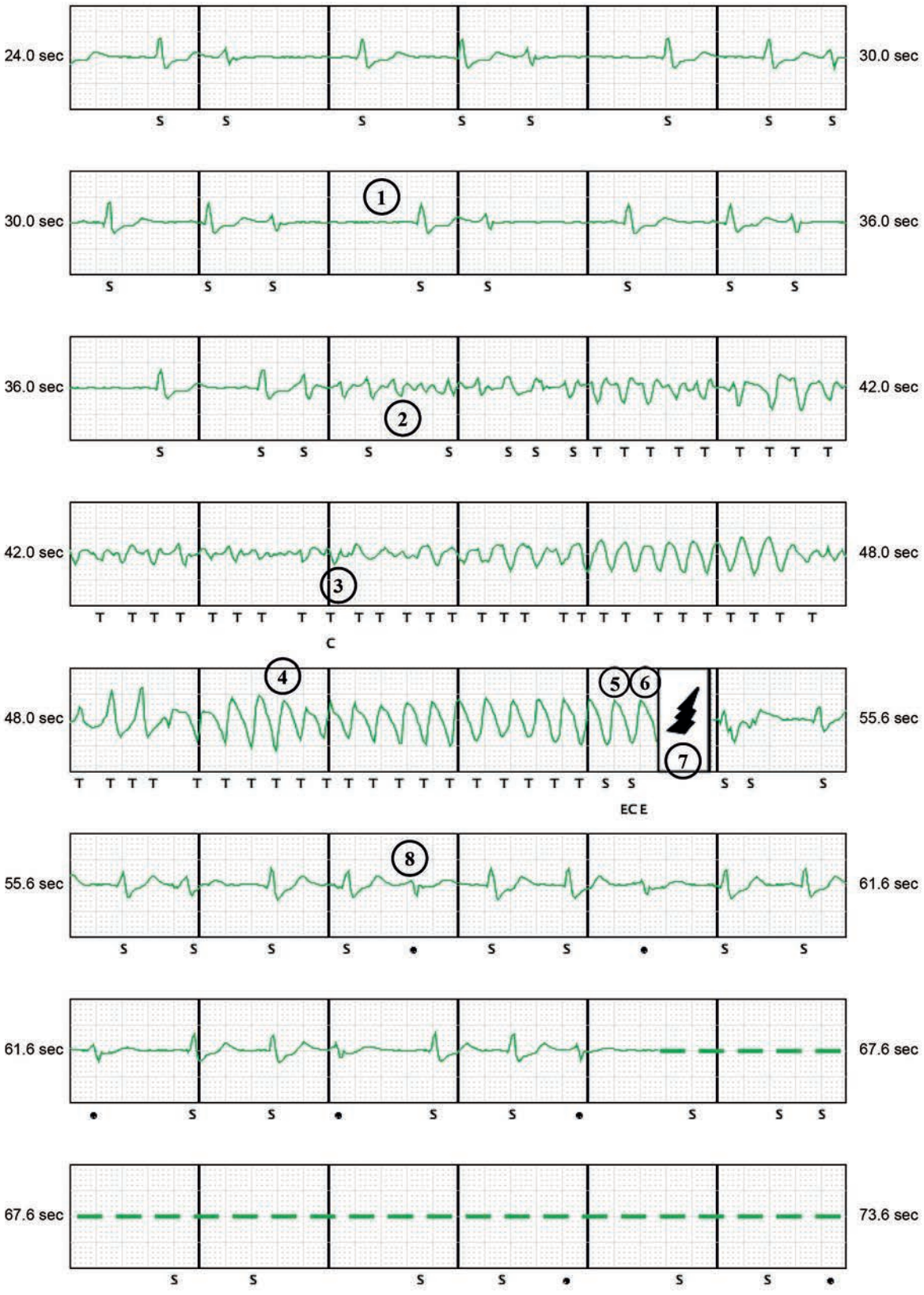
Exemple de réduction spontanée pendant la charge puis de redémarrage avec visualisation de l'évolution en parallèle des 2 compteurs: à la fin de la charge, le choc est délivré lorsque SC Fast Intvls ≥ SC value.



La charge est déviée si l'intervalle moyen 4 RR est supérieur à la zone de fréquence la plus basse + 40 ms pour 24 intervalles. Un épisode non traité est alors enregistré dans les mémoires et la persistance initiale est allongée de 3 cycles comme expliqué précédemment (Smart Charge).

En fin de charge, il existe systématiquement un second marqueur C qui correspond au “top-off charge”. Sur les tracés de télémédecine, les marqueurs de fin de charge sont également visualisables. La première charge permet de s’approcher de la valeur de 80 Joules qui doit être délivrée. La seconde charge permet de compléter et d’ajuster exactement l’amplitude du choc délivré à 80 Joules. Quand ce second marqueur C apparait, le choc est “commited” et délivré. Un ou 2 marqueurs S (dernier cycle avant le marqueur C) peuvent alors apparaitre sur le tracé même si la fréquence correspond à une zone de tachycardie, le dispositif arrêtant son analyse.

LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **24 May 2016**



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created:

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **EMBLEM S-ICD A209**
Clinic:
Search Tags:
Therapy: **ON**

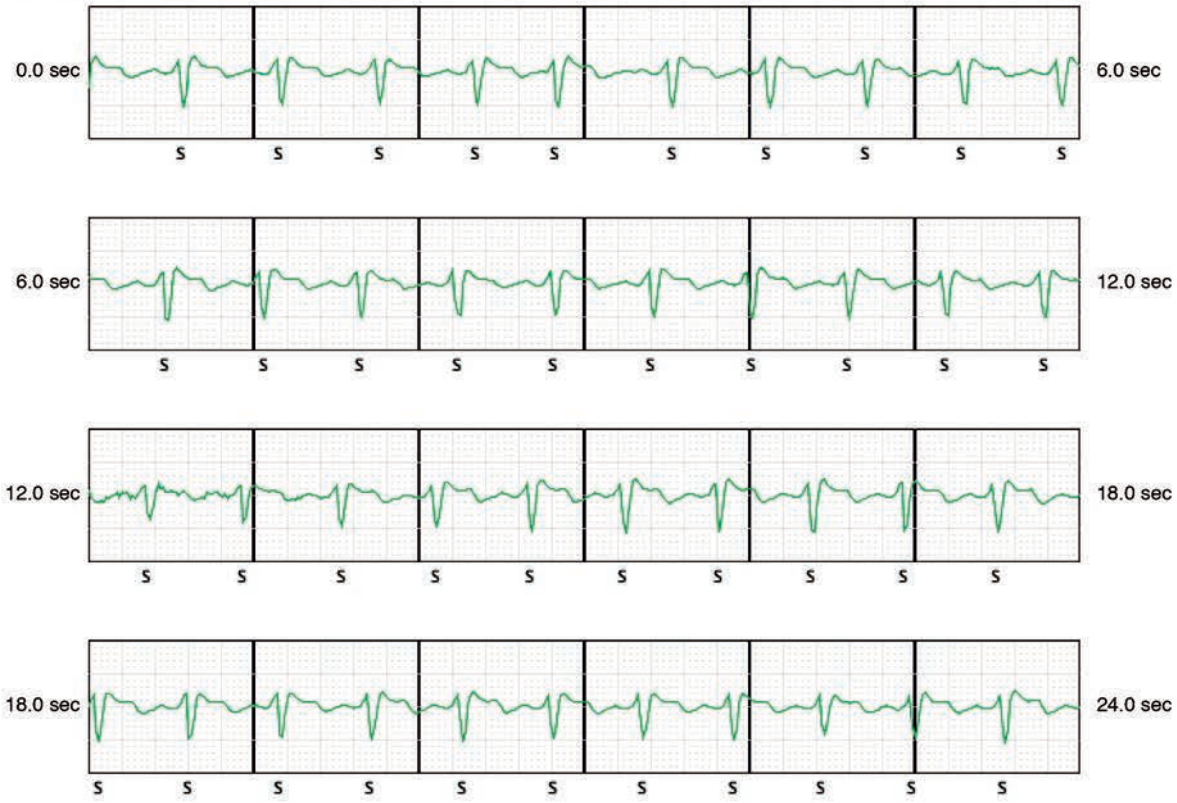
Latest Device Transmission: **25 Oct 2017 07:34 CEST**
Last Office Interrogation: **18 Oct 2017**
nt Date: **21 Mar 2016**
Patient Group:

001: 06 Feb 2017 23:32 CET, Untreated

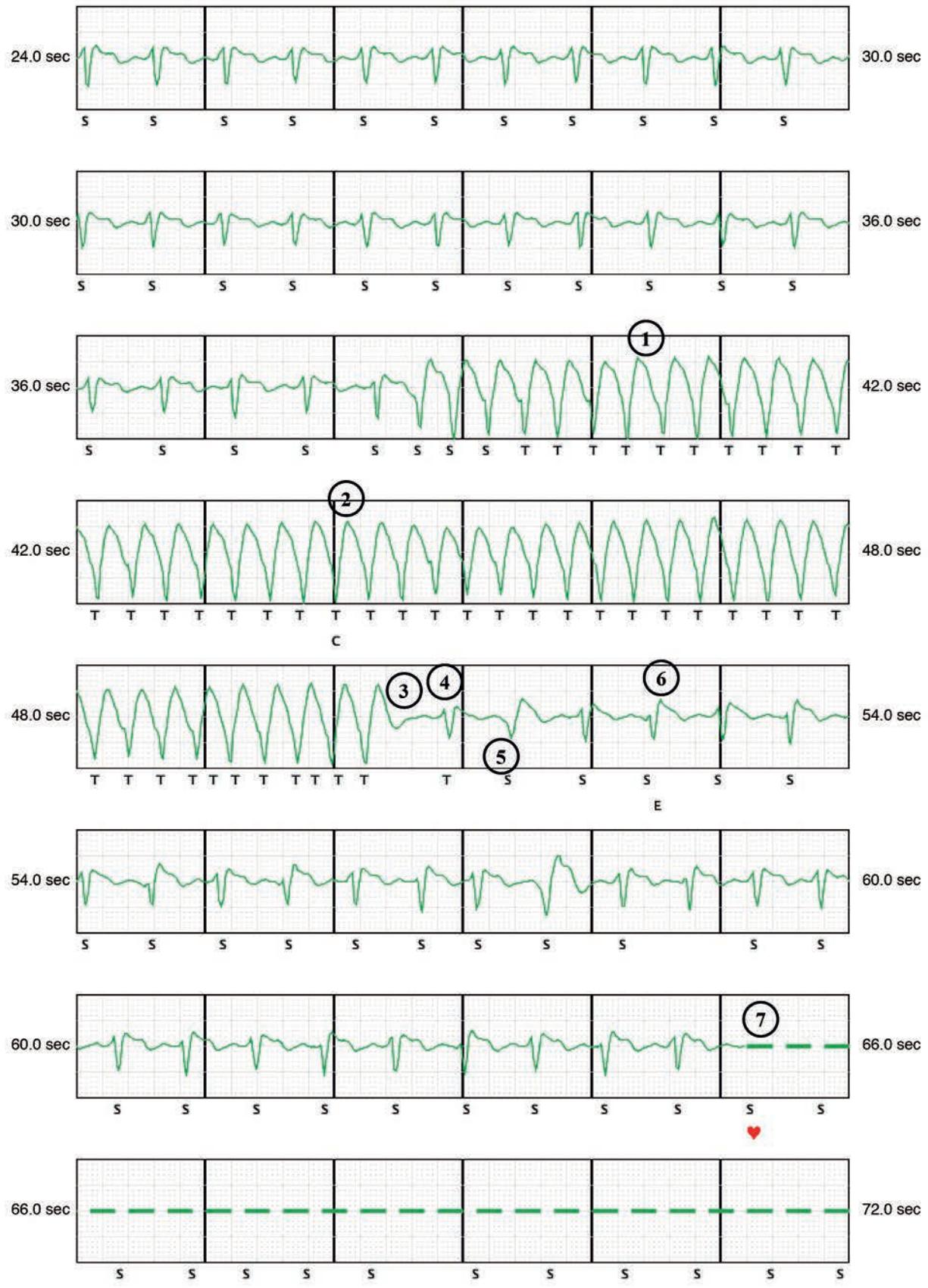
Tachy Therapy Settings	
Therapy	**ON**
Shock Zone	**220 min^{-1}**
Conditional Shock Zone	**190 min^{-1}**
Additional Device Settings	
Post Shock Pacing	ON
Gain Setting	1X
Sensing Configuration	Alternate
SMART Pass	OFF

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
E = Charge End
• = Discard
♥ = Event End

S-ECG displayed at 25 mm/sec 2.5 mm/mV



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **12 Dec 2017**



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **11 Dec 2017**



Tracé 17 ↘ Prise en charge des tachycardies ventriculaires organisées

Patient

Homme de 61 ans avec myocardiopathie ischémique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem A209; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel de 220 à 240 bpm, une zone de choc à 240 bpm), stimulation post-choc sur Off; gain sur 1X, vecteur primaire..

Tracé 17a

① rythme sinusal;
② début d'une tachycardie rapide, monomorphe à QRS larges;
③ choc électrique efficace.

Patient

Homme de 54 ans avec myocardiopathie ischémique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem A209; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel de 180 à 220 bpm, une zone de choc à 220 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur primaire.

Tracé 17b

① tachycardie à QRS larges; cycles classés S, la tachycardie étant plus lente que la limite de la zone basse programmée (<180 bpm);
② surdétection de l'onde T avec cycles classés T;
③ deux cycles sont non certifiés (diagnostic de surdétection par le dispositif); le premier cycle (•) décrémente le compteur 18/24 de 3, le second de 1;
④ début de la charge des condensateurs;
⑤ cycles classés S (absence de surdétection);
⑥ fin de charge;
⑦ reprise de la surdétection;
⑧ nouvelle charge des condensateurs de courte durée;
⑨ choc délivré;
⑩ réduction de l'arythmie.

Commentaires

Ces 2 tracés illustrent les spécificités de la prise en charge des tachycardies ventriculaires par un défibrillateur sous-cutané:

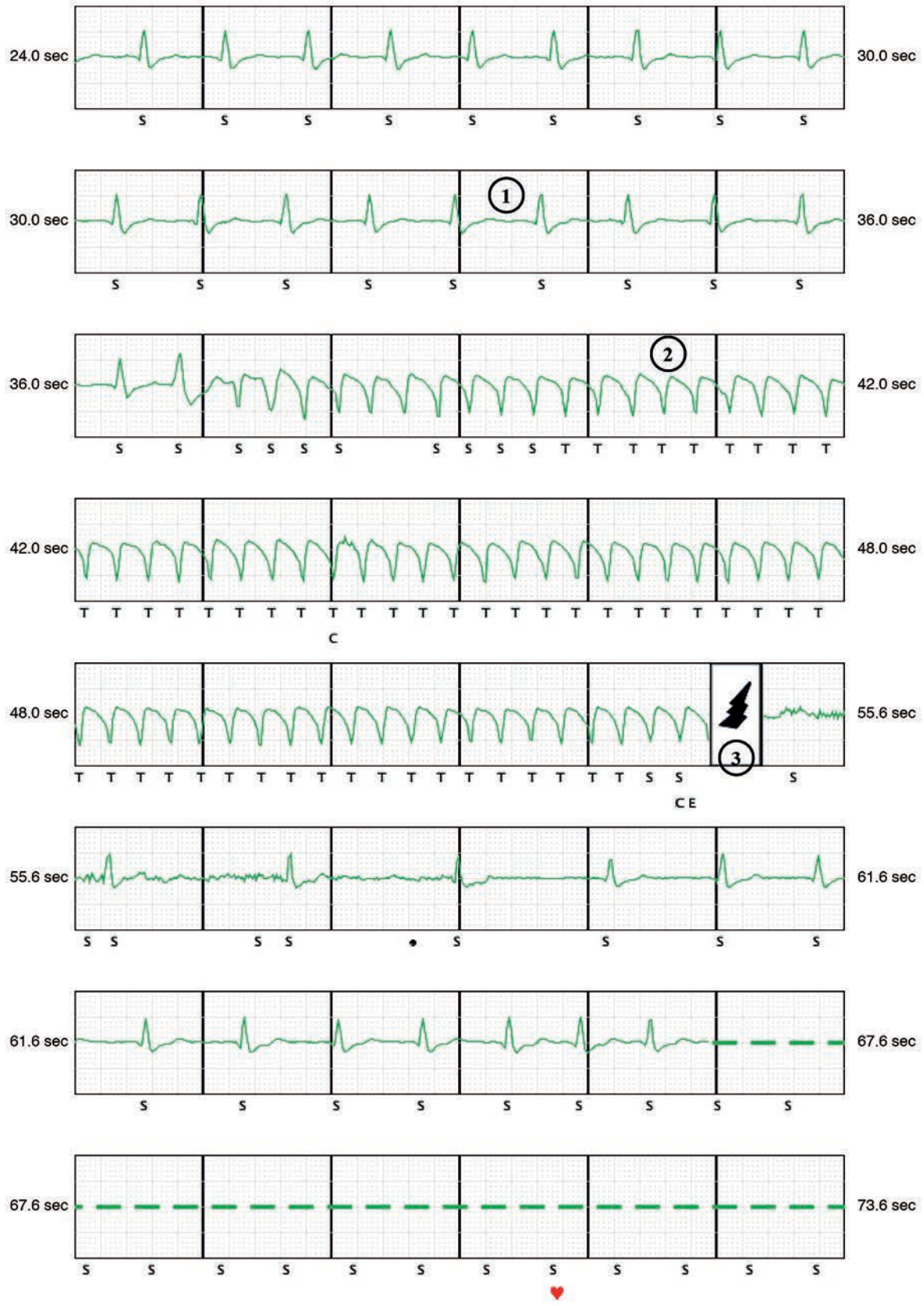
1) une des limites principales de ces dispositifs réside dans l'impossibilité de réduire un épisode de TV monomorphe par stimulation anti-tachycardique, la seule thérapie possible étant le choc électrique. Différentes études ont montré que la survenue de chocs appropriés ou inappropriés augmente significativement la mortalité. Les dernières recommandations s'appuyant sur toutes les études récentes, suggèrent donc la nécessité d'éviter de traiter trop précocement et trop agressivement les arythmies ventriculaires organisées. Réduire le nombre des chocs délivrés est une priorité de la programmation d'un défibrillateur endocavitaire. Délivrer une séquence de stimulation anti-tachycardique constitue le traitement de première intention pour

les tachycardies jusqu'à une fréquence de 230 battements/minute (y compris dans la zone de FV). En ce sens, les dispositifs sous-cutanés pourraient paraitre inférieurs en termes de qualité de vie ou de pronostic et donc indiqués uniquement chez les patients à faible risque de présenter des épisodes de tachycardie ventriculaire organisée: mort subite récupérée, syndrome de Brugada, QT long... Chez les candidats avec cardiopathie ischémique ou dilatée implantés en prévention primaire, il est difficile de prédire quel patient présentera ensuite des épisodes de TV monomorphe soutenue nécessitant un traitement. Dans certains centres, le défibrillateur sous-cutané ne leur est donc pas proposé. Ce choix peut toutefois être débattu. En effet, dans l'étude SCD-HeFT, sur un suivi moyen de 45 mois, 15% seulement environ des patients inclus ont présenté un ou plusieurs épisodes de TV potentiellement traitable par ATP...

Pour réduire le nombre de chocs délivrés sur TV une fois le défibrillateur sous-cutané implanté, il n'est pas possible de modifier les compteurs initiaux pour allonger le temps de détection et favoriser la réduction spontanée. La seule possibilité est de programmer des zones de tachycardie élevées, la prise en charge d'une éventuelle TV clinique plus lente s'appuyant sur un traitement médical ou sur l'ablation et pas sur le défibrillateur.

2) l'existence d'une surdétection de l'onde T et/ou d'un double comptage de l'onde R sur des épisodes de TV lente est relativement fréquente conduisant à la survenue de thérapies appropriées mais douloureuses le patient étant la plupart du temps parfaitement conscient. Le second patient présentait des épisodes de TV monomorphe à 160 battements/minute bien supportée sur le plan hémodynamique et initialement non traitée car plus lente que la borne basse de la zone de choc conditionnel. Une surdétection de l'onde T induisait toutefois une erreur de classification conduisant à la survenue de plusieurs chocs électriques responsables d'une altération sensible de la qualité de vie du patient. En rythme sinusal, pendant le screening ou après implantation, aucune surdétection n'était observée avec le vecteur primaire au repos comme à l'effort. Il est évident que la procédure de screening ne permet pas de dépister une surdétection en rapport avec un trouble de conduction apparaissant après implantation ou avec une TV lente. En rythme sinusal, les 3 vecteurs permettaient une détection correcte. Nous avons décidé de façon empirique de programmer le vecteur secondaire. Lors d'un nouvel épisode de TV lente, aucune surdétection n'a été observée. Une ablation de TV a permis de supprimer les récidives.

LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **12 Dec 2017**



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created:

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **EMBLEM S-ICD A209**
Clinic:
Search Tags:
Therapy: **ON**

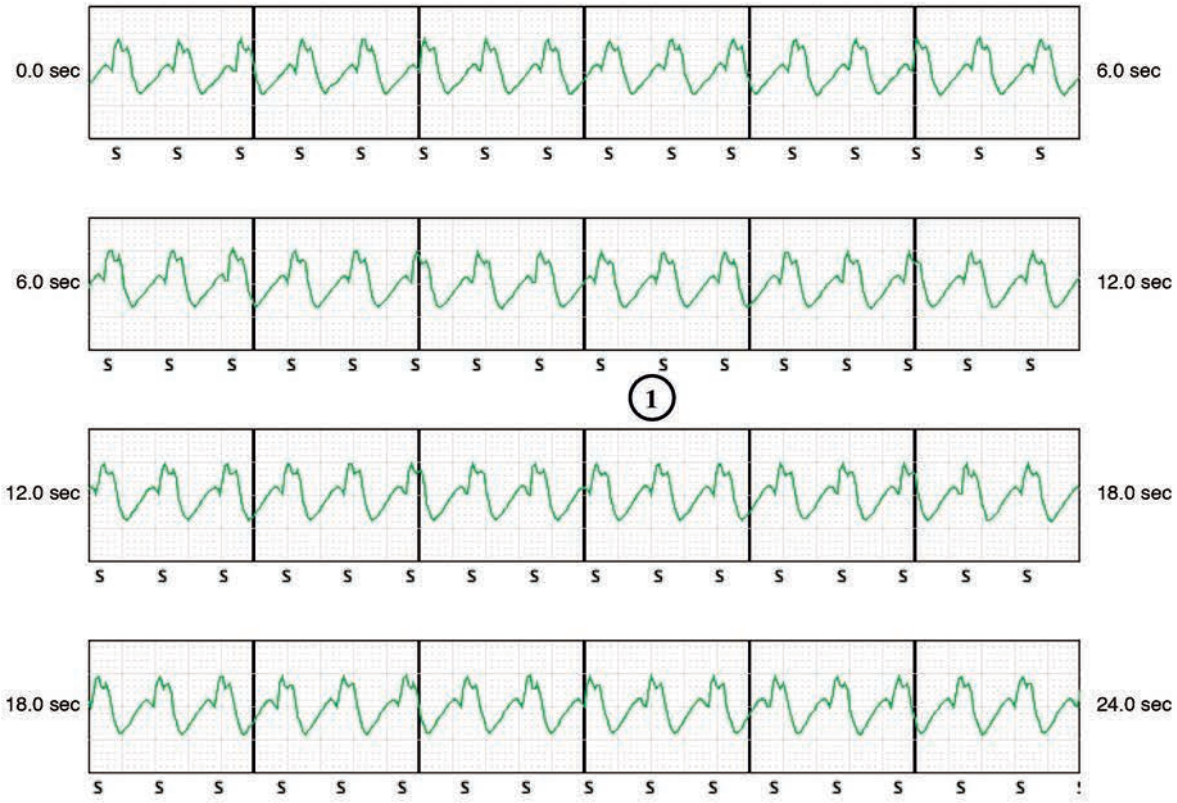
Latest Device Transmission: **06 Dec 2017 09:05 CET**
Last Office Interrogation: **05 Dec 2017**
Implant Date: **31 Oct 2016**
Patient Group:

001: 07 Apr 2017 01:11 CEST, Treated, Shock Impedance: 77 Ω

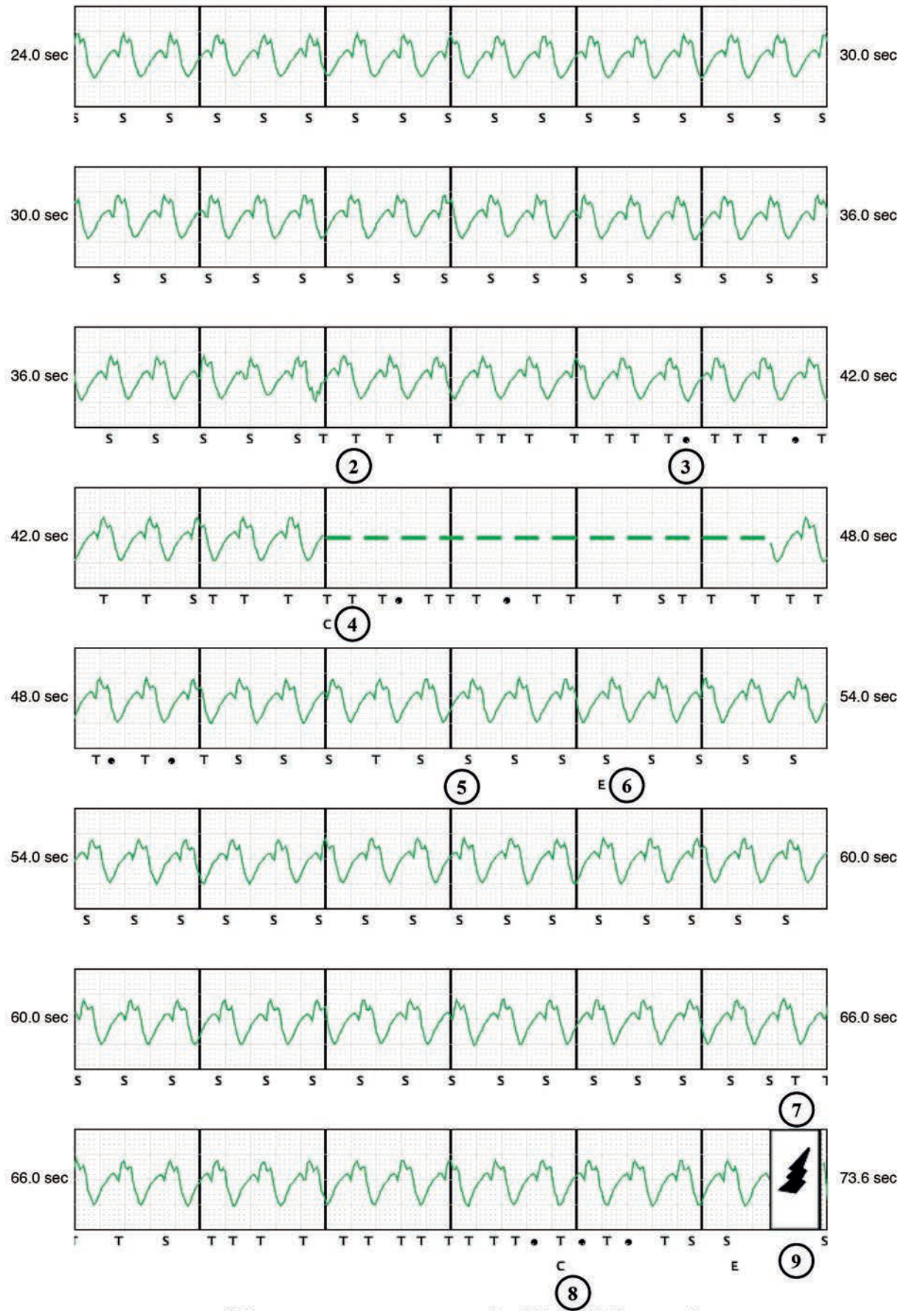
Tachy Therapy Settings	
Therapy	**ON**
Shock Zone	**220 min^{-1}**
Conditional Shock Zone	**180 min^{-1}**
Additional Device Settings	
Post Shock Pacing	ON
Gain Setting	1X
Sensing Configuration	Primary
Final Shock Polarity	STD
SMART Pass	ON

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
E = Charge End
• = Discard
♥ = Event End

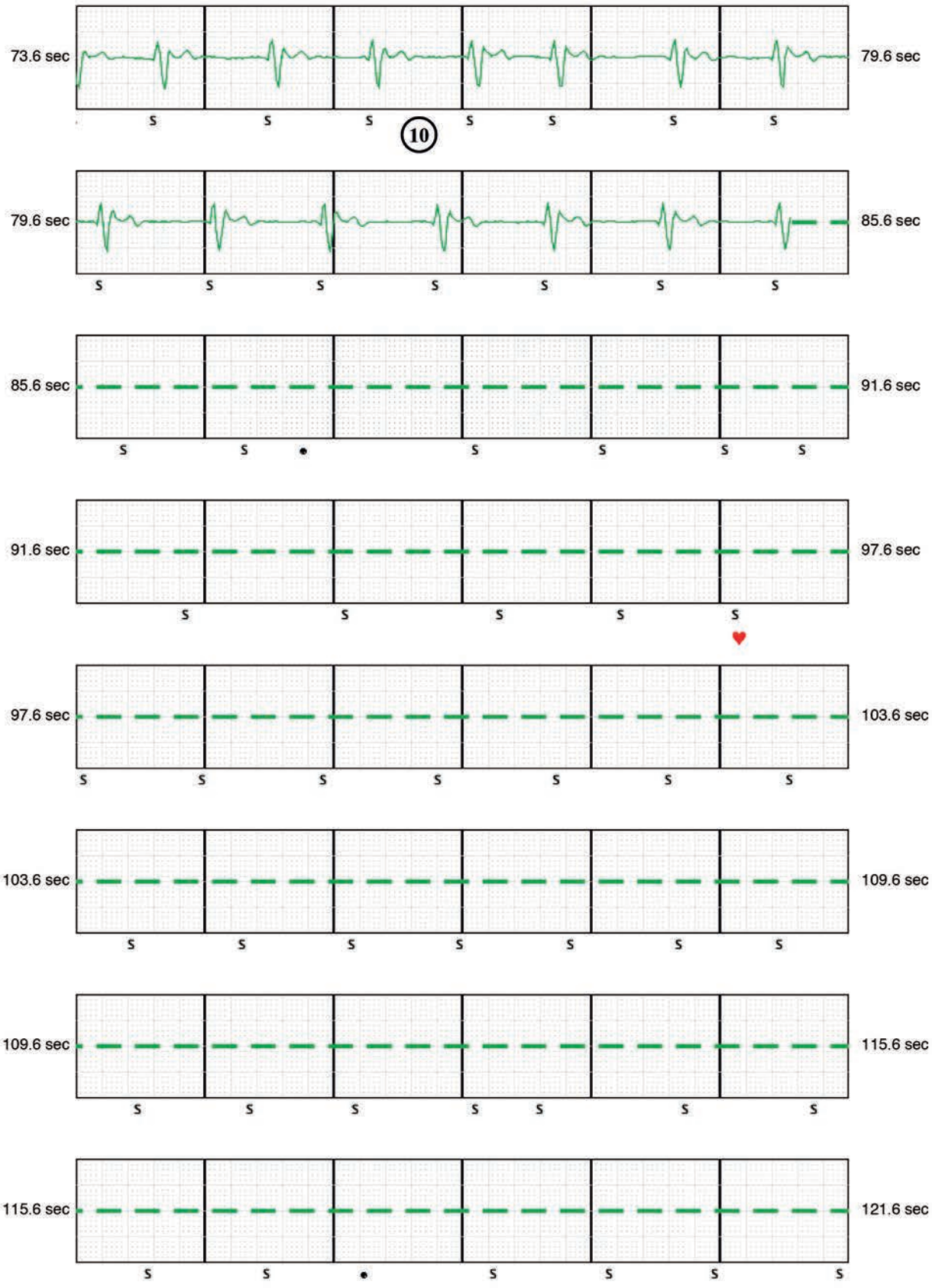
S-ECG displayed at 25 mm/sec 2.5 mm/mV



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report



Tracé 18 ↘ Surdétection de l'onde P et/ou de l'onde T

Patient

Homme de 25 ans avec syndrome de Brugada; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem A209; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 190 bpm, une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 2X, vecteur supplémentaire; consultation pour plusieurs chocs électriques au repos.

Tracé 18a

① surdétection de l'onde P;
② complexe QRS de petite amplitude (gain X 2);
③ surdétection de l'onde T;
④ détection pour un même cycle cardiaque de l'onde P, du complexe QRS et de l'onde T;
⑤ cycle non certifié (diagnostic de surdétection par le dispositif);
⑥ charge des condensateurs;
⑦ choc électrique;

Enregistrement d'un tracé pour les 3 vecteurs avec un gain X 2;

⑧ vecteur supplémentaire; absence de surdétection ou de sous-détection en dépit d'un complexe QRS de petite amplitude et peu de différence entre amplitude de l'onde P et amplitude du complexe QRS;
⑨ vecteur primaire; amplitude trop importante et complexe QRS "coupé" avec marqueur N;
⑩ vecteur secondaire; amplitude trop importante et complexe QRS "coupé" avec marqueur N.

Patient

Homme de 53 ans avec myocardiopathie ischémique sévère; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem A209; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 200 bpm, une zone de choc à 220 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur secondaire; épisodes non traités enregistrés dans les mémoires.

Tracé 18b

① rythme sinusal;
② légère accélération de la fréquence avec complexes QRS élargis; probable RIVA;
③ sudétection de la fin du complexe QRS/début de l'onde T;
④ surdétection de l'onde T;
⑤ alternance entre détection du complexe QRS (S) et du début de l'onde T (cycle non certifié, •); diagnostic correct de surdétection par le dispositif;
⑥ absence de surdétection sur ce cycle;
⑦ double surdétection sur ce cycle;
⑧ persistance de la double surdétection;
⑨ début de la charge des condensateurs;
⑩ fin de la charge;
⑪ réduction; complexe QRS identique au début du tracé;
⑫ arrêt de la surdétection et fin de l'épisode.

Patient

Homme de 40 ans avec syndrome de Brugada; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem A209; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 200 bpm, une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur Off; gain sur 1X, vecteur supplémentaire; hospitalisation à la suite de la survenue de plusieurs chocs électriques au cours d'un effort.

Tracé 18c

① tachycardie sinusale;
② surdétection de l'onde T;
③ début de la charge des condensateurs;
④ probable surdétection de myopotentiels; cycles non certifiés et classés N;
⑤ fin de charge;
⑥ le nombre de cycles consécutifs est ≥ au nombre de cycles requis;
⑦ choc électrique;
⑧ redétection;
⑨ second choc électrique;
⑩ troisième choc électrique;
⑪ fin de l'épisode.

Patient

Homme de 32 ans avec dysplasie arythmogène du ventricule droit; implantation d'un défibrillateur sous-cutané 1010 SQ-RX; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 180 bpm, une zone de choc à 220 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur primaire; hospitalisation pour multiples chocs électriques puis syncope.

Tracé 18d

① enregistrement avec le vecteur primaire; complexe QRS de petite amplitude;
② tachycardie avec surdétection de l'onde T;
③ alternance entre cycles classés T, S et •;
④ charge des condensateurs; artéfact correspondant au début de la charge (N) classiquement observé sur les plateformes anciennes;
⑤ premier choc électrique;
⑥ second choc électrique;
⑦ troisième choc électrique;
⑧ quatrième choc électrique;
⑨ induction d'une FV expliquant la syncope;
⑩ cinquième choc électrique;
⑪ réduction de l'arythmie.

Commentaires

Si la plupart des thérapies inappropriées observées chez des patients implantés d'un défibrillateur endocavitaire sont secondaires à un trouble du rythme supra-ventriculaire ou à un dysfonction de sonde, une surdétection de l'onde T représente la cause la plus fréquente de thérapies inappropriées pour les dispositifs sous-cutanés.

La survenue de thérapies inappropriées était plus fréquente pour les premières plateformes de défibrillateur sous-cutané mais a sensiblement diminué sur les dispositifs plus récents. Cette baisse a été favorisée par la réalisation systématique d'une procédure de screening pré-implantatoire, la programmation en routine d'une zone conditionnelle et l'utilisation de nouveaux algorithmes durant les phases de détection et de certification.

Pour classer un cycle, 3 phases se succèdent: une phase de détection avec un filtrage du signal d'entrée, une phase de certification permettant de supprimer les signaux extracardiaques et une phase de décision. Ces 4 tracés permettent d'illustrer certaines spécificités du fonctionnement des défibrillateurs sous-cutanés en termes de détection et de certification:

- le dispositif utilise un seuil de détection adaptatif en fonction de l'amplitude des 2 cycles certifiés précédents. Pour le premier et le quatrième patient, la surdétection des ondes P et/ou des ondes T est favorisée par la faible amplitude des complexes QRS. Quand l'onde R est de petite amplitude, le dispositif atteint rapidement des niveaux élevés de sensibilité favorisant la surdétection de l'onde T particulièrement à l'effort (possible diminution de l'amplitude de l'onde R et légère augmentation de l'amplitude de l'onde T). Une onde R de petite amplitude est préférentiellement observée chez les patients avec dysplasie arythmogène du ventricule droit, syndrome du Brugada, sarcoïdose cardiaque ou myocardiopathie dilatée.

- le niveau de sensibilité augmente en parallèle à l'augmentation de la fréquence cardiaque pour optimiser les capacités de détection lors d'une tachycardie. En fonction de la fréquence, la durée des périodes réfractaires et l'adaptation du niveau de sensibilité dépendent de l'amplitude des signaux précédents et de la programmation. Pour une même borne basse de 200 bpm, programmer 2 zones avec une zone de choc conditionnel de 200 à 230 bpm rend le dispositif moins sensible et donc moins susceptible à la surdétection que programmer une seule zone de choc à 200 bpm.

- une fois le signal détecté, la phase de certification permet de classer le cycle comme certifié ou comme bruit/surdétection. Les signaux avec une fréquence trop élevée (myopotentiels, interférences, fracture de sonde) sont classés comme bruit et sont écartés du calcul de la fréquence cardiaque. Les signaux passent ensuite à travers 4 étapes supplémentaires de certification pour diagnostiquer un double comptage de l'onde R et/ou une surdétection de l'onde T.

Les différents algorithmes impliqués dans le diagnostic de surdétection de l'onde T, de l'onde P ou de l'onde R (double comptage) sont basés sur la mesure de l'amplitude minimale et maximale des complexes détectés, la mesure des délais entre les détections et de la largeur des signaux et sur la comparaison de la morphologie du signal détecté avec la morphologie du complexe précédent et la morphologie du complexe de référence.

- le premier algorithme compare la morphologie du signal détecté avec la morphologie de référence; le diagnostic de surdétection est suspecté devant la mise en évidence d'une alternance entre 2 signaux, un corrélé avec la référence, un non corrélé: répétition de séquences signal corrélé à signal non-corrélé à signal corrélé, suggérant la surdétection d'un signal cardiaque surnuméraire.

- le second algorithme recherche un double comptage des complexes QRS en recherchant un modèle répétitif d'alternance de morphologie sur des détections à couplage court et fixe.

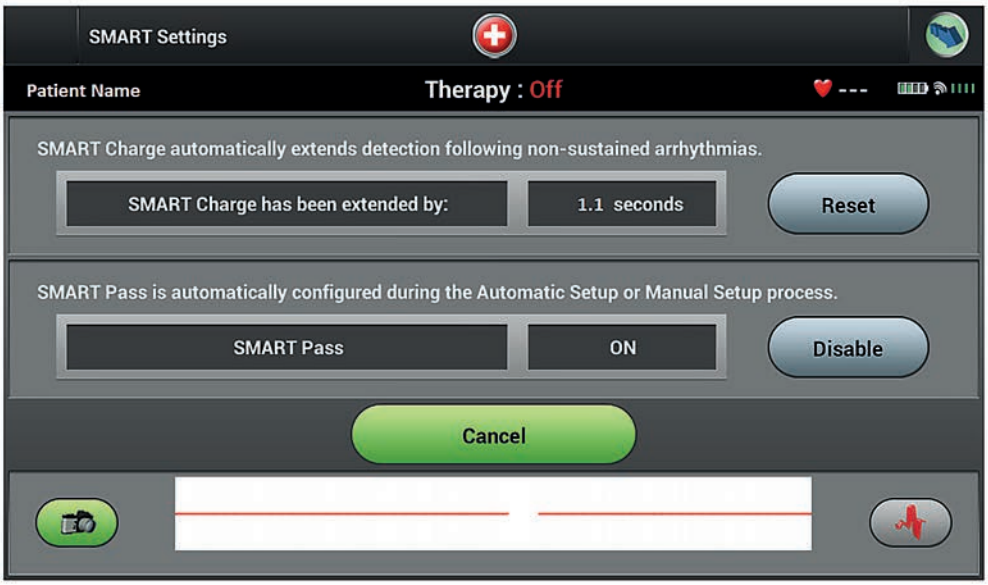
- le troisième algorithme recherche une alternance entre la durée de 2 cycles (alternance entre 2 intervalles) et n'est donc pas basé sur une analyse de la morphologie du signal.

- le quatrième algorithme analyse la morphologie de 3 complexes détectés successifs et recherche la présence d'une séquence morphologie 1 (complexe QRS) - morphologie 2 (différente de la première; onde T) - morphologie 1 (complexe QRS); pour améliorer le rendement de l'algorithme, la largeur des complexes et les intervalles sont également intégrés dans l'analyse; le fonctionnement de cet algorithme ne dépend donc pas de la qualité de l'enregistrement de la morphologie de référence.

Quand un des algorithmes diagnostique une surdétection, le signal est non certifié avec un marqueur • sur le tracé sans spécification de quel algorithme a conduit au diagnostic.

Ces différents algorithmes peuvent être leurrés en cas de variabilité dans l'amplitude ou la morphologie des signaux, de surdétection intermittente ou de double surdétection. De plus, certains des algorithmes de diagnostic de surdétection n'ont été intégrés que sur les plus récentes plateformes et sont donc absents sur les dispositifs anciens. Une surdétection de l'onde T peut se compliquer de la survenue de multiples chocs inappropriés avec un risque d'induction d'une FV (tracé 18d), le choc pouvant être délivré en période vulnérable.

- le Smart Pass, disponible sur les dernières plateformes de défibrillateur a été conçu pour réduire l'occurrence de la surdétection de l'onde T. Il s'agit d'un filtre digital passe-haut, cet algorithme atténuant l'amplitude des signaux de basse fréquence. Les tracés utilisés pour la discrimination ne sont pas modifiés par cet algorithme. Les premiers résultats sont prometteurs. Quand le dispositif cherche automatiquement le vecteur optimal, le Smart Pass est activé si l'amplitude de tous les complexes QRS est ≥ 0.5 mV; quand une recherche manuelle du vecteur optimal est privilégiée, le Smart Pass est activé si sur une durée de 16 secondes, au minimum 5 complexes QRS consécutifs ont une amplitude ≥ 0.5 mV. Il est possible de déprogrammer le Smart Pass à partir de l'écran Smart Settings. Le dispositif désactive également automatiquement le Smart Pass si il suspecte une sous-détection dans les conditions suivantes: signaux de petite amplitude (≤ 0.25 mV) et pauses ventriculaires (≥ 1.4 secondes) ou épisode d'asystolie de plus de 10 secondes. L'avantage de cet algorithme est donc de réduire la surdétection de l'onde T au prix d'un risque accru de sous-détection d'un épisode de FV.



Boston Scientific

FULL S-ECG REPORT
TREATED

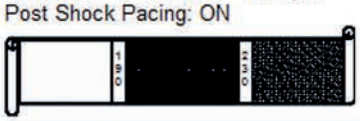
Report Printed: 09/03/2015 04:50 PM
CAMELION Software Version: 2.06.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 07/31/2015
Follow-up Date: 08/14/2015
Implant Date: 07/30/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

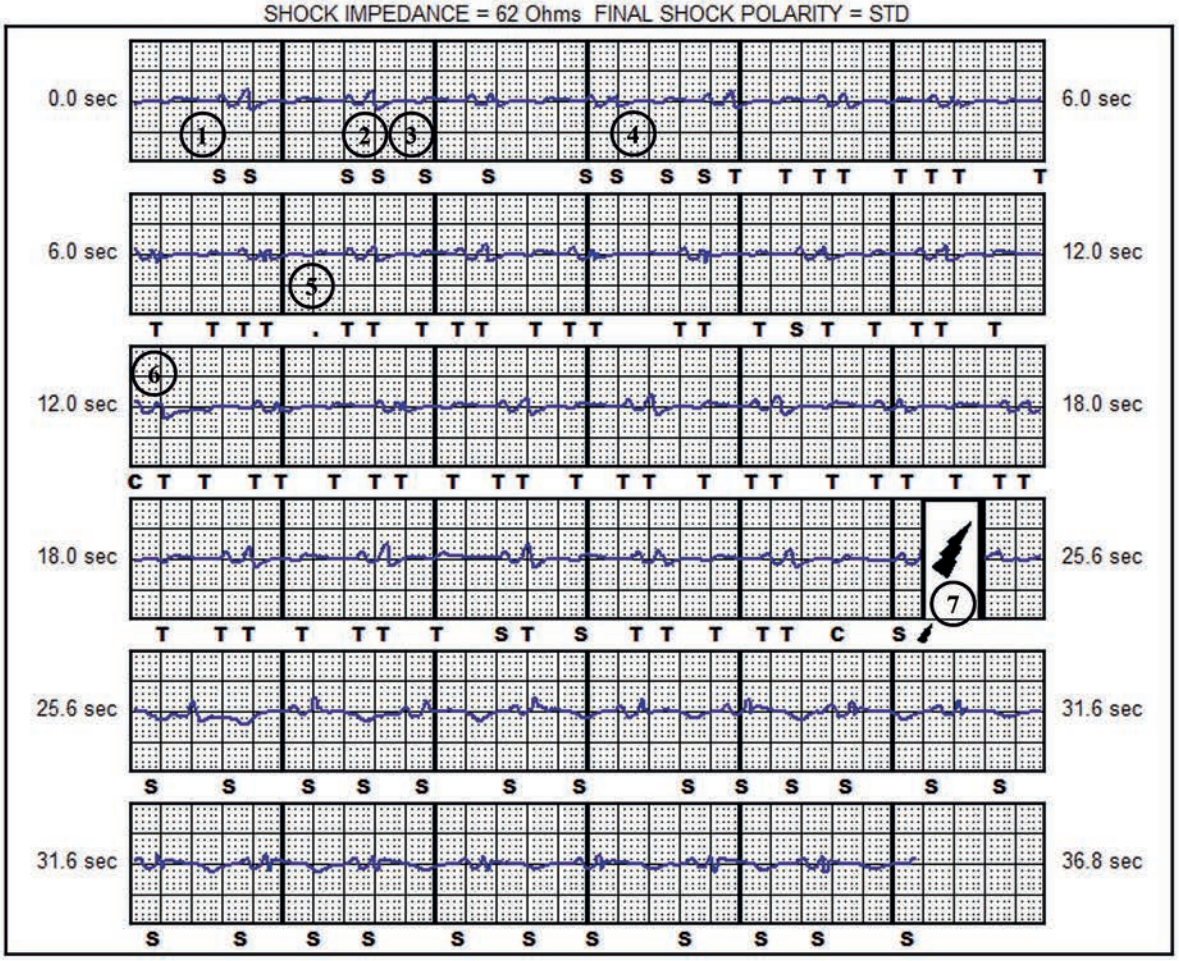
Shock Zone: 230 bpm
Conditional Shock Zone: 190 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 2X
Sensing Configuration: Alternate

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

TREATED EPISODE 006: 08/14/2015 10:53:51 AM 25 mm/sec 5.0 mm/mV
SHOCK IMPEDANCE = 62 Ohms FINAL SHOCK POLARITY = STD



Boston Scientific

CAPTURED S-ECG REPORT

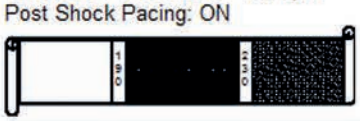
Report Printed: 09/03/2015 04:50 PM
CAMELION Software Version: 2.06.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 07/31/2015
Follow-up Date: 08/14/2015
Implant Date: 07/30/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

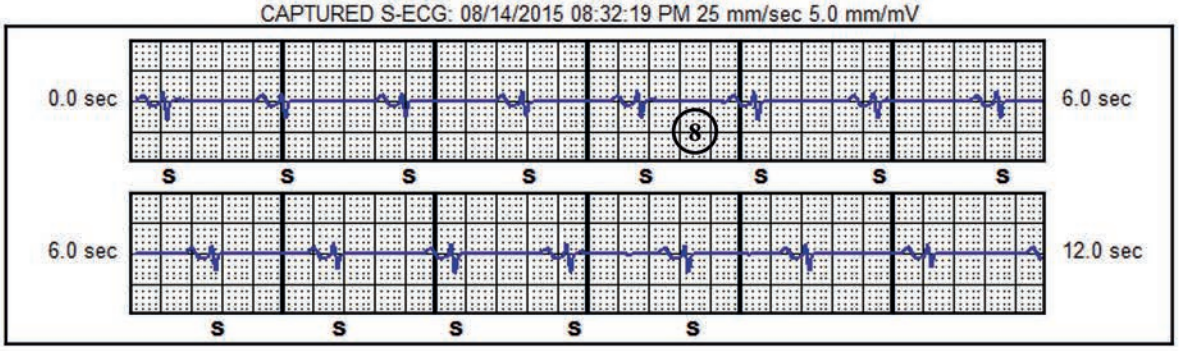
Shock Zone: 230 bpm
Conditional Shock Zone: 190 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 2X
Sensing Configuration: Alternate

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

CAPTURED S-ECG: 08/14/2015 08:32:19 PM 25 mm/sec 5.0 mm/mV



Boston Scientific

CAPTURED S-ECG REPORT

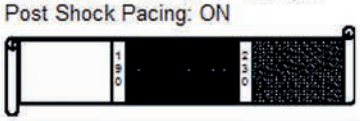
Report Printed: 09/03/2015 04:50 PM
CAMELION Software Version: 2.06.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 07/31/2015
Follow-up Date: 08/14/2015
Implant Date: 07/30/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

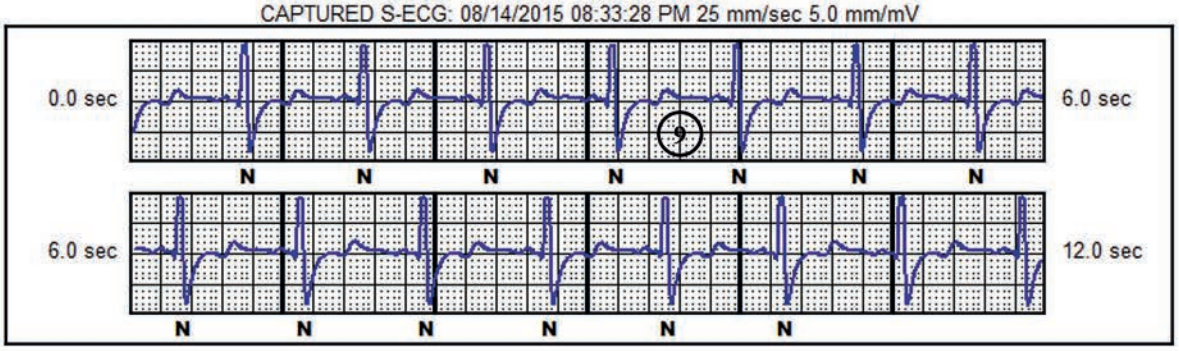
Shock Zone: 230 bpm
Conditional Shock Zone: 190 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 2X
Sensing Configuration: Primary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

CAPTURED S-ECG: 08/14/2015 08:33:28 PM 25 mm/sec 5.0 mm/mV



Boston Scientific

CAPTURED S-ECG REPORT

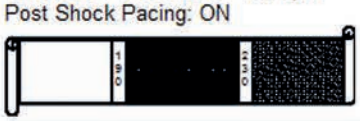
Report Printed: 09/03/2015 04:50 PM
CAMELION Software Version: 2.06.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 07/31/2015
Follow-up Date: 08/14/2015
Implant Date: 07/30/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

Device Settings
Therapy: ON

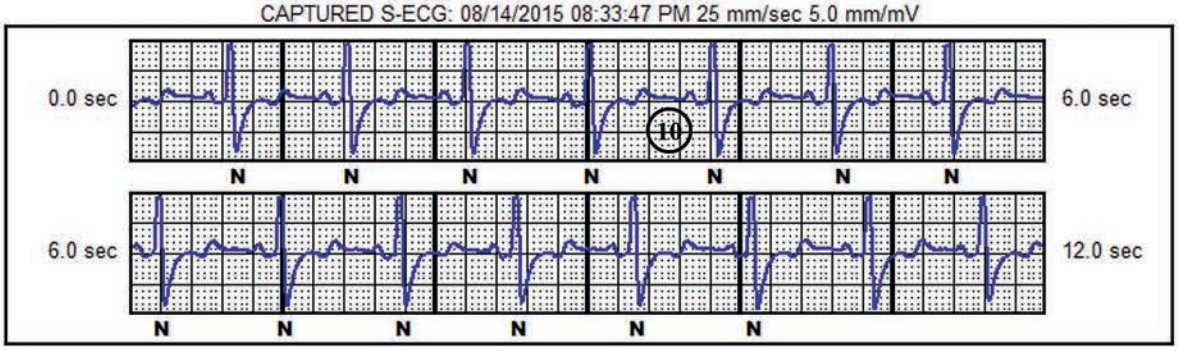
Shock Zone: 230 bpm
Conditional Shock Zone: 190 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 2X
Sensing Configuration: Secondary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

CAPTURED S-ECG: 08/14/2015 08:33:47 PM 25 mm/sec 5.0 mm/mV



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created:

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **EMBLEM S-ICD A209**
Clinic:
Search Tags:
Therapy: **ON**

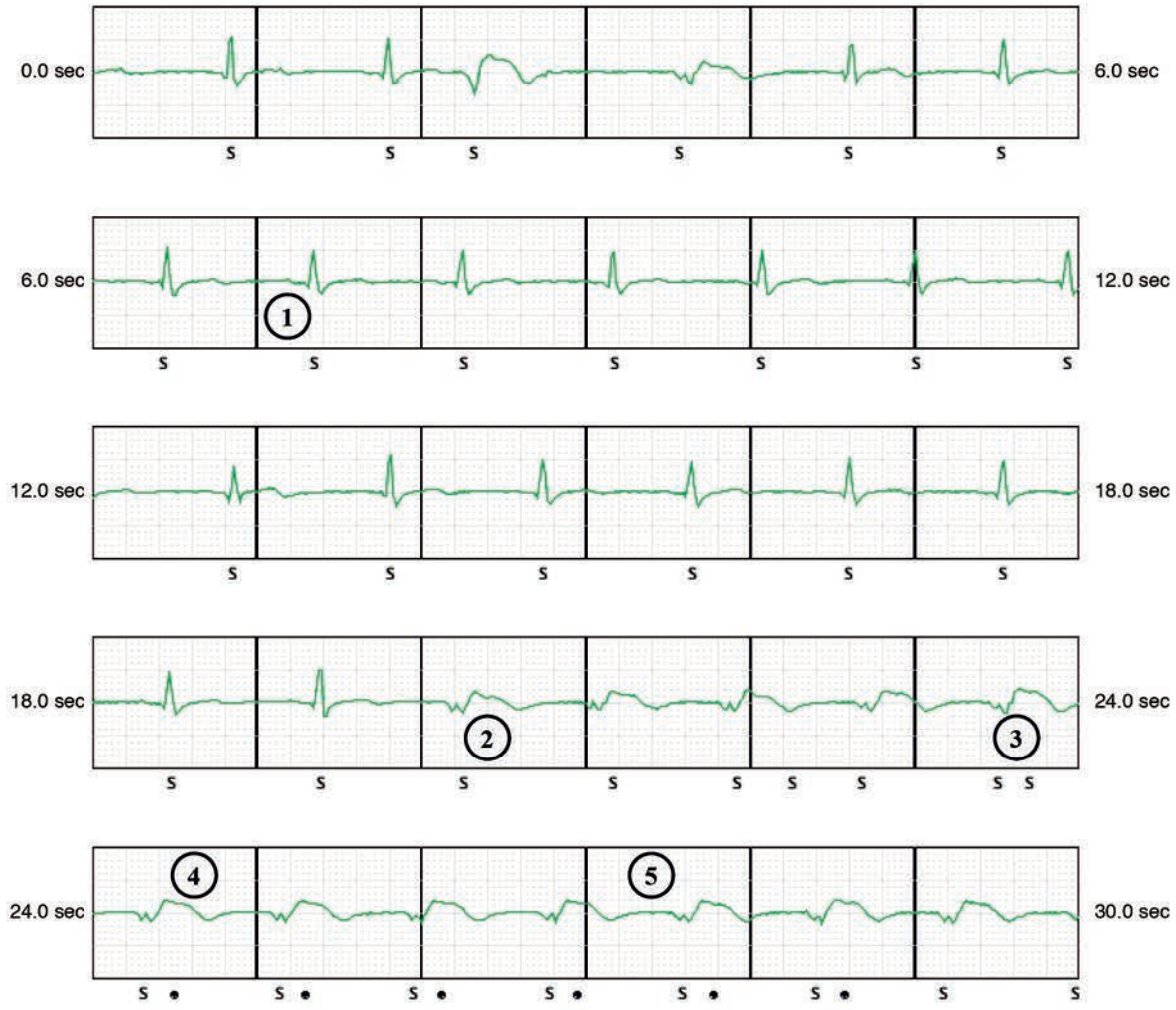
Latest Device Transmission: **29 Nov 2017 07:53 CET**
Last Office Interrogation: **10 Jul 2017**
Implant Date: **10 Feb 2016**
Patient Group:

002: 13 May 2016 13:24 CEST, Untreated

Tachy Therapy Settings	
Therapy	**ON**
Shock Zone	**220 min^{-1}**
Conditional Shock Zone	**200 min^{-1}**
Additional Device Settings	
Post Shock Pacing	ON
Gain Setting	1X
Sensing Configuration	Secondary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
E = Charge End
• = Discard
♥ = Event End

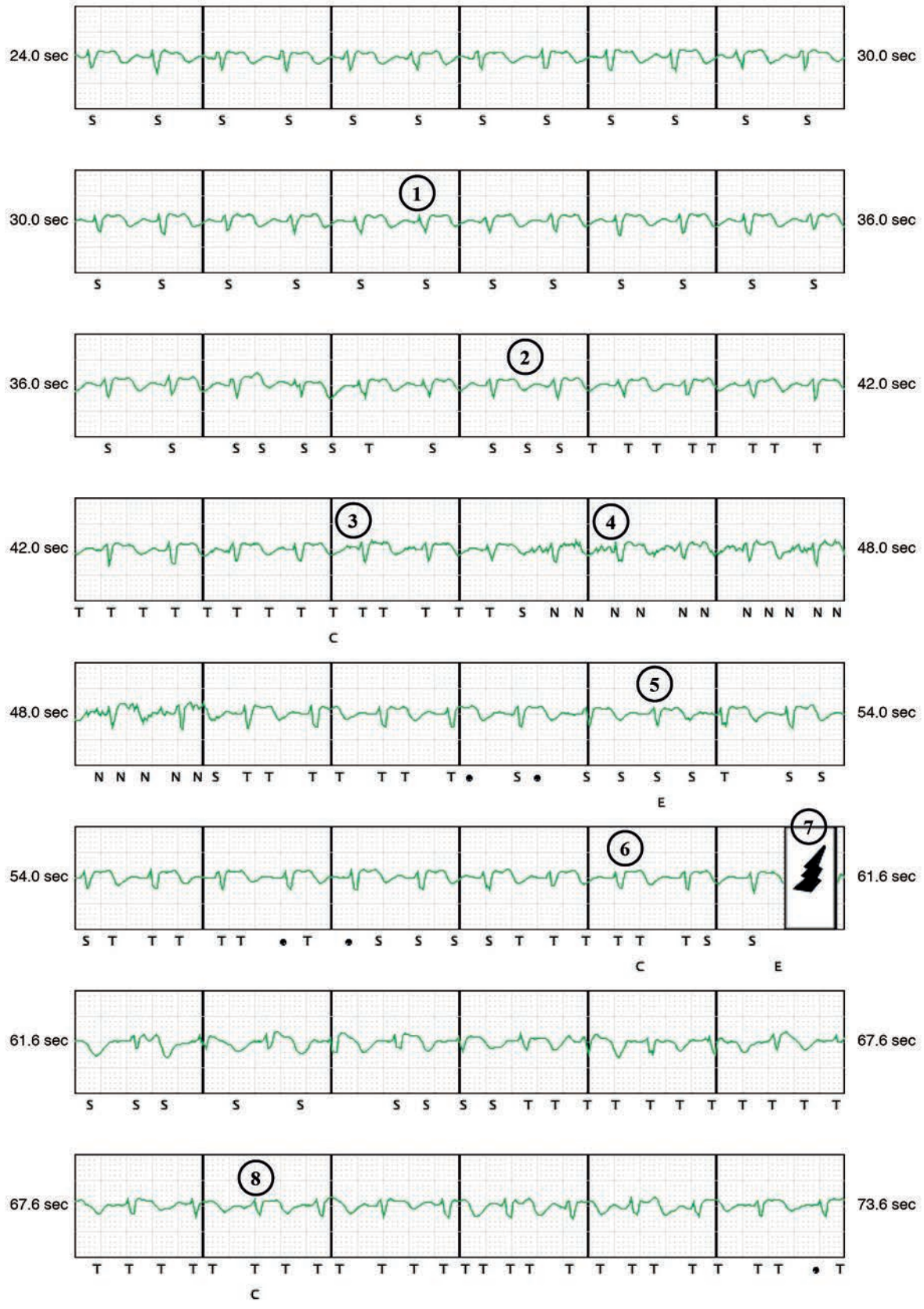
S-ECG displayed at 25 mm/sec 2.5 mm/mV



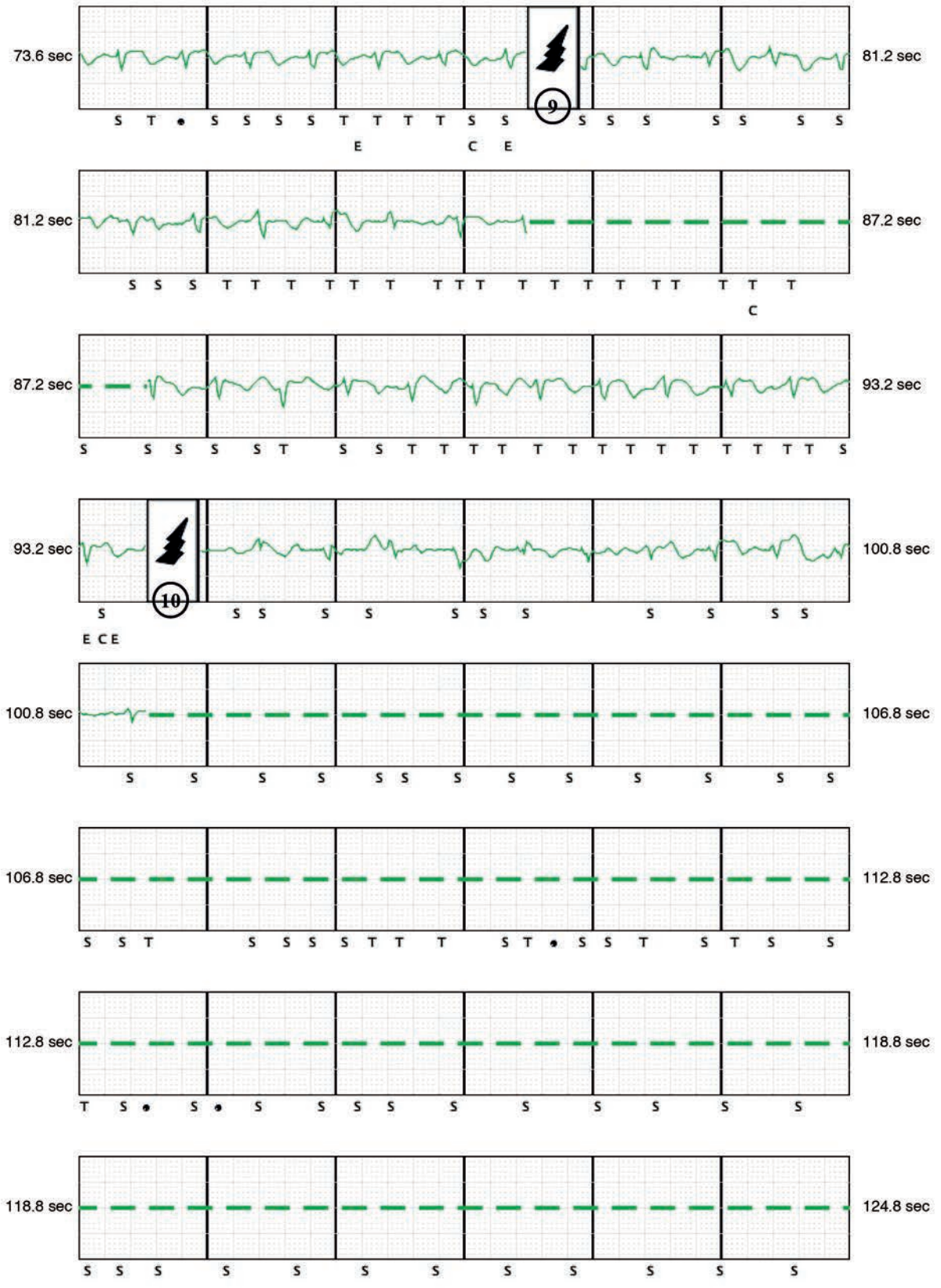
LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report



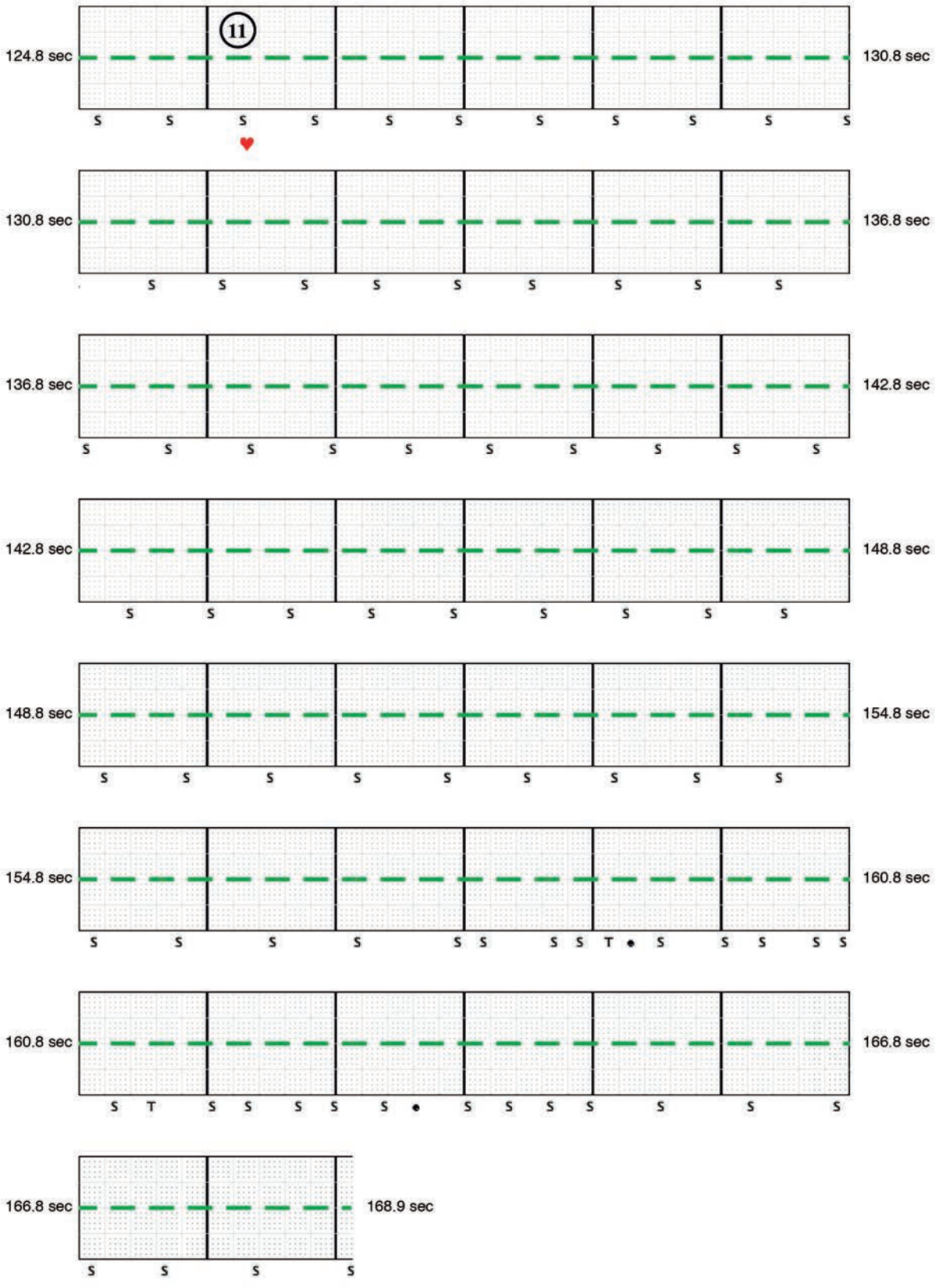
LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **12 Dec 2017**



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **12 Dec 2017**



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report **12 Dec 2017**



CAPTURED S-ECG REPORT

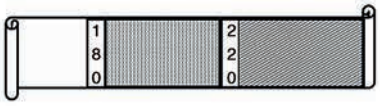
Boston Scientific

Report Printed: 10/22/2017 8:48 PM
Programmer Software Version: 4.04
Device Software Version: 2.8.425

Patient Name:
Last Follow-up Date: 09/11/2017
Follow-up Date: 10/22/2017
Implant Date: 01/07/2015

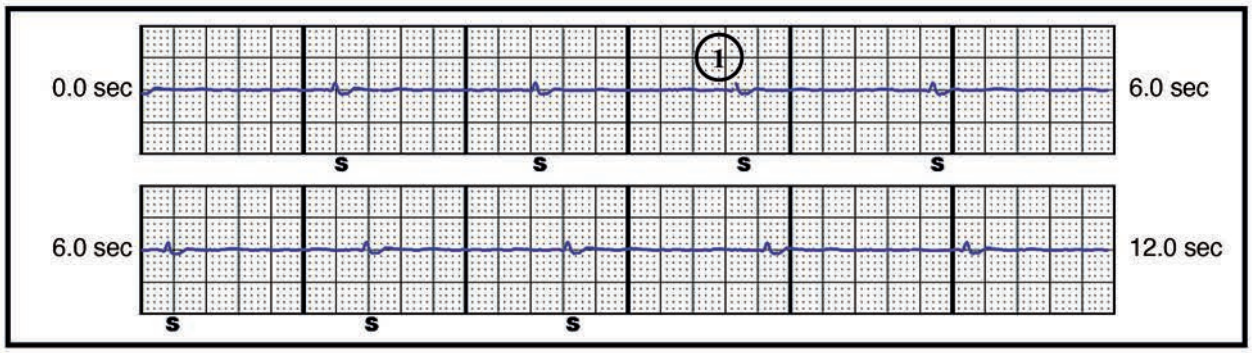
Device Model#: 1010 SQ-RX
Device Serial#:
Electrode Model#: 3010
Electrode Serial#:

Device Settings
Therapy: ON
Shock Zone: 220 bpm
Conditional Shock Zone: 180 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary
S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
= Discard
= Shock
= Episode End

CAPTURED S-ECG: 10/22/2017 08:48:12 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV



FULL S-ECG REPORT
TREATED

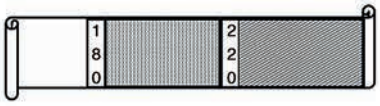
Boston Scientific

Report Printed: 10/22/2017 8:37 PM
Programmer Software Version: 4.04
Device Software Version: 2.8.425

Patient Name:
Last Follow-up Date: 09/11/2017
Follow-up Date: 10/22/2017
Implant Date: 01/07/2015

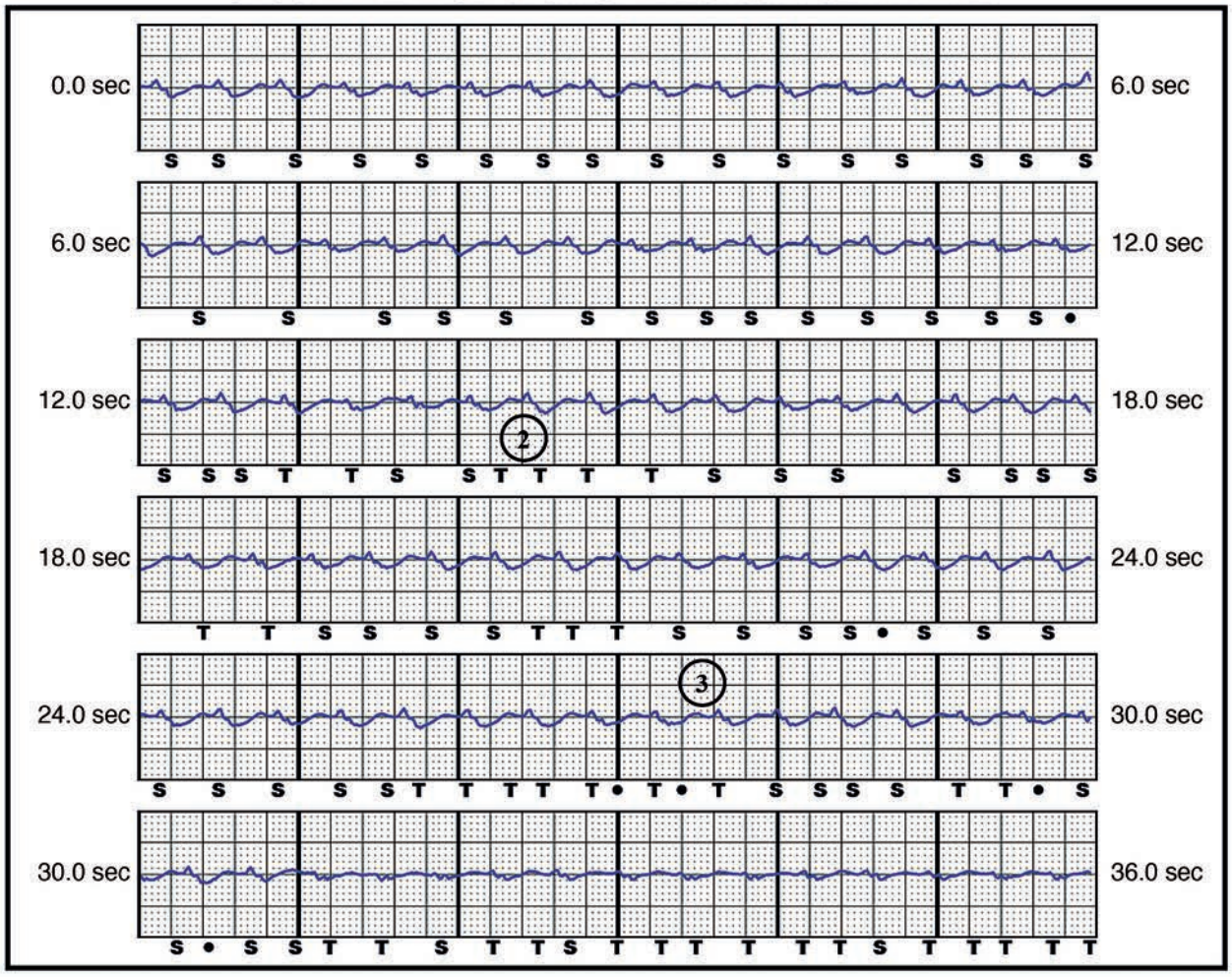
Device Model#: 1010 SQ-RX
Device Serial#:
Electrode Model#: 3010
Electrode Serial#:

Device Settings
Therapy: ON
Shock Zone: 220 bpm
Conditional Shock Zone: 180 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary
S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
• = Discard
= Shock
= Episode End

TREATED EPISODE 006: 10/22/2017 05:14:18 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV
SHOCK IMPEDANCE= 57 Ohms FINAL SHOCK POLARITY= REV



FULL S-ECG REPORT
TREATED

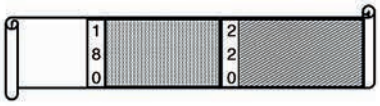
Boston Scientific

Report Printed: 10/22/2017 8:37 PM
Programmer Software Version: 4.04
Device Software Version: 2.8.425

Patient Name:
Last Follow-up Date: 09/11/2017
Follow-up Date: 10/22/2017
Implant Date: 01/07/2015

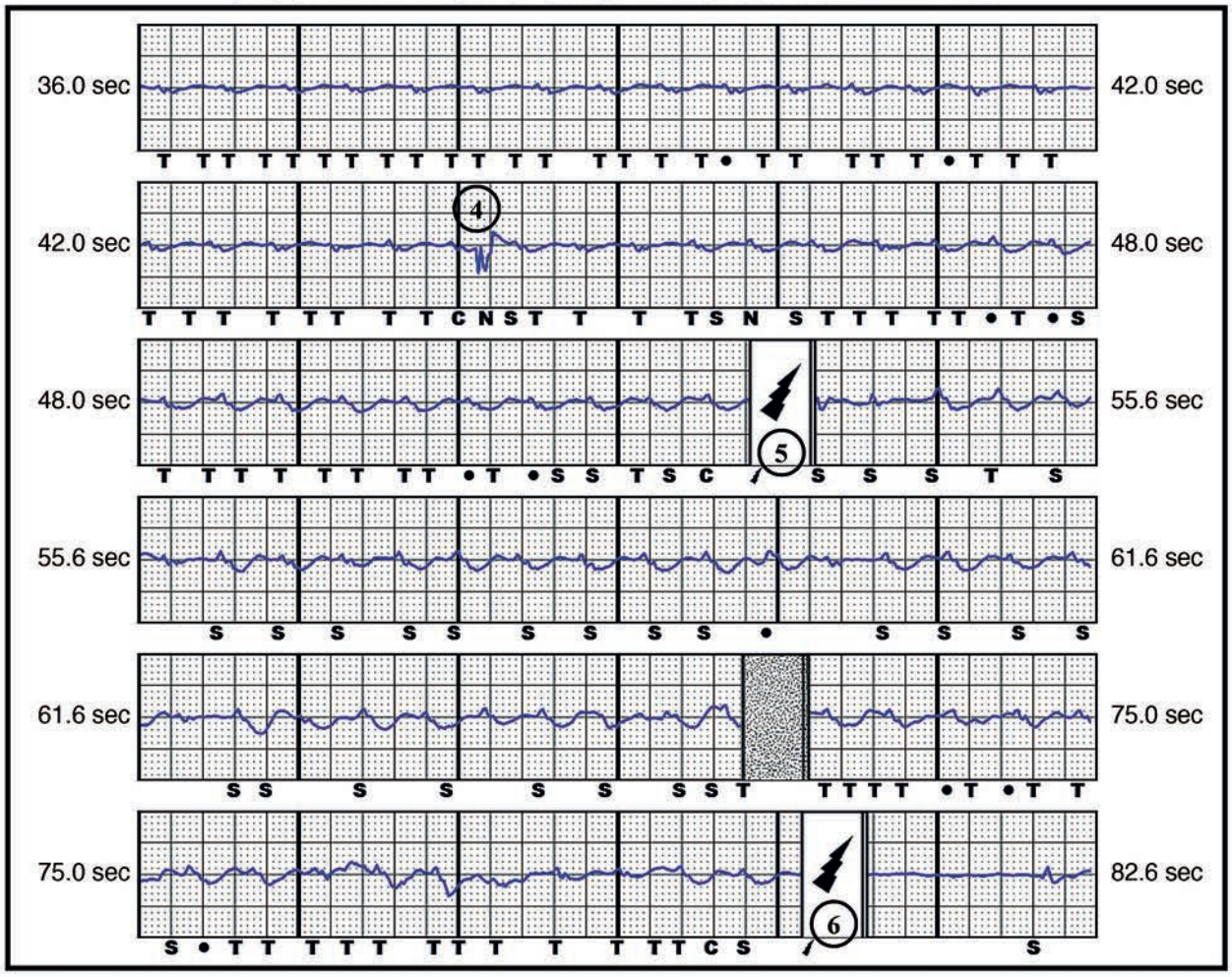
Device Model#: 1010 SQ-RX
Device Serial#:
Electrode Model#: 3010
Electrode Serial#:

Device Settings
Therapy: ON
Shock Zone: 220 bpm
Conditional Shock Zone: 180 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary
S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
• = Discard
= Shock
= Episode End

TREATED EPISODE 006: 10/22/2017 05:14:18 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV
SHOCK IMPEDANCE= 57 Ohms FINAL SHOCK POLARITY= REV



FULL S-ECG REPORT
TREATED

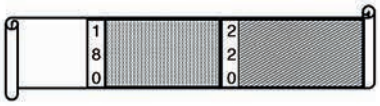
Boston Scientific

Report Printed: 10/22/2017 8:37 PM
Programmer Software Version: 4.04
Device Software Version: 2.8.425

Patient Name:
Last Follow-up Date: 09/11/2017
Follow-up Date: 10/22/2017
Implant Date: 01/07/2015

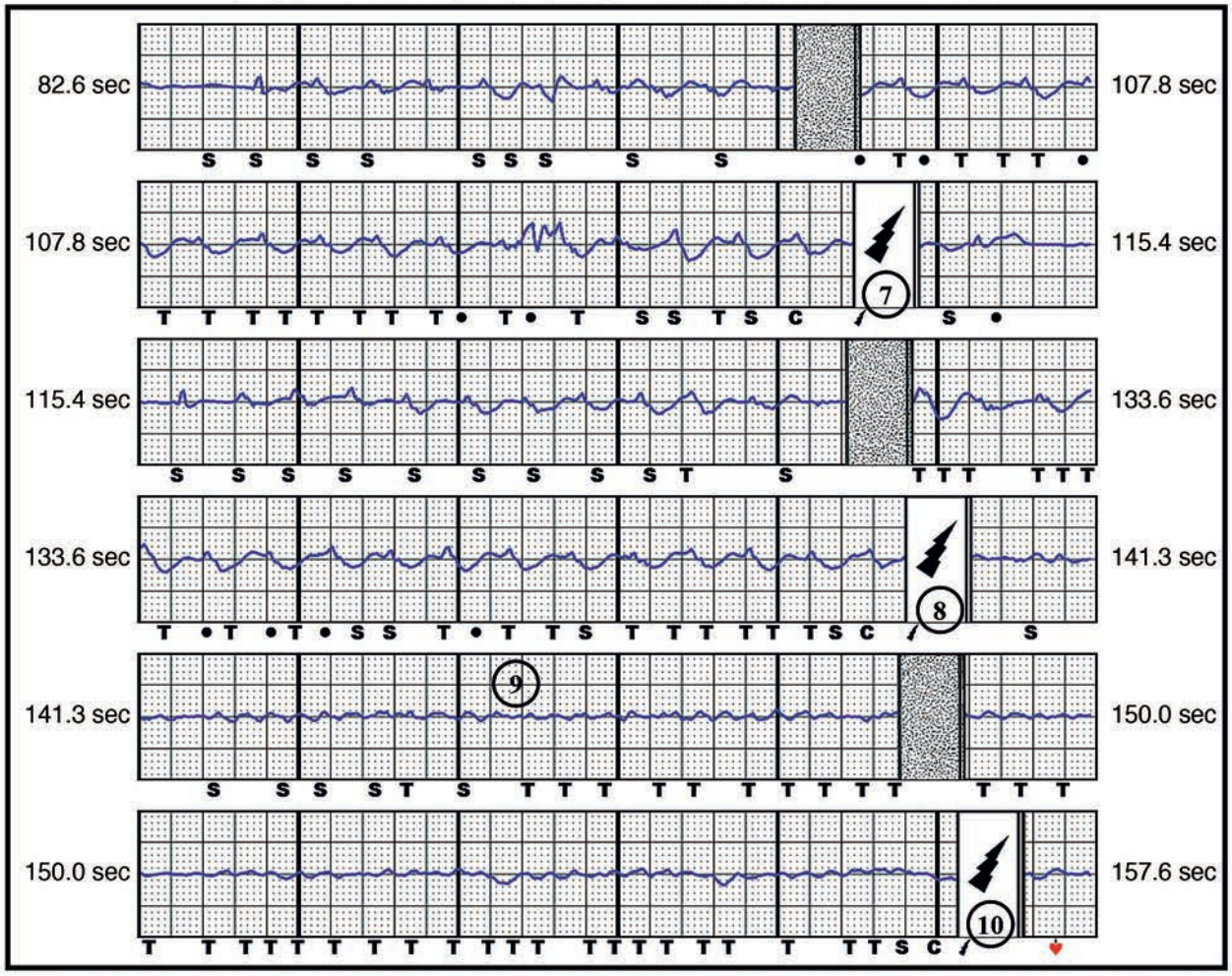
Device Model#: 1010 SQ-RX
Device Serial#:
Electrode Model#: 3010
Electrode Serial#:

Device Settings
Therapy: ON
Shock Zone: 220 bpm
Conditional Shock Zone: 180 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary
S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
= Discard
= Shock
= Episode End

TREATED EPISODE 006: 10/22/2017 05:14:18 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV
SHOCK IMPEDANCE= 57 Ohms FINAL SHOCK POLARITY= REV



FULL S-ECG REPORT
TREATED

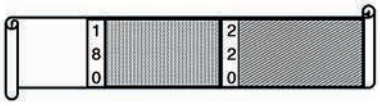
Boston Scientific

Report Printed: 10/22/2017 8:37 PM
Programmer Software Version: 4.04
Device Software Version: 2.8.425

Patient Name:
Last Follow-up Date: 09/11/2017
Follow-up Date: 10/22/2017
Implant Date: 01/07/2015

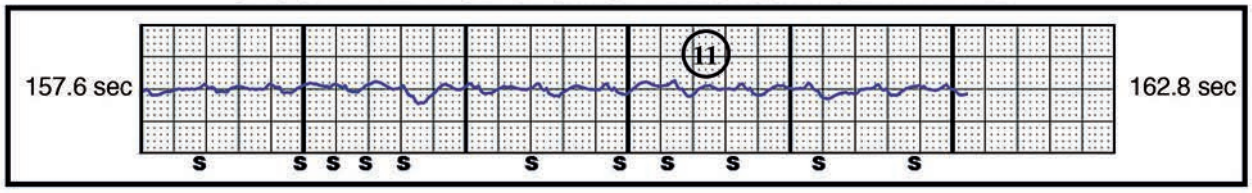
Device Model#: 1010 SQ-RX
Device Serial#:
Electrode Model#: 3010
Electrode Serial#:

Device Settings
Therapy: ON
Shock Zone: 220 bpm
Conditional Shock Zone: 180 bpm
Post Shock Pacing: ON



Gain Setting: 1X
Sensing Configuration: Primary
S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

TREATED EPISODE 006: 10/22/2017 05:14:18 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV
SHOCK IMPEDANCE= 57 Ohms FINAL SHOCK POLARITY= REV



Tracé 19 ↘ Surdétection de myopotentiels

Patient

Homme de 57 ans avec myocardiopathie ischémique sévère; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem A209; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 210 bpm, une zone de choc à 240 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 2X, vecteur primaire; épisodes non traités enregistrés dans les mémoires.

Tracé

① tachycardie sinusale; signaux ventriculaires de petite amplitude (gain x2);
② surdétection d'un signal parasité avec surcharge de la ligne de base; non certification avec cycles classés N (diagnostic correct par le dispositif);
③ tracé moins parasité et cycles classés S;
④ surdétection de l'onde T;
⑤ début de la charge des condensateurs;
⑥ en fin de charge, le choc n'est pas délivré (nombre de cycles consécutifs non suffisant);
⑦ nouvelle surdétection;
⑧ fin de l'épisode.

Commentaires

Le problème principal chez ce patient réside dans la faible amplitude des complexes QRS qui l'expose à différents problèmes de surdétection: au début du tracé, myopotentiels avec un diagnostic initial correct (marqueurs N) puis surdétection de l'onde T avec charge des condensateurs sans choc délivré. En effet, le dispositif fonctionne en permanence avec des niveaux élevés de sensibilité, majorant le risque de surdétection d'autres signaux intra ou extracardiaques de petite amplitude.

L'espacement important entre les électrodes de détection explique le risque accru de surdétection des myopotentiels qui peuvent être de différente origine en fonction du vecteur. Différentes manœuvres permettent de confirmer le diagnostic en reproduisant la surdétection:

- vecteur primaire: les muscles impliqués peuvent être 1) les muscles abdominaux (électrode proximale); la surdétection peut être reproduite par une manœuvre contrariée, le patient étant couché et essayant de remonter les cuisses; 2) le grand dorsal au niveau de la loge; la surdétection peut être reproduite par une manœuvre contrariée, le patient tendant les bras devant lui et essayant de les baisser ou les lever contre opposition; 3) le diaphragme; l'inspiration profonde peut permettre de reproduire la surdétection.

- vecteur secondaire: 1) le grand dorsal au niveau de la loge; 2) le grand pectoral (électrode distale); la surdétection peut être reproduite par une manœuvre contrariée, le patient joignant les 2 mains devant lui et forçant vers l'intérieur.

- vecteur supplémentaire: 1) le grand pectoral; 2) les muscles abdominaux.

Chez ce patient, la surdétection était favorisée par la faible amplitude des complexes QRS.

LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created:

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **EMBLEM S-ICD A209**
Clinic:
Search Tags: **EMBLEM S ICD**
Therapy: **ON**

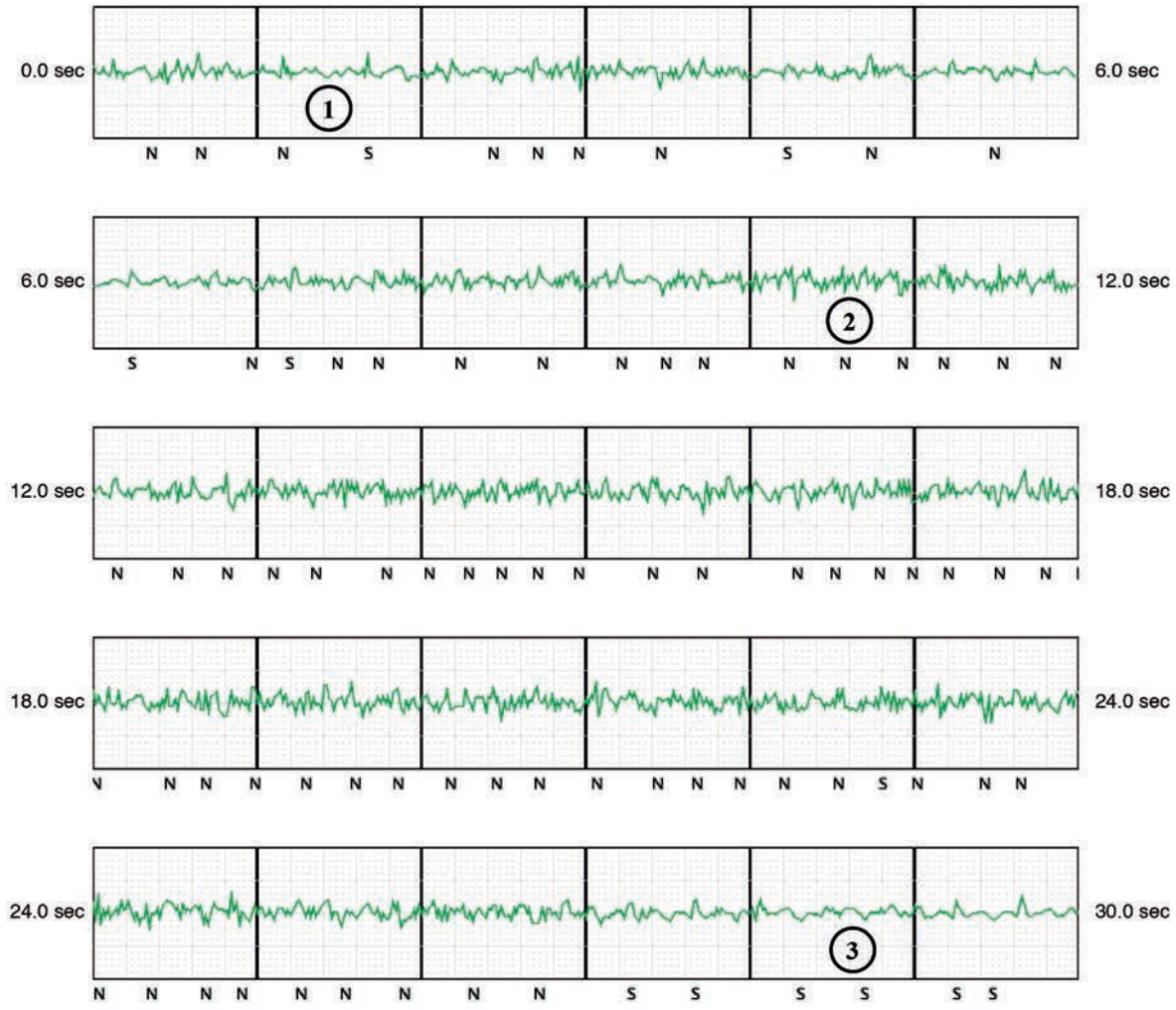
Latest Device Transmission: **11 Nov 2017 23:17 CET**
Last Office Interrogation: **26 Oct 2017**
Implant Date: **20 Jan 2016**
Patient Group:

001: 25 Jan 2016 00:00 CET, Untreated

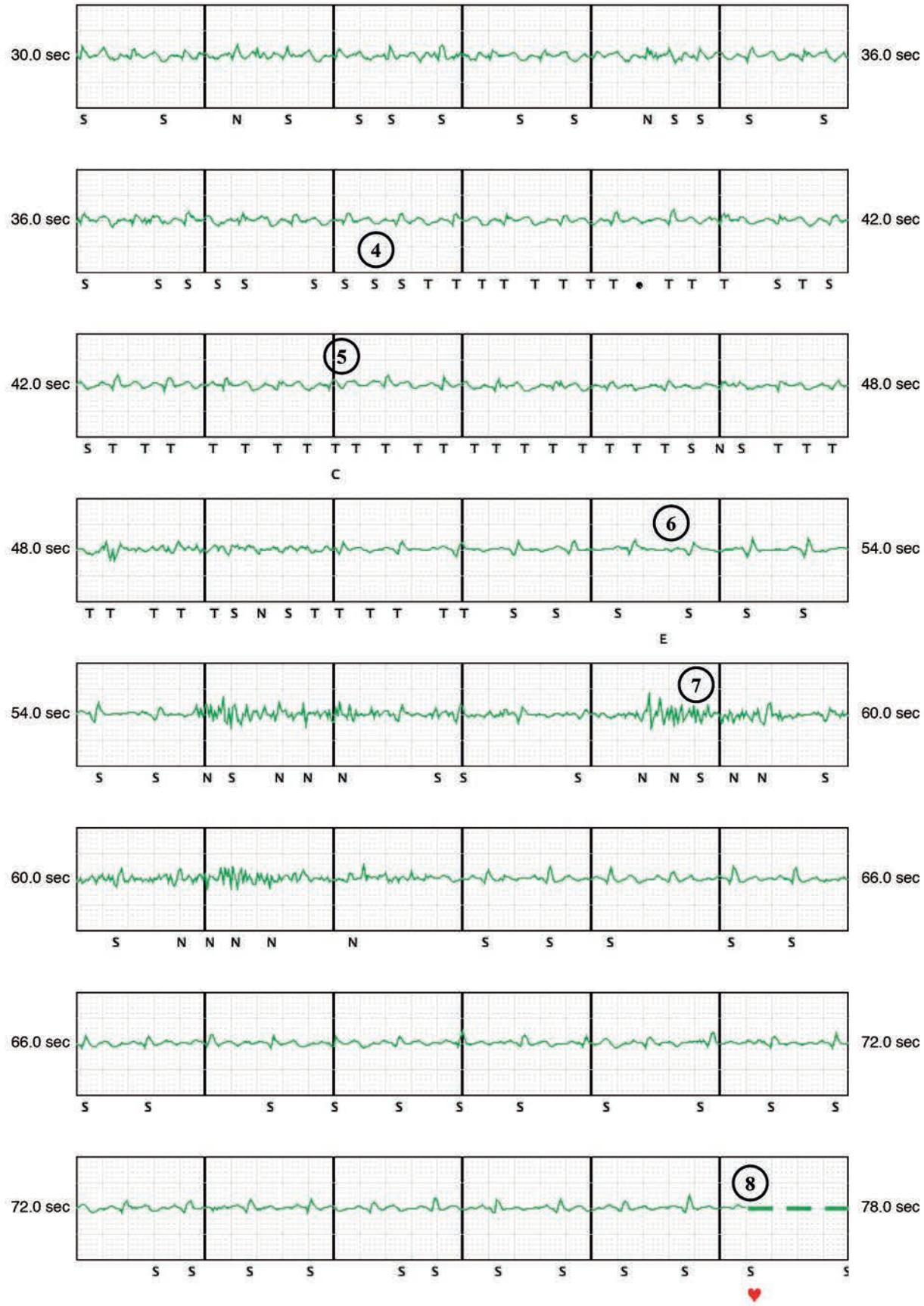
Tachy Therapy Settings	
Therapy	**ON**
Shock Zone	**240 min^{-1}**
Conditional Shock Zone	**210 min^{-1}**
Additional Device Settings	
Post Shock Pacing	ON
Gain Setting	2X
Sensing Configuration	Primary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
E = Charge End
• = Discard
♥ = Event End

S-ECG displayed at 25 mm/sec 5.0 mm/mV



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report



Tracé 20 ↘ Bulle d'air dans le connecteur, défaut de fixation de la sonde au niveau du boitier

Patient

Homme de 64 ans avec myocardiopathie ischémique, FA chronique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem A209; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 200 bpm, une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur secondaire; épisodes non traités enregistrés dans les mémoires 12 jours après l'implantation.

Tracé 20a

① FA;
② perte brutale de signal avec décrochage de la ligne de base;
③ nouvelle perte de signal;
④ surdétection d'un signal rapide volté très rapide correspondant à des pertes brutales de signal répétées;
⑤ les complexes QRS restent visualisables;
⑥ charge des condensateurs;
⑦ ralentissement des signaux surdétectés; cycles classés S;
⑧ choc électrique non délivré.

Patient

Homme de 28 ans avec dysplasie arythmogène du ventricule droit; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem A209; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 190 bpm, une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 2X, vecteur secondaire; choc électrique 15 jours après l'implantation.

Tracé 18b

① surdétection d'un signal rapide et anarchique;
② choc électrique;
③ arrêt de la surdétection.

Commentaires

Ces 2 tracés permettent d'illustrer 2 types de complications pouvant être observés les jours suivant l'implantation d'un défibrillateur sous-cutané.

- pour le premier patient, le tracé évoque un problème de bulles d'air coincées dans le bloc connecteur. Si le tournevis n'est pas placé dans le pas de vis au moment où la sonde est poussée dans le connecteur, des bulles d'air peuvent rester bloquées sous pression dans le connecteur. L'aspect caractéristique de surdétection montre des pertes de signal isolées puis répétées quand les bulles s'échappent au moment où les pressions s'équilibrent. Le dispositif essaie de recentrer la ligne de base ce qui explique l'aspect sinusoïdal. Ce type de surdétection survient dans l'immense majorité des cas dans les 15 jours suivant l'implantation et peut occasionner un nombre limité d'épisodes enregistrés avec possibles chocs inappropriés. Le diagnostic basé sur l'aspect caractéristique du tracé, les pertes de signal répétées et le contexte post-implantatoire, impose probablement la désactivation temporaire des thérapies et la surveillance du patient jusqu'à ce que la période à risque se termine. Pour prévenir la survenue de ce type de problème, il est impératif lors de l'implantation

d'introduire le tournevis avant de pousser la sonde dans le connecteur. Les pertes de signal peuvent être observées dans 2 autres situations: lors d'une implantation avec seulement 2 incisions, des bulles d'air peuvent rester bloquées au niveau de la partie distale de la sonde; quelques cas ont également été décrits de perte de signal observées avec le vecteur primaire ou le vecteur supplémentaire quand l'olive a été mal fixée et vient recouvrir l'électrode proximale. Le nouveau design des sondes devrait permettre d'éviter ce problème.

- pour le second patient, un problème de connectique expliquait la surdétection et la survenue du choc inapproprié. Le tracé montrait des signaux rapides et anarchiques. Une reprise chirurgicale a confirmé l'absence de fixation correcte au niveau du connecteur.

LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created:

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **EMBLEM S-ICD A209**
Clinic:
Search Tags:
Therapy: **ON**

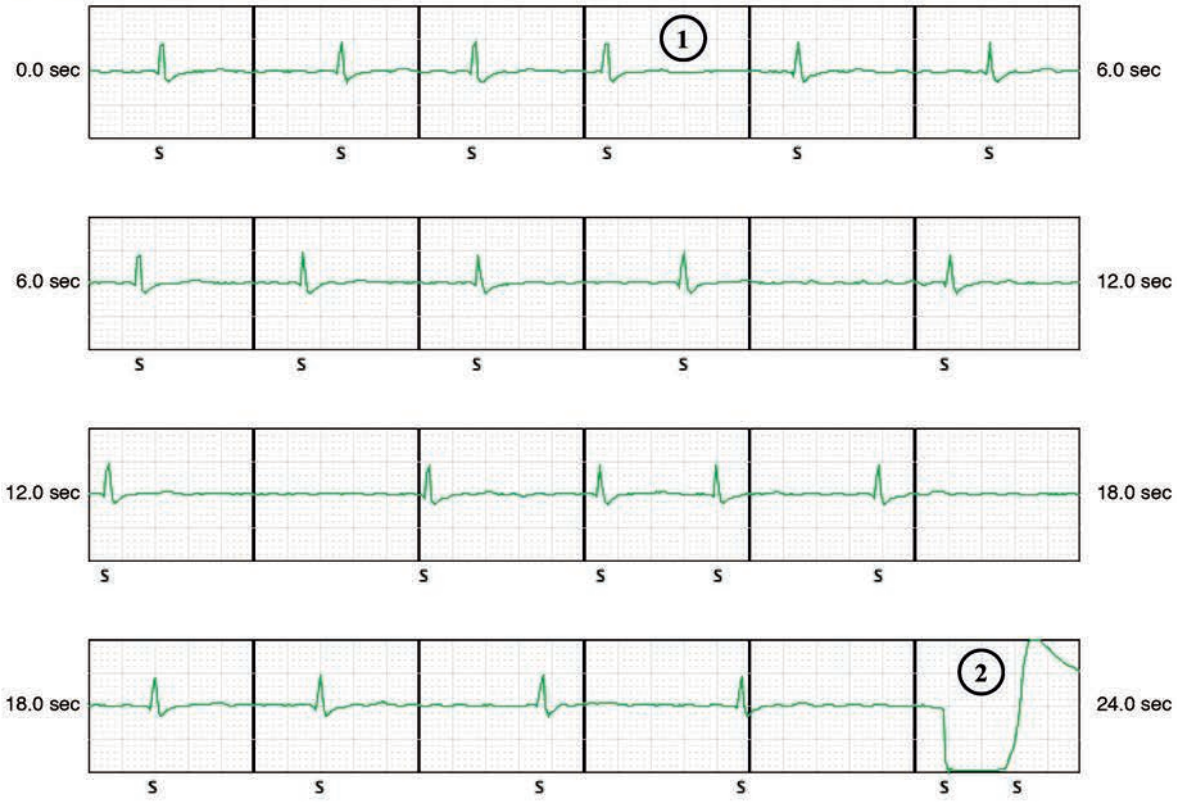
Latest Device Transmission: **20 Jul 2017 01:12 CEST**
Last Office Interrogation: **12 Jul 2017**
Implant Date: **28 Nov 2016**
Patient Group:

002: 10 Dec 2016 04:59 CET, Untreated

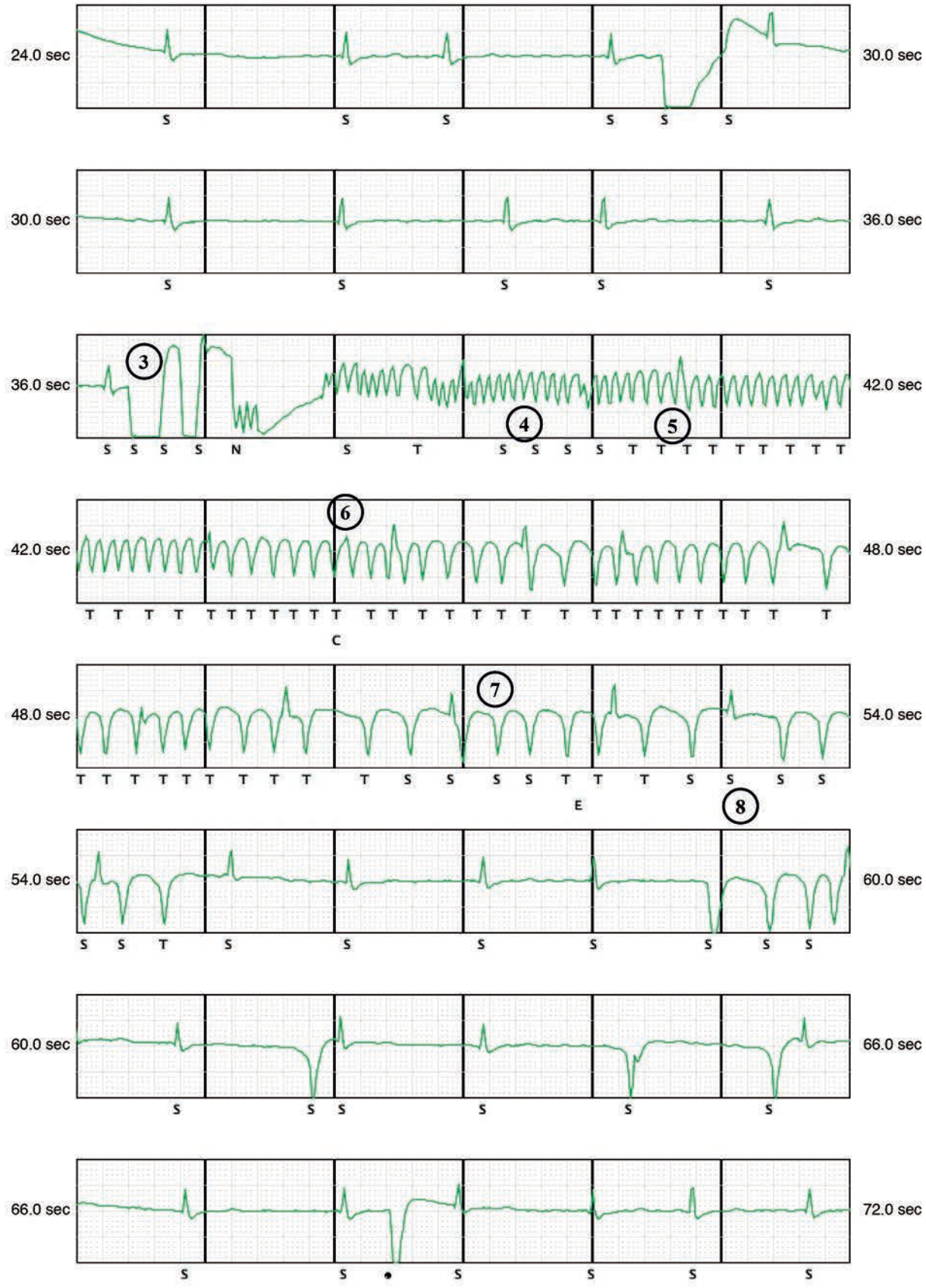
Tachy Therapy Settings	
Therapy	**ON**
Shock Zone	**230 min^{-1}**
Conditional Shock Zone	**200 min^{-1}**
Additional Device Settings	
Post Shock Pacing	ON
Gain Setting	1X
Sensing Configuration	Secondary
SMART Pass	ON

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
E = Charge End
• = Discard
♥ = Event End

S-ECG displayed at 25 mm/sec 2.5 mm/mV



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report



Boston Scientific

FULL S-ECG REPORT
TREATED

Report Printed: 09/03/2015 05:13 PM
CAMELION Software Version: 2.06.0
Device Software Version: 3.0.479

Patient Name:
Last Follow-up Date: 07/07/2015
Follow-up Date: 07/22/2015
Implant Date: 07/07/2015

Device Model #: A209 EMBLEM™ S-ICD
Device Serial #:
Electrode Model #: 3401
Electrode Serial #:

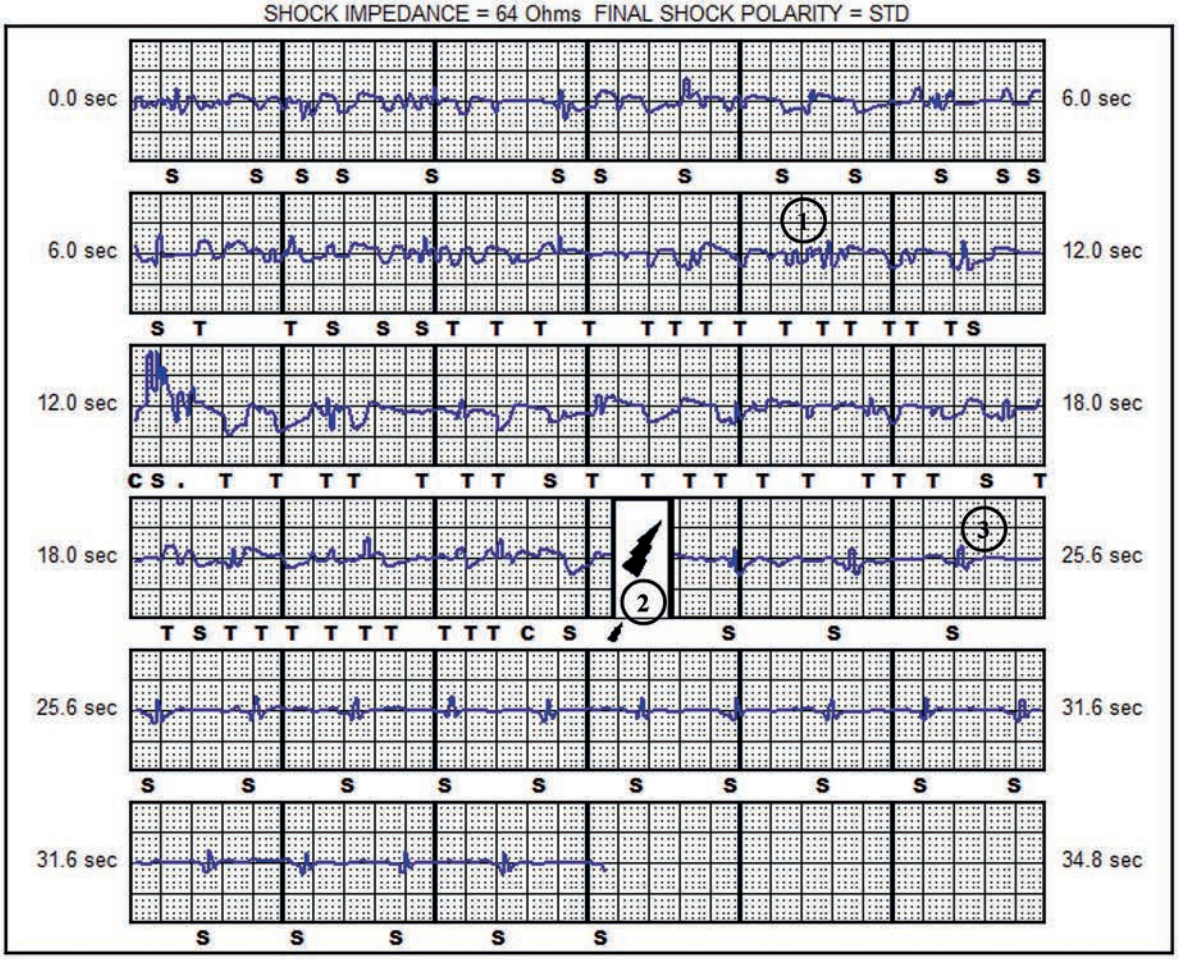
Device Settings
Therapy: ON

Shock Zone: 230 bpm
Conditional Shock Zone: 190 bpm
Post Shock Pacing: ON

Gain Setting: 2X
Sensing Configuration: Secondary

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
. = Discard
= Shock
= Episode End

TREATED EPISODE 001: 07/21/2015 02:18:08 PM 25 mm/sec 5.0 mm/mV
SHOCK IMPEDANCE = 64 Ohms FINAL SHOCK POLARITY = STD



Tracé 21 ↘ Monitoring de la FA

Patient

Homme de 54 ans avec myocardiopathie dilatée; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem MRI A-219; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 200 bpm, une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur secondaire; palpitations; épisode enregistré de FA.

Tracé 21a

① fréquence ventriculaire irrégulière compatible avec un épisode de FA;

② 44 secondes de tracés.

Patient

Homme de 74 ans avec myocardiopathie ischémique; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem MRI A-219; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 200 bpm, une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur Off; gain sur 1X, vecteur secondaire; asymptomatique; épisode enregistré de FA.

Tracé 21b

① fréquence ventriculaire irrégulière compatible avec un épisode de FA lente.

Patient

Homme de 44 ans avec dysplasie arythmogène du ventricule droit; implantation d'un défibrillateur sous-cutané Emblem MRI A-219; programmation: Thérapies On, 2 zones (une zone de choc conditionnel à 210 bpm, une zone de choc à 230 bpm), stimulation post-choc sur On; gain sur 1X, vecteur supplémentaire; asymptomatique; épisode enregistré de FA.

Tracé 21c

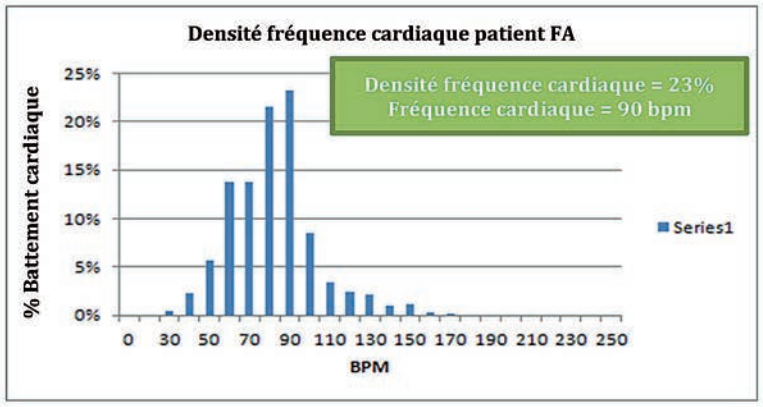
① surdétection intermittente de l'onde P et de l'onde T conduisant à un diagnostic erroné de FA.

Commentaires

L'algorithme AF Monitor a été intégré dans les dernières plateformes (EMBLEM MRI S-ICD, modèle A219) pour permettre le diagnostic de FA même quand les épisodes sont silencieux et asymptomatiques. Le diagnostic de FA est basé sur l'analyse de la variabilité des cycles détectés et sur l'analyse d'un diagramme de dispersion.

- la variabilité est mesurée sur des fenêtres de 192 cycles; le dispositif classe les intervalles comme stables (moins de 5 bpm de différence entre 2 cycles certifiés consécutifs), instable (plus de 5 bpm de différence entre 2 cycles certifiés consécutifs) ou aléatoire (bruit, surdétection); pour que le diagnostic de FA soit retenu, il faut un minimum de 80% de cycles instables sur cette fenêtre de 192 cycles.

- la fréquence cardiaque des différents cycles est divisée en sous-groupe de 10 bpm (entre 40 et 50, entre 50 et 60 ...); le dispositif analyse un diagramme de dispersion et vérifie qu'il n'existe pas une densité trop importante dans 1 ou 2 sous-groupes qui pourrait évoquer un rythme sinusal, une surdétection, une extrasystolie.



Quand les 2 critères sont vérifiés, la fenêtre de 192 battements est diagnostiqué comme FA.

- pour que le dispositif diagnostique une FA, il faut une durée minimale cumulée de 6 minutes en FA (durée cumulée de toutes les fenêtres de 192 battements avec FA). Une charge limitée (moins de 6 minutes par jour) ne permet donc pas le diagnostic.

- un tracé de 44 secondes est enregistré tous les jours où le dispositif pose le diagnostic de FA. Les tracés des sept épisodes les plus récents son stockés dans les mémoires.

- les statistiques suivantes sont disponibles sur l'écran du programmateur en sélectionnant le bouton AF: 1) jours avec FA; correspond au nombre de jours où une durée minimale de 6 minutes de FA a été détectée au cours des 90 derniers jours; 2) estimation de la FA mesurée: correspond au pourcentage total de jours avec FA au cours des 90 derniers jours.

- il est possible de programmer une alerte de télémédecine (LATITUDE NXT) en rapport avec la détection d'une FA.

- le diagnostic de FA étant basé sur l'irrégularité des cycles, toute situation de surdétection intermittente (tracé 21c) peut entrainer l'enregistrement d'un faux positif.

LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created:

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **EMBLEM MRI S-ICD A219**
Clinic:
Search Tags:
Therapy: **ON**

Latest Device Transmission: **15 Nov 2017 21:11 CET**
Last Office Interrogation: **14 Nov 2017**
Implant Date: **17 Jul 2017**
Patient Group:

001: 24 Jul 2017 00:44 CEST, AF

Tachy Therapy Settings

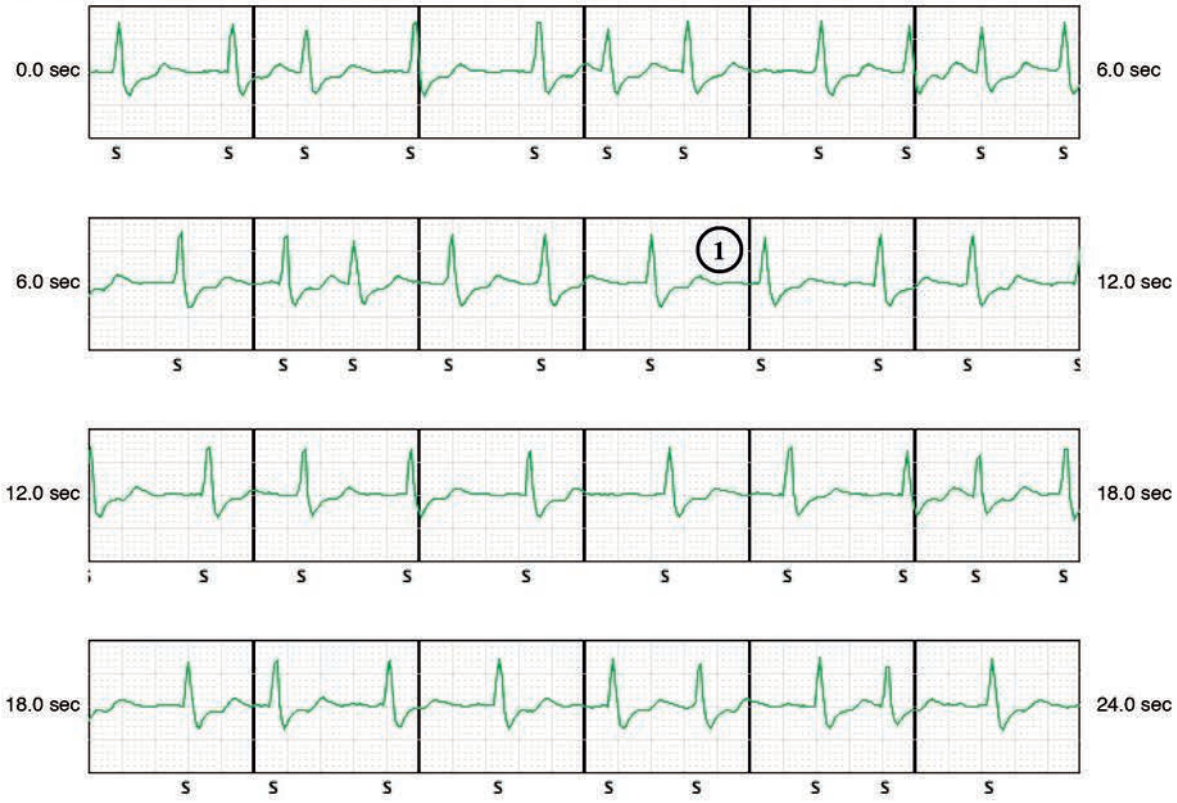
Therapy	**ON**
Shock Zone	**230 min^{-1}**
Conditional Shock Zone	**200 min^{-1}**

Additional Device Settings

Post Shock Pacing	ON
Gain Setting	1X
Sensing Configuration	Secondary
SMART Pass	ON

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
E = Charge End
• = Discard
♥ = Event End

S-ECG displayed at 25 mm/sec 2.5 mm/mV



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created:

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **EMBLEM MRI S-ICD A219**
Clinic:
Search Tags: **EMBLEM S ICD**
Therapy: **ON**

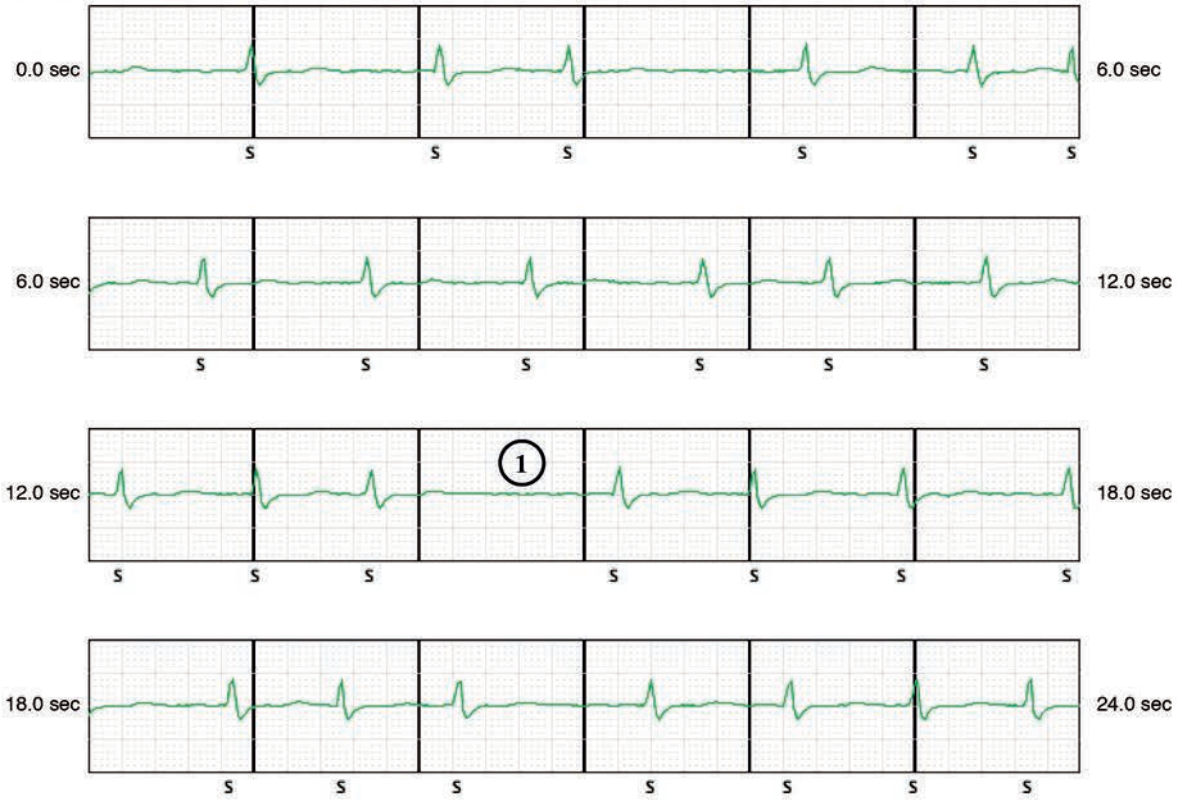
Latest Device Transmission: **20 Nov 2017 07:10 CET**
Last Office Interrogation: **13 Nov 2017**
Implant Date: **28 Apr 2017**
Patient Group:

001: 28 Apr 2017 10:41 CEST, AF

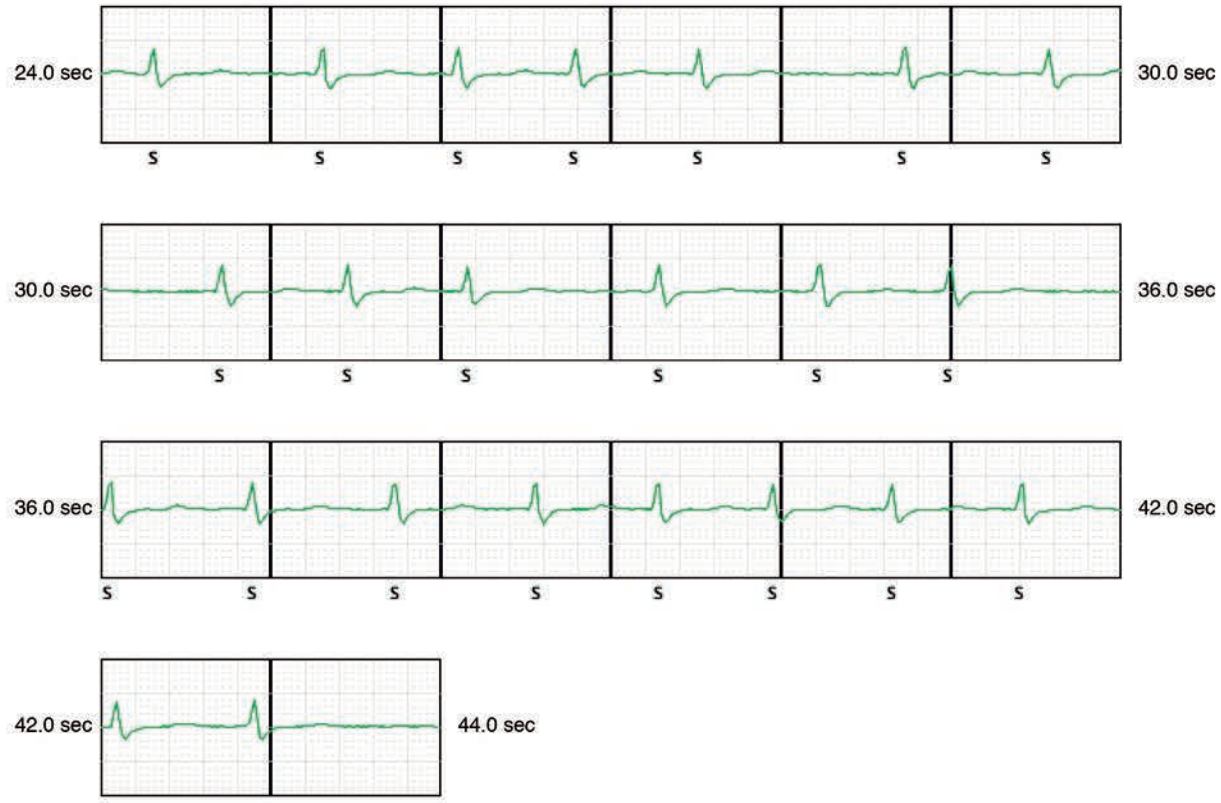
Tachy Therapy Settings	
Therapy	**ON**
Shock Zone	**230 min^{-1}**
Conditional Shock Zone	**200 min^{-1}**
Additional Device Settings	
Post Shock Pacing	OFF
Gain Setting	1X
Sensing Configuration	Secondary
SMART Pass	ON

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
E = Charge End
• = Discard
♥ = Event End

S-ECG displayed at 25 mm/sec 2.5 mm/mV



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report	Report Created:

Boston Scientific

Date of Birth:
Device: **EMBLEM MRI S-ICD A219**
Clinic:
Search Tags:
Therapy: **ON**

Latest Device Transmission: **22 Nov 2017 22:07 CET**
Last Office Interrogation: **27 Jun 2017**
Implant Date: **14 Mar 2017**
Patient Group:

004: 30 Apr 2017 00:21 CEST, AF

Tachy Therapy Settings

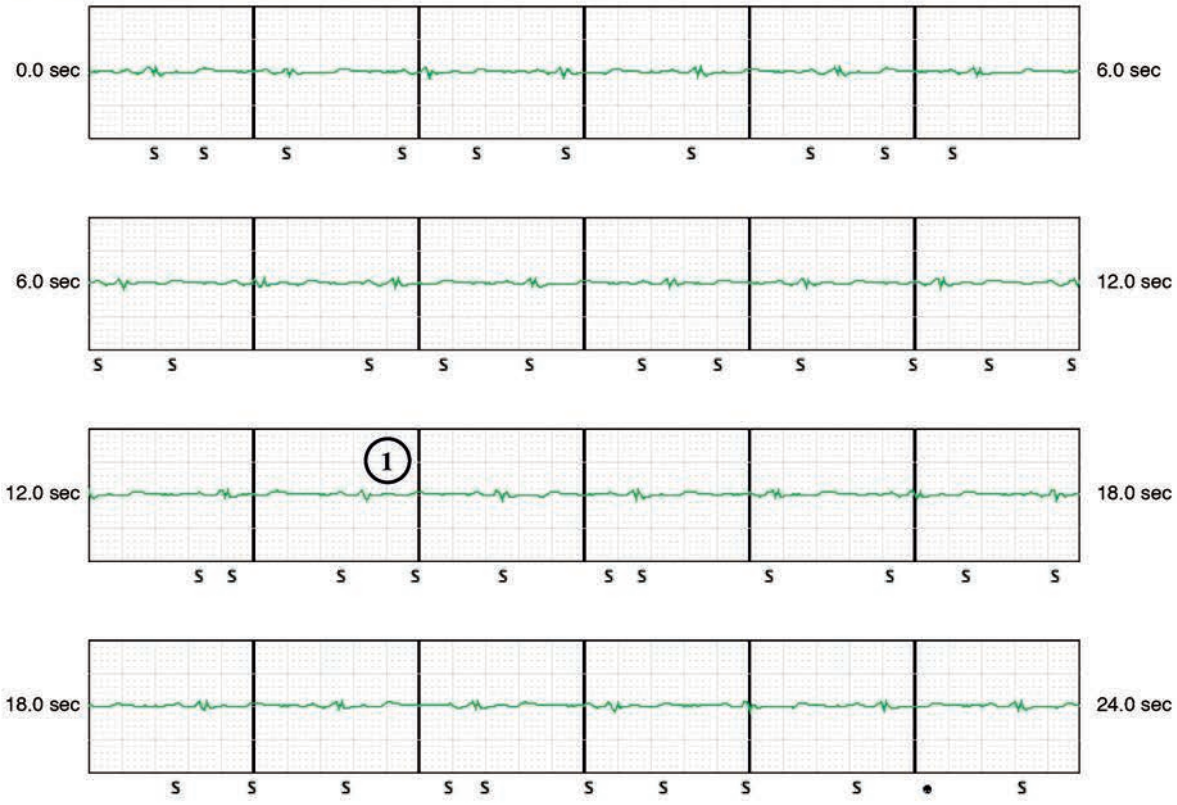
Therapy	**ON**
Shock Zone	**230 min^{-1}**
Conditional Shock Zone	**210 min^{-1}**

Additional Device Settings

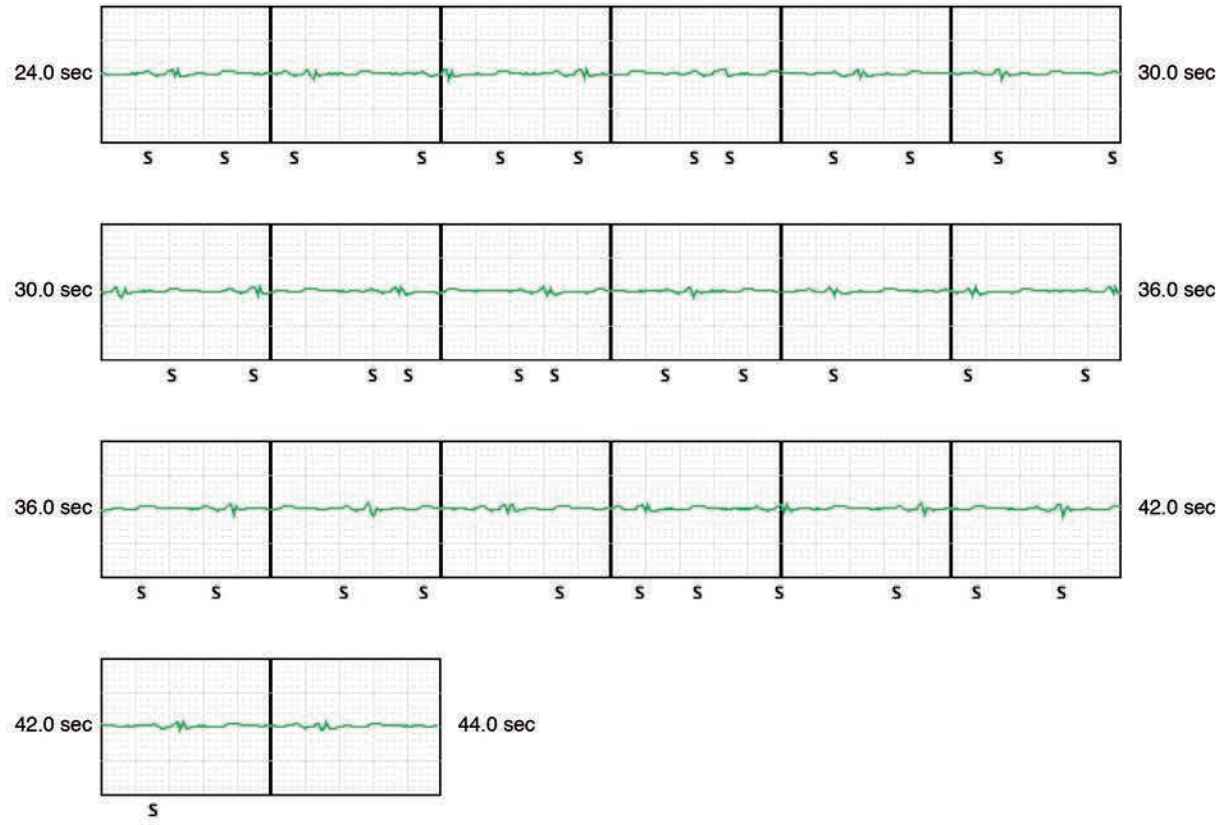
Post Shock Pacing	ON
Gain Setting	1X
Sensing Configuration	Alternate
SMART Pass	OFF

S = Sense
P = Pace
N = Noise
T = Tachy Detection
C = Charge Start
E = Charge End
• = Discard
♥ = Event End

S-ECG displayed at 25 mm/sec 2.5 mm/mV



LATITUDE™ Patient Management - Event Detail Report



Tracé 22 ↘ Phase de décision et discrimination

Patient

Homme de 54 ans avec myocardiopathie ischémique; programmation d'une seule zone de choc à 180 battements/minute.

Tracé

① accélération de la fréquence ventriculaire sans modification de l'aspect des ventriculogrammes;
② charge des condensateurs;
③ choc électrique;
④ réduction de l'arythmie et ralentissement de la fréquence.

Commentaires

Ce tracé montre un choc inapproprié sur un épisode de flutter atrial conduit chez un patient où une seule zone de choc avait été programmée. La programmation d'une zone de choc conditionnel aurait permis d'éviter cette thérapie inappropriée, la morphologie des complexes détectés n'étant pas modifiée par rapport aux complexes précédant la tachycardie.

Pendant la phase de décision, le dispositif examine tous les cycles certifiés (après exclusion des signaux en rapport avec un bruit ou avec un double comptage ou une surdétection) et calcule en continu une moyenne glissante de fréquence ventriculaire sur 4 cycles RR certifiés. En plus d'une zone de choc, le dispositif autorise une zone optionnelle de choc conditionnel avec utilisation de 2 algorithmes d'analyse de la morphologie et 1 algorithme de mesure de la durée du QRS pour discriminer arythmies ventriculaires et supra-ventriculaires avec 3 niveaux d'analyse: l'analyse statique de la morphologie, l'analyse dynamique de la morphologie et l'analyse de la largeur du QRS. La discrimination est donc basée sur une comparaison entre la morphologie entre les cycles de la tachycardie (monomorphe versus polymorphe), la morphologie des cycles versus la référence (similaires ou différents) et la largeur des QRS (larges versus fins). L'existence d'électrodes de détection relativement distantes permet une analyse fiable de la morphologie des signaux avec toutefois une plus grande variabilité posturale.

1) Analyse statique de la morphologie

La première étape de la discrimination consiste à comparer la morphologie des cycles en tachycardie avec celle du complexe de référence. Le signal analysé est aligné et calibré par rapport au QRS de référence et le pourcentage de similitude est mesuré. Si la morphologie en tachycardie est jugée identique à celle de référence, le cycle est classé S.

2) Analyse dynamique de la morphologie

Les complexes QRS en tachycardie sont comparés les uns par rapport aux autres avec pour objectif de favoriser le traitement des arythmies polymorphes.

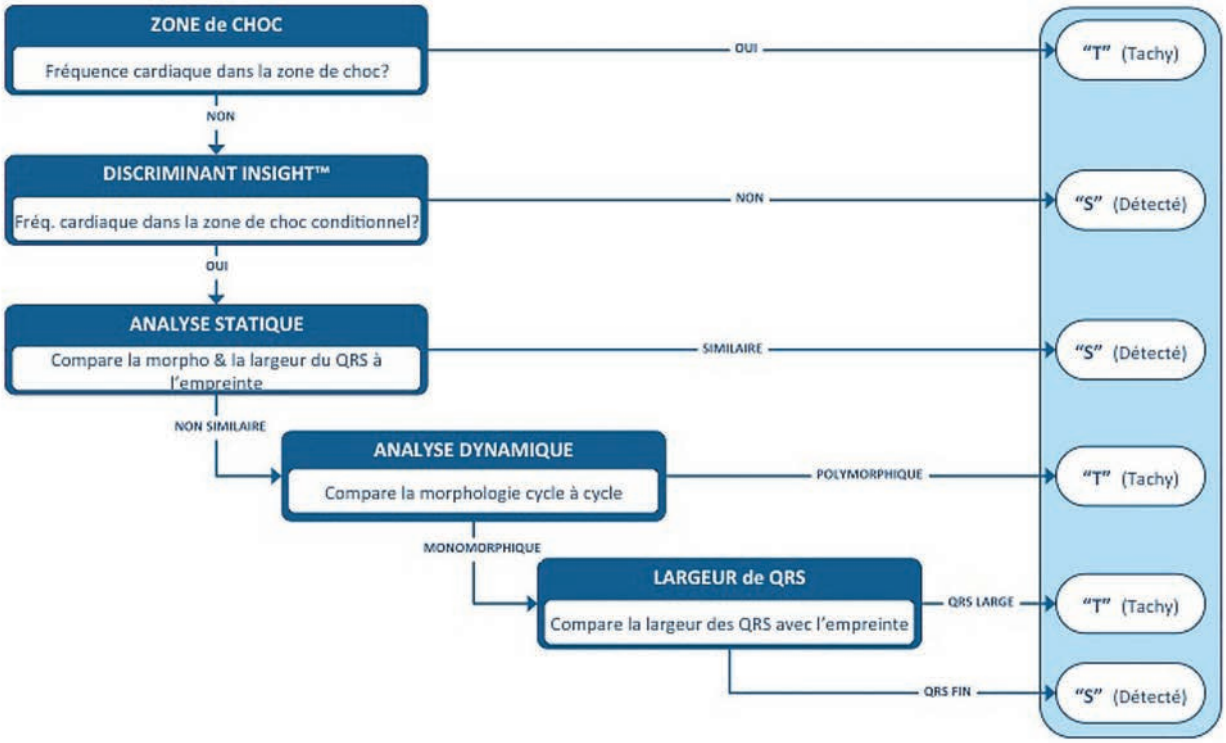
3) Analyse de la largeur du QRS

Si l'analyse Dynamique retrouve des signaux monomorphes, la largeur du QRS est utilisée en comparaison avec l'empreinte mémorisée: 1) les cycles en tachycardie sont classés S, si le complexe analysé est plus fin ou égal par rapport à la référence, ou classés T, si le complexe analysé est plus large que celui de référence (+ de 20 ms).

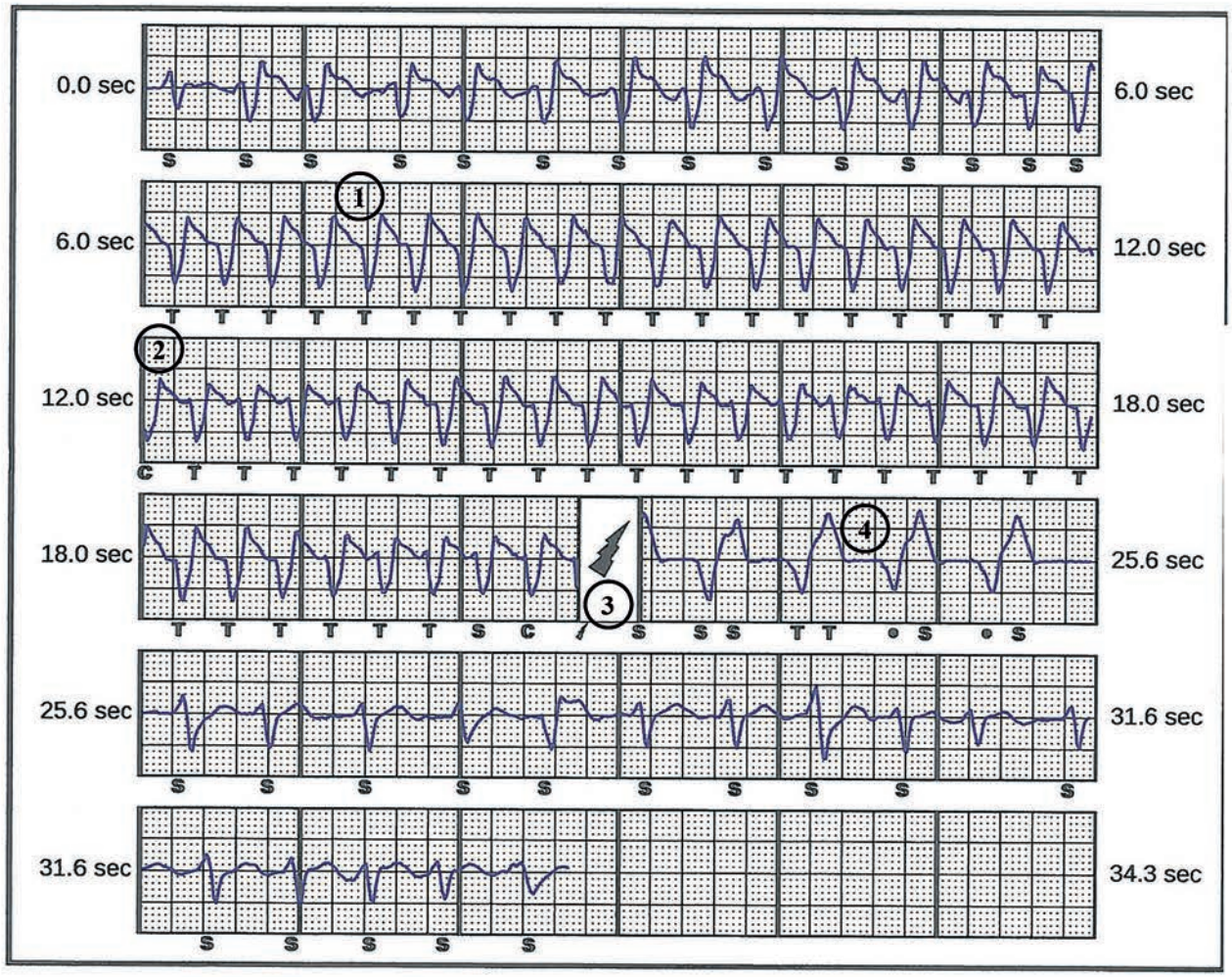
Lors d'une TV monomorphe, l'analyse statique retrouve une morphologie différente par rapport à la référence, l'analyse dynamique retrouve une morphologie stable, la durée du complexe est plus large que celui de référence. Les cycles sont donc classés T.

Lors d'une TV polymorphe, l'analyse statique retrouve une morphologie différente par rapport à la référence, l'analyse dynamique retrouve une morphologie instable. Les cycles sont donc classés T.

Lors d'une tachycardie supra-ventriculaire conduite, en l'absence d'aberration de conduction, l'analyse statique retrouve une morphologie identique par rapport à la référence. Les cycles sont donc classés S.



L'étude Start a évalué la performance de cet algorithme (bench testing) avec des résultats très prometteurs (sensibilité parfaite et spécificité très élevée).


0.0 sec
6.0 sec
6.0 sec
12.0 sec
12.0 sec
18.0 sec
18.0 sec
25.6 sec
25.6 sec
31.6 sec
31.6 sec
34.3 sec
1
2
3
4





Resynchronisation Cardiaque

Cas cliniques basés
sur des tracés **Boston Scientific™**



Tracé 1 - Ecran d'accueil 544
Tracé 2 - Paramètres programmés 547
Tracé 3 - Fonctionnement des 3 sondes 551
Tracé 4 - Ventilation minute et variabilité de la fréquence cardiaque 557
Tracé 5 - EGM temps réel 560
Tracé 6 - Seuil automatique ventriculaire gauche 564
Tracé 7 - Seuil ventriculaire gauche sur sonde bipolaire 567
Tracé 8 - Elévation de seuil sur la sonde ventriculaire gauche 574
Tracé 9 - Perte de capture biventriculaire 578
Tracé 10 - Capture anodique ventriculaire gauche 586
Tracé 11 - Stimulation ventriculaire gauche bifocale 591
Tracé 12 - Détection ventriculaire à l'effort 595
Tracé 13 - Effort, algorithme anti-TRE et espace PR long 600
Tracé 14 - Effort, algorithme anti-TRE et détection ventriculaire gauche 603
Tracé 15 - Tachycardie sinusale, Wenckebach et effet pro-arythmogène 606
Tracé 16 - Tachycardie sinusale, algorithme anti-TRE et effet pro-arythmogène 613
Tracé 17 - Optimisation du délai AV chez un patient non dépendant 618
Tracé 18 - Optimisation du délai VV 624
Tracé 19 - Baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire sur extrasystoles ventriculaires fréquentes 630
Tracé 20 - Baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire sur multiples tachycardies ventriculaires non soutenues 636
Tracé 21 - Décompensation cardiaque sur orage rythmique 641
Tracé 22 - Stimulation anti-tachycardique biventriculaire 648
Tracé 23 - Erreur de discrimination sur un défibrillateur triple chambre 651
Tracé 24 - Arythmie atriale et baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire 654
Tracé 25 - Bruit sur sonde auriculaire, repli inapproprié, TRE 657
Tracé 26 - Ecoute croisée et repli inapproprié 662
Tracé 27 - Flutter atrial et blanking atrial 666
Tracé 28 - Tachycardie par réentrée électronique 669

Tracé 1 ↘ Ecran d'accueil

Patient

Homme de 81 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Boston Scientific™ Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique avec fraction d'éjection à 30%, classe III de la NYHA et bloc de branche gauche; primo-implantation avec positionnement d'une sonde ventriculaire gauche quadripolaire latérale gauche dans une branche du sinus coronaire; patient répondeur cliniquement à la resynchronisation avec absence d'épisodes de décompensation cardiaque et bénéfice fonctionnel (classe NYHA II et amélioration de sa capacité d'effort); répondeur échocardiographique avec diminution significative des volumes ventriculaires gauches; télésuivi (système Latitude); écran d'accueil correspondant à une transmission programmée.

Tracé

① il s'agit d'une transmission correspondant à un contrôle programmé et non pas d'une transmission dans le cadre d'une alerte ce qui explique qu'il n'y ait pas d'alerte à afficher;

② depuis la dernière mise à jour, il n'y a pas eu d'évènements particuliers; en revanche, on retrouve dans les mémoires deux tracés correspondant à une mesure automatique de seuil OD et VD;

③ la jauge de batterie présente différents indicateurs: début de vie, 1 an avant explantation (indicateur jaune) et explantation (indicateur rouge; il reste alors suffisamment de capacité de batterie pour assurer une stimulation effective pendant 3 mois à 100% aux conditions présentes avec une heure et demi de télémétrie sans fil); on retrouve également une durée estimée avant l'explantation, la date du dernier reformatage et la durée de la dernière charge; chez ce patient, le dispositif est très récent et la durée de vie estimée du dispositif est de 8 ans;

④ on retrouve sur cet écran, les valeurs mesurées à l'implantation (si elles ont été spécifiées), les valeurs mesurées lors de la dernière consultation en vis-à-vis et les dernières mesures réalisées automatiquement par le dispositif; chez ce patient, toutes les valeurs mesurées sont correctes; on note que sur les dispositifs Boston Scientific™, une mesure de la détection ventriculaire gauche est réalisée; en revanche sur un défibrillateur connecté à une sonde quadripolaire, aucune mesure automatique du seuil de stimulation ventriculaire gauche n'est possible;

⑤ chez ce patient, on retrouve un pourcentage de stimulation biventriculaire de 100%, préalable indispensable (mais non suffisant) à une réponse positive après resynchronisation;

⑥ on retrouve sur l'écran d'accueil les principaux paramètres programmés; comme expliqué précédemment, ce patient est implanté avec une sonde quadripolaire; 17 configurations de stimulation ventriculaire gauche sont disponibles ainsi que 8 configurations de détection; à noter que les 2 capteurs d'asservissement (accéléromètre et ventilation minute) peuvent fonctionner ensemble.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Quick Notes	Rapport créé : 20 févr. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN X4 CRT-D**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **22 janv. 2015 10:28 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **17 déc. 2014**
Date d'implantation : **14 oct. 2014**
Groupe de patients :

Mes alertes (1)

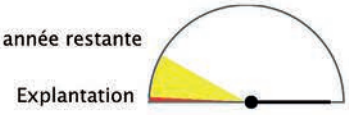
Il n'y a aucune alerte à afficher.

Événements depuis la dernière mise à jour (27 nov. 2014) (2)

22 janv. 2015 10:06 OD auto
21 janv. 2015 13:02 VD auto
Voir la dernière page pour une liste complète des événements depuis la dernière remise à zéro.

Batterie OK

Temps approx. avant explantation : **8 ans** du 22 janv. 2015
Dernier reformatage (3) 15 oct. 2014 09:59
Durée de charge 9,7 s



Sondes	Implantation (14 oct. 2014)	Mesure en consultation la plus récente (17 déc. 2014)	Mesure quotidienne la plus récente (20 janv. 2015)
Atriale			
Amplitude intrinsèque	N.R.	4,9 mV	3,5 mV
Impédance de stimulation	N.R.	657 Ω	695 Ω
Seuil de stimulation	N.R.	0,6 V @ 0,4 ms (4)	0,4 V @ 0,4 ms
Ventriculaire droit			
Amplitude intrinsèque	N.R.	>25,0 mV	N.R.
Impédance de stimulation	N.R.	554 Ω	527 Ω
Seuil de stimulation	N.R.	0,5 V @ 0,4 ms	0,7 V @ 0,4 ms
Ventriculaire gauche			
Amplitude intrinsèque	N.R.	19,5 mV	N.R.
Impédance de stimulation	N.R.	778 Ω	843 Ω
Seuil de stimulation	N.R.	0,9 V @ 0,4 ms	
Choc			
Impédance de choc	N.R.	70 Ω	70 Ω

Compteurs Brady/CRT	Depuis dernière RAZ 27 nov. 2014
Atriale	4 % stimulé
Ventriculaire droit	100 % stimulé (5)
Ventriculaire gauche	100 % stimulé

Compteurs d'arythmie atriale	Depuis dernière RAZ 27 nov. 2014
% TA/FA	0

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Quick Notes **20 févr. 2015**

Paramètres

Tachycardie ventriculaire

FV	220 min^{-1}	ATP	41 J, 41 J, 41 Jx6
TV	170 min^{-1}	Salve (6) Rampe	41 J, 41 J, 41 Jx4

Tachycardie atriale

Com. mode RTA	170 min^{-1}	DDI

Brady/CRT

Mode	DDDR
Fréquence minimum	50 min^{-1}
Fréquence maximum de suivi	130 min^{-1}
Fréquence maximum capteur	130 min^{-1}
Délai AV stimulé	120 - 160 ms
Délai AV détecté	75 - 100 ms
Période réfractaire A (PRAPV)	240 - 280 ms
Période réfractaire VD (PRVD)	230 - 250 ms
Période réfractaire VG (PRVG)	250 ms
Cavité de stim. ventri.	BiV
Correction VG	0 ms

Amplitude de stimulation

Atriale	Auto 2,0 V @ 0,4 ms
Ventriculaire droit	Auto 3,5 V @ 0,4 ms
Ventriculaire gauche	3,0 V @ 0,4 ms

Sensibilité

Atriale	CAG 0,25 mV
Ventriculaire droit	CAG 0,6 mV
Ventriculaire gauche	CAG 1,0 mV

Configuration sondes (stim./détec.)

Atriale	Bipolaire
Ventriculaire droit	Bipolaire
Ventriculaire gauche	VGprox3>>VGprox4/VGdist1>>VGprox2

Fréquence de stimulation adaptable

Ventilation Minute	Marche
Accéléromètre	Marche

Tous les évènements depuis la dernière remise à zéro (27 nov. 2014)

22 janv. 2015 10:06	OD auto
21 janv. 2015 13:02	VD auto
18 janv. 2015 22:06	OD auto (2)
18 janv. 2015 22:02	VD auto
17 déc. 2014 14:14	OD auto
17 déc. 2014 14:09	VD auto

Tracé 2 ↘ Paramètres programmés

Tracé

① les spécificités de la programmation des paramètres de défibrillation d'un dispositif Boston Scientific™ sont détaillées dans le chapitre portant sur la défibrillation; il est à noter que pour un défibrillateur triple chambre, l'algorithme de discrimination début-stabilité (plutôt que l'algorithme RHYTHM-ID basé sur l'analyse de la morphologie) est programmé en nominal dans la zone de TV;

② les spécificités de la programmation des paramètres de gestion des arythmies atriales d'un dispositif Boston Scientific™ sont détaillées dans le chapitre portant sur la stimulation; le risque de fibrillation auriculaire étant très élevé chez les patients resynchronisés, le repli doit être programmé de façon systématique; quand le patient est en fibrillation auriculaire, une fréquence minimale légèrement augmentée (70/minute par exemple) avec asservissement peut permettre d'accroitre le pourcentage de stimulation biventriculaire;

③ fréquence minimale et mode de stimulation; le réglage de la fréquence minimale a un impact direct sur le pourcentage de stimulation atriale. Chez les patients sans dysfonction sinusale, la fréquence minimale doit probablement être réglée de façon à réduire au maximum le pourcentage de stimulation atriale ce qui permet une activation atriale plus physiologique mais permet également de réduire la consommation et ainsi de préserver la batterie. Le mode VDD tout comme le mode DDD peuvent être programmés dans ce cadre, le mode DDI devant être évité. Chez les patients avec dysfonction sinusale au repos qu'elle soit intrinsèque ou induite par un traitement bétabloquant, une stimulation atriale est nécessaire avec programmation du mode DDD avec asservissement si insuffisance chronotrope. Le mode VDDR doit être évité. Il n'existe pas pour l'instant de consensus définissant une fréquence minimale optimale pour tous les patients. Tout au plus, il semble qu'une fréquence de base autour de 50-60 bpm soit associée avec un meilleur débit cardiaque sans augmentation de la consommation en oxygène par rapport à une fréquence à 40 battements/minute. De même, une fréquence cardiaque de repos trop élevée (> 70 battements/minute) est probablement à éviter. Chez certains patients présentant de nombreuses extrasystoles ventriculaires ou des épisodes de TV lente, une augmentation de la fréquence minimale peut toutefois permettre de réduire la charge en arythmie et d'augmenter le pourcentage de stimulation biventriculaire. L'efficacité de ce type de programmation est cependant souvent temporaire et partiellement efficace. Il est possible de programmer l'algorithme de préférence à la stimulation atriale dont l'objectif est de réduire la survenue de fibrillation atriale en augmentant la fréquence minimale pour forcer la stimulation atriale. L'effet bénéfique de ce type d'algorithme chez les patients resynchronisés reste à démontrer.

Fréquence maximale de suivi: une proportion importante des patients resynchronisés présente un rythme sinusal, une conduction auriculo-ventriculaire préservée et une fonction chronotrope correcte. En pratique, la fréquence cardiaque maximale est souvent programmée trop basse. Cela s'accompagne d'une perte de la stimulation biventriculaire au maximum de l'effort chez les patients non dépendants ou d'un phénomène de Wenckebach chez les patients dépendants. Il est donc souvent nécessaire de programmer une fréquence cardiaque maximale de l'ordre de 130 à 150 battements/minute surtout si une épreuve d'effort documente une perte de capture à l'effort. La qualité des algorithmes de repli actuels est tout à fait satisfaisante, ce qui limite le risque de stimulation rapide prolongée lors d'un passage en fibrillation auriculaire. Il existe toutefois lors d'un épisode de repli sur arythmie atriale une certaine latence en fonction de la programmation (nombre de cycles d'entrée, durée, baisse progressive de la fréquence de stimulation ventriculaire) avant le retour à la fréquence de base, avec chez certains patients quelques secondes de stimulation à la fréquence maximale de suivi. Quand ce paramètre est programmé à une fréquence supérieure à 130-140 bpm, des palpitations courtes peuvent être ressenties par le patient.

PPVG: la période de protection du ventricule gauche correspond à la durée suivant une détection ventriculaire gauche sans stimulation ventriculaire gauche possible (protection pour éviter de stimuler dans la période vulnérable d'une extrasystole ventriculaire provenant du ventricule gauche);

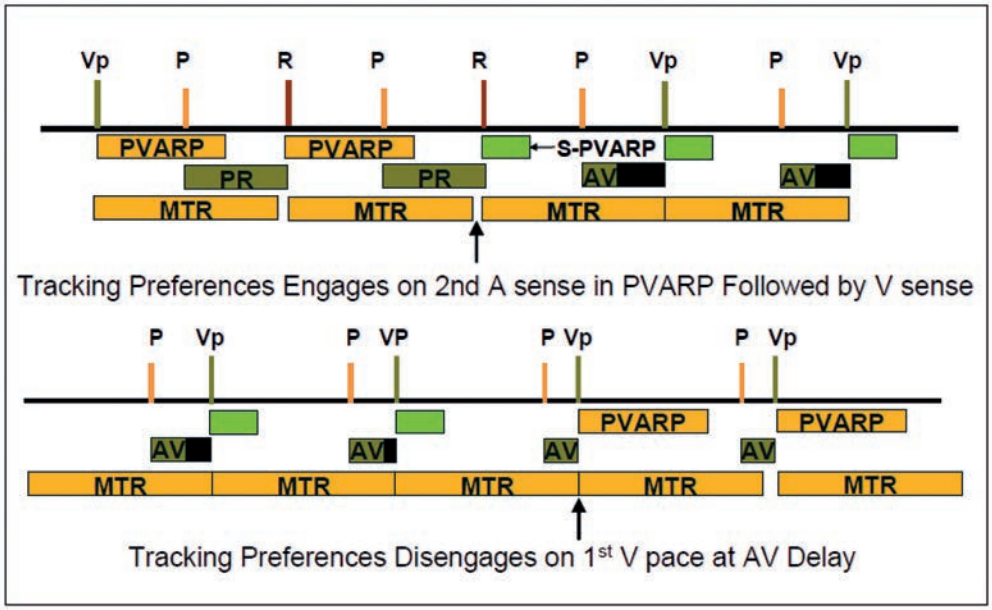
④ une mesure de seuil automatique est programmable pour les 2 sondes droites;

⑤ une des spécificités des dispositifs Boston Scientific™ est de permettre une détection par la sonde ventriculaire gauche; en l'absence de détection par la sonde gauche, certaines extrasystoles provenant du

ventricule gauche peuvent être détectées de façon très tardive par la sonde ventriculaire droite (délai entre début de l'extrasystole ventriculaire gauche et signal détecté par la sonde droite pouvant parfois dépasser 150 ms) avec un risque de stimulation en période vulnérable en l'absence d'inhibition. Une détection précoce de l'extrasystole par la sonde gauche permet d'éviter ce phénomène. Le fonctionnement de la détection ventriculaire gauche est basé comme pour les sondes droites sur un contrôle automatique de gain. La valeur nominale de la sensibilité ventriculaire gauche est de 1 mV. Quand une sonde ventriculaire gauche quadripolaire est implantée, 8 configurations de détection ventriculaire gauche sont programmables. La période réfractaire ventriculaire gauche est également programmable. La programmation d'une période réfractaire ventriculaire gauche longue augmente la fenêtre de protection ventriculaire gauche en augmentant la période où la stimulation est inhibée par une détection par la sonde gauche;

⑥ comme expliqué précédemment, il est possible de programmer 17 configurations différentes de stimulation ventriculaire gauche et 8 configurations de détection ventriculaire gauche;

⑦ l'algorithme "Préférences de suivi" a pour fonction de permettre d'éviter la répétition de séquences caractéristiques, activité atriale détectée dans la PRAPV suivie d'un ventricule spontané, entrainant une baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire; ce type de séquence peut survenir préférentiellement chez les patients avec intervalle PR allongé quand la durée de la PRAPV a été programmée relativement longue; à la suite le plus souvent d'une extrasystole ventriculaire, l'onde P qui suit peut tomber dans la PRAPV et donc ne pas déclencher de délai AV; un premier cycle VS correspondant à la conduction spontanée peut être observé; pour une fréquence cardiaque donnée, l'intervalle RP est d'autant plus court que l'intervalle PR est long majorant la probabilité que l'onde P qui suit soit également détectée dans la PRAPV avec répétition de séquences (AS)-VS; la probabilité que ces séquences démarrent et se poursuivent est d'autant plus importante que l'algorithme conduisant à une prolongation temporaire de la PRAPV après une extrasystole ventriculaire est programmé (induction de la séquence) et que le patient présente un PR long (entretien du phénomène). La programmation d'une PRAPV dynamique avec adaptation de la PRAPV en fonction de la fréquence cardiaque en cours (plus la fréquence est lente, plus la PRAPV est longue) peut également favoriser sa survenue. Chez les patients resynchronisés il faut donc se poser la question au cas par cas de la programmation de ces différents algorithmes. Pour interrompre cette succession de cycles (AS)-VS et récupérer une stimulation biventriculaire, il est possible de programmer l'algorithme Préférences de suivi (Nominal ON). Si pour deux cycles consécutifs, un ventricule détecté est précédé d'une oreillette détectée mais tombant dans la PRAPV, l'appareil réduit la PRAPV jusqu'à ce qu'une stimulation ventriculaire suivant l'oreillette soit rétablie. La PRAPV est réduite à la durée du blanking atrial post détection ventriculaire, le délai AV est allongé pour ne pas dépasser la fréquence maximale, la PRAPV réduite est maintenue jusqu'à ce qu'une stimulation ventriculaire au délai AV programmé intervienne.



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - paramètres de l'appareil	Rapport créé : 26 févr. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN X4 CRT-D**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **22 janv. 2015 10:28 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **17 déc. 2014**
Date d'implantation : **14 oct. 2014**
Groupe de patients :

Programmation

Programmé le :	17 déc. 2014
Mode tachy ventriculaire	15 oct. 2014 Changé en Surveill. + Trait.
	15 oct. 2014 Changé en Arrêt

Tachycardie ventriculaire

FV 220 min^{-1} (273 ms)

Détection/Redétection	
Durée initiale	(1) 2,5 s
Durée redétection	1,0 s
Durée postchoc	1,0 s

TV 170 min^{-1} (353 ms)

Détection/Redétection	
Durée initiale	4,0 s
Durée redétection	1,0 s
Durée postchoc	1,0 s
Améliorations	**Début/stabilité**
Détection TV	**Marche**
Discrimination des tachy atriales	
Discrimination des tachy. sinusales	
Détection initiale	
Fréquence V > Fréquence A	Marche
Seuil de fréquence Fib A	170 min^{-1}
Stabilité	20 ms Et
Début	9 %
Durée de fréquence soutenue	Arrêt
Détection post-choc	
Fréquence V > Fréquence A	Marche
Seuil de fréquence Fib A	170 min^{-1}
Stabilité	20 ms
Durée de fréquence soutenue	Arrêt

Réglage du traitement des tachy ventriculaires

ATP	
Amplitude ATP VD	5,0 V
Durée d'impulsion ATP VD	1,0 ms
Amplitude ATP VG	5,0 V
Durée d'impulsion ATP VG	1,0 ms
Aimant et bips	
Réponse sous aimant	Inhiber traitmnt
Bip pendant charge condensateurs	Arrêt

Traitement

QUICK CONVERT™ ATP	250 min^{-1}
Choc 1	41 J
Choc 2	41 J
Chocs 41 J supplémentaires	6
ATP1	**Salve**
Nombre de salves	3
Impulsions / Salve	
Initial	10
Incrément	1
Maximum	13
Délai de couplage	81 %
Décrément	0 ms
Durée cycle salves	81 %
Décrément rampe	0 ms
Décrément balayage	0 ms
Délai minimum	220 ms
ATP2	**Rampe**
Nombre de salves	3
Impulsions / Salve	
Initial	10
Incrément	0
Délai de couplage	81 %
Décrément	0 ms
Durée cycle salves	81 %
Décrément rampe	10 ms
Décrément balayage	0 ms
Délai minimum	220 ms
Durée limite ATP	Arrêt
Chocs	
Choc 1	41 J
Choc 2	41 J
Choc 3-6	41 J
Choc (tous les chocs)	
Forme d'onde	Biphasique
Choc non reconfirmé	Arrêt
Polarité de la sonde	Initial
Vecteur de choc	Électrode VD à Boîtier

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - paramètres de l'appareil **26 févr. 2015**

Tachycardie atriale

Traitement

Détails de la commutation de mode RTA

Com. mode RTA	Marche
Fréquence de déclenchement	170 min^{-1}
Durée	8 cycles
Comptage d'entrée	8 cycles
Comptage de sortie	8 cycles
Repli	
Mode	DDI
Temps	00:30 mm:ss
Fmin de repli RTA/RTV	70 min^{-1}
Régulation fréq. V	Min
BiV déclenchement	Marche
Fréquence maximale de stimulation	130 min^{-1}

Réponse Tachy Atriale

Réponse au flutter atrial	Marche
Fréquence de déclenchement	170 min^{-1}
Arrêt de TRE	Marche

Régulation ventriculaire

BiV déclenchement	Arrêt

(2)

Brady/CRT

Paramètres standards

Mode	DDDR
Fréquence minimum	50 min^{-1}
Fréquence maximum de suivi	130 min^{-1}
Fréquence maximum capteur	130 min^{-1}
Délai AV stimulé	120 - 160 ms
Délai AV détecté	75 - 100 ms
Période réfractaire A (PRAPV)	240 - 280 ms
Période réfractaire VD (PRVD)	230 - 250 ms
Période réfractaire VG (PRVG)	250 ms
Cavité de stim. ventri.	BiV
Correction VG	0 ms
PRAPV post ESV	400 ms
PPVG	400 ms

(3)

Blanking

Blank A après stim. V	Smart
Blank A après détect. VD	Smart
Blank VD après stim. A	65 ms
Blank VG après stim. A	Smart
Réponse au bruit	DOO

Contrôle de fréquence

Lissage de fréquence	
Incrémental	Arrêt
Décrémental	Arrêt
Préférences de suivi	Marche

(7)

Amplitude de stimulation

(4)

Atriale	Auto 2,0 V @ 0,4 ms
Ventriculaire droit	Auto 3,5 V @ 0,4 ms
Ventriculaire gauche	3,0 V @ 0,4 ms

Sensibilité

(5)

Atriale	CAG 0,25 mV
Ventriculaire droit	CAG 0,6 mV
Ventriculaire gauche	CAG 1,0 mV

Configuration sondes (stim./détec.)

Atriale	
Stimuler	Bipolaire
Détecter	Bipolaire
Ventriculaire droit	
Stimuler	Bipolaire
Détecter	Bipolaire
Ventriculaire gauche	
Configuration de l'électrode	Quadripolaire
Stimuler	VGprox3>>VGprox4
Détecter	VGdist1>>VGprox2

(6)

Fréquence de stimulation adaptable

Ventilation Minute	Marche
Pente de réponse	8
Niveau Physique	Actif
Seuil ventilatoire	100 min^{-1}
Réponse seuil ventilatoire	85 %
Accéléromètre	Marche
Pente de réponse	8
Seuil d'activité	Moyenne
Temps de réaction	30 s
Temps de récupération	2 min

Paramètres post-traitement

Fréquence minimum	50 min^{-1}
Période post-trait.	00:30 mm:ss

Sortie

Atriale	5,0 V @ 1,0 ms
Ventriculaire droit	5,0 V @ 1,0 ms
Ventriculaire gauche	5,0 V @ 1,0 ms

Remarque : La stimulation post-traitement utilise les paramètres brady normaux en association avec les paramètres affichés dans cette section.

Tracé 3 ↘ Fonctionnement des 3 sondes

Tracé

① les courbes de mesure sur sonde permettent de visualiser toutes les valeurs quotidiennes mesurées pour les 3 sondes (impédance, détection et seuils de stimulation); il est important de rechercher l'existence de valeurs anormales mais également d'analyser la dynamique d'évolution de ces valeurs; ici, toutes les valeurs sont correctes; à noter que chez les patients resynchronisés et stimulés 100% du temps, les mesures de détection ventriculaire droite et gauche sont souvent impossibles.

Seuil automatique auriculaire enregistré dans les mémoires: 3 canaux sont disponibles, le canal bipolaire auriculaire et ventriculaire droit ainsi que le canal de réponse évoquée; la perte de capture est basée sur l'analyse de la réponse évoquée atriale; la mesure automatique du seuil atrial est réalisée en mode DDD avec un délai AV court de 85 ms;

② stimulation atriale efficace avec pas de 0.1 V tous les 3 battements; stimulation biventriculaire;

③ perte de capture (LOC: loss of capture) sur 2 cycles définissant le seuil à la valeur supérieure (ici 0.4 V); on voit réapparaitre l'activité atriale spontanée (l'absence de capture n'est toutefois pas basée sur la réapparition d'une activité atriale spontanée mais sur l'analyse directe de la réponse évoquée atriale); à noter que l'activité atriale qui suit tombe dans la PRAPV, le dispositif allongeant la PRAPV à 500 ms après une perte de capture atriale pour réduire le risque de survenue d'une TRE.

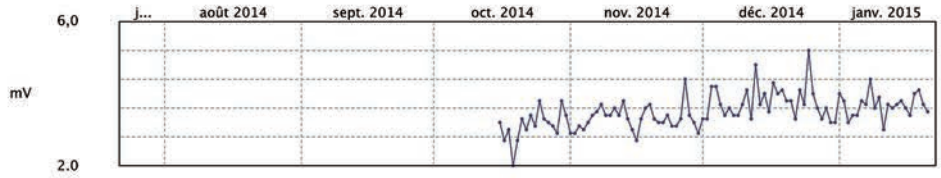
Seuil automatique ventriculaire droit enregistré dans les mémoires: 3 canaux sont disponibles, le canal bipolaire auriculaire et ventriculaire droit ainsi que le canal de réponse évoquée; la perte de capture est basée sur l'analyse de la réponse évoquée ventriculaire; le seuil est réalisé en mode DDD avec un délai AV court de 30 ms si l'oreillette est détectée (comme chez ce patient);

④ stimulation ventriculaire efficace avec pas de 0.1 V tous les 3 battements;

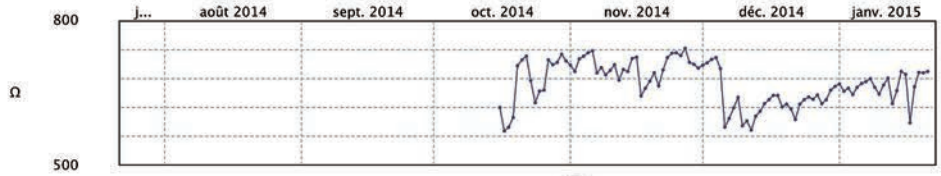
⑤ perte de capture (LOC: loss of capture) sur 2 cycles définissant le seuil à la valeur supérieure (ici 0.7 V); on peut voir qu'il existe une stimulation de sécurité 70 ms après la stimulation précédente.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport de suivi combiné **20 févr. 2015**

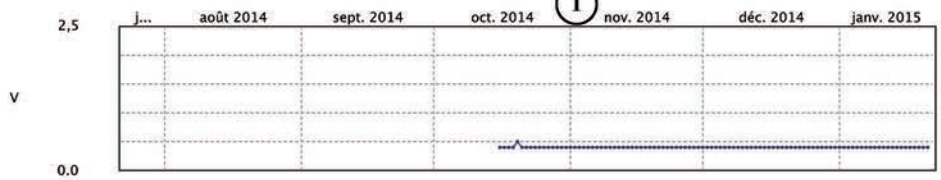
Atriale
Amplitude intrinsèque



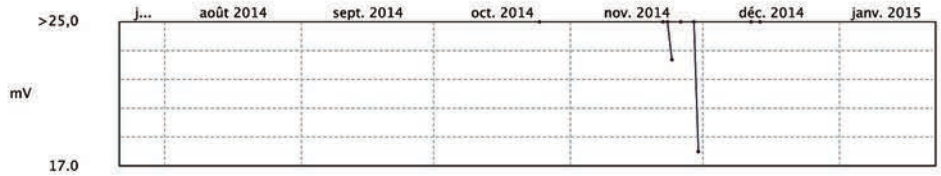
Atriale
Impédance de stimulation



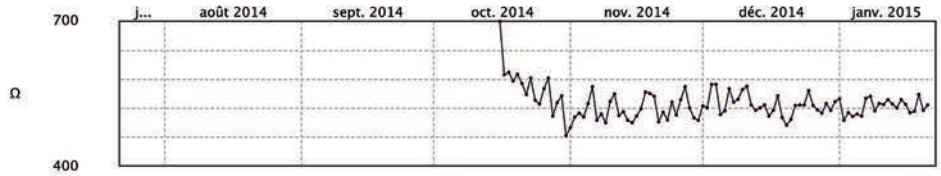
Atriale
Seuil de stimulation auto



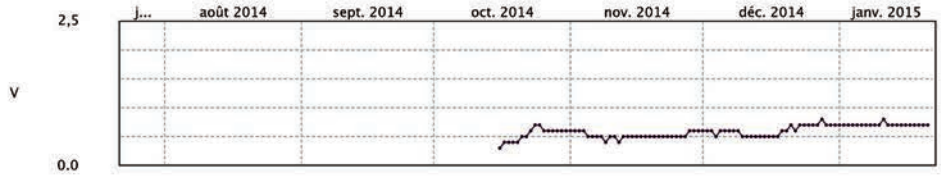
Ventriculaire droit
Amplitude intrinsèque



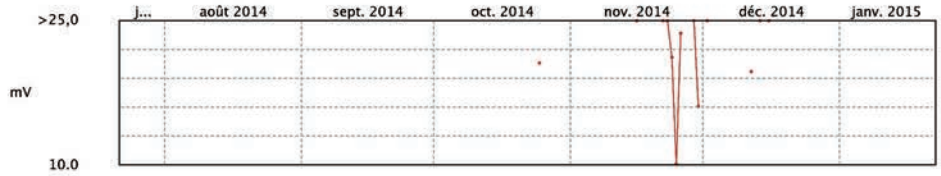
Ventriculaire droit
Impédance de stimulation



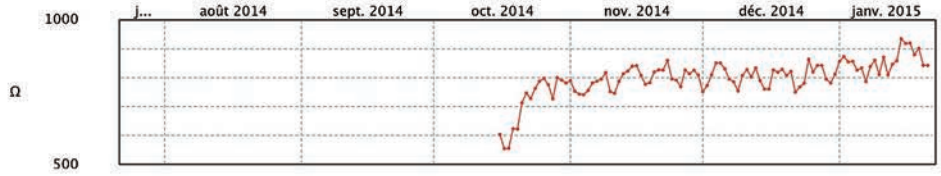
Ventriculaire droit
Seuil de stimulation auto



Ventriculaire gauche
Amplitude intrinsèque



Ventriculaire gauche
Impédance de stimulation



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 20 févr. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN X4 CRT-D**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **22 janv. 2015 10:28 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **17 déc. 2014**
Date d'implantation : **14 oct. 2014**
Groupe de patients :

RAAT-114: 22 janv. 2015 10:06, OD auto

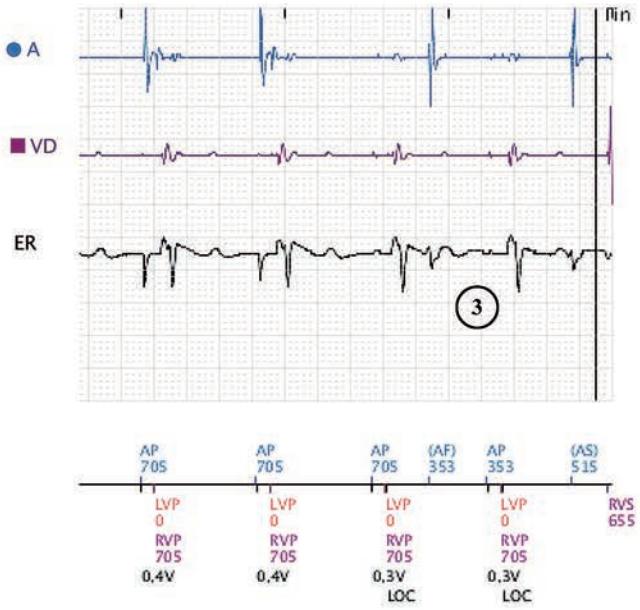
Détail

Fin de l'événement 00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **20 févr. 2015**



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 20 févr. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN X4 CRT-D**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **22 janv. 2015 10:28 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **17 déc. 2014**
Date d'implantation : **14 oct. 2014**
Groupe de patients :

RVAT-113: 21 janv. 2015 13:02, VD auto

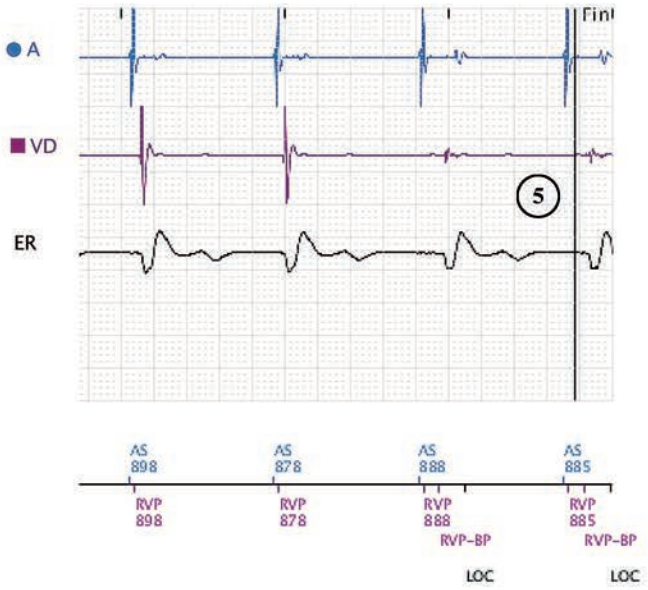
Détail

Fin de l'événement 00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **20 févr. 2015**



Tracé 4 ↘ Ventilation minute et variabilité de la fréquence cardiaque

Tracé

① ce patient présentait des signes cliniques en faveur du diagnostic d'apnée du sommeil; les dispositifs Boston Scientific™ présentent la particularité de disposer de 2 capteurs d'asservissement: un accéléromètre et un capteur de ventilation minute basé sur la mesure de l'impédance transthoracique qui permet de monitorer la qualité de la ventilation pendant les phases de sommeil; la courbe AP scan présente les valeurs quotidiennes du nombre moyen d'évènements de respiration jugée anormale par le dispositif (réduction d'au moins 26% de l'amplitude du signal respiratoire pendant une durée minimale de 10 secondes); la valeur quotidienne retrouvée sur la courbe correspond à la moyenne calculée en divisant le nombre total d'évènements par le nombre d'heures de la période de sommeil programmée; un seuil de 32 évènements/heure apparait sur le graphique (ce patient est constamment au-dessus de ce seuil qui est sensé représenté le seuil clinique d'apnée sévère); cet index n'a pas une spécificité parfaite (possibilité d'erreur de cet index chez les patients avec troubles respiratoires autres, patients présentant des ampliations respiratoires basses…), le diagnostic initial d'apnée du sommeil devant être confirmé par une polysomnographie;

② la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC) évalue les variations de la fréquence cardiaque intrinsèque du patient sur 24 heures (activité atriale spontanée);

③ le SDANN correspond à l'écart type de la moyenne des espaces RR normaux; la période de recueil est divisée en 288 périodes de 5 minutes; le SDANN représente l'écart type des moyennes des intervalles intrinsèques de ces 288 périodes de 5 minutes;

④ le calcul de l'EOP (équilibre ortho-parasympathique) est également basé sur la variabilité des espaces RR (normale entre 1.5 et 2);
Chez ce patient entre la première mesure (Octobre 2014) et la dernière (Janvier 2015), on voit une augmentation de l'empreinte et du SDANN ainsi qu'une baisse de l'EOP ce qui traduit une amélioration de la variabilité de la fréquence cardiaque. Les différentes valeurs restent toutefois anormales.

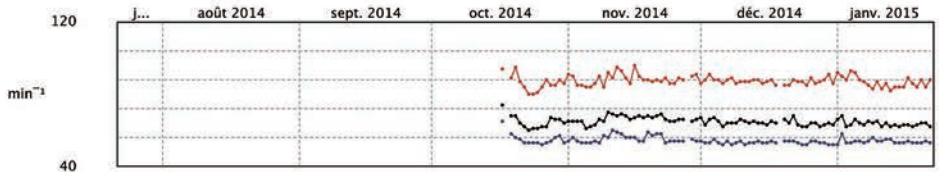
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport de suivi combiné **20 févr. 2015**

Graphiques

Mesure la plus récente : **21 janv. 2015**

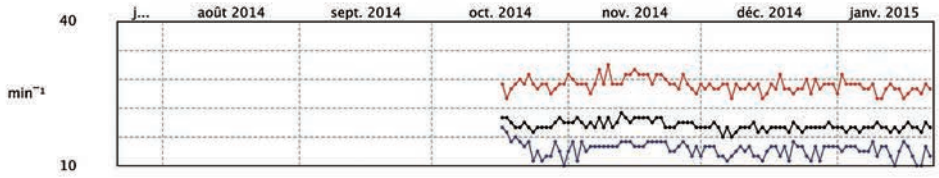
Fréquence cardiaque

Max
Moyenne
Min

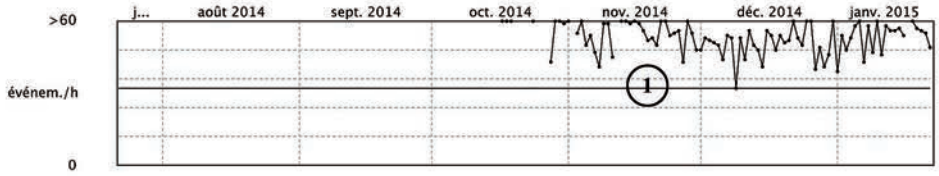


Fréquence respiratoire

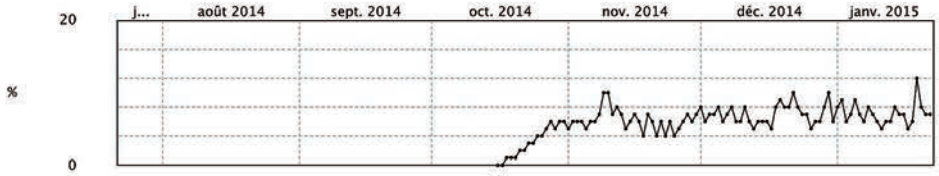
Max
Moyenne
Min



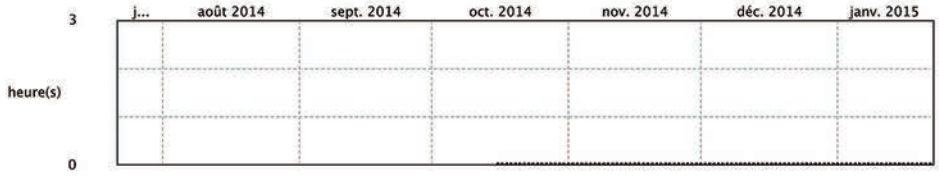
AP Scan™



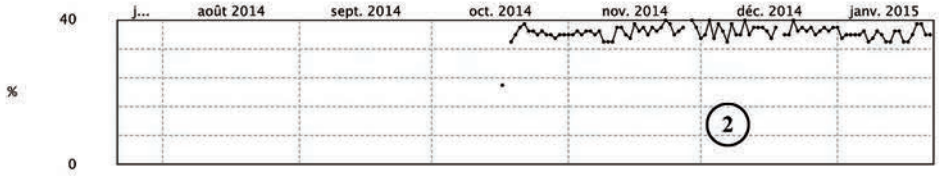
Taux d'activité



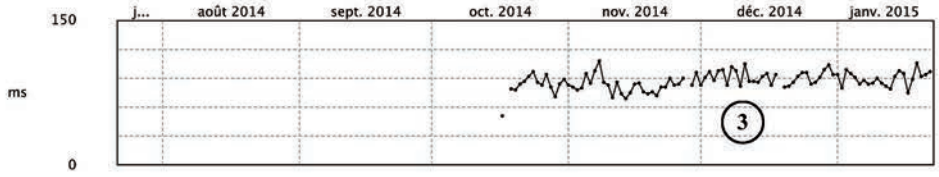
Charge TA/FA



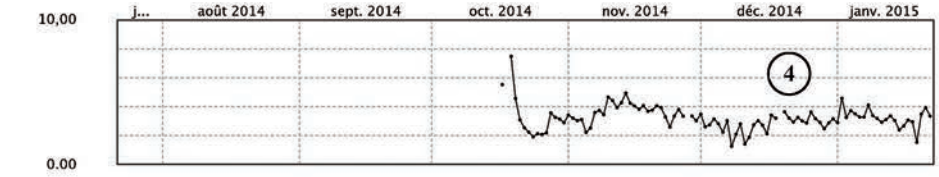
Empreinte VFC



SDANN



EOP



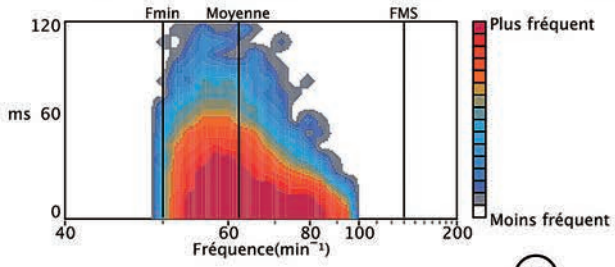
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport de suivi combiné **20 févr. 2015**

Ventriculaire gauche	Avant-dernière RAZ 43 jour(s) 15 oct. 2014 à 27 nov. 2014		Depuis dernière RAZ 55 jour(s) 27 nov. 2014 à 22 janv. 2015	
Fréquence(min^{-1})	Stimulé	Détecté	Stimulé	Détecté
0-29	0	20	0	27
30-39	0	6	0	1
40-49	2,7K	9	4,7K	12
50-59	815,9K	131	1,5M	805
60-69	2,0M	500	2,4M	1,2K
70-79	927,3K	3,2K	851,0K	7,0K
80-89	316,2K	2,9K	335,1K	2,9K
90-99	43,4K	2,7K	35,1K	6,3K
100-109	1,4K	602	842	801
110-119	150	20	208	55
120-129	56	36	119	38
130-139	26	18	101	16
140-149	26	13	9	11
150-159	2	2	1	8
160-169	0	1	0	2
170-179	0	3	6	1
180-189	1	0	0	0
190-199	2	0	0	0
200-209	0	0	0	0
210-219	0	0	0	0
220-229	0	0	0	0
230-239	0	0	0	8
240-249	0	0	0	0
>=250	0	0	0	0

Variabilité de fréquence cardiaque

Dernière mesure sur une période de 24 h terminée 21 janv. 2015 14:00

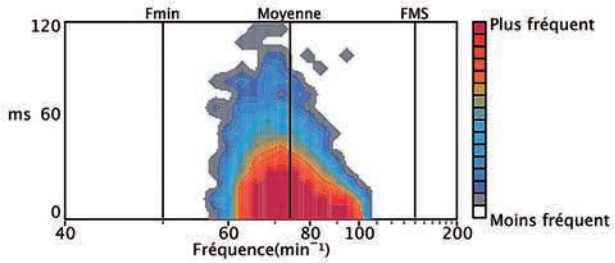
% de temps utilisé	85
Empreinte	36 %
SDANN	97 ms
Mode	DDDR
Délai AV détecté	75 - 100 ms
Cavité de stim. ventri.	BiV
Correction VG	0 ms



2

Référence : période de 24 h terminée 16 oct. 2014 15:14

% de temps utilisé	100
Empreinte	22 %
SDANN	51 ms
Mode	DDD
Délai AV détecté	75 - 100 ms
Cavité de stim. ventri.	BiV
Correction VG	0 ms



Tracé 5 ↘ EGM temps réel

Tracé

① EGM; chaque transmission de télémédecine est accompagnée d'un tracé temps-réel de 30 secondes pour un défibrillateur; les tracés Boston Scientific™ sont riches et de bonne qualité avec possibilité de visualiser 4 canaux + les marqueurs; ces différents canaux permettent de vérifier l'efficacité de la capture biventriculaire.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport sur l'EGM en temps réel	Rapport créé : 20 févr. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN X4 CRT-D**

Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **22 janv. 2015 10:28 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **17 déc. 2014**
Date d'implantation : **14 oct. 2014**
Groupe de patients :

EGM temps réel (22 janv. 2015)

EGM affiché à 25 mm par seconde





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport sur l'EGM en temps réel **20 févr. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport sur l'EGM en temps réel **20 févr. 2015**



Tracé 6 ↘ Seuil automatique ventriculaire gauche

Patient

Homme de 64 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée avec bloc de branche gauche; enregistrement d'une mesure automatique du seuil ventriculaire gauche.

Tracé

Quatre canaux sont disponibles: le canal atrial, le canal ventriculaire droit, le canal ventriculaire gauche et le canal de réponse évoquée qui permet de valider la mesure réalisée automatiquement par le dispositif;

① détection atriale et stimulation ventriculaire gauche efficace (3 stimuli à 1.2 V puis baisse de l'amplitude de 0.1 V); stimulation ventriculaire droite 80 ms après la stimulation ventriculaire gauche;

② perte de capture ventriculaire gauche à 0.9 V correctement diagnostiquée par le dispositif (LOC: loss of capture); modification nette de l'aspect sur le canal de réponse évoquée; stimulation ventriculaire droite de secours efficace avec détection ventriculaire gauche;

③ deuxième stimulus consécutif inefficace; diagnostic de perte de capture par le dispositif; seuil évalué à 1 V.

Commentaires

Le fonctionnement du seuil automatique ventriculaire gauche est très proche de celui décrit pour la sonde ventriculaire droite. La fonction PaceSafe VG est disponible pour toutes les configurations de stimulation unipolaire et bipolaire mais n'est pas disponible pour les défibrillateurs IS4 (sonde quadripolaire). Le seuil automatique ventriculaire gauche mesuré en ambulatoire a lieu toutes les 21 heures aux paramètres suivants : délai AV stimulé à 140 ms; délai AV détecté à 110 ms; une stimulation ventriculaire droite intervient en secours tout au long du test VG avec un délai de -80 ms (pré-excitation VG de 80 ms); l'amplitude de départ correspond à l'amplitude maximale qui est programmable; l'amplitude de stimulation diminue par pas de 0.5 V au delà de 3.5 V puis par pas de 0.1 en deçà de 3.5 V. La mesure du seuil est basée sur l'analyse de la réponse évoquée. Le canal de Réponse évoquée est un canal de détection unipolaire qui utilise l'électrode distale ou l'électrode proximale VG, en fonction de la configuration de stimulation programmée. Si l'adaptation automatique ventriculaire gauche est programmée, à la suite de la mesure toutes les 21 heures, l'amplitude délivrée est adaptée avec une marge programmable (entre 0.5 et 2.5 V) sans vérification cycle à cycle de l'efficacité de la capture (concept d'autoseuil). L'amplitude ventriculaire gauche n'est pas ajustée uniquement par rapport à la dernière mesure mais en ajoutant la marge de sécurité programmable au seuil maximum des 7 derniers tests ambulatoires réussis. Cela permet une augmentation rapide de l'amplitude si une augmentation subite du seuil est observée. En revanche, une seule valeur basse du seuil ne réduit pas l'amplitude de stimulation.

Le réglage de l'amplitude de stimulation ventriculaire gauche est parfois difficile en raison de seuils élevés ou de l'existence d'une stimulation diaphragmatique (marge étroite de programmation). La réalisation de seuils automatiques avec adaptation de l'amplitude (possibilité de marge faible) peut permettre de réduire le risque de surconsommation quand les seuils sont relativement élevés. De même, la programmation de marges faibles (valeur minimale de 0.5 V) peut permettre de maintenir une capture ventriculaire gauche efficace sans stimulation diaphragmatique quand la marge de programmation est étroite.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

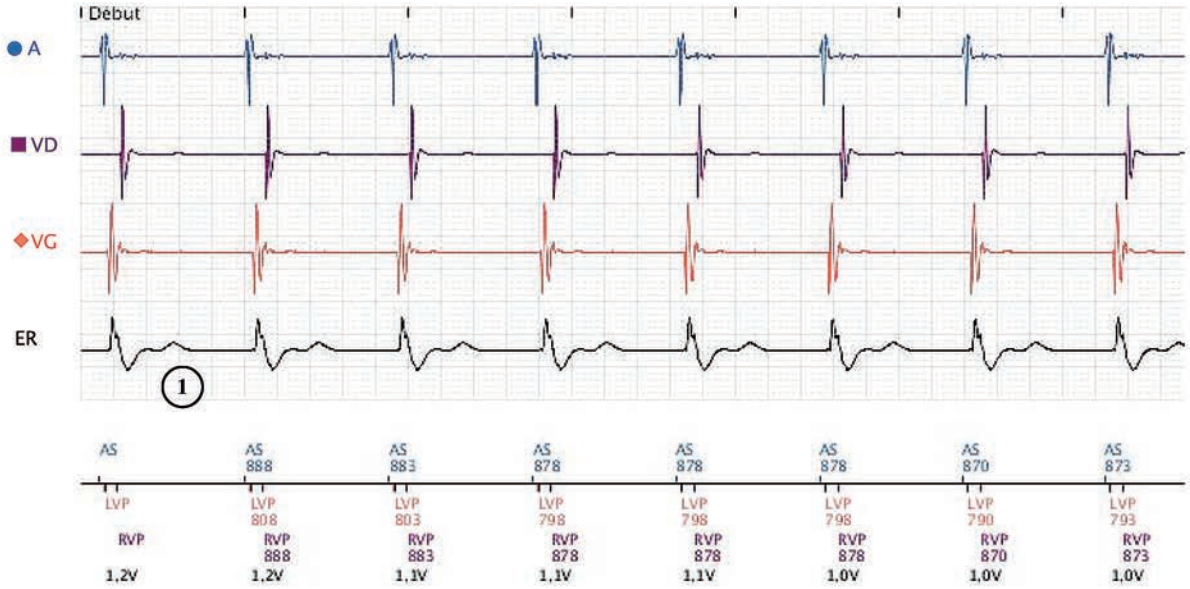
Dernière transmission du dispositif : **05 oct. 2015 02:51 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **10 sept. 2015**
Date d'implantation : **31 juil. 2015**
Groupe de patients : **TACHY_CHU Bordeaux (Principal)**

VGAT-20: 17 août 2015 20:06, VG auto

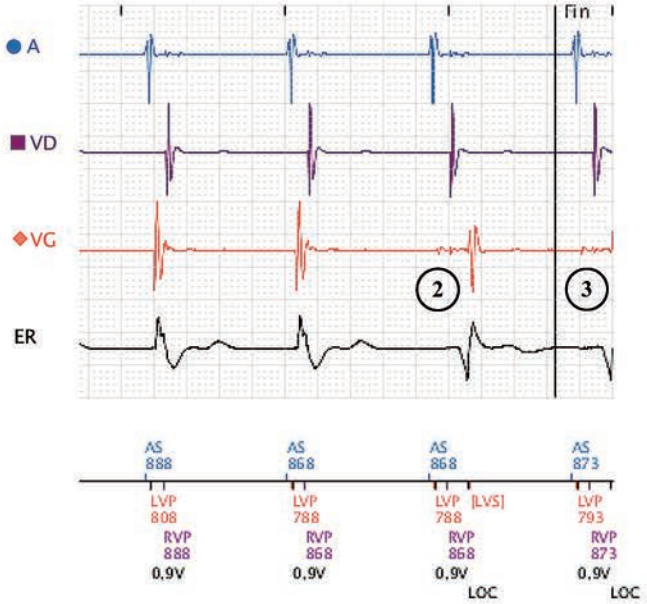
Détail

Fin de l'événement 00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**



Tracé 7 ↘ Seuil ventriculaire gauche sur sonde bipolaire

Patient

Homme de 67 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Cognis avec positionnement d'une sonde bipolaire dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée avec bloc de branche gauche; quelques jours après l'implantation, mesure du seuil ventriculaire gauche réalisée dans les différentes configurations de stimulation (stimulation DDD 60 battements/minute, décrément en amplitude, largeur d'impulsion 0.4 ms).

Tracé

① seuil de stimulation ventriculaire gauche selon la configuration distale VG – boîtier;
② perte de capture VG (seuil à 1 V/0.4 ms); absence de stimulation phrénique;
③ seuil de stimulation ventriculaire gauche selon la configuration distale VG – spire VD;
④ perte de capture VG (seuil à 1 V/0.4 ms); absence de stimulation phrénique;
⑤ seuil de stimulation ventriculaire gauche selon la configuration distale VG – proximale VG;
⑥ perte de capture VG (seuil à 1.7 V/0.4 ms); absence de stimulation phrénique;
⑦ seuil de stimulation ventriculaire gauche selon la configuration proximale VG – distale VG;
⑧ perte de capture VG (seuil à 2 V/0.4 ms); absence de stimulation phrénique;
⑨ seuil de stimulation ventriculaire gauche selon la configuration proximale VG – boîtier;
⑩ perte de capture VG (seuil à 1.5 V/0.4 ms); absence de stimulation phrénique;
⑪ seuil de stimulation ventriculaire gauche selon la configuration proximale VG – spire VD;
⑫ perte de capture VG (seuil à 1.5 V/0.4 ms); absence de stimulation phrénique.

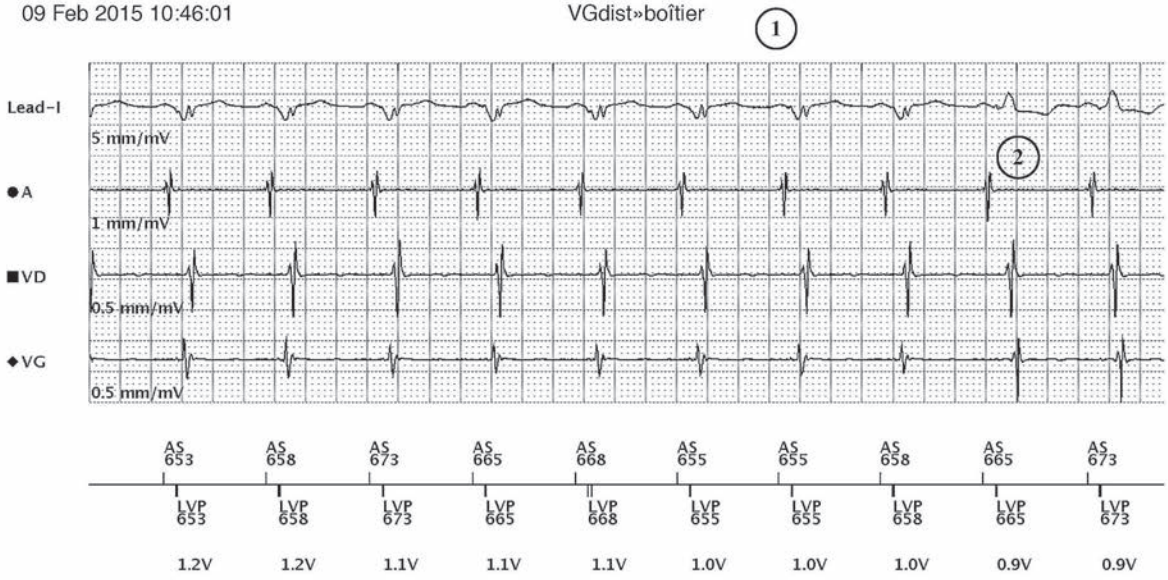
Commentaires

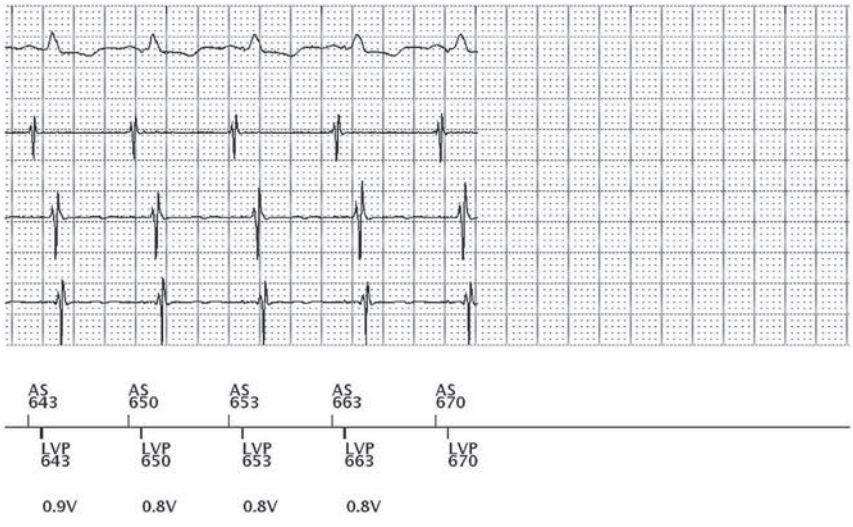
Chez un patient implanté d'un défibrillateur triple chambre Boston Scientific™ avec une sonde ventriculaire gauche bipolaire, 6 configurations sont programmables. En effet, le boitier peut faire partie du circuit de stimulation. Trois critères peuvent influer sur le choix de la programmation à privilégier: l'existence d'une stimulation diaphragmatique, l'impact hémodynamique et le seuil de stimulation. Chez ce patient, la sonde ventriculaire gauche était positionnée dans une veine latérale et aucune configuration n'était associée avec une stimulation phrénique même pour des amplitudes importantes. Sur ce type de sonde ventriculaire gauche, les 2 électrodes sont peu espacées, ce qui explique un aspect électrocardiographique proche (confirmé sur un ECG 12 dérivations) quelle que soit la configuration choisie (très légère modification de l'aspect ECG en fonction du choix de l'électrode distale ou de l'électrode proximale comme cathode). Il paraît donc logique de penser que le choix de la configuration choisie aura peu d'influence sur l'impact hémodynamique et le degré de réponse au long cours. Le troisième paramètre de comparaison entre les 6 configurations pourrait en revanche s'avérer déterminant chez ce patient. Quand l'électrode distale est active, pour les 2 configurations suivantes (distale VG – spire VD, distale VG – boitier), le seuil de stimulation est mesuré à 1 Volt pour 0.4 ms. Pour les autres configurations, le seuil est plus élevé (doublé pour la configuration proximale VG – distale VG). Le choix de la configuration de stimulation ventriculaire gauche aura une influence importante sur l'amplitude délivrée nécessaire pour obtenir une marge suffisante et donc une influence majeure sur la consommation et sur la durée de vie du dispositif.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil Mode Tachy COGNIS 100-D Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché du seuil de stimulation-1
09 Feb 2015 10:46:01

Config. sonde stim.
VGdist»boîtier

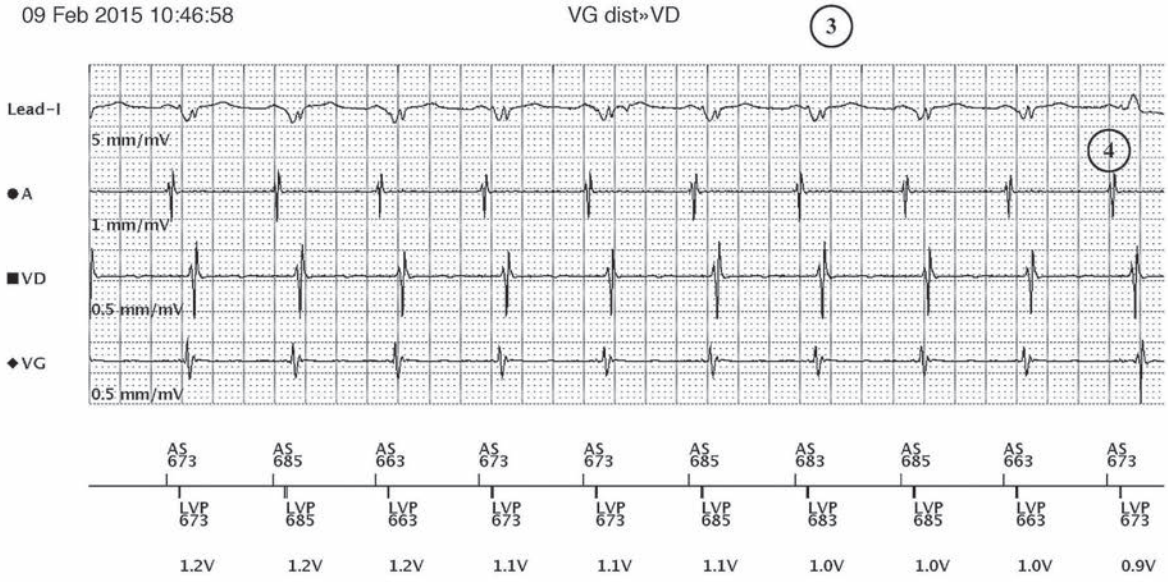


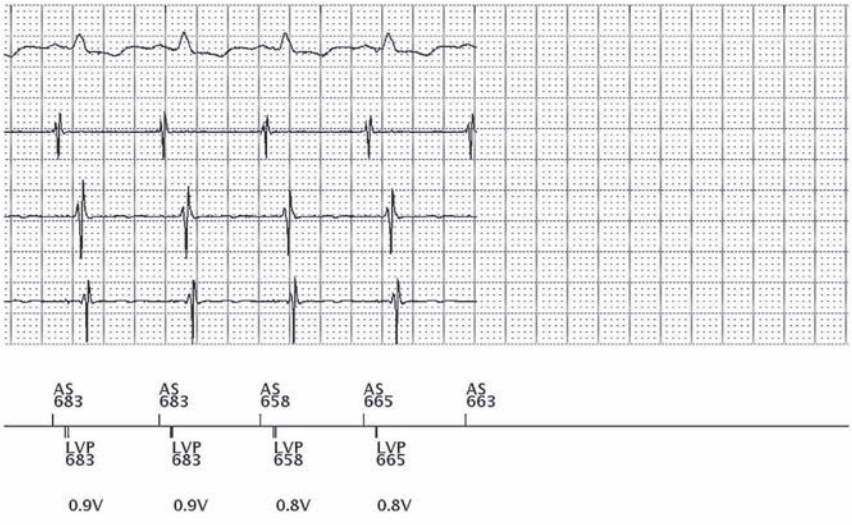


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil Mode Tachy COGNIS 100-D Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché du seuil de stimulation-2
09 Feb 2015 10:46:58

Config. sonde stim.
VG dist»VD





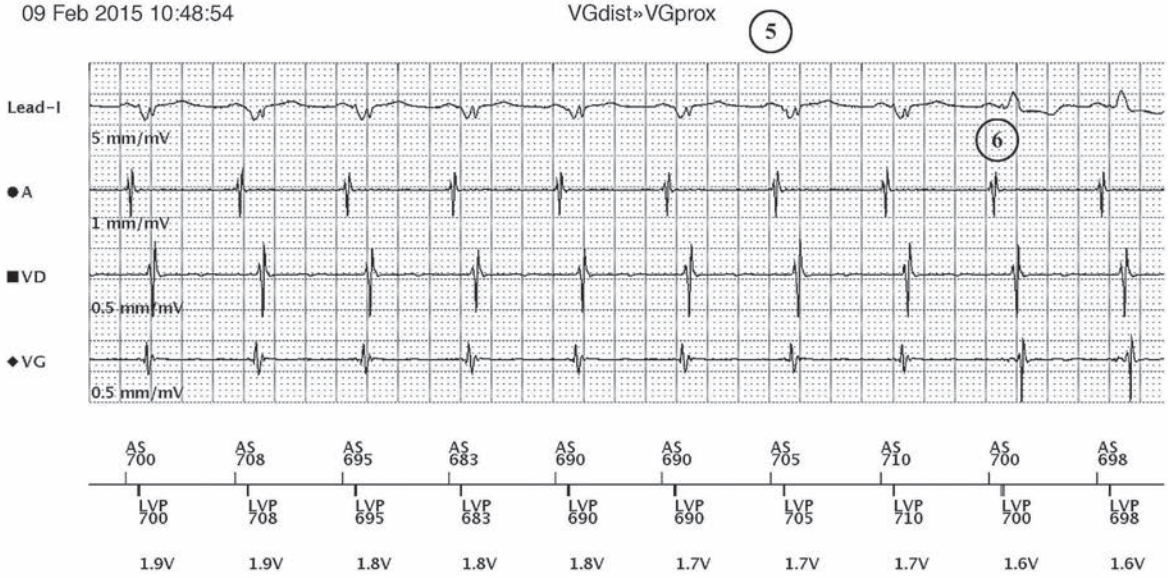
Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau
	Appareil	**9 Fev 2015**
	Mode Tachy COGNIS 100-D	Date implant.
	Surveill. + Trait.	**6 Oct 2009**

Cliché du seuil de stimulation-5

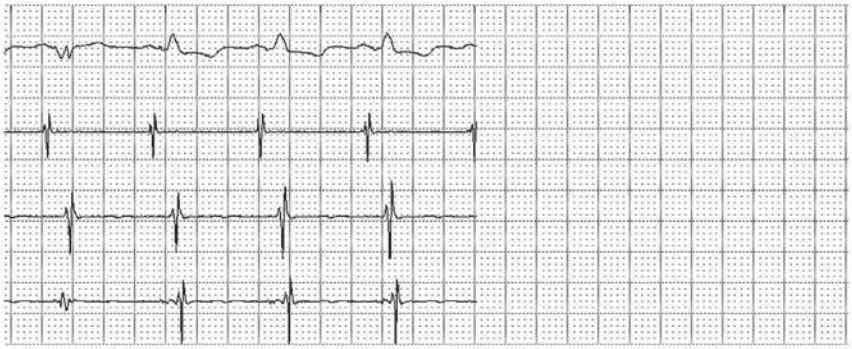
09 Feb 2015 10:48:54

Config. sonde stim.

VGdist»VGprox



AS 700	AS 708	AS 695	AS 683	AS 690	AS 690	AS 705	AS 710	AS 700	AS 698
LVP 700	LVP 708	LVP 695	LVP 683	LVP 690	LVP 690	LVP 705	LVP 710	LVP 700	LVP 698
1.9V	1.9V	1.8V	1.8V	1.8V	1.7V	1.7V	1.7V	1.6V	1.6V

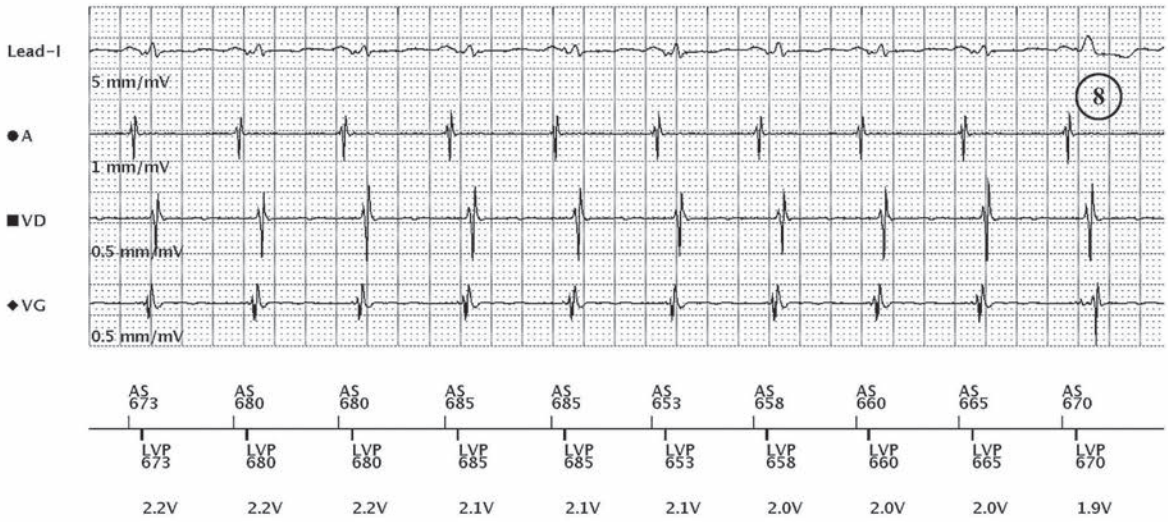


AS 680	AS 685	AS 693	AS 693	AS 693
LVP 680	LVP 685	LVP 693	LVP 693	
1.6V	1.5V	1.5V	1.5V	

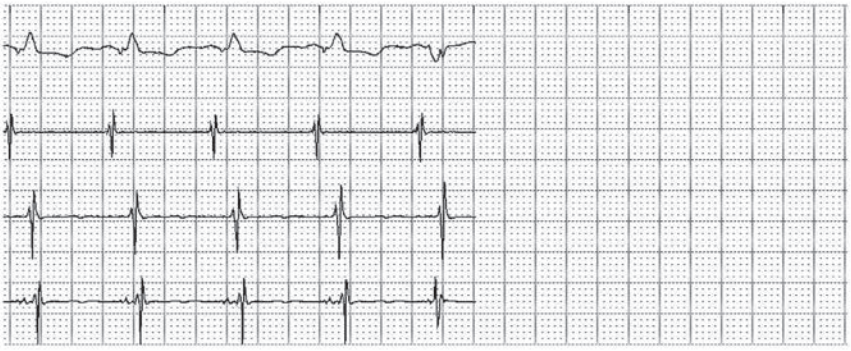
Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil Mode Tachy COGNIS 100-D Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché du seuil de stimulation-6
09 Feb 2015 10:49:25

Config. sonde stim.
VGprox»VGdist (7)



AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
673	680	680	685	685	653	658	660	665	670
LVP 673	LVP 680	LVP 680	LVP 685	LVP 685	LVP 653	LVP 658	LVP 660	LVP 665	LVP 670
2.2V	2.2V	2.2V	2.1V	2.1V	2.1V	2.0V	2.0V	2.0V	1.9V

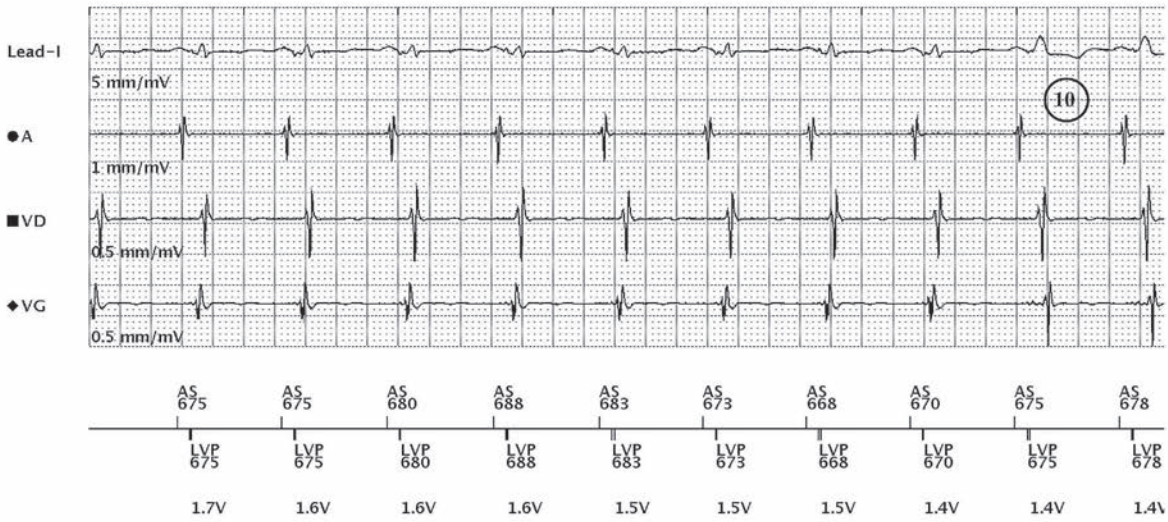


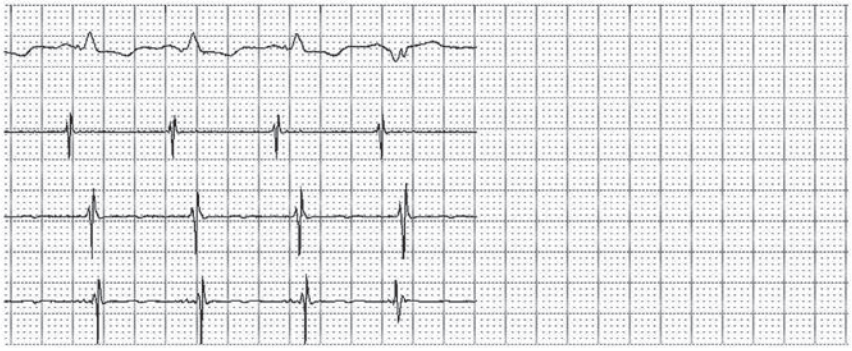
AS 668	AS 660	AS 658	AS 663	AS 673
LVP 668	LVP 660	LVP 658	LVP 663	LVP 673
1.9V	1.9V	1.8V	1.8V	

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil Mode Tachy COGNIS 100-D Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché du seuil de stimulation-3
09 Feb 2015 10:47:31

Config. sonde stim.
VGprox»boîtier

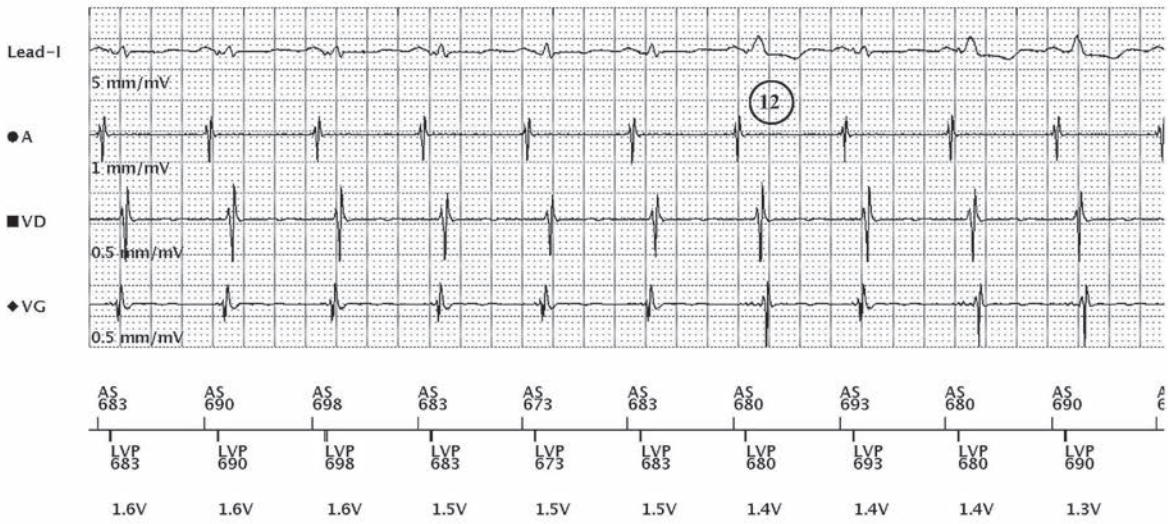


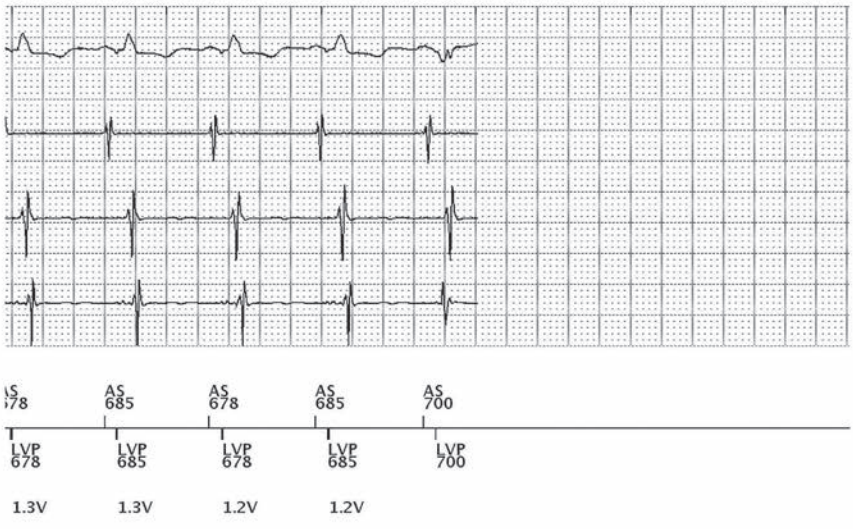


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil Mode Tachy COGNIS 100-D Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché du seuil de stimulation-4
09 Feb 2015 10:48:21

Config. sonde stim.
VG prox»VD





Tracé 8 ↘ Elévation de seuil sur la sonde ventriculaire gauche

Patient

Homme de 67 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Cognis dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée avec bloc de branche gauche; 6 mois après l'implantation, patient non répondeur avec symptomatologie (dyspnée pour des efforts de la vie quotidienne) non modifiée; interrogation du défibrillateur qui retrouve 100% de stimulation biventriculaire.

Tracé 8a

Tracés enregistrés lors de la consultation;

① rythme spontané auriculaire et stimulé en biventriculaire;

Tracé 8b

Tracé réalisé sans modification de la programmation (amplitude stimulation VG 2.5 V/0.4 ms);

② aspect du QRS identique au tracé précédent;

③ aspect du QRS différent; alternance entre ces 2 aspects;

Tracé 8c

Le seuil de stimulation ventriculaire gauche est mesuré au cours de cette consultation à 2.5 V/0.4 ms ce qui explique l'aspect alternant;

Tracé réalisé après reprogrammation (stimulation ventriculaire gauche à 3.5 V/0.4 ms sans changer la configuration);

④ aspect de capture biventriculaire.

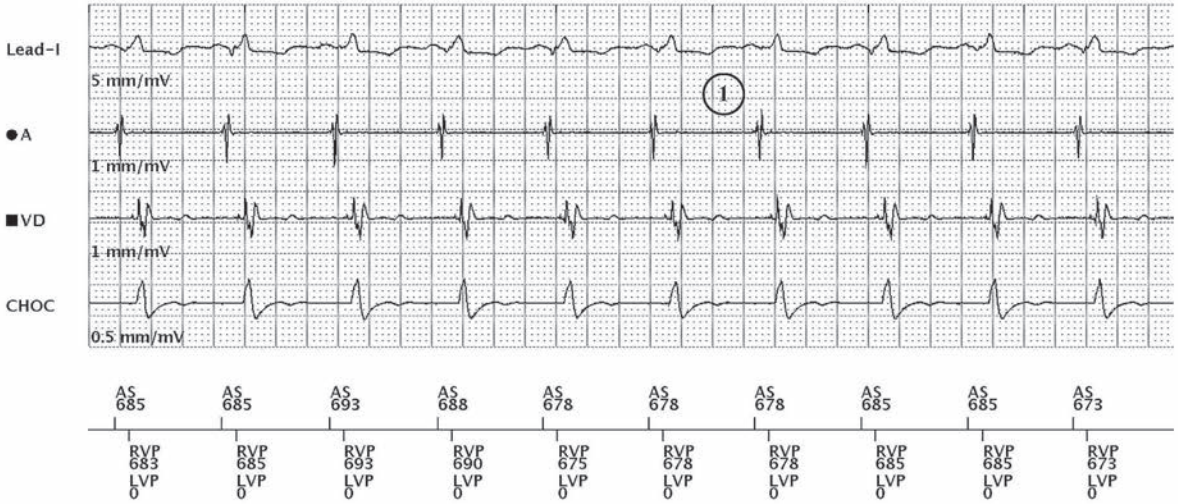
Commentaires

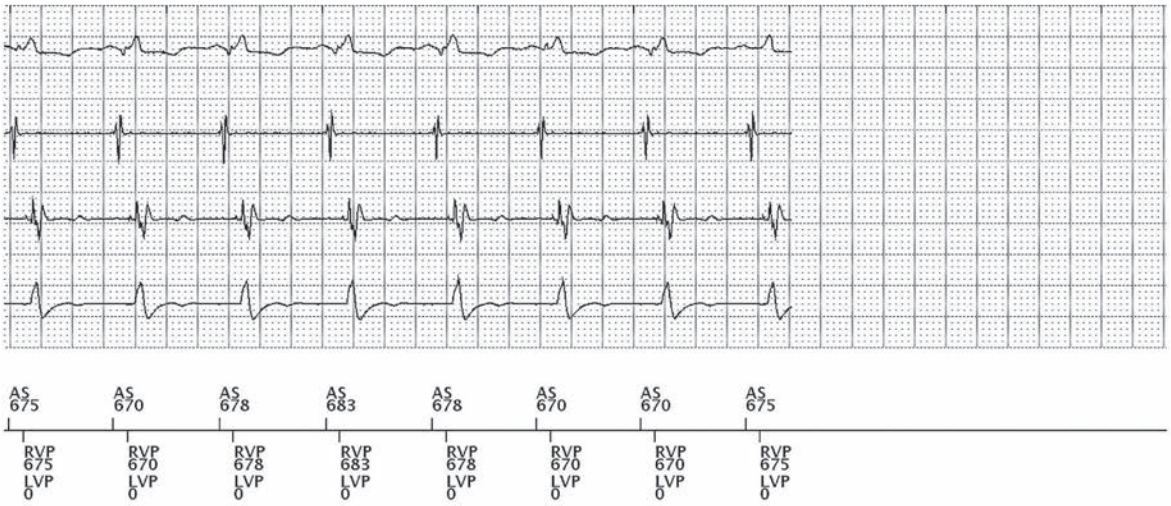
Ces tracés permettent de mettre en évidence une des spécificités du suivi d'un patient resynchronisé. Un pourcentage de stimulation biventriculaire proche de 100% est un pré requis nécessaire mais non suffisant à une bonne réponse à la resynchronisation. En effet, stimulation biventriculaire n'équivaut pas à capture biventriculaire effective. Chez ce patient non répondeur, l'interrogation des mémoires retrouvait une stimulation biventriculaire permanente. La radiographie pulmonaire ne retrouvait pas de macro-déplacement. L'absence de réponse à la resynchronisation pouvait s'expliquer par l'absence de capture ventriculaire gauche permanente. Une mesure des seuils ventriculaires gauches a été réalisée dans les différentes configurations disponibles (sonde bipolaire) et nous avons choisi celle présentant le meilleur seuil sans stimulation phrénique.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil Mode Tachy COGNIS 100-D Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché manuel-1

09 Feb 2015

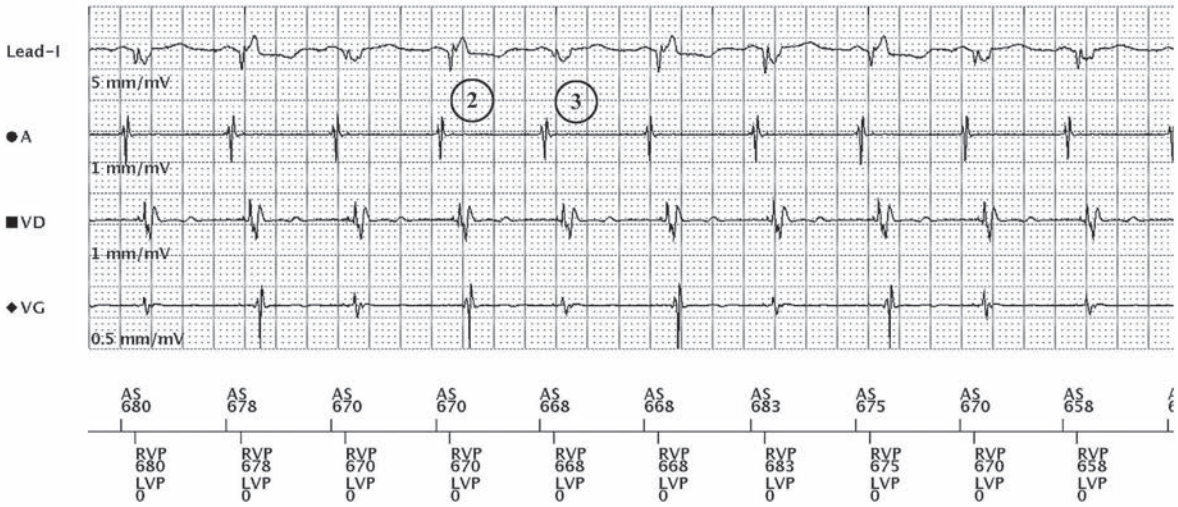


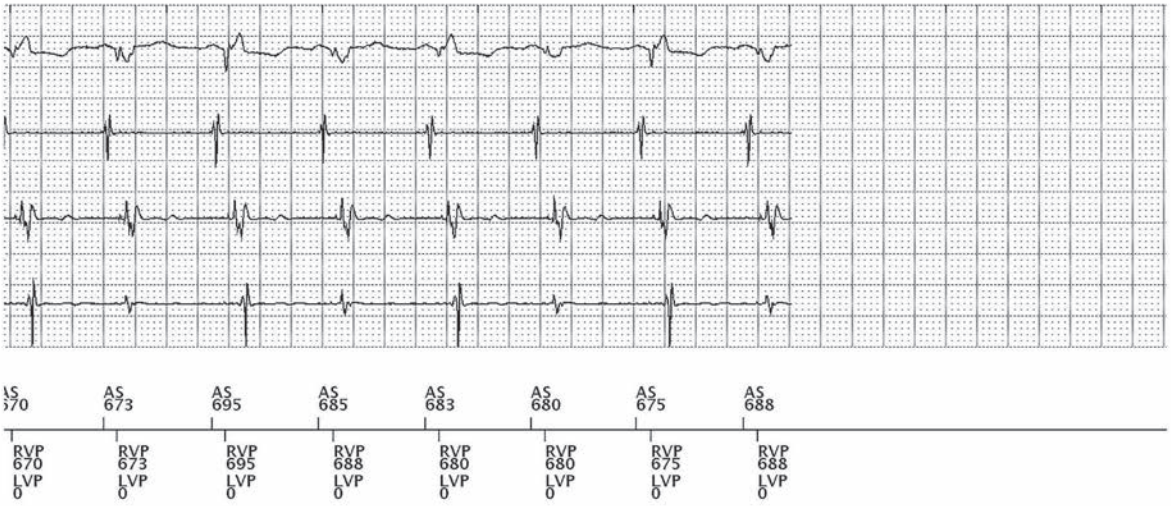


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil Mode Tachy COGNIS 100-D Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché manuel-5

09 Feb 2015

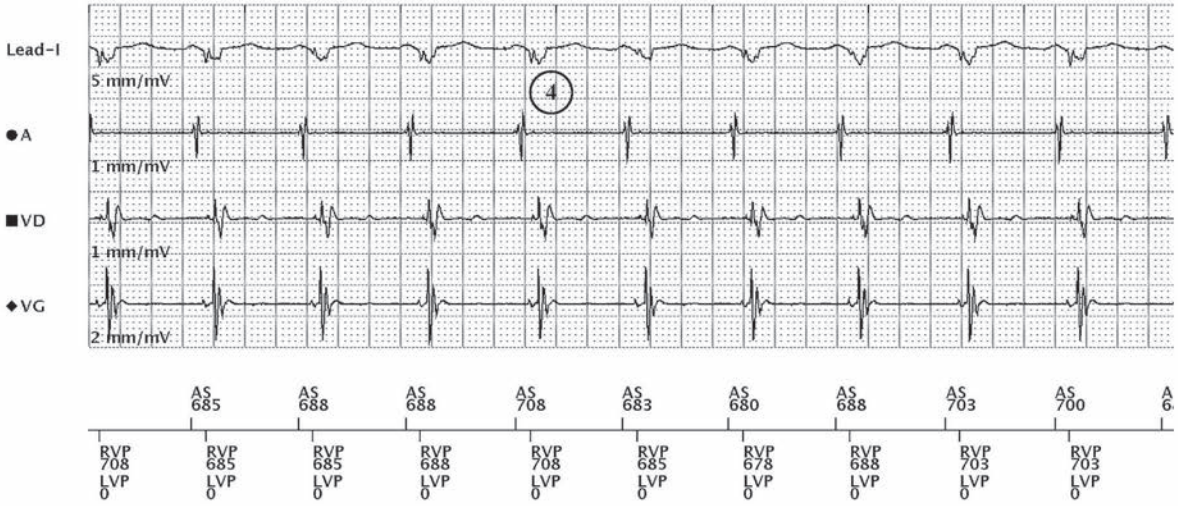


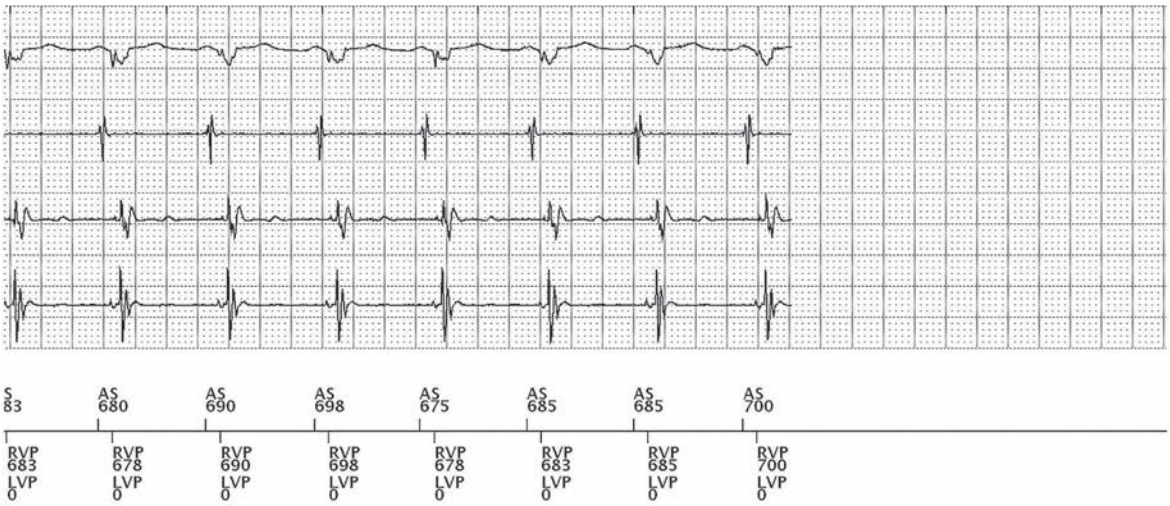


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil Mode Tachy COGNIS 100-D Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché manuel-3

09 Feb 2015





Tracé 9 ↘ Perte de capture biventriculaire

Patient

Homme de 78 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Autogen dans le cadre d'une FA chronique avec bloc auriculo-ventriculaire complet; patient dialysé pour insuffisance rénale chronique; télésuivi.

Tracé

EGM temps réel télétransmis

① stimulation biventriculaire sans capture effective;

② probable échappement ventriculaire (rythme spontané régulier);

Convocation du patient et enregistrement du tracé

③ aspect identique avec stimulation biventriculaire sans capture; échappement ventriculaire;

Seuil de stimulation ventriculaire droit

④ perte de capture à 6 V/0.4 ms (seuil à 6.5 V/0.4 ms); le patient était programmé avec une amplitude de sortie ventriculaire droite de 3.5 V/0.4 ms;

Seuil de stimulation ventriculaire gauche dans la configuration programmée (VG dist – VG prox)

⑤ perte de capture à 3.5 V/0.4 ms (seuil à 4 V/0.4 ms); le patient était programmé avec une amplitude de sortie ventriculaire gauche de 3.5 V/0.4 ms;

Seuil de stimulation ventriculaire gauche dans la configuration VG dist – boîtier

⑥ perte de capture à 2.1 V/0.4 ms (seuil à 2.2 V/0.4 ms).

Commentaires

Ces tracés montrent un cas relativement rare d'augmentation simultanée du seuil de stimulation des 2 sondes ventriculaires expliquant l'absence totale de capture. Cette observation atypique survient préférentiellement chez les patients dialysés qui présentent des variations nycthémérales du ionogramme sanguin (particulièrement de la kaliémie), l'hyperkaliémie favorisant l'augmentation significative des seuils. Le télé-suivi permet un diagnostic rapide mais nécessite une analyse minutieuse de l'EGM temps-réel accompagnant les différents types de télétransmission. Chez ce patient, une alerte a été délivrée en rapport avec une baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire, le dispositif n'ayant pas mis en évidence directement la perte de capture mais ayant diagnostiqué un faux bigéminisme ventriculaire avec alternance entre un ventricule stimulé et un ventricule détecté (correspondant à l'échappement ventriculaire). Nous avons reprogrammé des marges de sécurité suffisantes pour permettre une capture effective en choisissant la configuration ventriculaire gauche permettant les seuils les plus bas.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport sur l'EGM en temps réel	Rapport créé : 09 févr. 2015

Boston Scientific

203

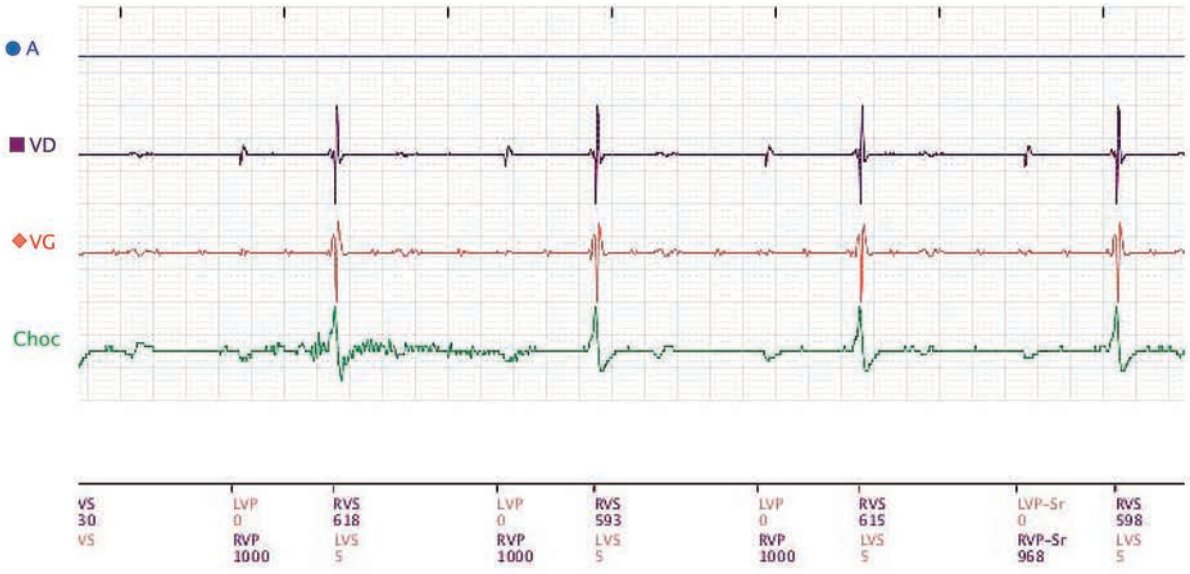
Date de naissance :
Appareil : **AUTOGEN CRT-D**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **09 nov. 2014 02:12 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **03 nov. 2014**
Date d'implantation : **3 oct. 2014**
Groupe de patients :

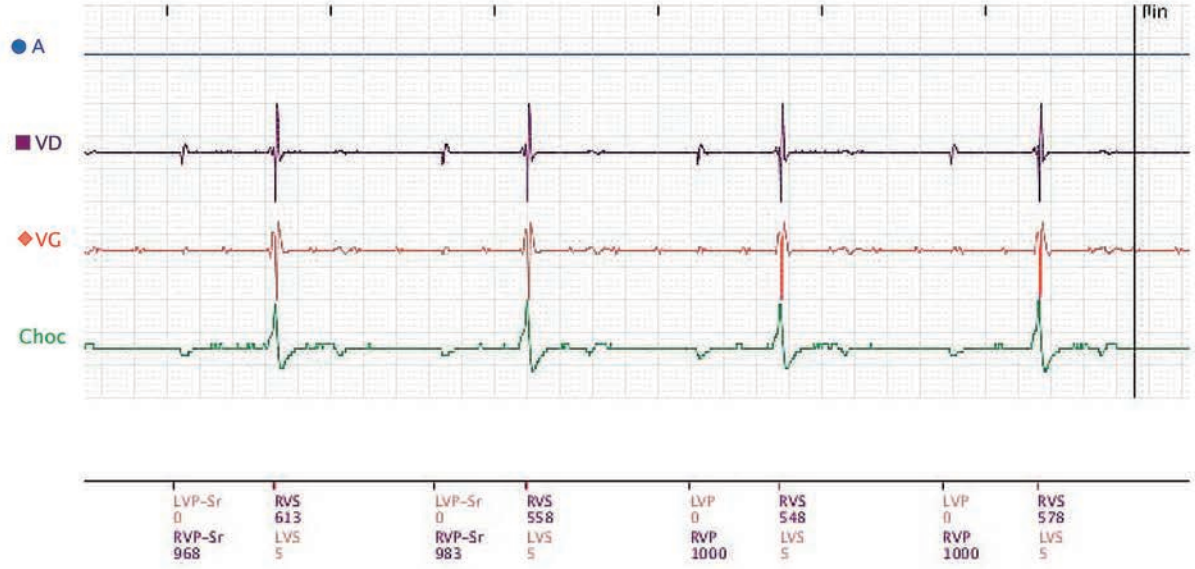
EGM temps réel (09 nov. 2014)

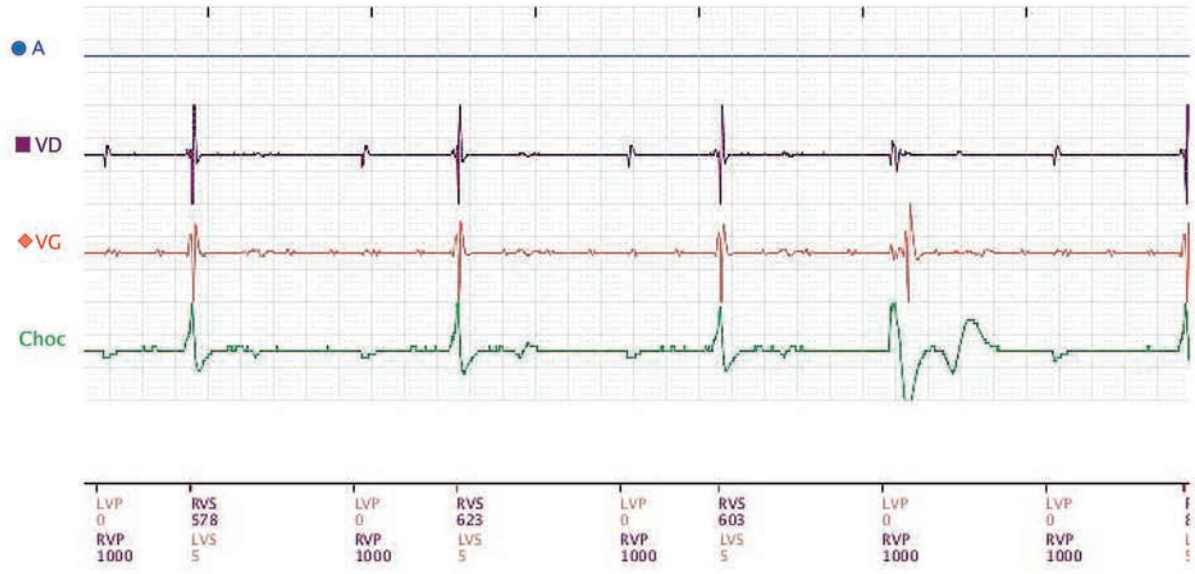
EGM affiché à 25 mm par seconde





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport sur l'EGM en temps réel **09 févr. 2015**
203





Boston Scientific	ZOOM ® View™ DISQUETTE	Rapport créé 05 Dec 2014
	Rapport des épisodes sélectionnés Date naiss. Appareil Mode Tachy AUTOGEN CRT-D Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **4 Dec 2014** Date implant. **3 Oct 2014**

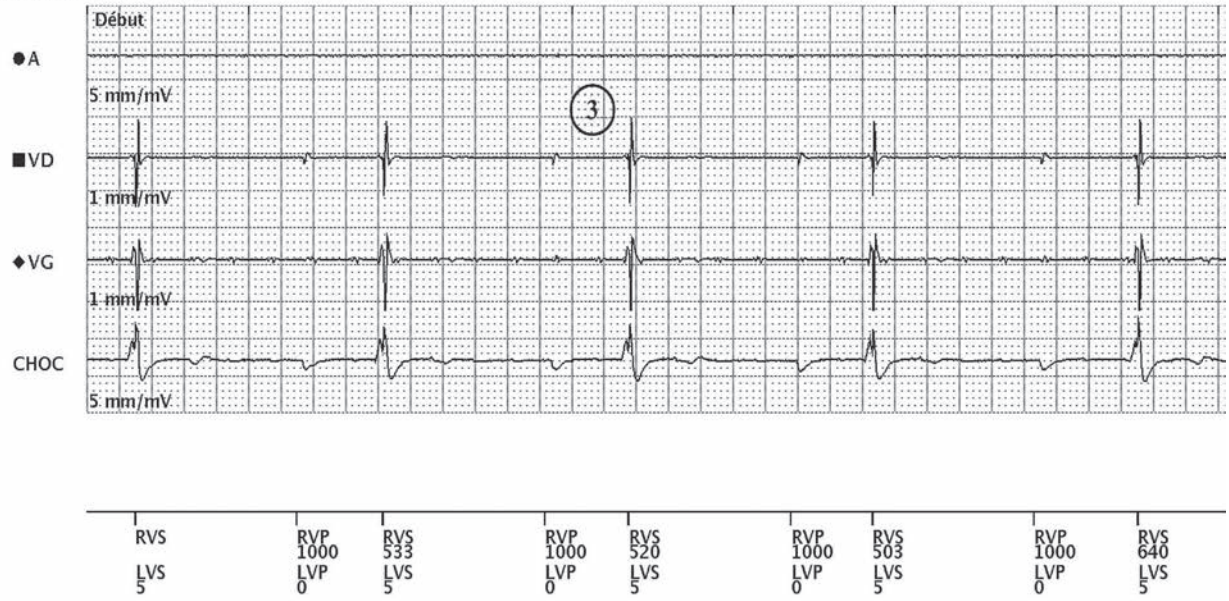
Événement APM-14: 29 Nov 2014 01:01

APM RT Début événem.

Fréq. A moy. : 30 min^{-1}

Fréq. V moy. : 74 min^{-1}

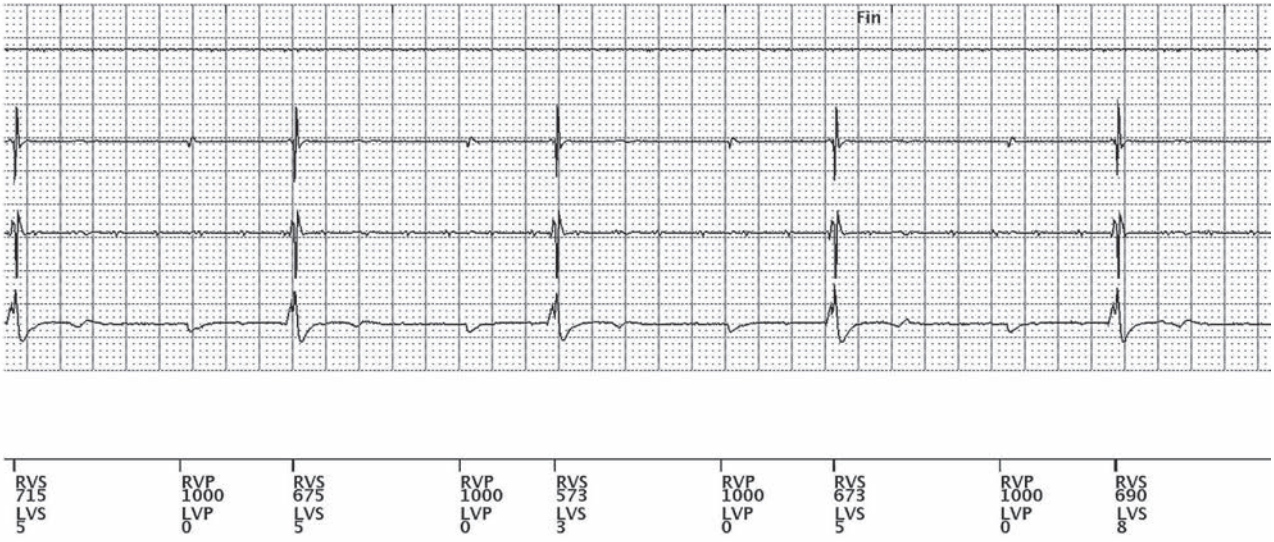
Fin de l'événement --------



ZOOM ® View™
Rapport des épisodes sélectionnés

05 Dec 2014
17:33

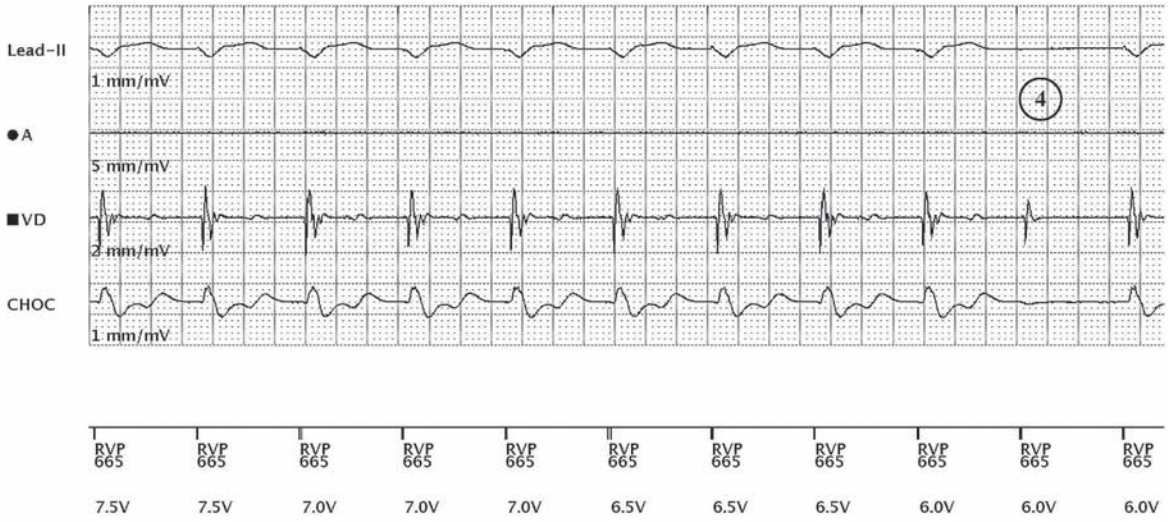


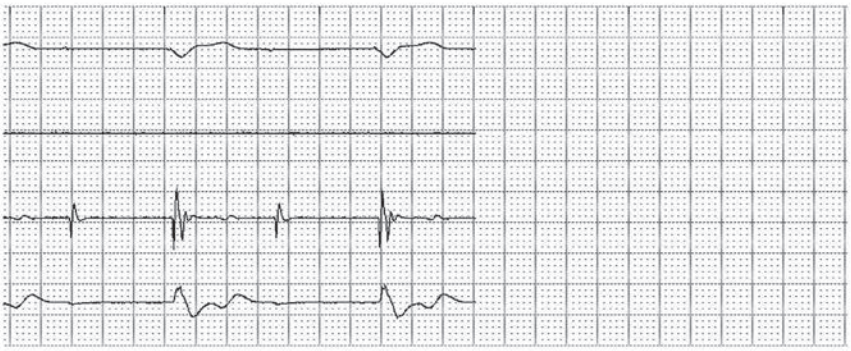


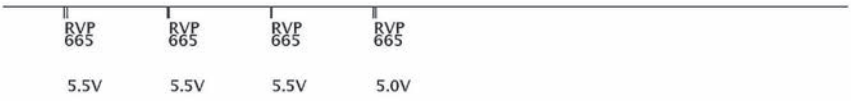
Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 08 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **8 Dec 2014**
	Appareil AUTOGEN CRT-D	Date implant. **3 Oct 2014**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Cliché du seuil de stimulation-2

08 Dec 2014 12:07:25



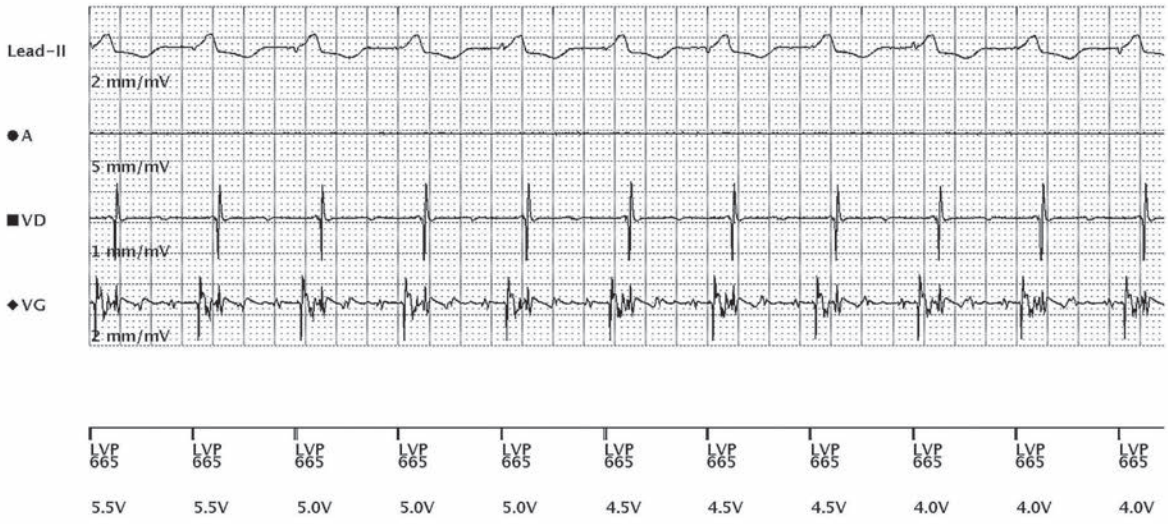




Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 08 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **8 Dec 2014**
	Appareil AUTOGEN CRT-D	Date implant. **3 Oct 2014**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Cliché du seuil de stimulation-4
08 Dec 2014 12:09:49

Config. sonde stim.
VGdist»VGprox



LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665
5.5V	5.5V	5.0V	5.0V	5.0V	4.5V	4.5V	4.5V	4.0V	4.0V	4.0V

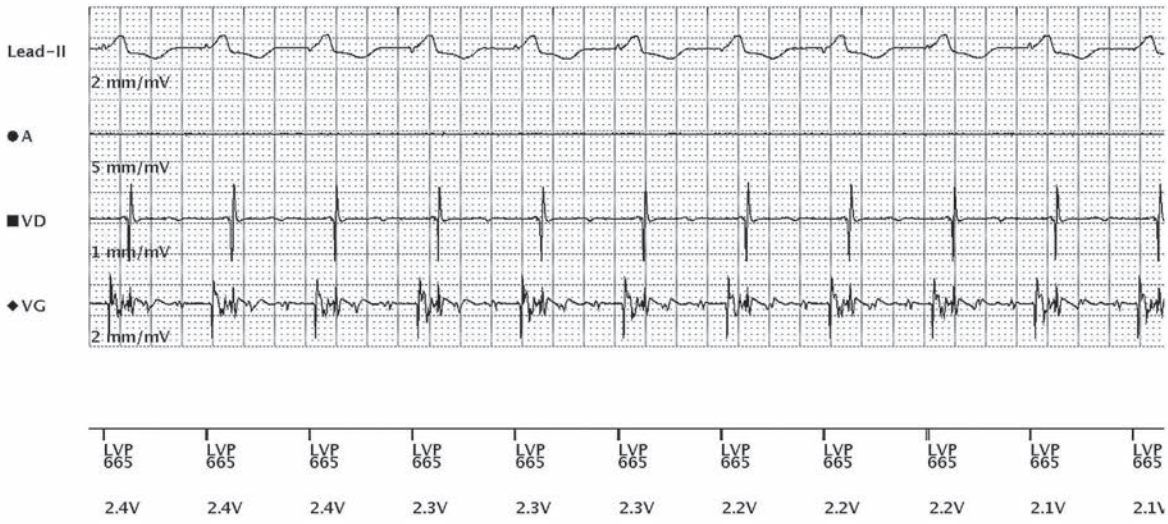


LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665
3.5V	3.5V	3.5V	3.4V	

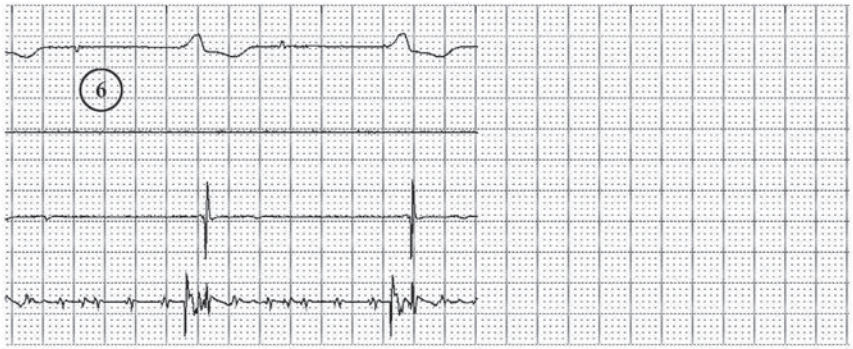
Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 08 Dec 2014
	Rapport Capture d'ECG	Dernière interrogation bureau **8 Dec 2014**
	Date naiss. Appareil AUTOGEN CRT-D Mode Tachy Surveill. + Trait.	Date implant. **3 Oct 2014**

Cliché du seuil de stimulation-3
08 Dec 2014 12:08:58

Config. sonde stim.
VGdist»boîtier



LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665
2.4V	2.4V	2.4V	2.3V	2.3V	2.3V	2.2V	2.2V	2.2V	2.1V	2.1V



LVP 665	LVP 665	LVP 665	LVP 665
2.1V	2.0V	2.0V	2.0V

Tracé 10 ↘ Capture anodique ventriculaire gauche

Patient

Homme de 56 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Incepta avec positionnement d'une sonde bipolaire ventriculaire droite et bipolaire ventriculaire gauche dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée avec bloc de branche gauche; réalisation d'un seuil de stimulation ventriculaire gauche dans différentes configurations.

Tracé 10a

Le seuil est réalisé avec une configuration ventriculaire gauche distale VG - anode VD; mode VVI 110 bpm;

① capture ventriculaire gauche avec un aspect du QRS sur la dérivation wireless proche de celui obtenu avec une stimulation biventriculaire (non visualisable sur ce tracé);

② modification significative de l'aspect du QRS stimulé;
Perte de capture pour une valeur de 0.8 V (fin du test non visualisé sur ce tracé);

Tracé 10b

Le seuil est réalisé avec une configuration ventriculaire gauche distale VG - bague VG; mode VVI 110 bpm;

③ capture ventriculaire gauche avec un seul aspect du QRS tout au long du test;
Perte de capture pour une valeur de 0.9 V (fin du test non visualisé sur ce tracé);

Tracé 10c

Le seuil est réalisé avec une configuration ventriculaire gauche distale VG - boitier; mode VVI 110 bpm;

④ capture ventriculaire gauche avec un seul aspect du QRS tout au long du test;
Perte de capture pour une valeur de 0.8 V (fin du test non visualisé sur ce tracé).

Commentaires

Ce patient présentait une capture anodique ventriculaire droite quand la configuration de stimulation choisie était distale VG - coïl VD. Lors d'une stimulation biventriculaire avec capture anodique (en fait pseudo-triventriculaire: anode VD + cathode VD + distale VG), l'aspect électrocardiographique est souvent peu ou pas modifié par rapport à l'aspect biventriculaire traditionnel (cathode VD + distale VG). Un électrocardiogramme 12 dérivations, plutôt qu'une dérivation unique du programmateur, est généralement nécessaire pour faire le diagnostic. Chez ce patient, l'aspect électrocardiographique était légèrement différent sur la partie distale du QRS dans certaines dérivations précordiales. L'existence d'une capture anodique passe donc le plus souvent inaperçue lors d'un suivi électrocardiographique. En revanche, une capture anodique modifie sensiblement l'analyse des tracés lors de la réalisation du test de seuil ventriculaire gauche. La modification sur l'électrocardiogramme était très nette lors d'une stimulation ventriculaire gauche seule où le QRS variait entre aspect biventriculaire (distale VG + anode VD) puis aspect ventriculaire gauche seul (distale VG) pour des amplitudes de moins de 4.5 Volts. Le seuil de stimulation ventriculaire gauche réel était inférieur à 1 Volt/0.4 ms.

Deux hypothèses sont à envisager quand, comme dans cet exemple, l'aspect du complexe QRS varie lors de la réalisation du seuil ventriculaire gauche (en mode VVI 110 bpm, il n'y a pas de risque de fusion avec l'activation spontanée): 1) une capture anodique comme sur ce tracé; 2) une double capture ventriculaire gauche chez un patient implanté avec 2 sondes ventriculaires gauches connectées à travers un connecteur en Y. Modifier les configurations de stimulation ventriculaire gauche permet généralement de faire le diagnostic différentiel. Le double aspect n'est retrouvé en cas de stimulation anodique que quand la configuration inclut

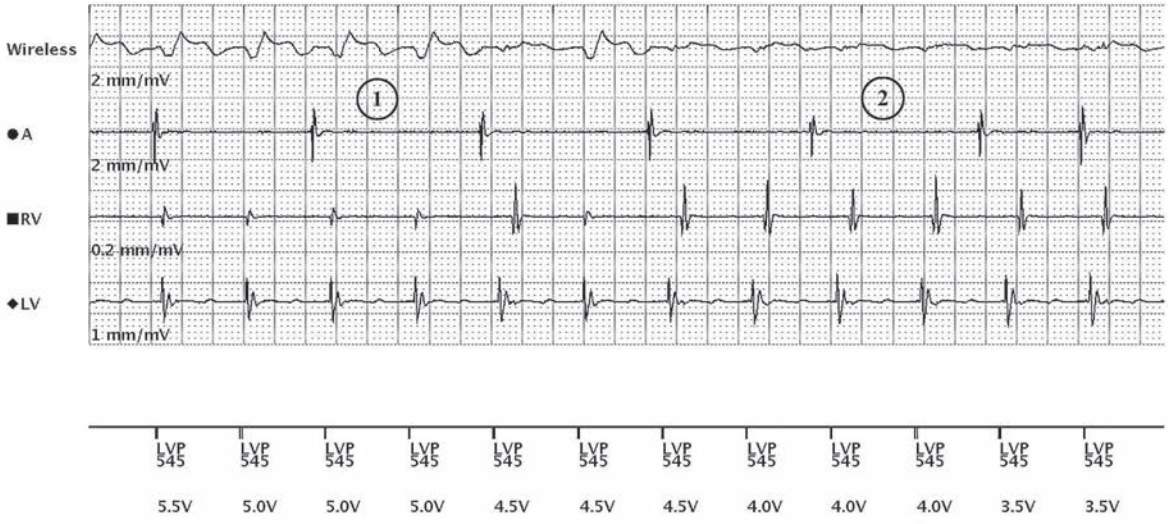
le coïl du ventricule droit (un seul aspect pour la configuration distale VG – anode VG). A l'opposé, le double aspect peut se retrouver dans toutes les configurations disponibles quand 2 sondes ventriculaires gauches sont implantées pour peu qu'elles aient des seuils de stimulation différents (aspect bi-VG puis aspect mono-VG).

En l'absence de démonstration d'une supériorité hémodynamique de la configuration avec capture anodique, au vu de la très minime modification de l'aspect électrocardiographique et afin d'économiser la consommation d'énergie, une amplitude de sortie à 2 Volts/0.4 ms (sans capture anodique) a été privilégiée chez ce patient.

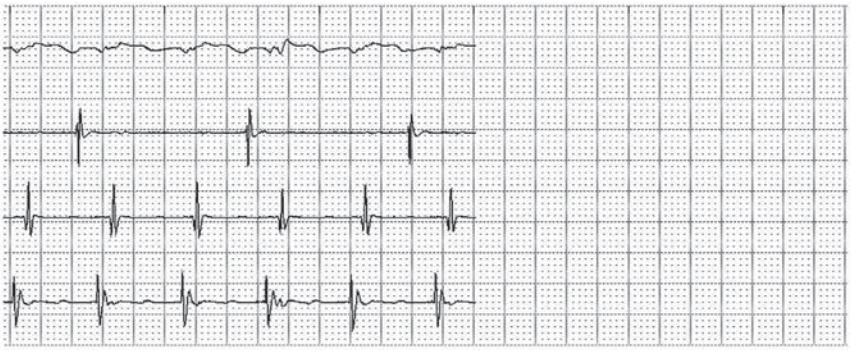
Boston Scientific	ZOOM ® View™ **Snapshot Report**	Report Created 07 Sep 2015 Last Office Interrogation **07 Sep 2015** Implant Date **22 Feb 2013**

Pacing Threshold Snapshot-9
07 Sep 2015 14:55:26

Pacing Lead Config
LVtip>>RV



LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545
5.5V	5.0V	5.0V	5.0V	4.5V	4.5V	4.5V	4.0V	4.0V	4.0V	3.5V	3.5V

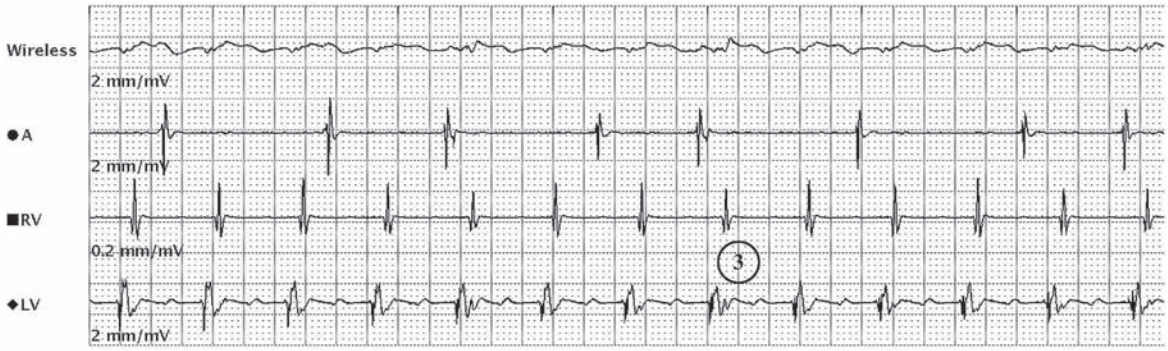


LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545
3.5V	3.4V	3.4V	3.4V	3.3V	PVP→

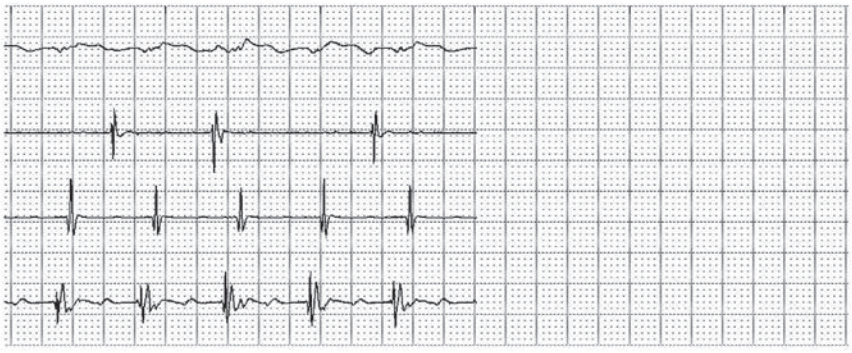
Boston Scientific	ZOOM ® View™ **Snapshot Report**	Report Created 07 Sep 2015 Last Office Interrogation **07 Sep 2015** Implant Date **22 Feb 2013**

Pacing Threshold Snapshot-11
07 Sep 2015 14:56:24

Pacing Lead Config
LVtip>>LVring



LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545
7.0V	7.0V	6.5V	6.5V	6.5V	6.0V	6.0V	6.0V	5.5V	5.5V	5.5V	5.0V	5.0V

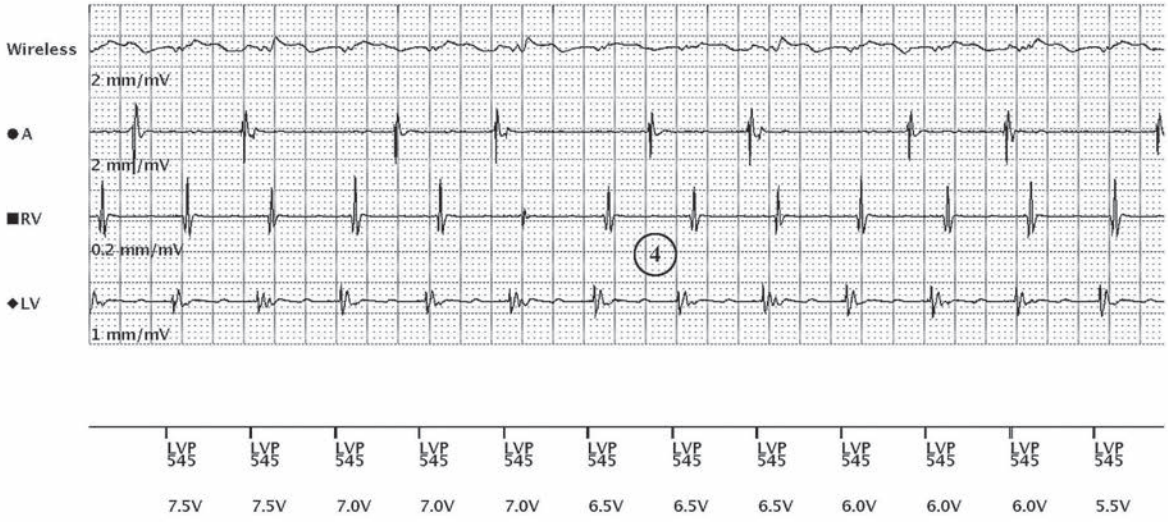


LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545
5.0V	4.5V	4.5V	4.5V	4.0V	PVP→

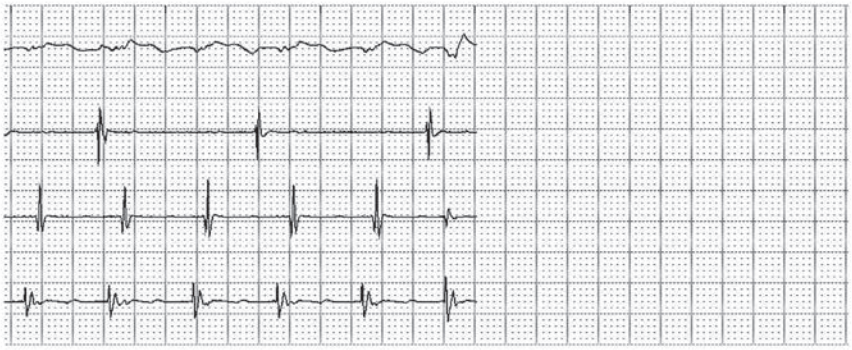
Boston Scientific	ZOOM ® View™ **Snapshot Report**	Report Created 07 Sep 2015 Last Office Interrogation **07 Sep 2015** Implant Date **22 Feb 2013**

Pacing Threshold Snapshot-8
07 Sep 2015 14:54:57

Pacing Lead Config
LVtip>>Can



LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545
7.5V	7.5V	7.0V	7.0V	7.0V	6.5V	6.5V	6.5V	6.0V	6.0V	6.0V	5.5V



LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545	LVP 545
5.5V	5.5V	5.0V	5.0V	5.0V	PVP→

Tracé 11 ↘ Stimulation ventriculaire gauche bifocale

Patient

Femme de 62 ans implantée d'un défibrillateur triple chambre Cognis connecté avec 2 sondes ventriculaires gauches (antéro-latérale et postéro-latérale) à travers un connecteur en Y; réalisation d'un seuil de stimulation ventriculaire gauche dans différentes configurations.

Tracé 11a

Le seuil est réalisé avec une configuration ventriculaire gauche distale VG - anode VD; mode VVI 110 bpm;

① capture ventriculaire gauche avec alternance dans l'aspect du QRS entre 2 morphologies;

② perte de capture pour une valeur de 0.6 V;

Tracé 11b

Le seuil est réalisé avec une configuration ventriculaire gauche distale VG - bague VG; mode VVI 110 bpm;

③ capture ventriculaire gauche avec alternance dans l'aspect du QRS entre 2 morphologies;

④ perte de capture pour une valeur de 1.2 V;

Tracé 11c

Le seuil est réalisé avec une configuration ventriculaire gauche distale VG - boitier; mode VVI 110 bpm;

⑤ capture ventriculaire gauche avec alternance dans l'aspect du QRS entre 2 morphologies;

⑥ perte de capture pour une valeur de 0.6 V.

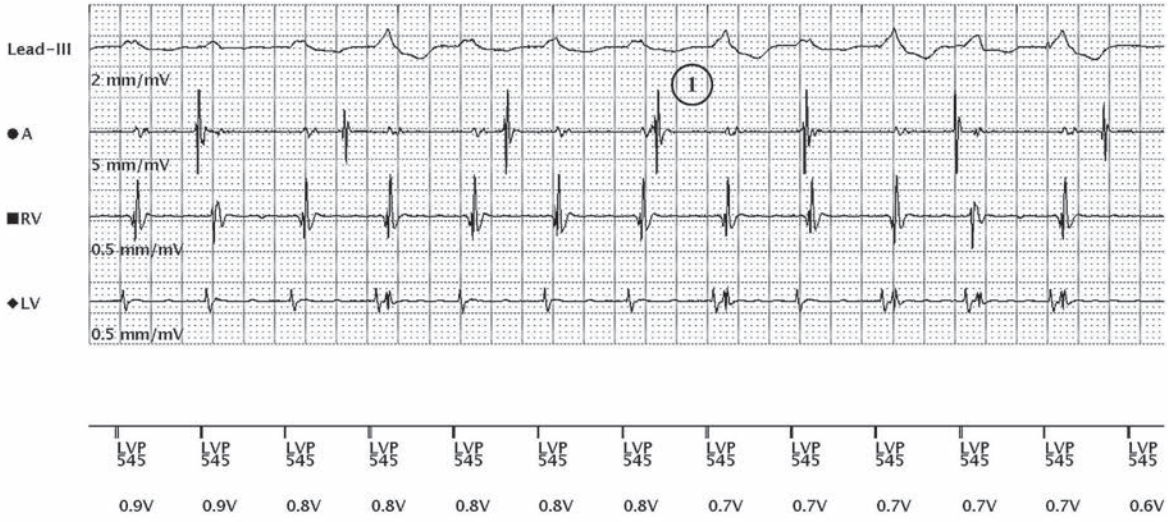
Commentaires

Il a été proposé chez certains patients présentant un asynchronisme résiduel en dépit de l'implantation d'un dispositif triple chambre, d'ajouter une seconde sonde de stimulation ventriculaire gauche pour optimiser la réponse à la resynchronisation et réduire le nombre de non-répondeurs. En dépit de premiers résultats prometteurs, la supériorité d'une stimulation bi-ventriculaire gauche par rapport à une stimulation mono-ventriculaire gauche traditionnelle tarde à être démontrée. L'étude V3 analysant l'intérêt du rajout d'une seconde sonde ventriculaire gauche chez les patients non répondeurs s'est avérée négative. Il existe de surcroit des difficultés techniques limitant l'applicabilité (risque de complications supérieur, difficultés anatomiques, connecteur en Y ....). L'utilisation en pratique clinique de ce type d'approche est aujourd'hui relativement réduite. Comme expliqué pour le tracé précédent, deux hypothèses doivent être envisagées lorsque l'aspect du complexe QRS varie lors de la réalisation d'un seuil ventriculaire gauche en mode VVI: 1) une capture anodique, 2) la présence de 2 sondes ventriculaires gauches connectées à travers un connecteur en Y. Modifier les configurations de stimulation ventriculaire gauche permet généralement de faire le diagnostic différentiel. Le double aspect est retrouvé en cas de stimulation anodique quand la configuration inclut le coïl du ventricule droit (un seul aspect pour les configurations distale VG - bague VG et distale VG - boitier). A l'opposé, comme sur ces tracés, le double aspect peut se retrouver dans toutes les configurations disponibles quand 2 sondes ventriculaires gauches sont implantées pour peu qu'elles aient des seuils de stimulation différents (aspect bi-VG puis aspect mono-VG).

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Report Created 07 Sep 2015
	Snapshot Report	
	Date of Birth	Last Office Interrogation **23 Mar 2015**
	Device	Implant Date **18 Feb 2010**
	Tachy Mode	

Pacing Threshold Snapshot-11
07 Sep 2015 10:18:52

Pacing Lead Config
LVtip>>RV

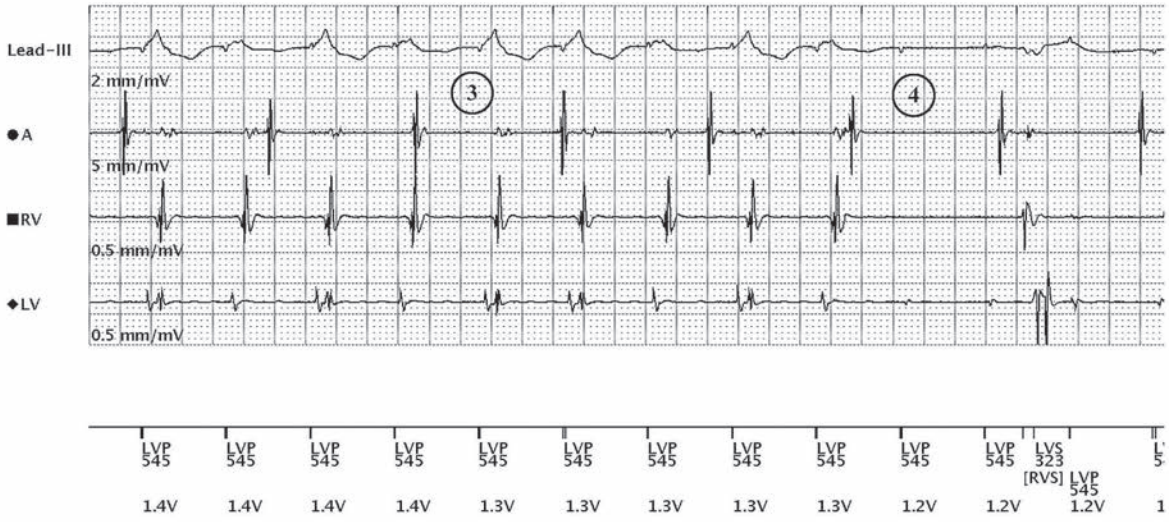


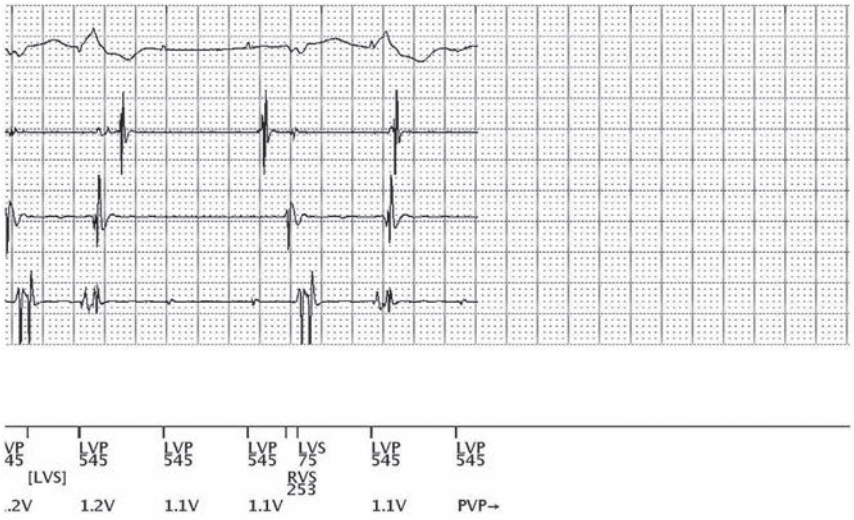


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Report Created 07 Sep 2015
	Snapshot Report	
	Date of Birth	Last Office Interrogation **07 Sep 2015**
	Device	Implant Date **18 Feb 2010**
	Tachy Mode	

Pacing Threshold Snapshot-5
07 Sep 2015 10:24:35

Pacing Lead Config
LVtip>>LVring

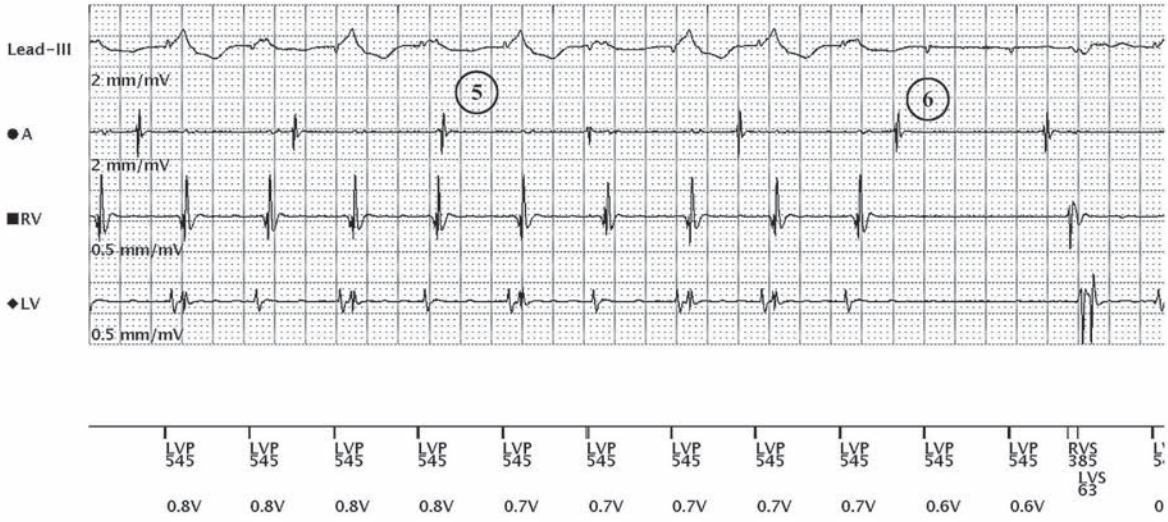


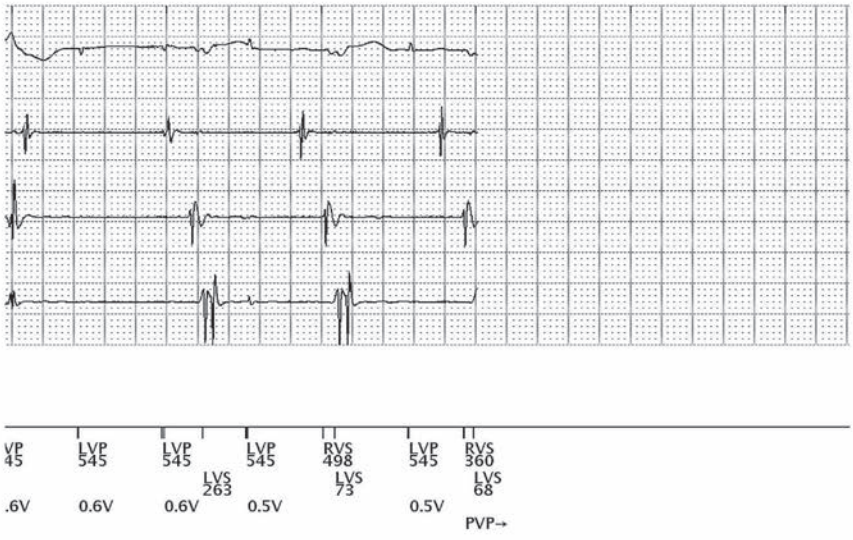


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Report Created 07 Sep 2015
	Snapshot Report	
	Date of Birth	Last Office Interrogation **23 Mar 2015**
	Device	Implant Date **18 Feb 2010**
	Tachy Mode	

Pacing Threshold Snapshot-10
07 Sep 2015 10:17:54

Pacing Lead Config
LVtip>>Can





Tracé 12 ↘ Détection ventriculaire à l'effort

Patient

Homme de 64 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée primitive avec bloc de branche indifférencié; interrogation du boitier et mise en évidence d'épisodes diagnostiqués TV-1.

Tracé

① rythme sinusal rapide supérieur à la fréquence maximale synchrone programmée; conduction ventriculaire spontanée;

② accélération du rythme et ventricule détecté dans la zone de TV-1;

③ stabilisation du rythme dans la zone de TV-1; analyse de la morphologie qui retrouve une similitude importante par rapport à la référence (entre 96 et 98%);

④ diagnostic après 8 cycles classés TV-1;

⑤ fin de la durée.

Commentaires

Ce tracé correspond à un épisode de tachycardie sinusale enregistré dans les mémoires du défibrillateur car la fréquence ventriculaire atteint la première zone de TV programmée. Ce patient présente 1) un bloc de branche indifférencié sans trouble majeur de conduction auriculo-ventriculaire avec un espace PR très légèrement augmenté, 2) une capacité d'effort préservée, 3) une fréquence maximale de suivi programmée trop basse (130 battements/minute), 4) une zone de détection des arythmies ventriculaires correspondant à sa zone d'accélération sinusale physiologique. Quand à l'acmé de l'effort, la fréquence cardiaque dépasse la fréquence maximale synchrone, aucune stimulation ventriculaire synchronisée à l'activité atriale n'est alors possible, le délai AV s'allonge progressivement puis la conduction spontanée réapparait avec perte de la stimulation biventriculaire. Ce type d'épisode est rarement symptomatique même si une perte de la stimulation biventriculaire est observée car il n'est pas associé avec une chute brutale de la fréquence cardiaque. Une reprogrammation doit toutefois être proposée avec augmentation de la fréquence maximale de suivi et validation par la réalisation d'une nouvelle épreuve d'effort qui permet de confirmer la persistance d'une stimulation et d'une capture biventriculaire au maximum des capacités du patient. Une épreuve d'effort peut être systématiquement proposée chez les patients resynchronisés pour confirmer les prérequis au bon fonctionnement de l'appareil à l'effort: bonne détection atriale chez les patients sans insuffisance chronotrope, asservissement adapté chez les patients avec insuffisance chronotrope, point de 2/1 non atteint à l'effort (raccourcissement délai AV et PRAPV Auto), réglage adéquat de la fréquence cardiaque maximale synchrone et /ou de la fréquence maximale asservie, absence d'arythmie à l'effort (arythmie supra-ventriculaire, nombreuses ESV, arythmie ventriculaire, TRE).

Ce tracé illustre également les difficultés de programmation des zones de détection des arythmies chez les patients resynchronisés. Il n'est pas possible sur les dispositifs de ce constructeur, de programmer un chevauchement entre fréquence de stimulation et fréquence de détection des arythmies (obligation de programmer des zones de détection plus élevées que la fréquence maximale synchrone). Cela rend donc difficile la possibilité de programmer une fréquence maximale synchrone élevée pour assurer une stimulation biventriculaire lors d'un effort important tout en ayant la possibilité de traiter d'éventuelles TV lentes observées chez certains patients avec insuffisance cardiaque.

Chez ce patient, la reprogrammation d'une fréquence maximale de suivi à 150 battements/minute et d'une zone de TV avec thérapies à 170 battements/minute a permis de régler le problème de la perte de stimulation biventriculaire à l'effort avec possibilité de traiter les arythmies cliniques (un seul épisode de TV à 190 battements/minute).

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **28 sept. 2015 00:23 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **28 mars 2015**
Date d'implantation : **26 nov. 2014**
Groupe de patients :

V-1: 21 mars 2015 05:17, TV-1, Fréquence A : 142 min^{-1}, Fréquence V : 141 min^{-1}

Détail

TV-1 Début événem.

Fréq. A moy.	142 min^{-1}
Fréq. V moy.	141 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	19 mars 2015 23:59
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	142 min^{-1}
Fréq. V moy.	142 min^{-1}
Zone de fréquence	TV-1
Stabilité	4 ms
Fréquence V>A	Faux
Fib A	Faux
RhythmID corrélé	Vrai
RhythmMatch™	98 %
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Pas de traitement V

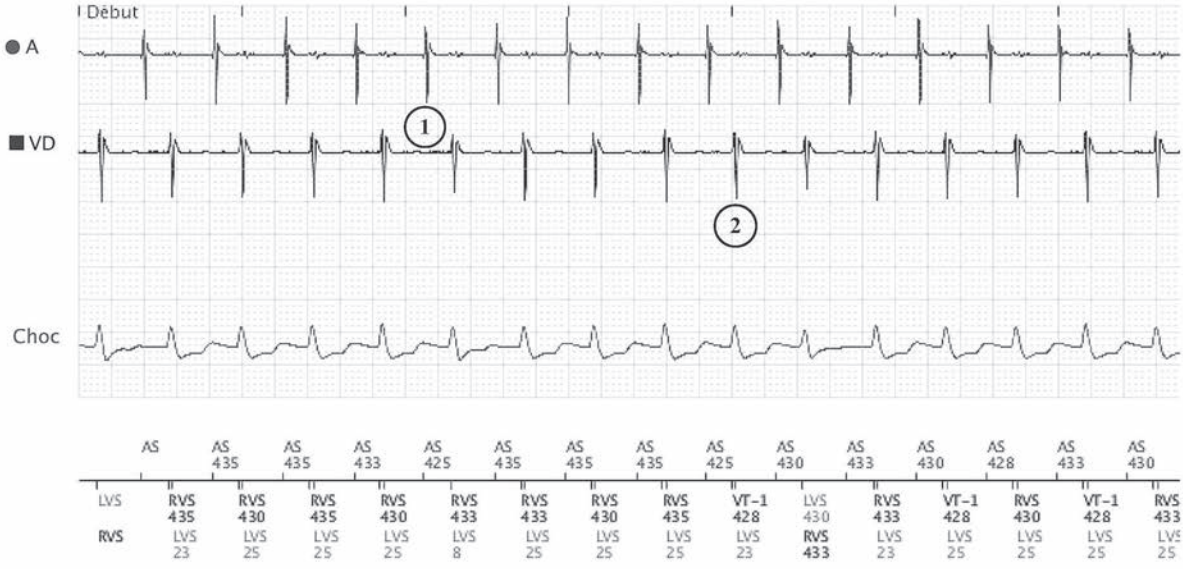
Temps écoulé 00:00:03

Informations tentative

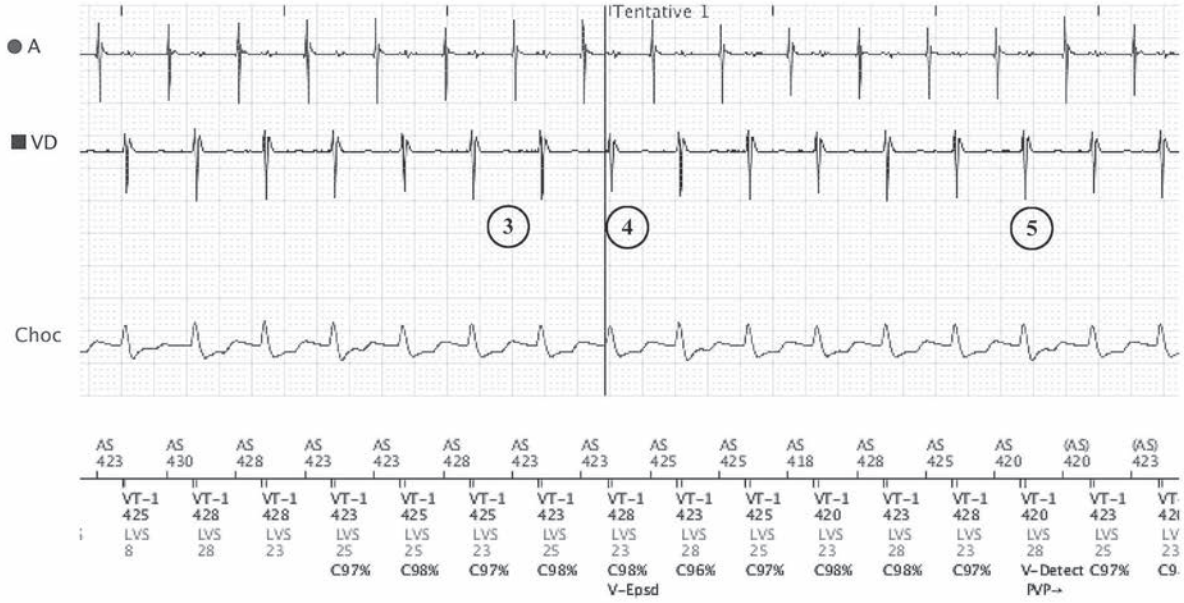
Traitement tachy désactivé.

Fin de l'événement 00:01:06

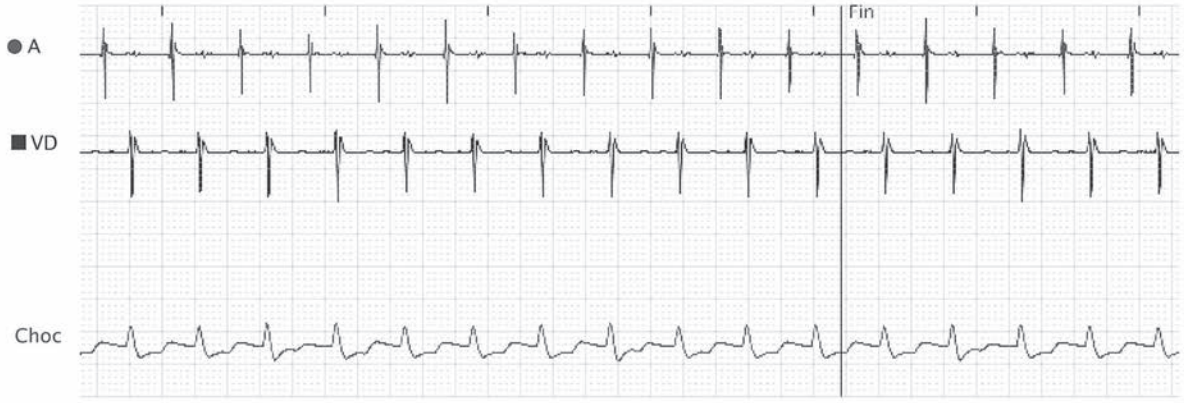
EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**

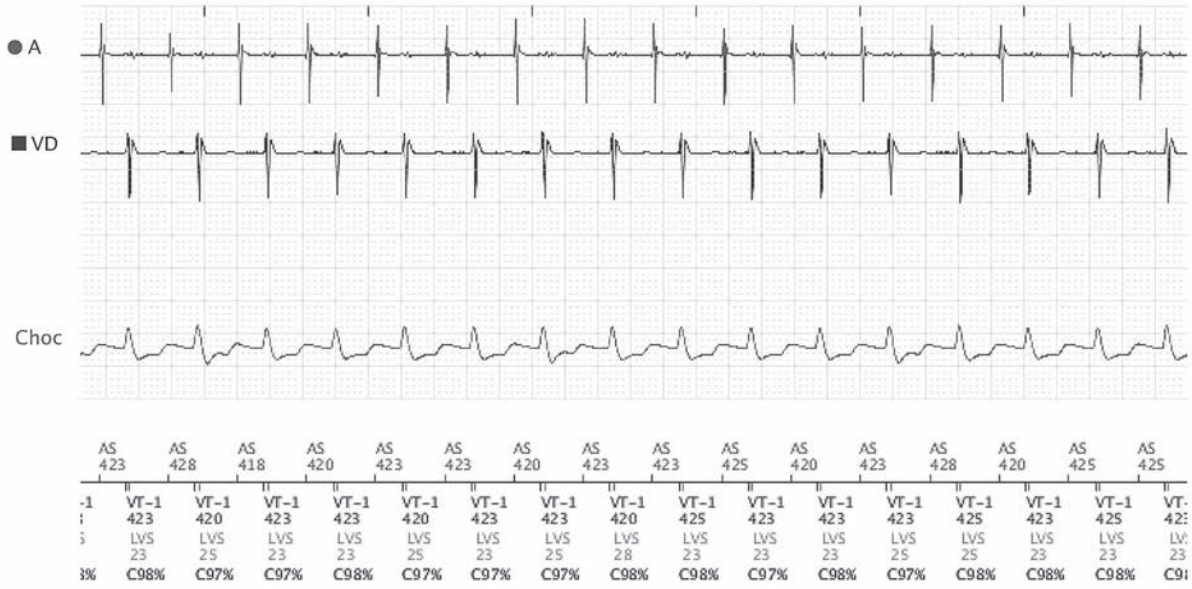


AS 423	AS 430	AS 428	AS 423	AS 423	AS 428	AS 423	AS 423	AS 425	AS 425	AS 418	AS 428	AS 425	AS 420	(AS) 420	(AS) 423	
VT-1 425 LVS 8	VT-1 428 LVS 28	VT-1 428 LVS 23	VT-1 423 LVS 25 C97%	VT-1 425 LVS 25 C98%	VT-1 425 LVS 23 C97%	VT-1 423 LVS 25 C98%	VT-1 428 LVS 23 C98% V-Epsd	VT-1 423 LVS 28 C96%	VT-1 425 LVS 25 C97%	VT-1 420 LVS 23 C98%	VT-1 423 LVS 28 C98%	VT-1 428 LVS 23 C97%	VT-1 420 LVS 28 V-Detect PVP→	VT-1 423 LVS 25 C97%	VT- 42 LV 23 C9



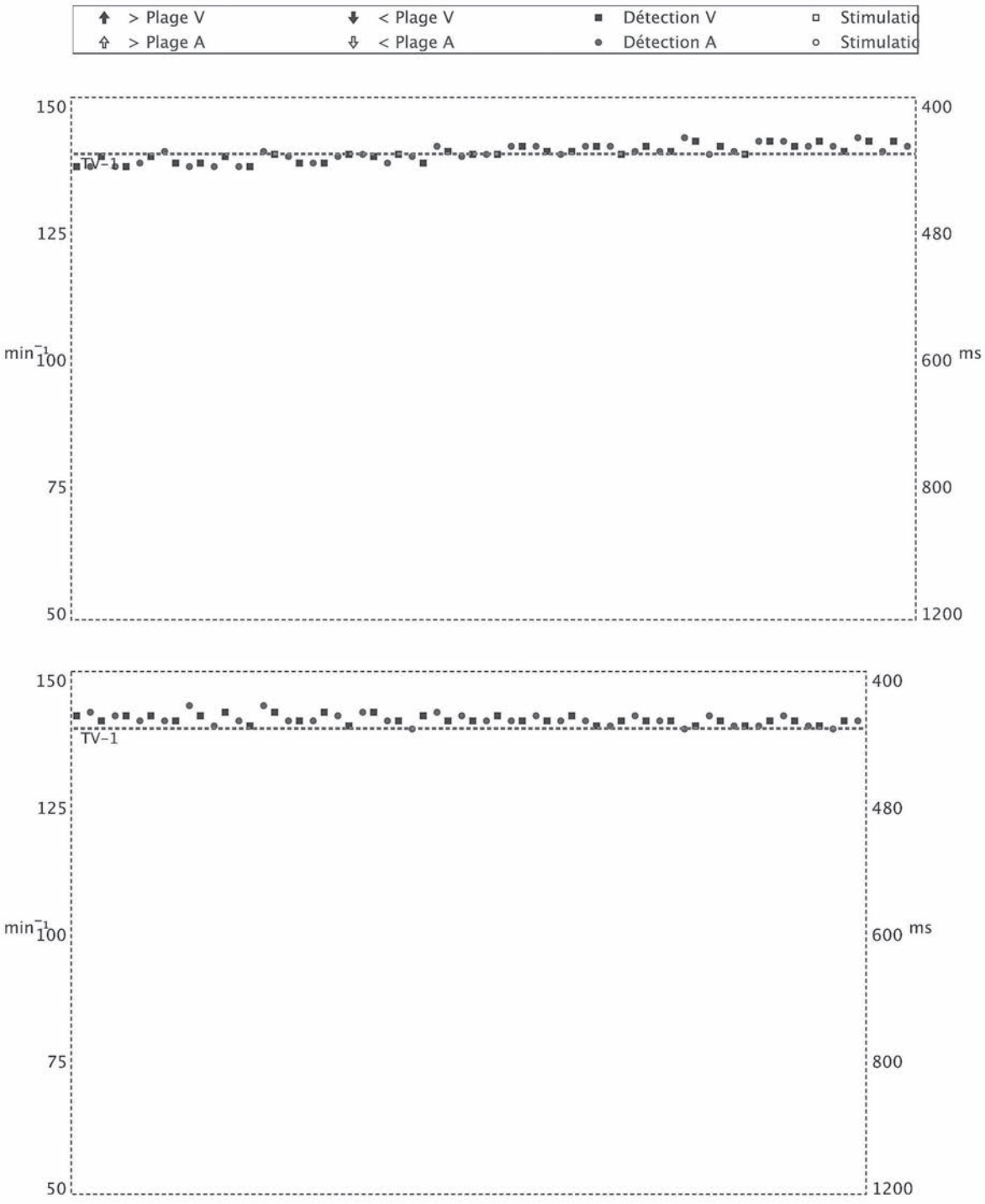
AS 423	AS 418	AS 425	AS 423	AS 418	AS 420	AS 423	AS 423	AS 415	AS 425	AS 423	AS 415	AS 423	AS 423	AS 420	AS 418	
-1) S 8%	VT-1 425 LVS 23 C98%	VT-1 420 LVS 23 C98%	VT-1 420 LVS 10 C96%	VT-1 420 LVS 28 C98%	VT-1 423 LVS 23 C97%	VT-1 420 LVS 23 C98%	VT-1 420 LVS 23 C98%	VT-1 423 LVS 25 C97%	VT-1 420 LVS 25 C98%	VT-1 418 LVS 25 C98%	VT-1 425 LVS 23 C97%	VT-1 418 LVS 23 C98% V-Dur	VT-1 423 LVS 13 C97%	VT-1 418 LVS 28 C98%	VT-1 425 LVS 20 C97%	VT- 418 LVS 25 C9

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement 26 oct. 2015



Tracé 13 ↘ Effort, algorithme anti-TRE et espace PR long

Patient

Femme de 71 ans, active, implantée d'un défibrillateur triple chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée avec bloc indifférencié; à l'interrogation des mémoires, nombreux épisodes de TRE diagnostiqués par le dispositif.

Tracé

① cycle AS, RVP-LVP avec délai AV court (délai AV adaptable);

② cycle AS, RVP-MT LVPMT (maximal tracking rate: fréquence maximale de suivi);

③ après 16 cycles AS-VPMT consécutifs, diagnostic de TRE réalisé par le dispositif;

④ allongement de la PRAPV à 500 ms; l'activité atriale est détectée dans la PRAPV (AS) et ne synchronise pas de délai atrio-ventriculaire (onde P bloquée); conduction spontanée;

⑤ poursuite de la tachycardie sinusale; le ventricule spontané est considéré comme une extrasystole ventriculaire par le dispositif qui allonge donc la PRAPV; l'onde P qui suit tombe également dans la PRAPV;

⑥ perte de la resynchronisation prolongée avec poursuite des mêmes séquences: (AS)-LVS-RVS; chez cette patiente avec PR long, le délai entre la dépolarisation ventriculaire précédente et la dépolarisation atriale est court (< 200 ms), chaque onde P tombe dans la PRAPV et n'est donc pas synchronisée; la perte de resynchronisation perdure même quand la fréquence sinusale passe en-dessous de la fréquence maximale de suivi.

Commentaires

Pour les dispositifs de la société Boston Scientific™, les épisodes diagnostiqués TRE sont enregistrés dans les mémoires et il est possible de visualiser l'EGM correspondant (possible uniquement pour les stimulateurs Boston Scientific™ et Abbott™). Cela permet au médecin de confirmer ou d'infirmer le diagnostic. Chez cette patiente resynchronisée, active, l'épisode de "TRE" enregistré correspond à une tachycardie sinusale d'effort. L'algorithme de diagnostic et d'interruption des TRE est basé sur la mise en évidence de 16 cycles VP-AS successifs à la fréquence maximale de suivi avec intervalles VP-AS stables puis sur l'allongement de la PRAPV à 500 ms sur un cycle. Il n'existe pas de phase de confirmation (pas de modification du délai AV pour vérifier l'existence d'une conduction rétrograde stable) pour différencier TRE et tachycardie sinusale. Le nombre de 16 cycles requis est plus important que pour les autres constructeurs (8 pour les 4 autres marques); le diagnostic de TRE nécessite donc une tachycardie relativement prolongée et stable à la fréquence maximale de suivi. Le profil d'une tachycardie sinusale correspond le plus souvent à une tachycardie d'accélération puis de décélération progressive avec une probabilité assez faible de maintien prolongé de la tachycardie exactement à la fréquence maximale de suivi. L'interrogation des mémoires retrouve toutefois fréquemment des épisodes de tachycardie sinusale faussement diagnostiqués TRE conduisant à la survenue d'une onde P non suivie d'une stimulation biventriculaire tous les 16 cycles ventriculaires. Chez les patients dépendants, dans la mesure où une seule activité atriale est bloquée, ces épisodes sont très rarement symptomatiques.

Chez cette patiente, la perte de stimulation biventriculaire se poursuit au-delà de ce battement déficitaire du fait de l'existence d'un intervalle PR long et d'une PRAPV trop longue pour la fréquence. Il est possible de programmer une PRAPV dynamique avec une valeur relativement courte au maximum de l'effort d'autant plus que le risque de TRE est limité (même si non nul) chez cette patiente avec absence de conduction rétrograde au cours de la consultation (il est possible d'imaginer que la conduction rétrograde réapparaisse dans des conditions particulières comme l'effort).

L'algorithme de préférence du suivi atrial (bases de fonctionnement expliquées dans le chapitre sur les paramètres de base) a également été spécifiquement conçu pour répondre à ce type de problème (succession de cycles ventriculaires spontanés, l'activité atriale étant détectée dans la PRAPV).

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **26 oct. 2015 05:40 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **15 sept. 2015**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

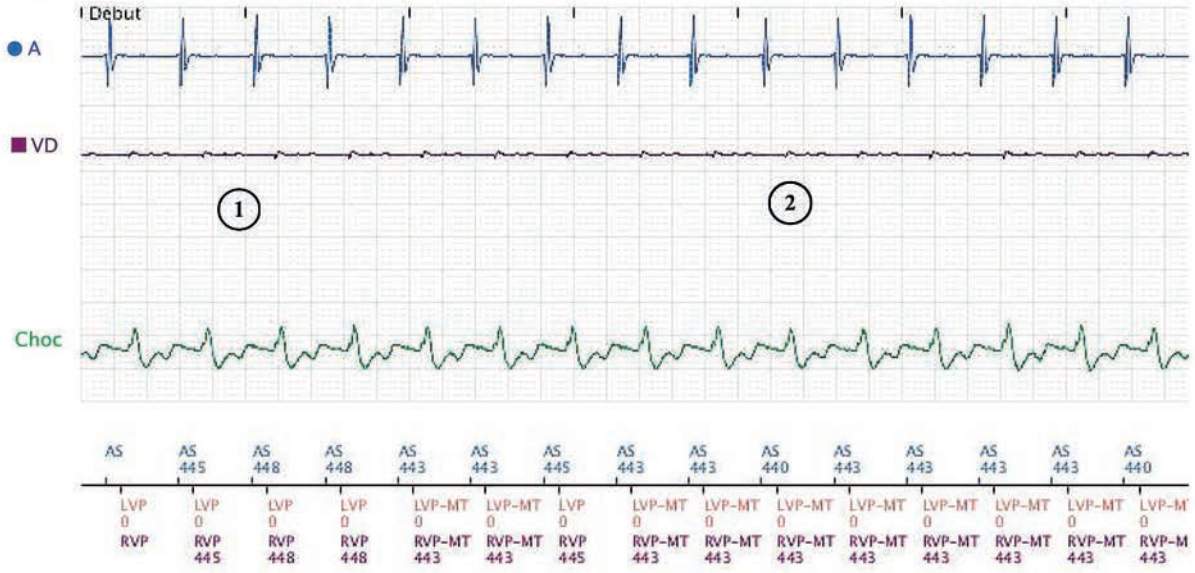
TRE-1: 29 déc. 2012 10:44, TRE, Fréquence A : 136 min^{-1}, Fréquence V : 136 min^{-1}

Détail

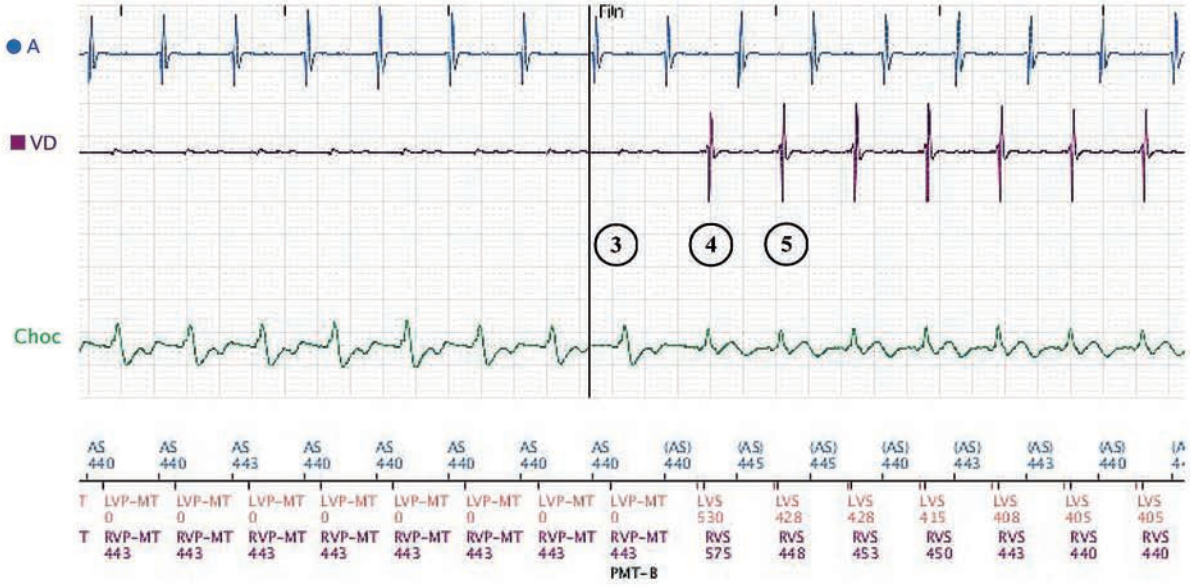
TRE Début événem.

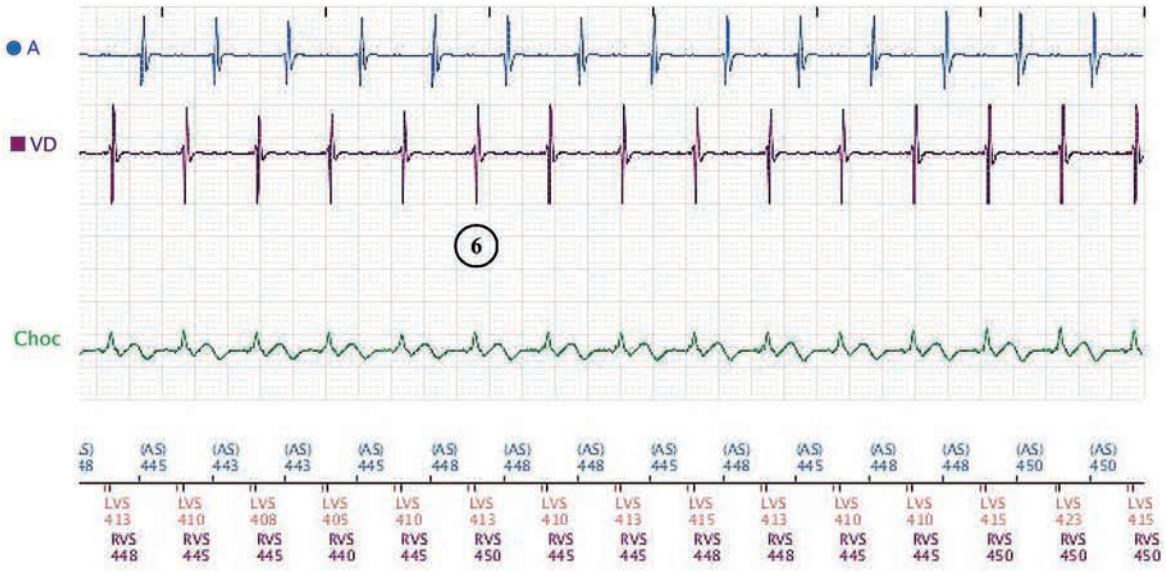
Fréq. A moy.	136 min^{-1}
Fréq. V moy.	136 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Tracé 14 ↘ Effort, algorithme anti-TRE et détection ventriculaire gauche

Patient

Homme de 73 ans, implanté d'un défibrillateur Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée avec bloc de branche gauche; à l'interrogation des mémoires, épisode de TRE diagnostiqué par le dispositif.

Tracé

① cycle AS, RVP-LVP avec tachycardie sinusale;

② cycle AS-VPMT (maximal tracking rate: fréquence maximale de suivi);

③ après 16 cycles AS-VPMT consécutifs, diagnostic de TRE;

④ allongement de la PRAPV à 500 ms; l'activité atriale qui suit est détectée dans la PRAPV (AS) et ne synchronise pas de délai atrio-ventriculaire; conduction spontanée chez ce patient non dépendant avec aspect caractéristique de bloc de branche gauche (retard de l'activation ventriculaire gauche par rapport à l'activation ventriculaire droite);

⑤ poursuite de la tachycardie sinusale; stimulation ventriculaire droite avec délai AV long pour ne pas dépasser la fréquence maximale synchrone; inhibition de la stimulation ventriculaire gauche, le couplage entre une éventuelle stimulation ventriculaire gauche et la détection ventriculaire gauche précédente étant trop court;

⑥ perte de la resynchronisation prolongée avec poursuite des mêmes séquences: détection biventriculaire (RVS-LVS) puis stimulation ventriculaire droite avec inhibition de la stimulation ventriculaire gauche (RVP-MT - Inh-LVP).

Commentaires

Ce tracé est un nouvel exemple d'intervention de l'algorithme anti-TRE sur un épisode de tachycardie sinusale d'effort chez un patient où la fréquence maximale synchrone a été programmée trop basse. La fin du tracé est plus étonnante avec une perte prolongée de la stimulation biventriculaire (alternance entre stimulation mono-ventriculaire droite et détection ventriculaire). Cet épisode illustre une des limites de la programmation de la détection ventriculaire gauche qui peut parfois favoriser la baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire. Cet algorithme a été proposé pour éviter de stimuler en période vulnérable à la suite d'une extrasystole ventriculaire gauche tardivement détectée par la sonde ventriculaire droite. On peut voir sur ce tracé que la programmation d'une détection ventriculaire gauche peut entrainer une perte de la resynchronisation surtout à l'effort chez les patients avec bloc de branche gauche. La tachycardie et le retard de la dépolarisation ventriculaire gauche lors de l'activation spontanée impliquent que seule une stimulation ventriculaire droite devient possible sur le cycle suivant la détection ventriculaire, la stimulation ventriculaire gauche étant inhibée par la fenêtre de protection.

Chez ce patient, il est donc nécessaire d'augmenter la fréquence maximale de suivi pour éviter l'intervention inadaptée de l'algorithme anti-TRE. En ce qui concerne la détection ventriculaire gauche, il est possible de la déprogrammer ou de diminuer la durée de la période réfractaire ventriculaire gauche.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :

Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **19 oct. 2015 04:31 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **28 avr. 2015**
Date d'implantation : **22 oct. 2014**

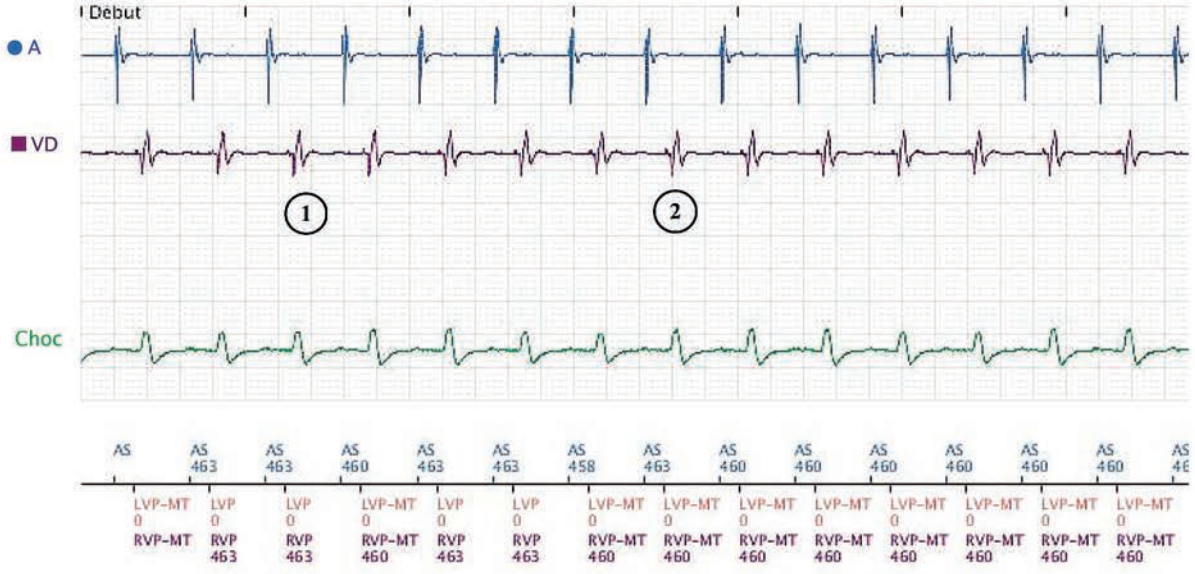
TRE-41: 27 juin 2015 23:15, TRE, Fréquence A : 131 min^{-1}, Fréquence V : 130 min^{-1}

Détail

TRE Début événem.

Fréq. A moy.	131 min^{-1}
Fréq. V moy.	130 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Tracé 15 ↘ Tachycardie sinusale, Wenckebach et effet pro-arythmogène

Patient

Homme de 61 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Cognis dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique avec bloc de branche gauche; consultation pour choc électrique ressenti lors d'un effort nocturne.

Tracé 15a

Premier épisode diagnostiqué TRE stocké dans les mémoires;

① détection atriale et stimulation biventriculaire à la fréquence maximale (500 ms, 120 bpm);

② à la suite de la détection de 16 cycles AS-BV consécutifs à la fréquence maximale avec un intervalle BV-AS stable, diagnostic de TRE (PMT-B);

③ allongement de la PRAPV (500 ms) sur un cycle; l'activité atriale tombe dans la PRAPV et ne déclenche pas de délai AV;

④ reprise de la stimulation à la fréquence capteur (AP-Sr);

⑤ poursuite de la tachycardie sinusale à la fréquence maximale;

⑥ même séquence avec nouvelle activité atriale non synchronisée;

⑦ même séquence;

Tracé 15b

Second épisode stocké dans les mémoires survenant quelques minutes après: épisode de TV ayant nécessité un choc électrique maximal;

⑧ tachycardie sinusale dépassant la fréquence maximale; allongement progressif du délai AV puis activité atriale tombant dans la PRAPV (fonctionnement Wenckebach);

⑨ à la suite de l'activité atriale n'ayant pas entrainé de délai AV et de stimulation ventriculaire (cycle long), début d'une TV rapide détectée en zone de FV;

⑩ algorithme Quick Convert (ATP avant la charge en zone de FV); burst de 8 stimuli;

⑪ burst inefficace avec poursuite de la TV et charge des condensateurs; un choc est délivré en fin de charge (non visualisé sur ce tracé) qui permet d'interrompre la TV.

Commentaires

Ce tracé illustre le risque associé avec un fonctionnement de type Wenckebach à l'effort. Comme expliqué précédemment, quand la fréquence sinusale dépasse la fréquence maximale de suivi chez un patient dépendant, le dispositif ne peut plus suivre l'activité atriale en 1/1 et allonge son délai AV jusqu'à la survenue d'une onde P bloquée. Dans une majorité de cas, ces épisodes restent pauci ou asymptomatiques (en fonction du ratio ondes P bloquées/ondes P conduites). Ce tracé illustre un problème rare mais préoccupant où l'association contexte catécholergique, myocardiopathie ischémique et succession cycle long - cycle court à la suite de l'onde P bloquée favorise le déclenchement d'une arythmie ventriculaire très rapide. L'interrogation des mémoires retrouvait 3 épisodes d'arythmie ventriculaire survenant tous dans ce contexte spécifique.

Chez ce patient ne présentant pas de conduction rétrograde au repos (possible présence d'une conduction rétrograde à l'effort toutefois), il est probablement souhaitable de déprogrammer l'algorithme anti-TRE (responsable sur le premier épisode d'une onde P bloquée avec cycle long - cycle court) et d'augmenter la fréquence maximale synchrone pour éviter le fonctionnement Wenckebach.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 09 févr. 2015

Boston Scientific

0056

Date de naissance :
Appareil : **COGNIS 100-D**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **12 janv. 2015 11:01 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **02 déc. 2014**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

TRE-2731: 14 avr. 2014 02:40, TRE, Fréquence A : 121 min^{-1}, Fréquence V : 120 min^{-1}

Détail

TRE Début événem.

Fréq. A moy.	121 min^{-1}
Fréq. V moy.	120 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde

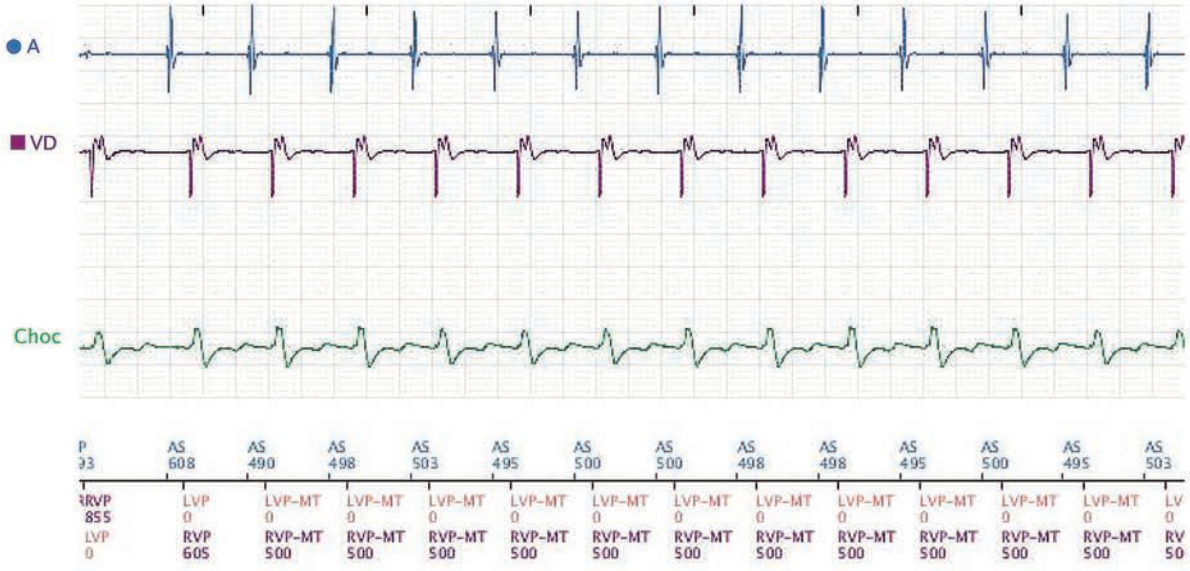


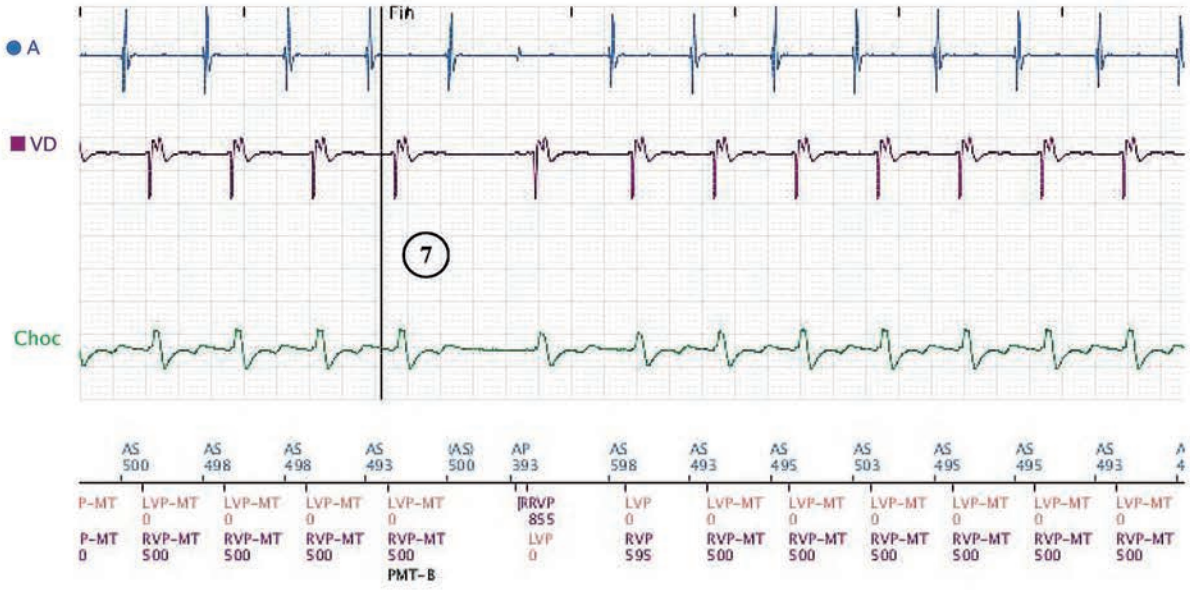
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **09 févr. 2015**
0056



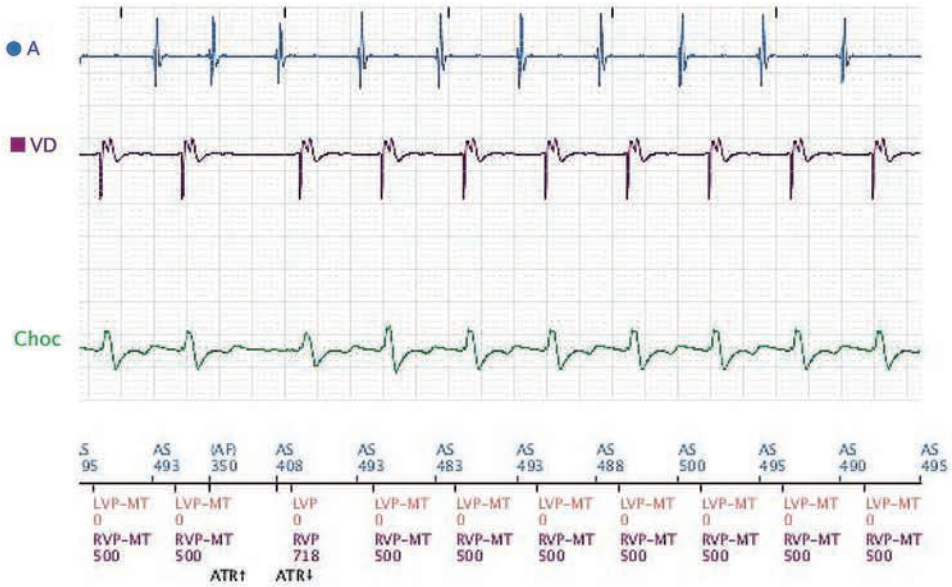


Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **09 févr. 2015**
0056





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **09 févr. 2015**
0056



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 09 févr. 2015

0056

Date de naissance :
Appareil : **COGNIS 100-D**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **12 janv. 2015 11:01 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **02 déc. 2014**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

V-927: 14 avr. 2014 02:54, TV, Fréquence A : 125 min^{-1}, Fréquence V : 234 min^{-1}

Détail

TV Début événem.

Fréq. A moy.	125 min^{-1}
Fréq. V moy.	234 min^{-1}
Détection	Début/stabilité
Début	Pourcent

Lors de la Détect-V

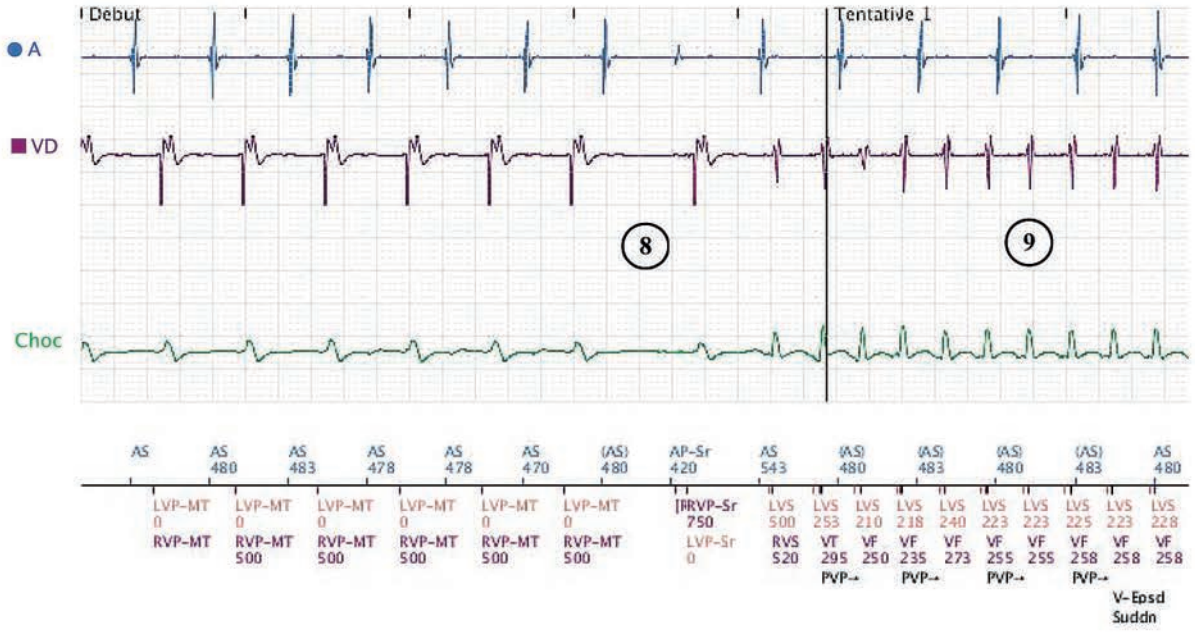
Fréq. A moy.	124 min^{-1}
Fréq. V moy.	229 min^{-1}
Zone de fréquence	FV
Stabilité	(4 ms, arrêt)
Fréquence V>A	(Vrai, arrêt)
Fib A	(Faux, arrêt)
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux
Intvl de début	(205 ms, arrêt)
Début %	41 %

Tentative 1, 41 J Choc V

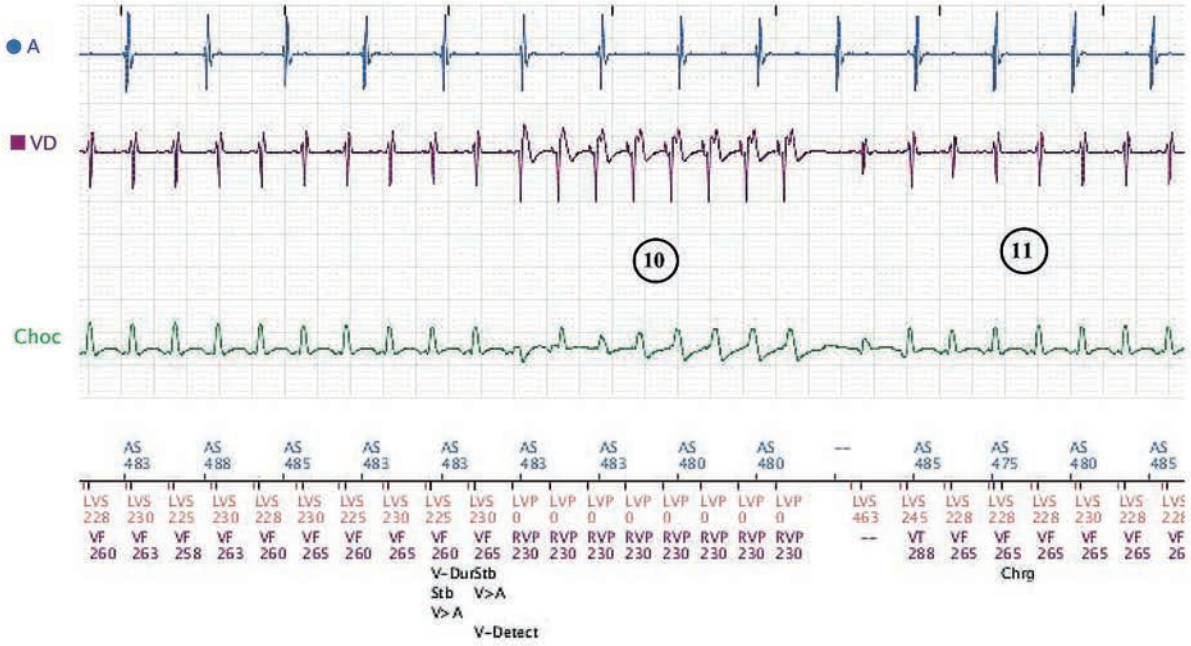
Temps écoulé	00:00:04
Traitement d'ATP FV administré avant le choc	
Informations sur le choc	
Durée de charge	9,5 s
Impédance de la sonde	38 Ω
Polarité de la sonde	Initial

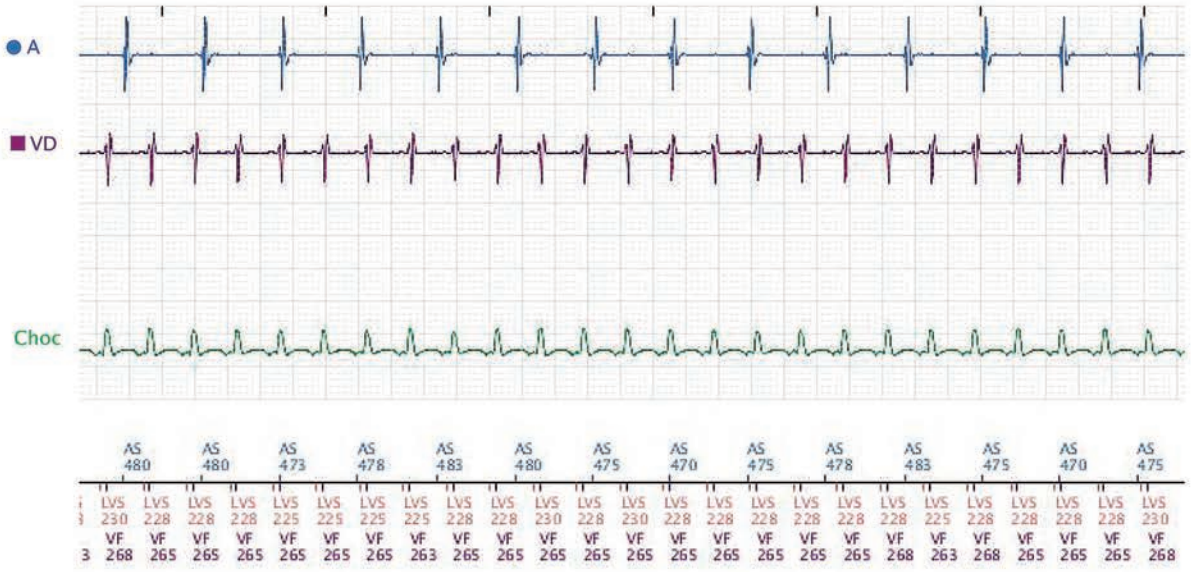
Fin de l'événement 00:00:48

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **09 févr. 2015**
0056





Tracé 16 ↘ Tachycardie sinusale, algorithme anti-TRE et effet pro-arythmogène

Patient

Homme de 51 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique avec bloc de branche gauche; épisodes de TRE et de TV enregistrés dans les mémoires.

Tracé

① détection atriale et stimulation biventriculaire à la fréquence maximale;

② à la suite de la détection de 16 cycles AS-BV consécutifs à la fréquence maximale avec un intervalle BV-AS stable, diagnostic de TRE (PMT-B);

③ allongement de la PRAPV (500 ms) sur un cycle; l'activité atriale tombe dans la PRAPV et ne déclenche pas de délai AV; détection d'un ventricule spontané avec bloc de branche gauche;

④ poursuite de la tachycardie sinusale; stimulation ventriculaire droite avec délai AV long pour ne pas dépasser la fréquence maximale synchrone; inhibition de la stimulation ventriculaire gauche, le couplage entre une éventuelle stimulation ventriculaire gauche et la détection ventriculaire gauche précédente étant trop court;

⑤ début d'une tachycardie ventriculaire détectée dans la zone de TV;

⑥ à la fin de la durée, première séquence d'ATP (burst);

⑦ burst inefficace et poursuite de la TV;

⑧ second burst;

⑨ poursuite de la TV;

⑩ troisième burst;

⑪ poursuite de la TV;

⑫ première rampe;

⑬ rampe efficace avec réduction de la TV mais poursuite de la tachycardie sinusale.

Commentaires

Ce tracé illustre également le risque d'induction d'une arythmie ventriculaire chez certains patients à la suite d'une onde P bloquée et d'une succession cycle long - cycle court à l'effort (déclenchée ici par l'intervention inappropriée de l'algorithme anti-TRE). Pour les dispositifs Boston Scientific™, le diagnostic de TRE ne peut survenir qu'à la fréquence maximale synchrone. Il est donc important de bien programmer ce paramètre parce qu'il influe à la fois sur le maintien d'une stimulation biventriculaire au maximum de l'effort mais également sur la capacité de diagnostic de TRE. Quand ce patient atteint la fréquence maximale, 1 activité atriale sur 16 est bloquée par cet algorithme (16 cycles VP-AS consécutifs sont nécessaires au diagnostic de TRE) ce qui peut, de façon exceptionnelle, être pro-arythmogène comme dans cet exemple.

Chez ce patient n'ayant jamais présenté de TRE, nous avons augmenté la fréquence maximale de suivi et déprogrammé l'algorithme d'intervention anti-TRE.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **19 oct. 2015 02:43 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **04 juin 2015**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

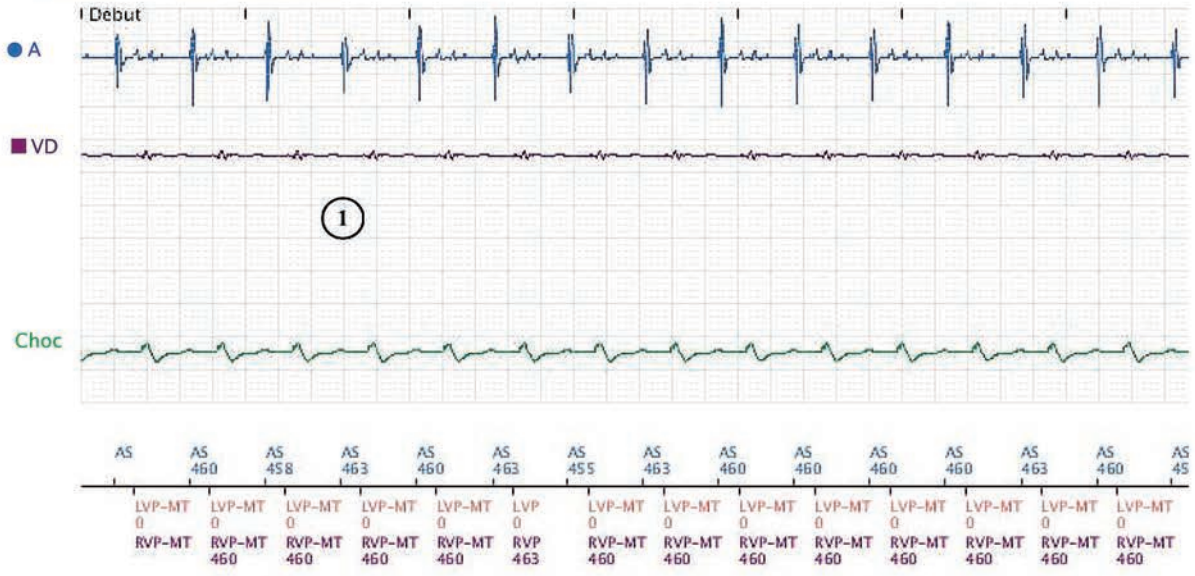
TRE-10: 14 sept. 2014 18:46, TRE, Fréquence A : 131 min^{-1}, Fréquence V : 130 min^{-1}

Détail

TRE Début événem.

Fréq. A moy.	131 min^{-1}
Fréq. V moy.	130 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

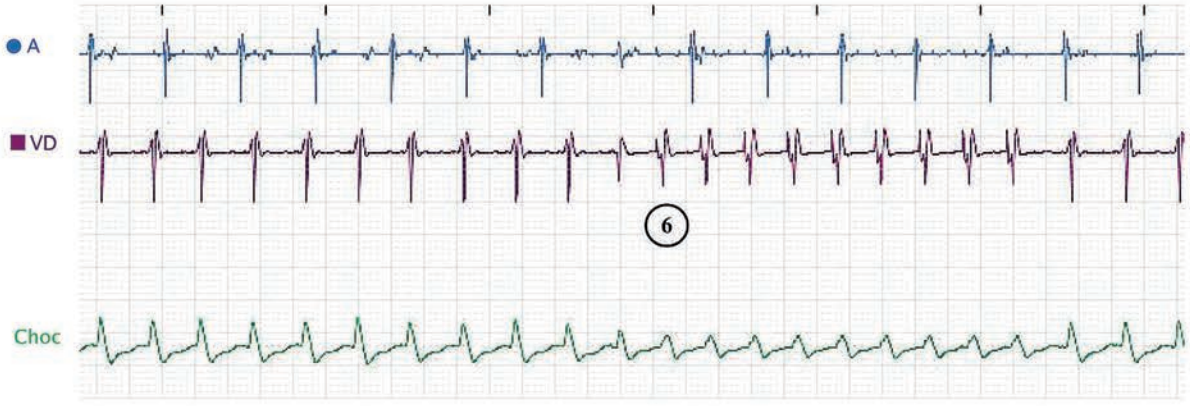
EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**

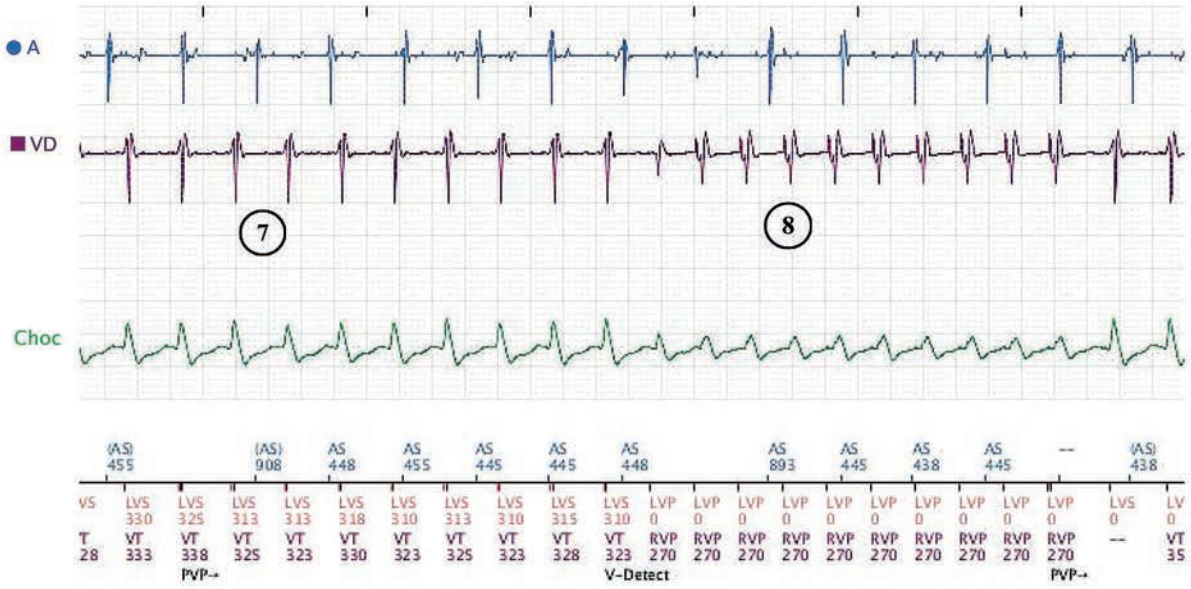


8	AS 455	AS 465	AS 460	AS 455	AS 460	AS 463	AS 458	(AS) 458	AS 463	AS 460	AS 463	(AS) 465	AS 455	(AS) 465					
LVP-MT 0	LVP-MT 0	LVP-MT 0	LVP-MT 0	LVP-MT 0	LVP-MT 0	LVP-MT 0	LVP-MT 0	RVS 515	Inh-LVP	RVS 395	VT 373	VT 313	LVS 310	LVS 310	LVS 303	LVS 303			
RVP-MT 460	RVP-MT 460	RVP-MT 460	RVP-MT 460	RVP-MT 460	RVP-MT 460	RVP-MT 460	RVP-MT 460 PMT-B	LVS 103	RVP-MT 460	LVS 48	LVS 8	LVS 3 PVP→	VT 313	VT 320	VT 315 PVP→	VT 315			



AS 463	AS 460	AS 458	AS 463	AS 460	AS 463	AS 455		AS 918	AS 460	AS 460	AS 445	AS 460	--	(AS) 450					
LVS 303	LVS 308	LVS 283	LVS 310	LVS 310	LVS 308	LVS 308	LVS 313	LVS 308	LVS 310	LVP 0	LVP 0	LVP 0	LVP 0	LVP 0	LVP 0	LVP 0	LVP 0	--	LVS 0	L 0
VT 315	VT 318 V-Epsd Suddn	VT 293	VT 320	VT 323	VT 320	VT 318	VT 325	VT 318	VT 320 V-Detect Stb V>A	RVP 268	RVP 268	RVP 268	RVP 268	RVP 268	RVP 268	RVP 268	RVP 268 PVP→	LVS 3	VT 343 PVP→	V 3

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Tracé 17 ↘ Optimisation du délai AV chez un patient non dépendant

Patient

Homme de 67 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Cognis dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée avec bloc de branche gauche; au cours d'une consultation, modification du délai AV et enregistrement des tracés suivants.

Tracé

① le délai AV spontané est programmé court (80 ms); rythme détecté dans l'oreillette et stimulé en biventriculaire; probable capture biventriculaire complète;

② délai AV spontané programmé à 110 ms; aspect modifié du ventriculogramme correspondant à une fusion avec un aspect plus fin que la capture biventriculaire complète;

③ délai AV spontané programmé à 140 ms; changement d'axe par rapport au tracé précédent; QRS relativement fin;

④ alternance entre ventricules stimulés et ventricules détectés en fonction des variations de la conduction auriculo-ventriculaire spontanée et d'une détection plus ou moins précoce de l'activité atriale;

⑤ délai AV détecté programmé à 180 ms; le dispositif détecte le ventricule spontané ce qui inhibe la stimulation; aspect de bloc de branche gauche avec précession du ventricule droit sur le ventricule gauche;

⑥ programmation de l'algorithme de trigger (détection ventriculaire droite et stimulation biventriculaire); aspect de QRS fusionné (aspect différent et plus fin que le QRS spontané).

Commentaires

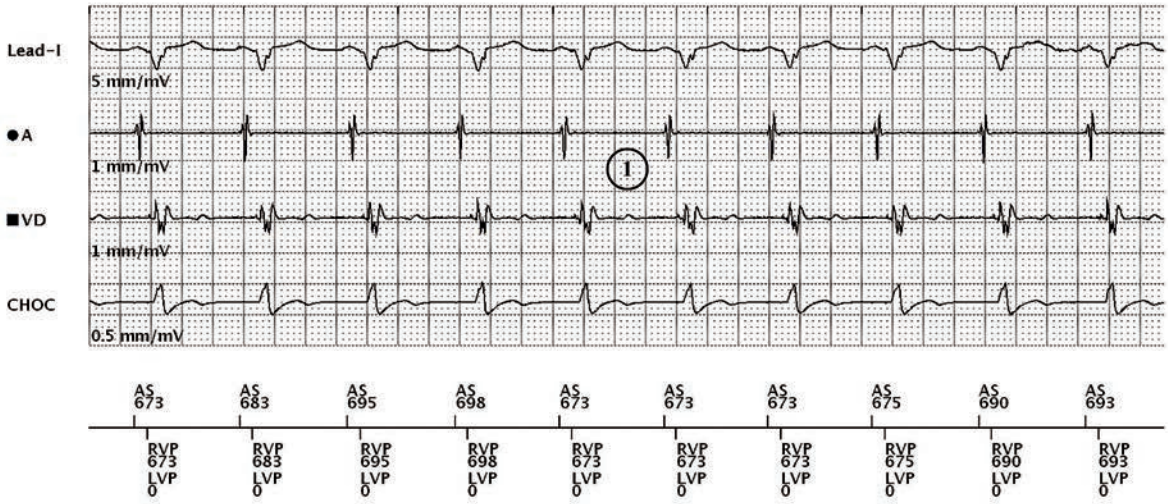
Ces tracés illustrent les spécificités du réglage du délai AV chez un patient non dépendant: modifier le délai AV interfère avec la qualité du remplissage mais également avec le degré de capture biventriculaire et de fusion avec l'activation intrinsèque. Toute la difficulté de l'optimisation du délai AV réside ici dans la difficulté de définir si un certain degré de fusion est bénéfique pour le patient. Un des rares éléments de certitude est que le dispositif de resynchronisation a été implanté pour modifier la séquence d'activation ventriculaire du patient jugée délétère à sa fonction cardiaque. Même si il est difficile de déterminer quelle séquence d'activation est optimale, il semble indispensable qu'elle soit réellement différente de celle observée avant l'implantation. Un degré trop important de fusion ne semble donc pas souhaitable.

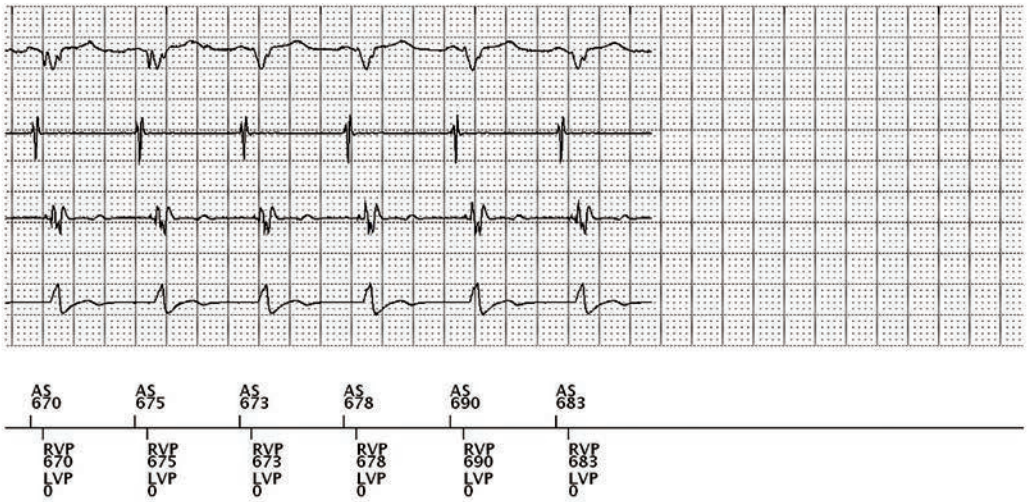
Chez ce patient, la fonction trigger permet de modifier l'aspect du QRS et d'en réduire significativement la durée par rapport au rythme spontané. Chez les patients avec bloc de branche gauche, l'activation du ventricule droit précède celle du ventricule gauche et déclenche la stimulation biventriculaire ce qui explique une possible fusion entre l'activité spontanée et l'activité en provenance de la stimulation ventriculaire gauche. Il est possible de programmer ce type d'algorithme chez les patients avec bloc de branche gauche et dysfonction de la sonde auriculaire droite (défaut de détection) en faisant fonctionner le dispositif selon un mode « VVT ».

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil COGNIS 100-D Mode Tachy Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché manuel-2

09 Feb 2015 10:50:14

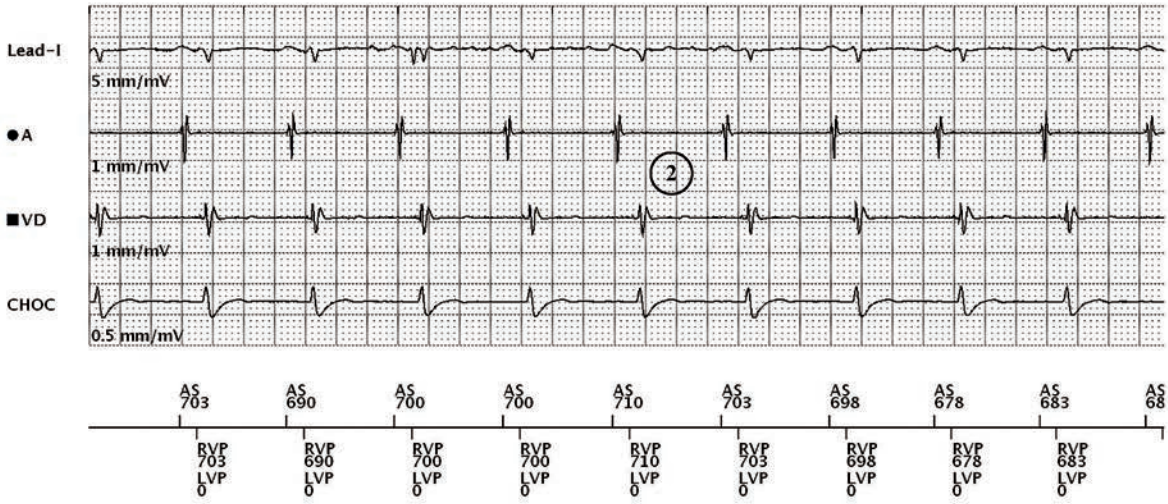


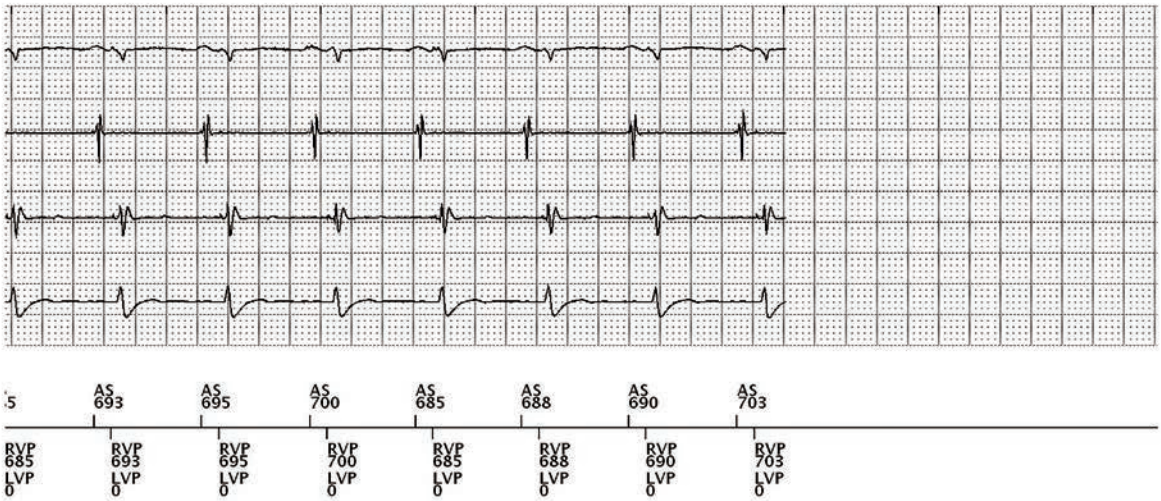


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil COGNIS 100-D Surveill. + Mode Tachy Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché manuel-3

09 Feb 2015 10:50:55

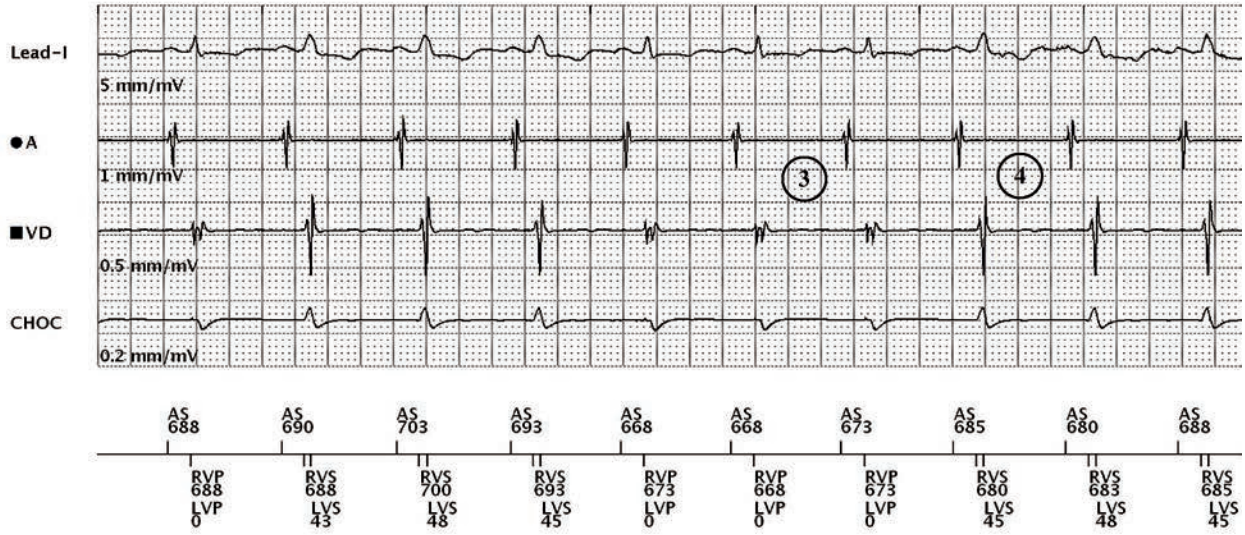


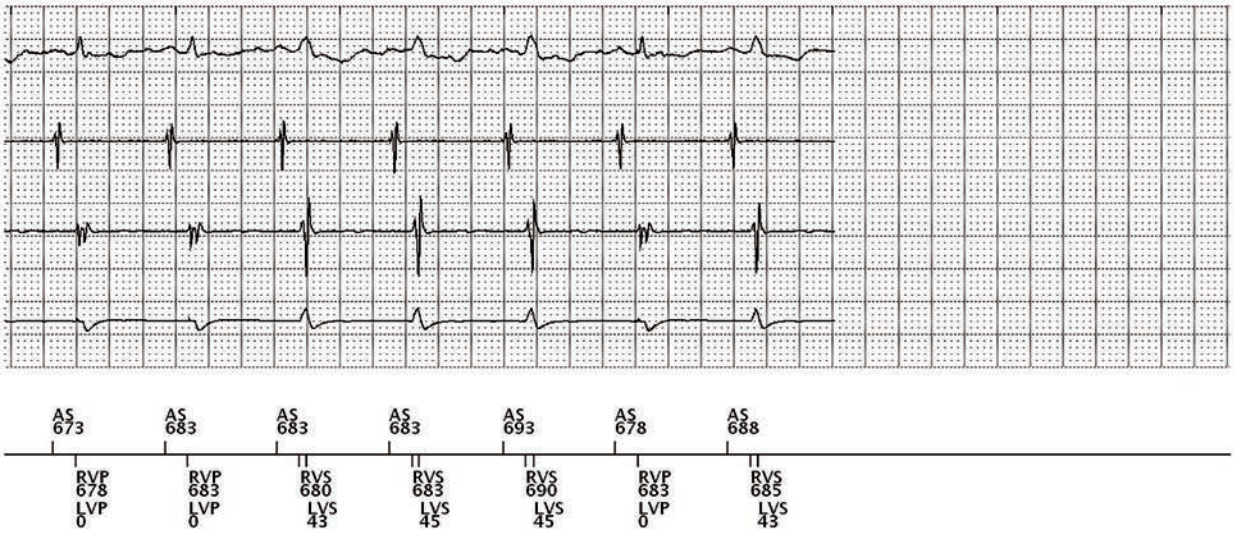


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015**
	Appareil COGNIS 100-D	Date implant. **6 Oct 2009**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Cliché manuel-4

09 Feb 2015 10:51:30

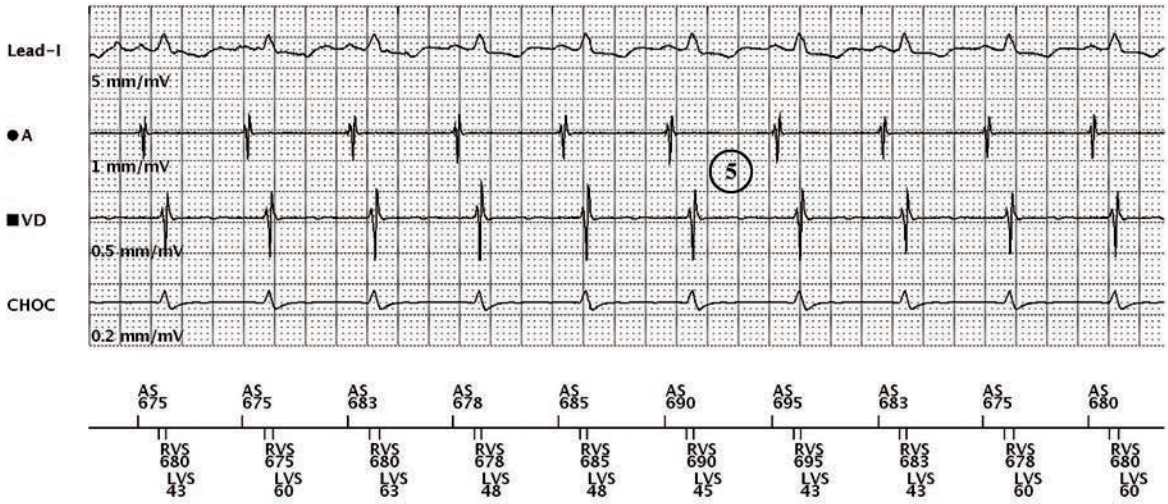


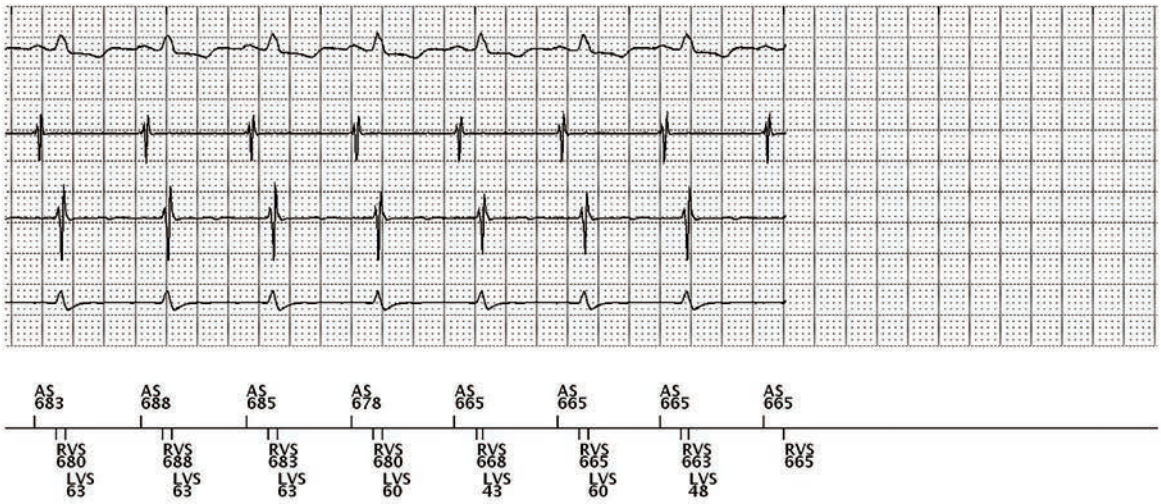


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG	Dernière interrogation bureau
	Date naiss.	**9 Fev 2015**
	Appareil COGNIS 100-D	Date implant.
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	**6 Oct 2009**

Cliché manuel-5

09 Feb 2015 10:51:59

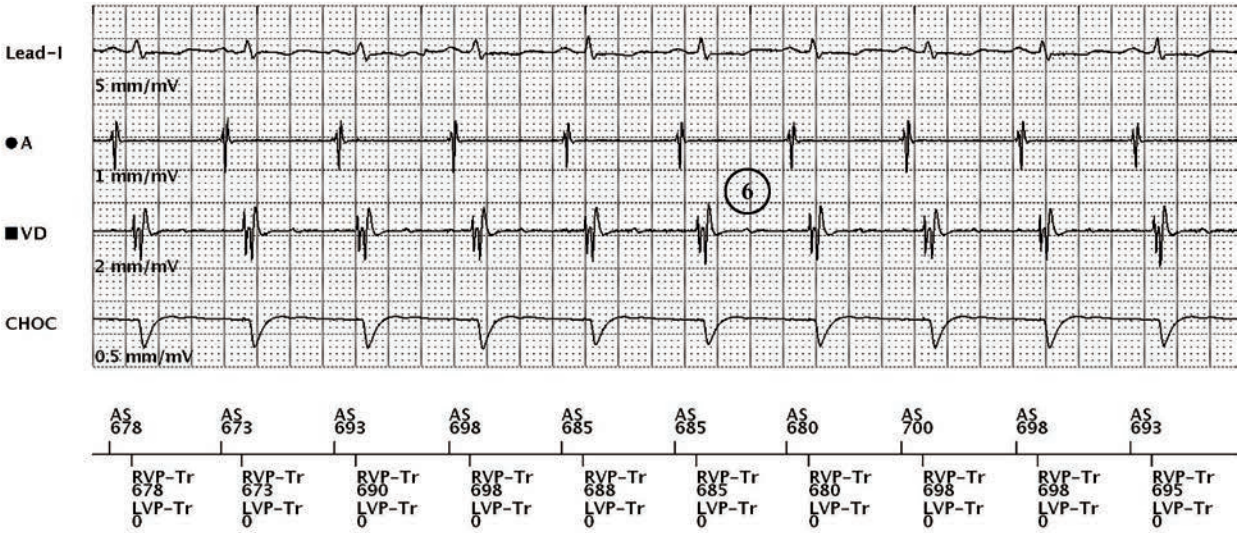


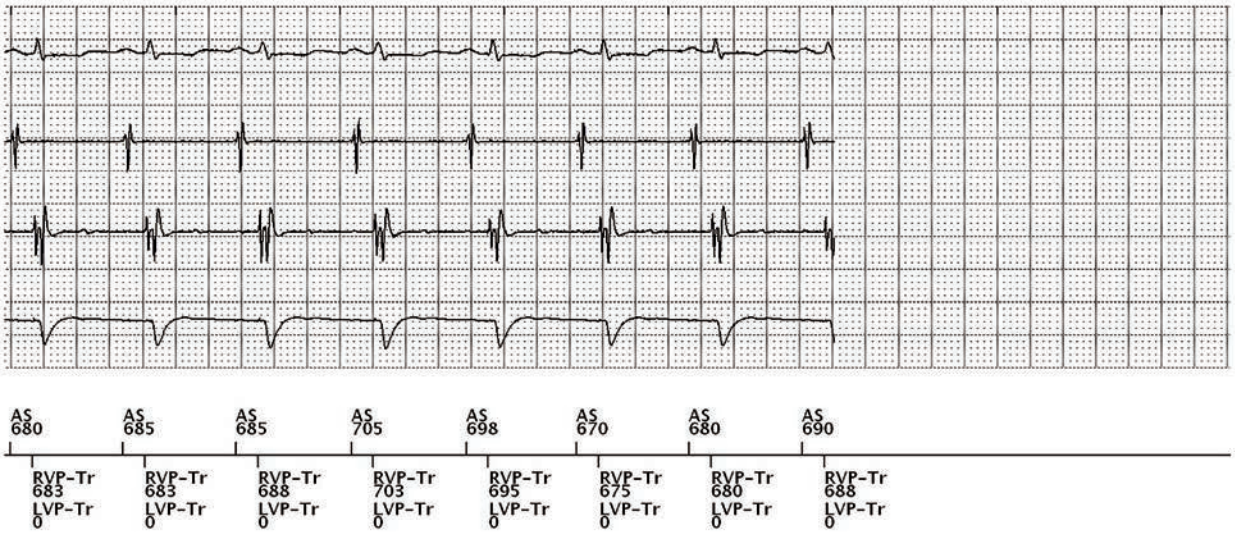


Boston Scientific	ZOOM ® View™ **Rapport Capture d'ECG**	Rapport créé 09 Fev 2015
	Date naiss. Appareil COGNIS 100-D Mode Tachy Surveill. + Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché manuel-6

09 Feb 2015 10:52:41





Tracé 18 ↘ Optimisation du délai VV

Patient

Homme de 67 ans (même patient que le tracé précédent) implanté d'un défibrillateur triple chambre Cognis; au cours de la même consultation, modification du délai VV et enregistrement des tracés suivants.

Tracé

① stimulation mono-ventriculaire droite;

② stimulation biventriculaire avec 40 ms de pré-excitation de la stimulation ventriculaire droite par rapport à la stimulation ventriculaire gauche;

③ stimulation biventriculaire simultanée;

④ stimulation biventriculaire avec 40 ms de pré-excitation de la stimulation ventriculaire gauche par rapport à la stimulation ventriculaire droite;

⑤ stimulation mono-ventriculaire gauche.

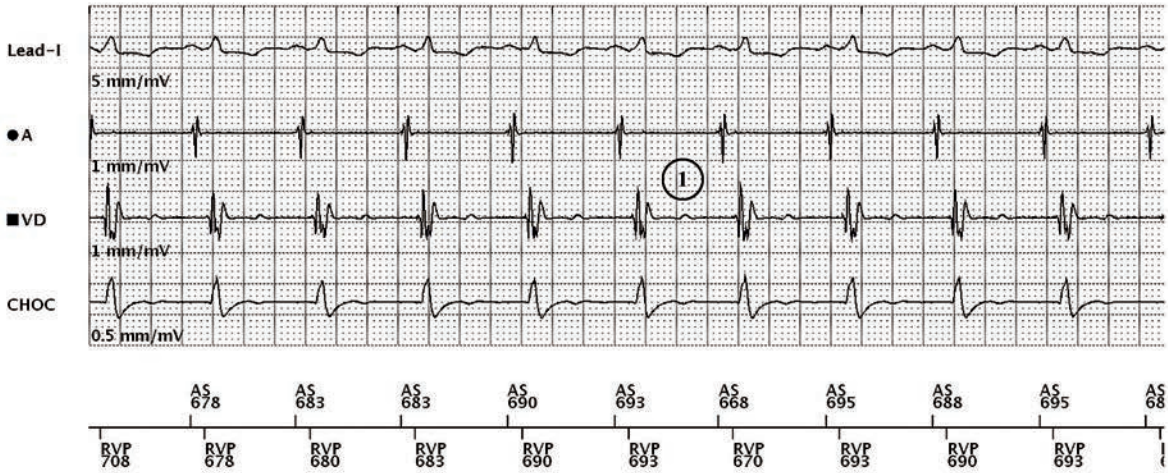
Commentaires

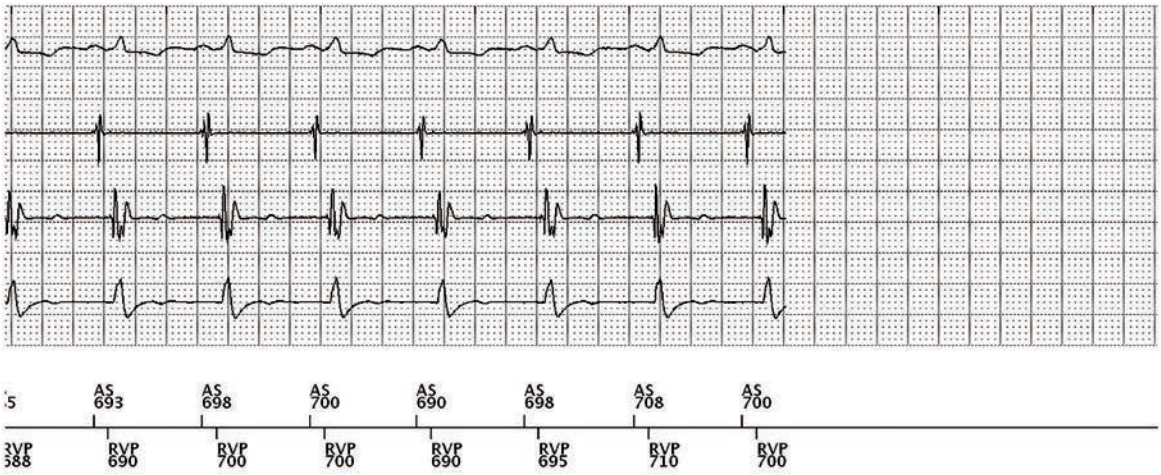
Ces tracés montrent l'impact significatif du changement du délai VV sur l'aspect du complexe QRS avec un changement d'axe entre la stimulation ventriculaire droite et la stimulation ventriculaire gauche. La configuration optimale de stimulation doit permettre la meilleure réponse clinique possible. Quand on somme les possibilités en termes de délai VV et de délai AV (chez ce patient, le réglage du délai AV induit différents degrés de fusion), les possibilités de programmation sont multiples sans que l'on ne puisse encore aujourd'hui déterminer avec certitude un paramètre permettant de prédire efficacement en aigu une réponse clinique optimale au long cours. Les réglages automatiques réalisés directement par le dispositif présentent l'avantage de pouvoir être plus ou moins répétés, éventuellement au repos comme à l'effort, faut-il encore en démontrer le bienfondé physiopathologique et l'intérêt clinique.

Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015**
	Appareil COGNIS 100-D Surveill. +	Date implant. **6 Oct 2009**
	Mode Tachy Trait.	

Cliché manuel-1

09 Feb 2015 11:10:41

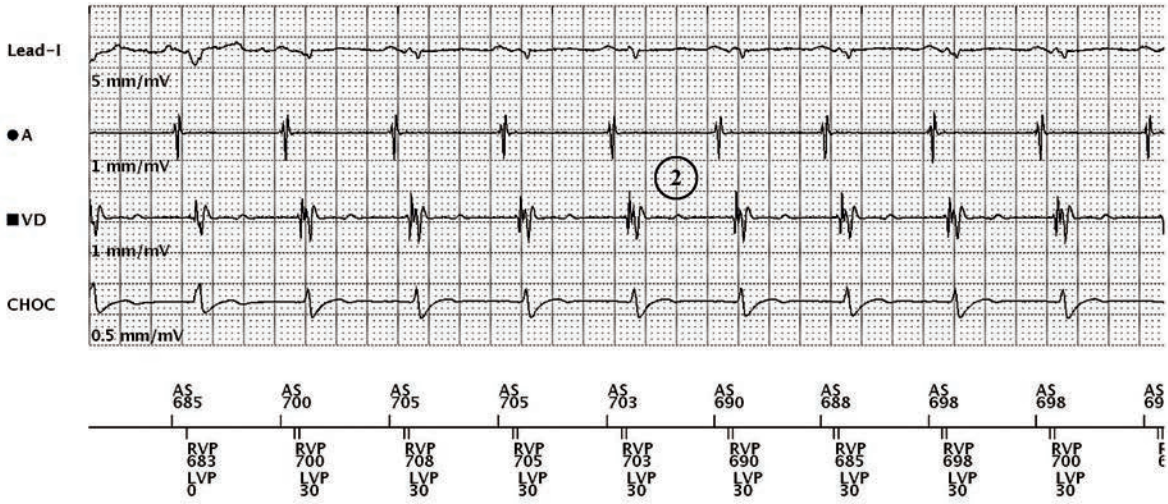


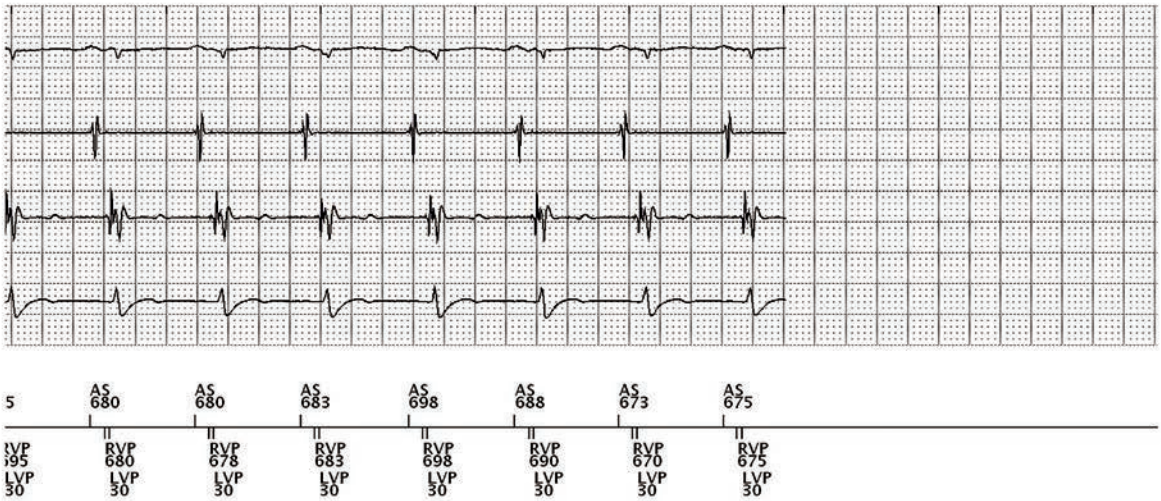


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015**
	Appareil COGNIS 100-D	Date implant. **6 Oct 2009**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Cliché manuel-4

09 Feb 2015 11:12:15

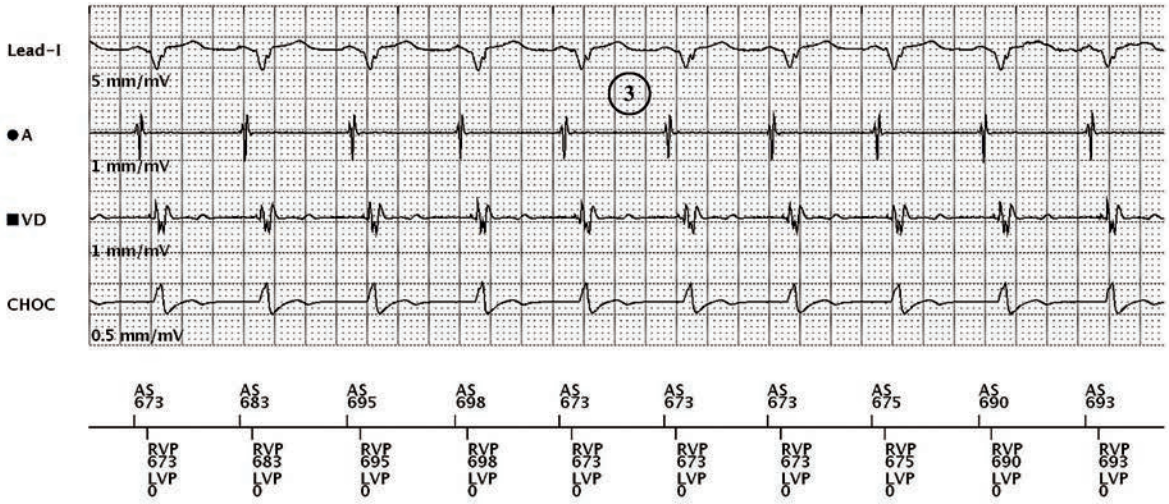


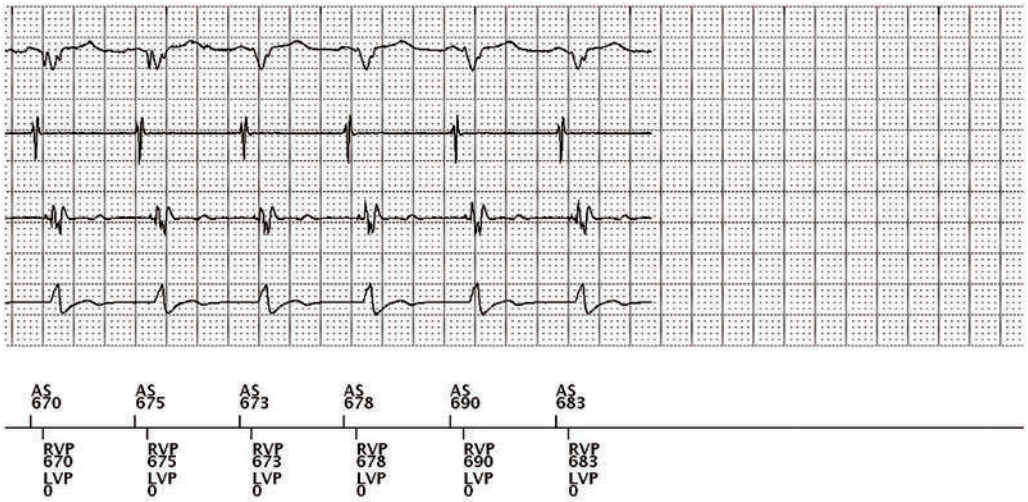


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG Date naiss. Appareil COGNIS 100-D Surveill. + Mode Tachy Trait.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015** Date implant. **6 Oct 2009**

Cliché manuel-2

09 Feb 2015 10:50:14

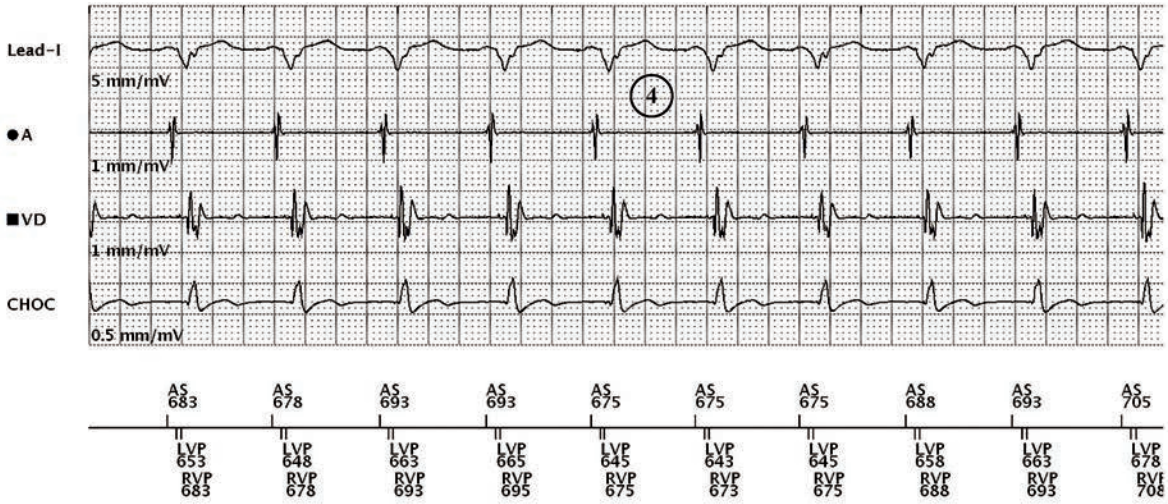


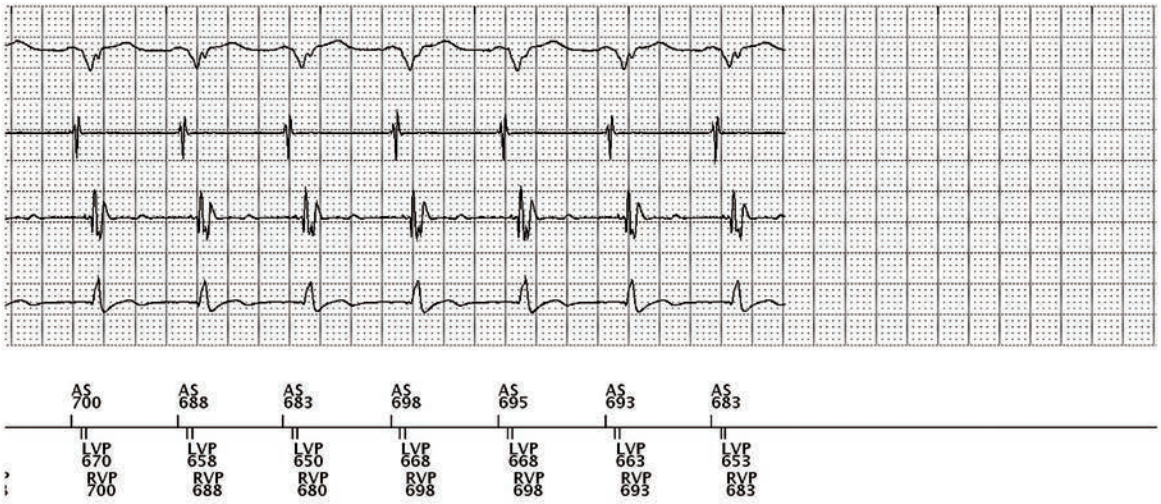


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015**
	Appareil COGNIS 100-D	Date implant. **6 Oct 2009**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Cliché manuel-2

09 Feb 2015 11:11:21

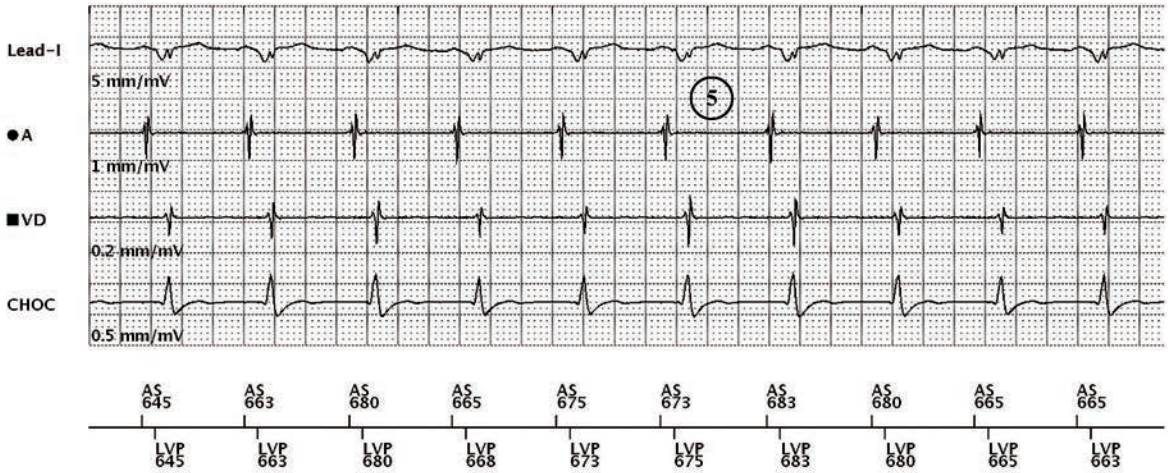


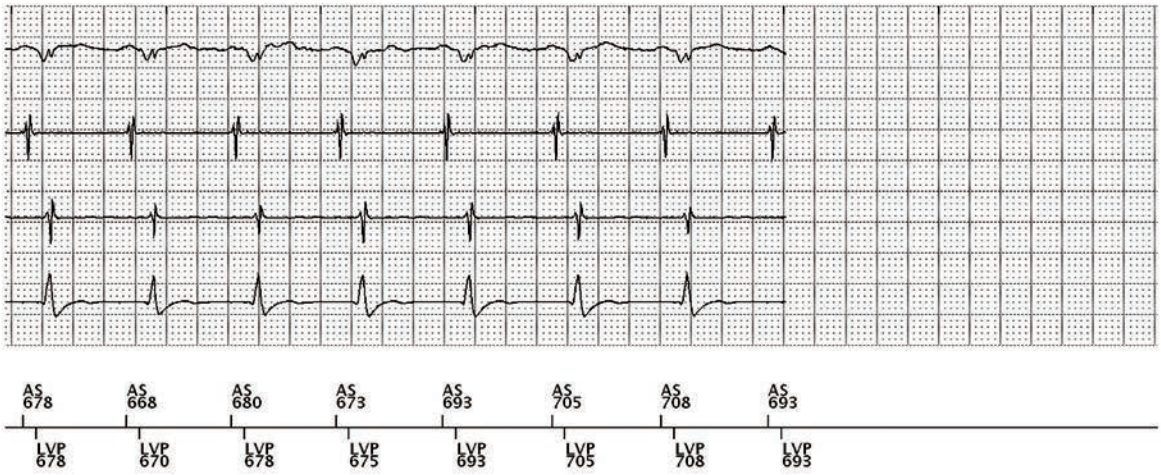


Boston Scientific	ZOOM ® View™	Rapport créé 09 Fev 2015
	Rapport Capture d'ECG	
	Date naiss.	Dernière interrogation bureau **9 Fev 2015**
	Appareil COGNIS 100-D	Date implant. **6 Oct 2009**
	Mode Tachy Surveill. + Trait.	

Cliché manuel-5

09 Feb 2015 11:13:58





Tracé 19 ↘ Baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire sur extrasystoles ventriculaires fréquentes

Patient

Homme de 76 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Cognis dans le cadre d'une myocardiopathie valvulaire avec bloc de branche gauche; alerte de télésuivi dans le cadre d'un pourcentage de stimulation biventriculaire inférieur à 85%.

Tracé 19a

Tracé télétransmis

① stimulation atriale et stimulation biventriculaire;

② extrasystole ventriculaire tombant dans la fenêtre de bruit ventriculaire suivant la stimulation atriale (spécificité des dispositifs Boston Scientific™: absence de fenêtre de sécurité mais fenêtre de bruit) donc absence d'inhibition de la stimulation; stimulation biventriculaire en fin de délai AV programmé sans capture efficace car en période réfractaire ventriculaire;

③ alternance entre stimulation biventriculaire et ESV: bigéminisme ventriculaire;

Tracé 19b

Second tracé télétransmis

④ stimulation atriale et stimulation biventriculaire à la fréquence asservie;

⑤ ESV plus tardive et détectée comme telle par le dispositif.

Commentaires

L'existence d'ESV nombreuses, isolées ou en doublets, bigéminées ou trigéminées, au repos et/ou à l'effort, est une cause fréquente de baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire. Elle peut être la cause d'une bradycardie relative, les ESV étant souvent inefficaces sur le plan hémodynamique en fonction du couplage. Sur le premier tracé, l'extrasystole est tardive et tombe dans la fenêtre de bruit post-stimulation atriale (spécificité des dispositifs Boston Scientific™ qui fonctionnent sans fenêtre de sécurité) ce qui n'inhibe pas la stimulation biventriculaire. Le pourcentage de stimulation biventriculaire n'est donc pas réduit dans ce cadre même si, pour ce bigéminisme, le pourcentage de capture biventriculaire effective est diminué de moitié. Sur le second tracé, l'ESV est plus précoce et inhibe la stimulation (baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire).

Chez ce patient, il parait indispensable d'essayer de réduire au maximum le nombre d'ESV pour permettre une augmentation significative du pourcentage de stimulation et de capture biventriculaire et ainsi espérer une réponse positive à la resynchronisation. Différentes options sont envisageables: 1) chez certains patients, une augmentation de la fréquence minimale peut permettre de réduire la survenue des ESV. Ce type de programmation est souvent incomplètement ou seulement temporairement efficace. Il est également parfois nécessaire de programmer des fréquences de repos relativement élevées (>80 battement/minute) difficilement acceptables au long cours chez un patient en insuffisance cardiaque sévère; 2) les traitements anti-arythmiques (bétabloquants, amiodarone) sont rarement efficaces dans ce cadre; 3) l'existence d'une extrasystolie monomorphe peut être efficacement traitée lors d'une procédure d'ablation par radiofréquence.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Quick Notes	Rapport créé : 09 févr. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **COGNIS 100-D**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **19 déc. 2014 03:02 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **21 oct. 2014**
Date d'implantation : **30 janv. 2009**
Groupe de patients :

Mes alertes

19 déc. 2014 03:59 — Stimulation bi-ventriculaire < 85%. La stimulation était de 84% entre 18 déc. 2014 03:59 et 19 déc. 2014 03:59.

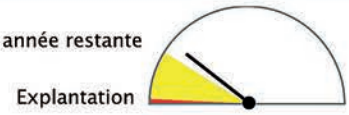
Pour l'assistance technique, veuillez composer le 1-800-CARDIAC (Amérique) ou contacter votre représentant Boston Scientific local.

Événements depuis la dernière mise à jour (21 oct. 2014)

22 oct. 2014 05:29 — RTA à 55 min^{-1}

Batterie OK

Temps approx. avant explantation : **1 an** du 19 déc. 2014
Dernier reformatage : 17 oct. 2014 16:35
Durée de charge : 11,5 s



Sondes	Implantation (30 janv. 2009)	Mesure en consultation la plus récente (21 oct. 2014)	Mesure quotidienne la plus récente (18 déc. 2014)
Atriale			
Amplitude intrinsèque	2,0 mV	2,0 mV	N.R.
Impédance de stimulation	400 Ω	380 Ω (07 juil. 2014)	337 Ω
Seuil de stimulation	1,0 V @ 0,4 ms	1,0 V @ 0,4 ms	
Ventriculaire droit			
Amplitude intrinsèque	6,0 mV	10,0 mV	N.R.
Impédance de stimulation	550 Ω	377 Ω (07 juil. 2014)	343 Ω
Seuil de stimulation	0,5 V @ 0,4 ms	1,1 V @ 0,4 ms	
Ventriculaire gauche			
Amplitude intrinsèque	>25,0 mV	N.R.	N.R.
Impédance de stimulation	1000 Ω	1185 Ω (07 juil. 2014)	869 Ω
Seuil de stimulation	1,9 V @ 1,0 ms	2,9 V @ 1,0 ms	
Choc			
Impédance de choc	85 Ω	90 Ω (07 juil. 2014)	71 Ω

Compteurs Brady/CRT	Depuis dernière RAZ 21 oct. 2014
Atriale	83 % stimulé
Ventriculaire droit	73 % stimulé
Ventriculaire gauche	73 % stimulé

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport sur l'EGM en temps réel	Rapport créé : 09 févr. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil : **COGNIS 100-D**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **19 déc. 2014 03:02 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **21 oct. 2014**
Date d'implantation : **30 janv. 2009**
Groupe de patients :

EGM temps réel

EGM affiché à 25 mm par seconde





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport sur l'EGM en temps réel **09 févr. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport sur l'EGM en temps réel	Rapport créé : 09 févr. 2015

Boston Scientific

0138

Date de naissance :
Appareil : **COGNIS 100-D**
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **06 déc. 2014 07:35 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **21 oct. 2014**
Date d'implantation : **30 janv. 2009**
Groupe de patients :

EGM temps réel

EGM affiché à 25 mm par seconde





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport sur l'EGM en temps réel **09 févr. 2015**
0138 (





Tracé 20 ↘ Baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire sur multiples tachycardies ventriculaires non soutenues

Patient

Femme de 71 ans implantée d'un défibrillateur triple chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée avec bloc de branche droit; pourcentage de stimulation biventriculaire diminué et enregistrement de multiples épisodes de TV non soutenue.

Tracé 20a

① détection atriale et stimulation biventriculaire;
② quintuplet ventriculaire;
③ reprise de la stimulation biventriculaire;

Tracé 20b

④ détection atriale et stimulation biventriculaire;
⑤ tachycardie ventriculaire non soutenue;
⑥ après 8 cycles consécutifs VT ou VT-1, détection d'un épisode de TV-1;
⑦ réduction spontanée de l'arythmie, fonctionnement en mode VDI (mode épisode) jusqu'à la fin de la durée; poursuite de l'interruption de la stimulation biventriculaire (absence de stimulation à la suite d'une détection atriale, mode VDI);
⑧ reprise de la stimulation biventriculaire après reprise du mode DDD en fin de durée.

Commentaires

Ce patient présentait dans les mémoires de nombreux épisodes de TV non soutenue correctement diagnostiqués par le dispositif. Il s'agit d'une cause relativement fréquente de baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire. Le traitement par bétabloquant a été majoré avec introduction d'un traitement par amiodarone sans influence très nette sur la survenue des différents types d'arythmie présentée. Sur ce type de présentation, l'ablation peut être proposée pour augmenter le pourcentage de stimulation biventriculaire.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **26 oct. 2015 05:40 CET**
Dernière interrogation au cabinet :
Date d'implantation :
Groupe de patients :

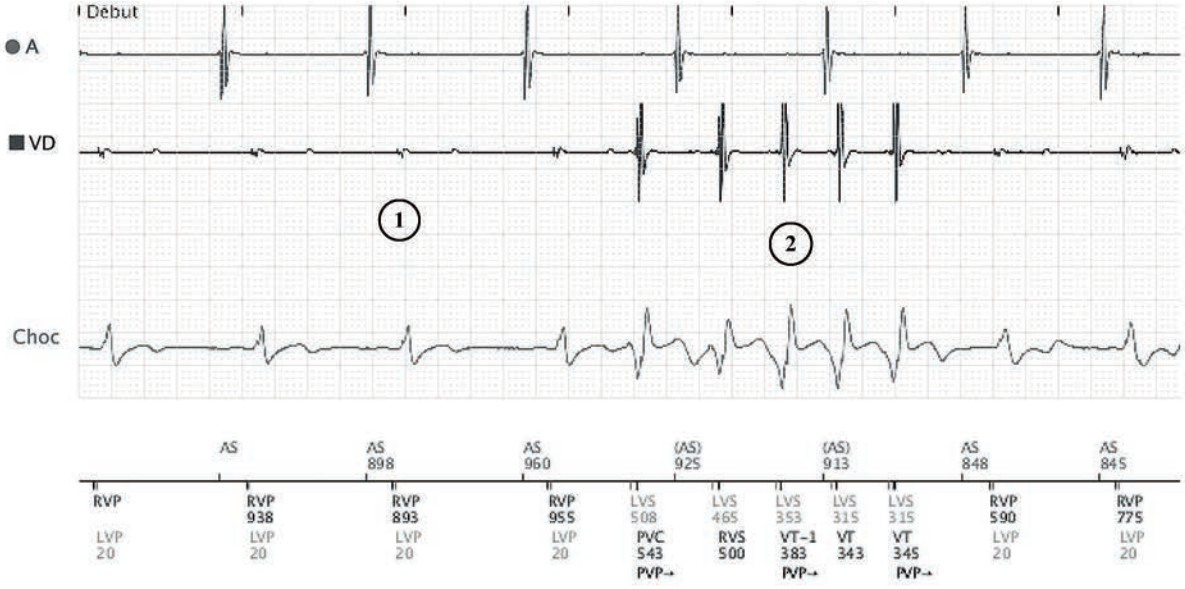
V-20: 27 juin 2013 17:01, TVNS, Fréquence A : 65 min^{-1}, Fréquence V : 153 min^{-1}

Détail

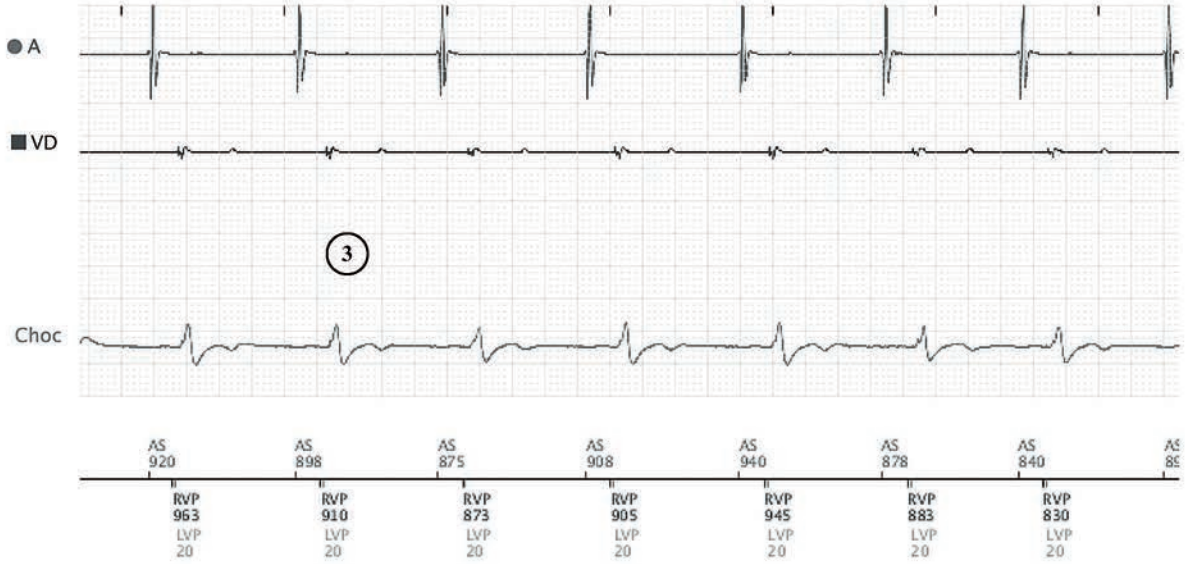
TVNS Début événem.

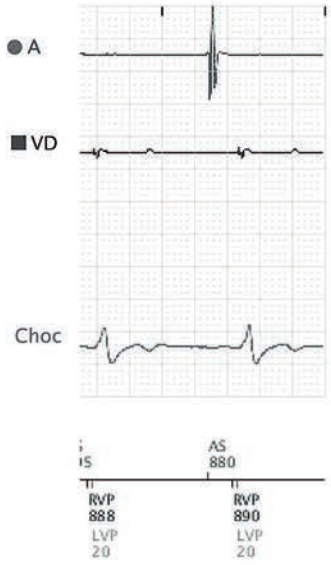
Fréq. A moy.	65 min^{-1}	
Fréq. V moy.	153 min^{-1}	
Détection	Début/stabilité	
Début	Pourcent	
Fin de l'événement		00:00:08

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **26 oct. 2015 05:40 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **15 sept. 2015**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

V-39: 09 juil. 2014 08:29, TV-1, Fréquence A : 74 min^{-1}, Fréquence V : 159 min^{-1}

Détail

TV-1 Début événem.

Fréq. A moy.	74 min^{-1}
Fréq. V moy.	159 min^{-1}
Détection	Début/stabilité
Début	Pourcent
Référence	N.R.
Fin de l'événement	00:00:15

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Tracé 21 ↘ Décompensation cardiaque sur orage rythmique

Patient

Homme de 68 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique et bloc de branche gauche; hospitalisation pour insuffisance cardiaque; mise en évidence de multiples épisodes de TV.

Tracé

① détection atriale et stimulation biventriculaire;
② tachycardie ventriculaire (V>A);
③ après 8 cycles consécutifs en zone de TV (détection d'un épisode);
④ poursuite de la TV mais les cycles ventriculaires sont plus lents que la zone basse de détection des TV; sur ce cycle, on ne retrouve plus au moins 6 cycles sur 10 dans la zone de TV; fin de la durée, poursuite de la TV plus lente que la zone basse de détection des arythmies;
⑤ réduction spontanée de la TV;
⑥ récidive précoce de la même TV;
⑦ nouvelle réduction spontanée;
⑧ nouvelle récidive avec accélération du rythme ventriculaire;
⑨ à la fin de la durée, diagnostic de TV (V>A), séquence de stimulation anti-tachycardique;
⑩ burst efficace et réduction de l'arythmie;
⑪ nouvel épisode de TV;
⑫ burst;
⑬ burst efficace.

Commentaires

Ce patient avait été hospitalisé dans le cadre d'une décompensation cardiaque sévère dans un contexte de palpitations et d'orage rythmique. L'électrocardiogramme retrouvait de multiples épisodes de TV, certains se réduisant spontanément après une durée variable, d'autres étant réduits par une séquence d'ATP. Différents mécanismes peuvent expliquer que ces épisodes de TV favorisent la décompensation cardiaque: perte de la stimulation biventriculaire, tachycardie, dissociation auriculo-ventriculaire… Aucun facteur déclenchant évident (trigger ischémique, hypokaliémie ...) ne pouvait expliquer cet épisode d'orage rythmique. Une modification de la borne basse de la zone de TV a permis de traiter plus précocement ce type d'épisodes par stimulation anti-tachycardique. Une ablation par radiofréquence a permis de réduire significativement la charge en arythmie ventriculaire.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **13 oct. 2015 07:08 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **14 sept. 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

V-114: 06 avr. 2012 20:04, TV, Fréquence A : 78 min^{-1}, Fréquence V : 172 min^{-1}

Détail

TV Début événem.

Fréq. A moy.	78 min^{-1}
Fréq. V moy.	172 min^{-1}
Détection	ID de Rythme

Lors de la Détect-V

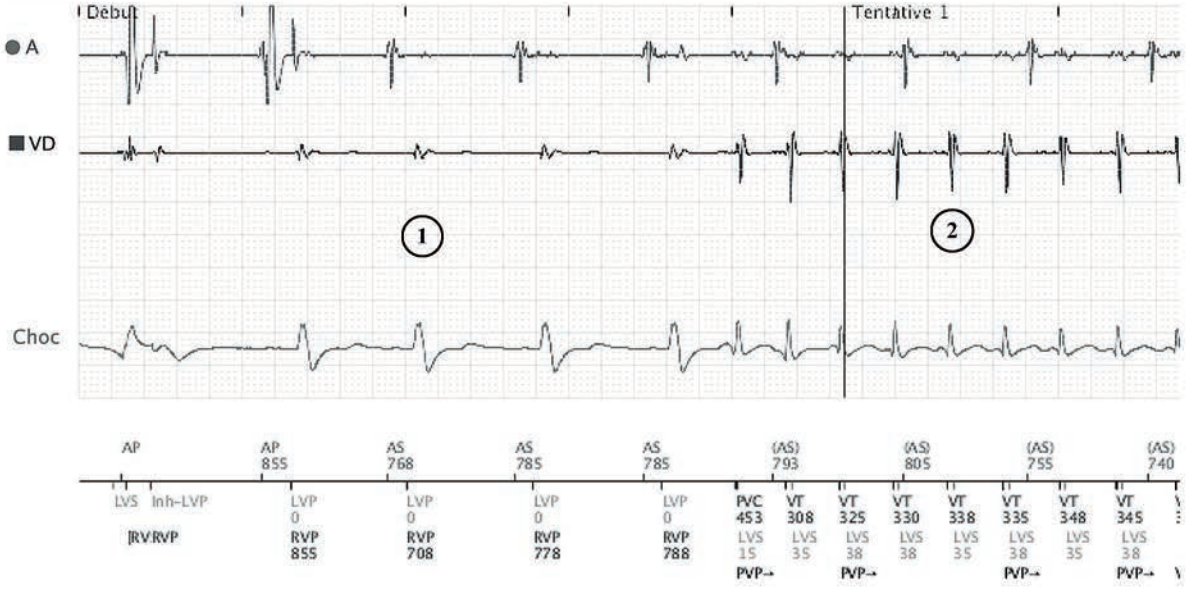
Fréq. A moy.	94 min^{-1}
Fréq. V moy.	204 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Stabilité	15 ms
Fréquence V>A	Vrai
Fib A	Faux
RhythmID corrélé	Faux
RhythmMatch™	
DFS satisfaite	Faux
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Balayer ATP V

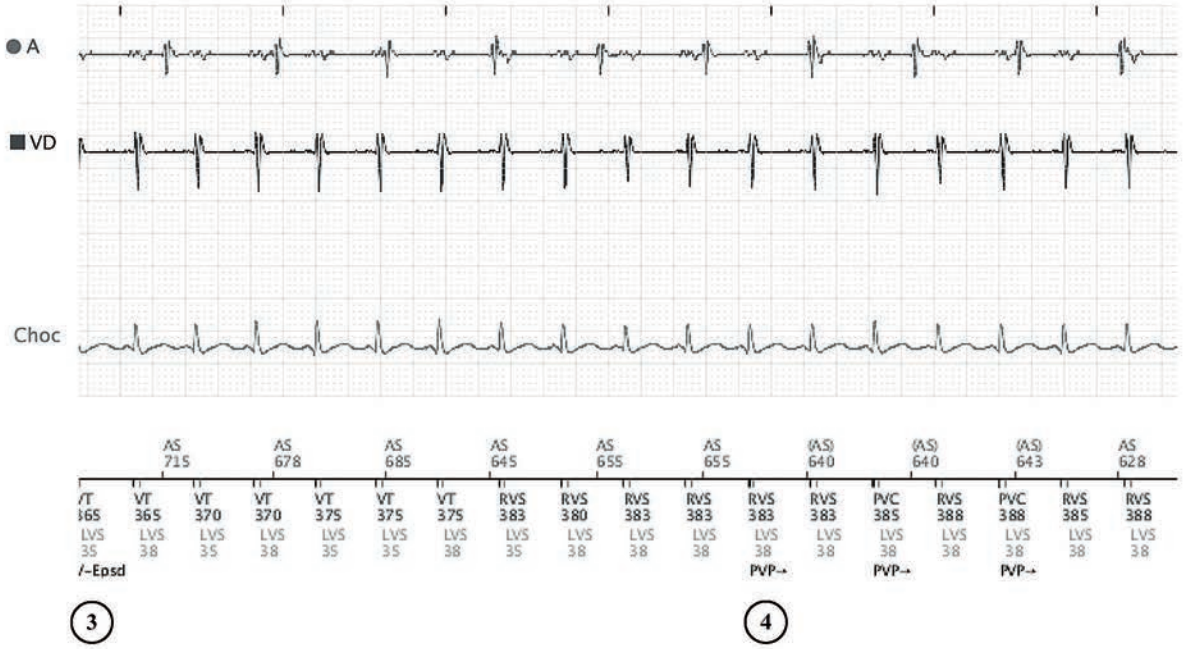
Temps écoulé	00:00:41
Informations ATP	
Nombre de salves	2

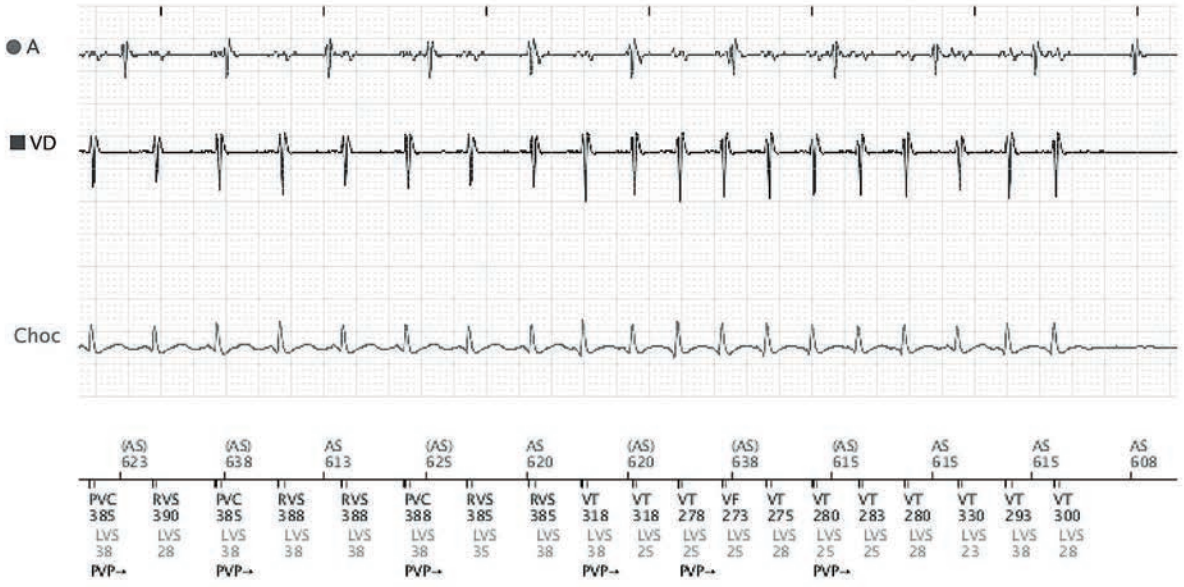
Fin de l'événement 00:01:10

EGM affiché à 25 mm par seconde

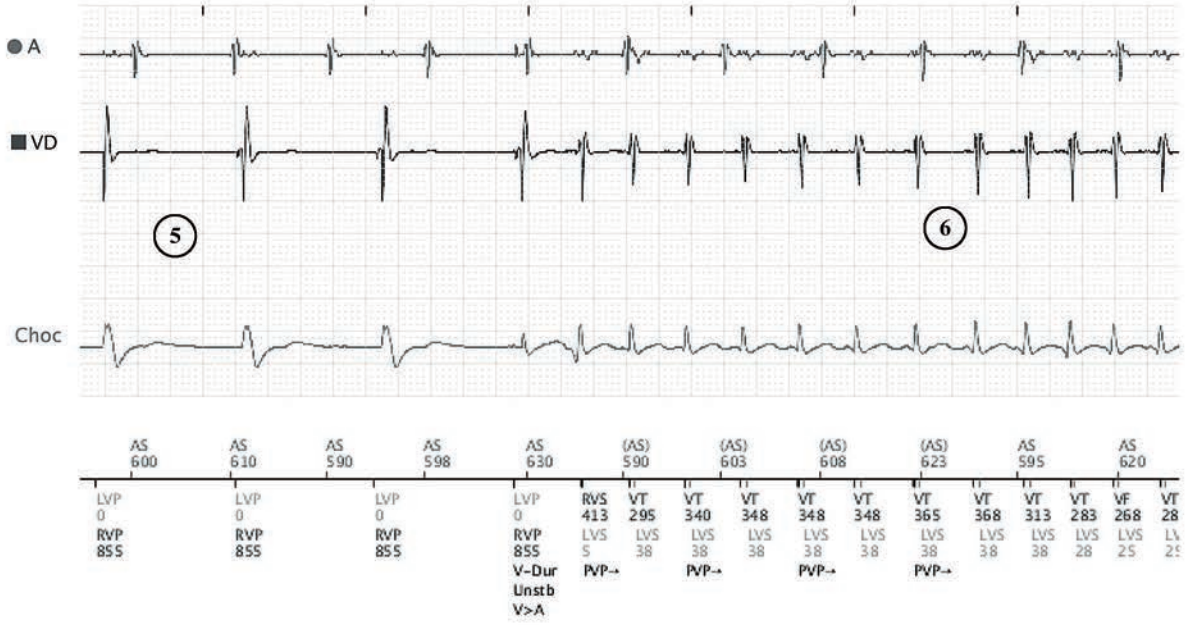


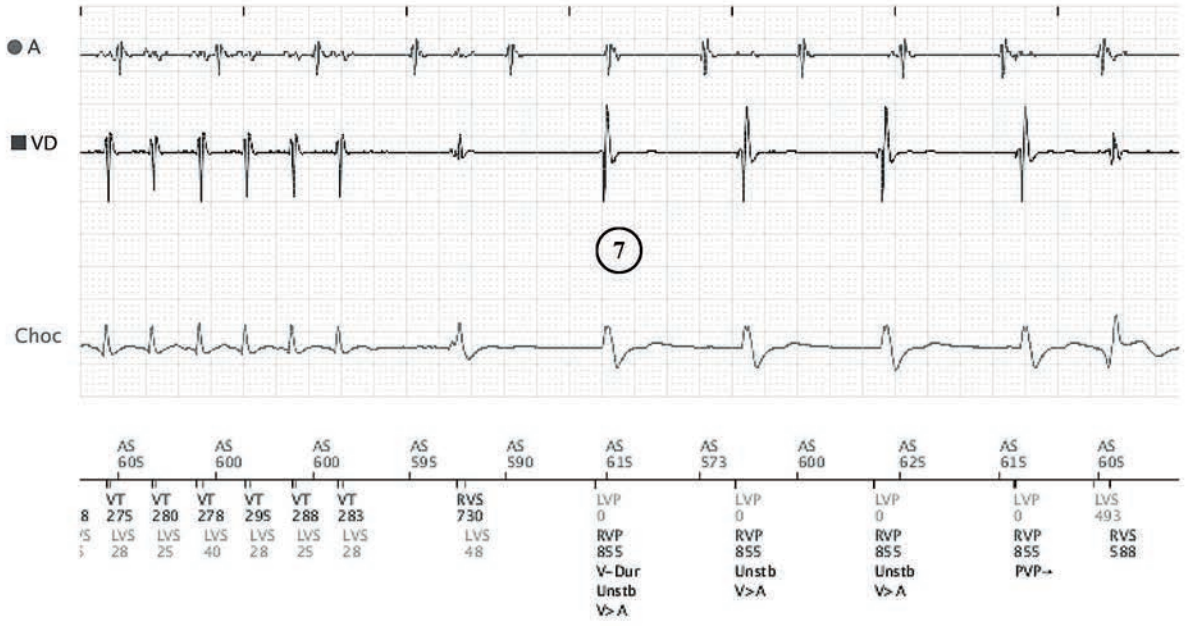
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**



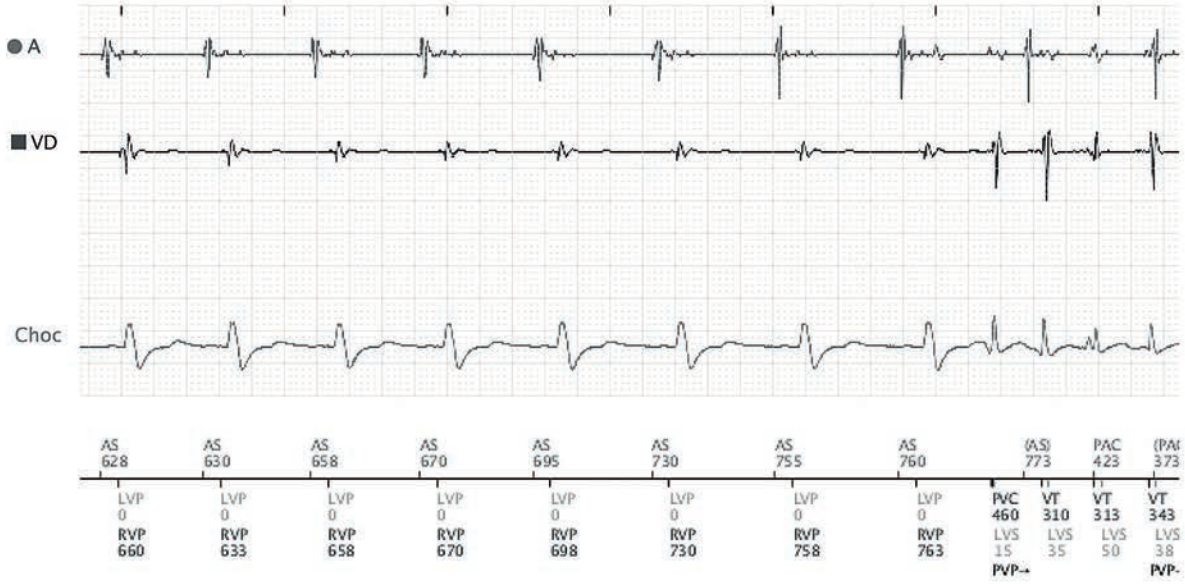


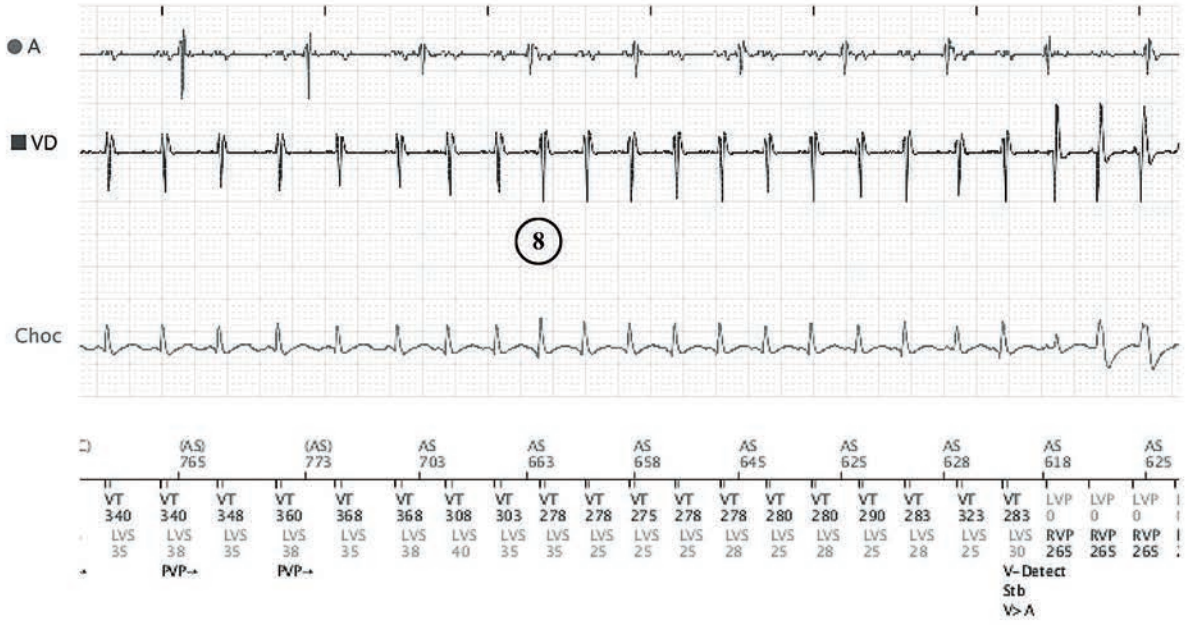
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**



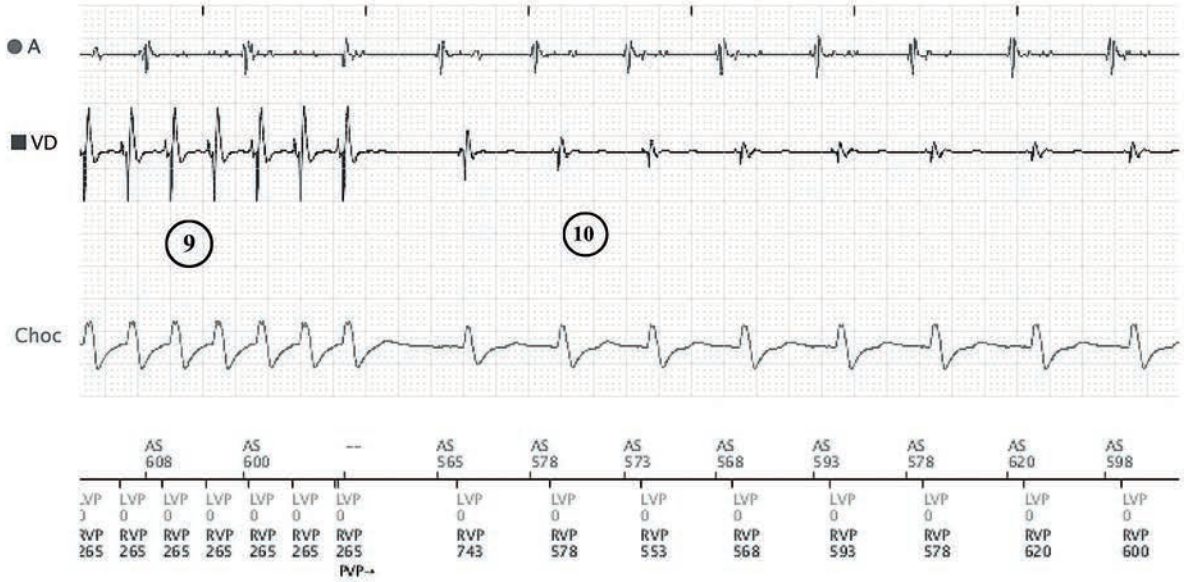


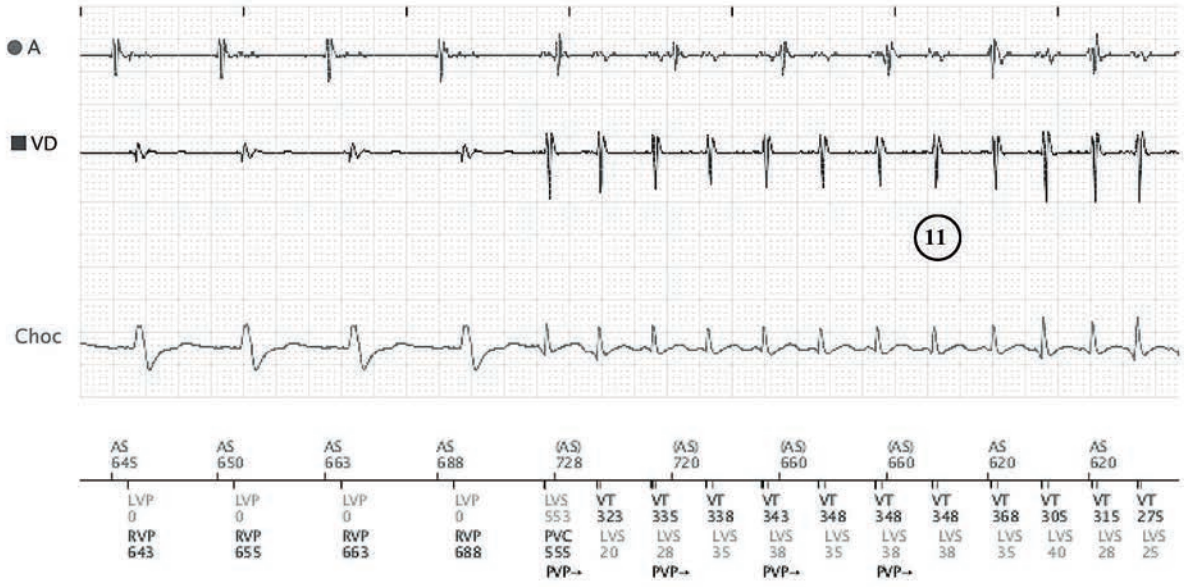
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**



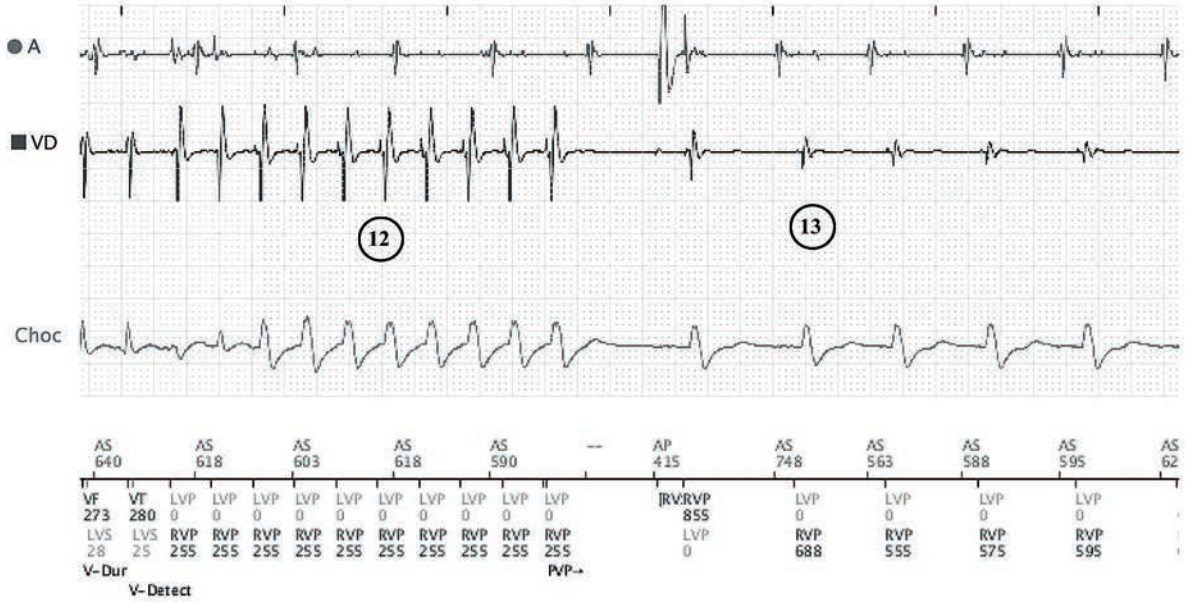


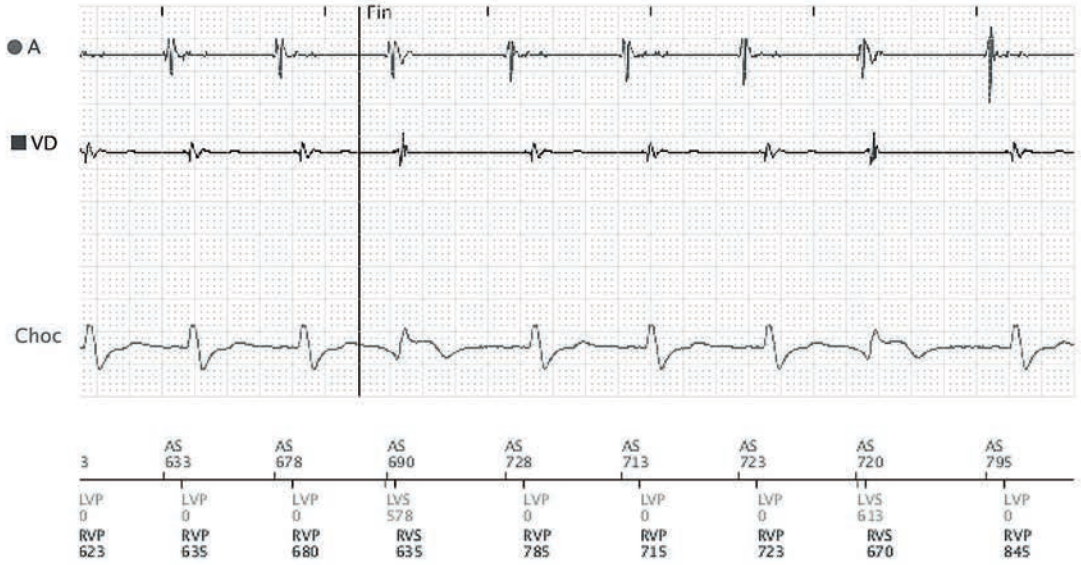
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Tracé 22 ↘ Stimulation anti-tachycardique biventriculaire

Patient

Homme de 76 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie dilatée avec bloc de branche gauche; épisode de TV enregistré dans les mémoires.

Tracé

① stimulation atriale et stimulation biventriculaire;
② tachycardie ventriculaire détectée dans la zone de TV;
③ fin de la durée; diagnostic de TV (V>A);
④ séquence d'ATP; burst de 10 stimuli biventriculaires;
⑤ burst efficace.

Commentaires

Ce tracé montre l'efficacité d'un burst de stimulation biventriculaire lors d'un épisode de TV. Ce type de thérapeutique permet une réduction indolore d'un pourcentage élevé (> 80%) des tachycardies ventriculaires organisées quelle que soit la fréquence cardiaque (TV rapides ou TV plus lentes). Cela permet donc, par rapport à un choc électrique, un gain en termes de qualité de vie tout en réduisant la consommation énergétique. De plus, un choc électrique peut permettre de sauver une vie en présence d'une fibrillation ventriculaire mais est associé avec un effet délétère propre et doit donc être évité dans la mesure du possible quand une réduction spontanée est possible ou qu'une thérapie moins agressive peut être efficace.

Différents paramètres interférant avec le ratio entre succès de la séquence et risque d'accélération de la tachycardie sont programmables: couplage des stimuli, nombre de stimuli, fréquence fixe ou fréquence croissante des stimuli (burst versus rampe). Modifier le site de stimulation peut également changer la probabilité de pénétrer le circuit de la tachycardie et ainsi de réduire l'arythmie. Un défibrillateur triple chambre permet de choisir la configuration de stimulation anti-tachycardique entre une stimulation mono-ventriculaire droite, mono-ventriculaire gauche et biventriculaire. Il peut paraitre logique de délivrer un burst à l'aide de la sonde ventriculaire gauche, la plupart des tachycardies ventriculaires provenant d'un circuit ventriculaire gauche chez les patients avec myocardiopathie ischémique ou myocardiopathie dilatée. Une étude expérimentale réalisée sur une modèle de lapin va effectivement dans ce sens. Chez l'homme, les études InSync ICD et Miracle ICD ont également retrouvé une supériorité d'une stimulation anti-tachycardique biventriculaire par rapport à une stimulation ventriculaire droite. Les résultats de l'étude Advance CRT-D sont moins probants avec une supériorité retrouvée uniquement chez les patients avec myocardiopathie ischémique.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **26 oct. 2015 04:02 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **20 juil. 2015**
Date d'implantation : **22 oct. 2014**
Groupe de patients :

V-25: 21 déc. 2014 04:11, TV-1, Fréquence A : 48 min^{-1}, Fréquence V : 178 min^{-1}

Détail

TV-1 Début événem.

Fréq. A moy.	48 min^{-1}
Fréq. V moy.	178 min^{-1}
Détection	Début/stabilité
Début	Pourcent
Référence	N.R.

Lors de la Détect-V

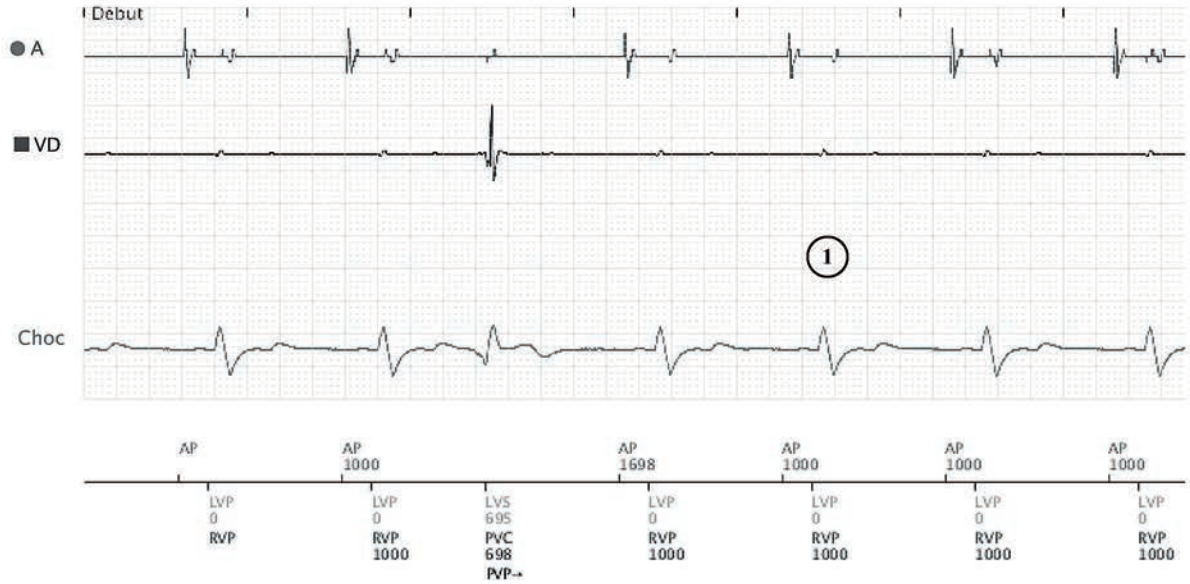
Fréq. A moy.	39 min^{-1}
Fréq. V moy.	175 min^{-1}
Zone de fréquence	TV
Stabilité	13 ms
Fréquence V>A	Vrai
Fib A	Faux
RhythmMatch™	N.R.
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux
Intvl de début	(365 ms, arrêt)
Début %	39 %

Tentative 1, Salve ATP V

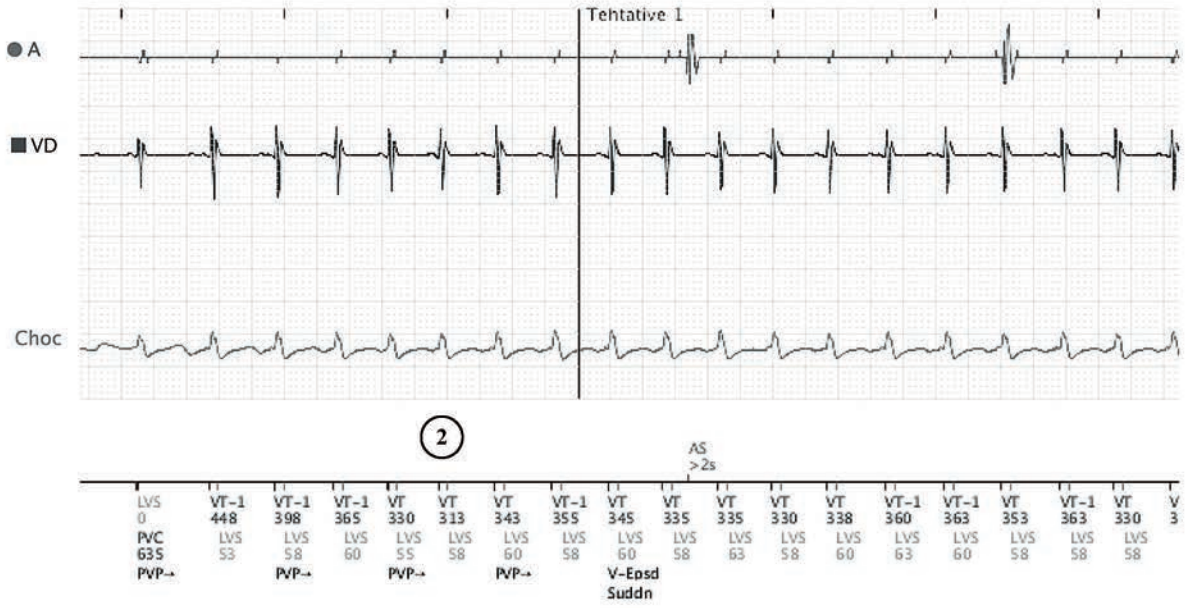
Temps écoulé	00:00:04
Informations ATP	
Nombre de salves	1

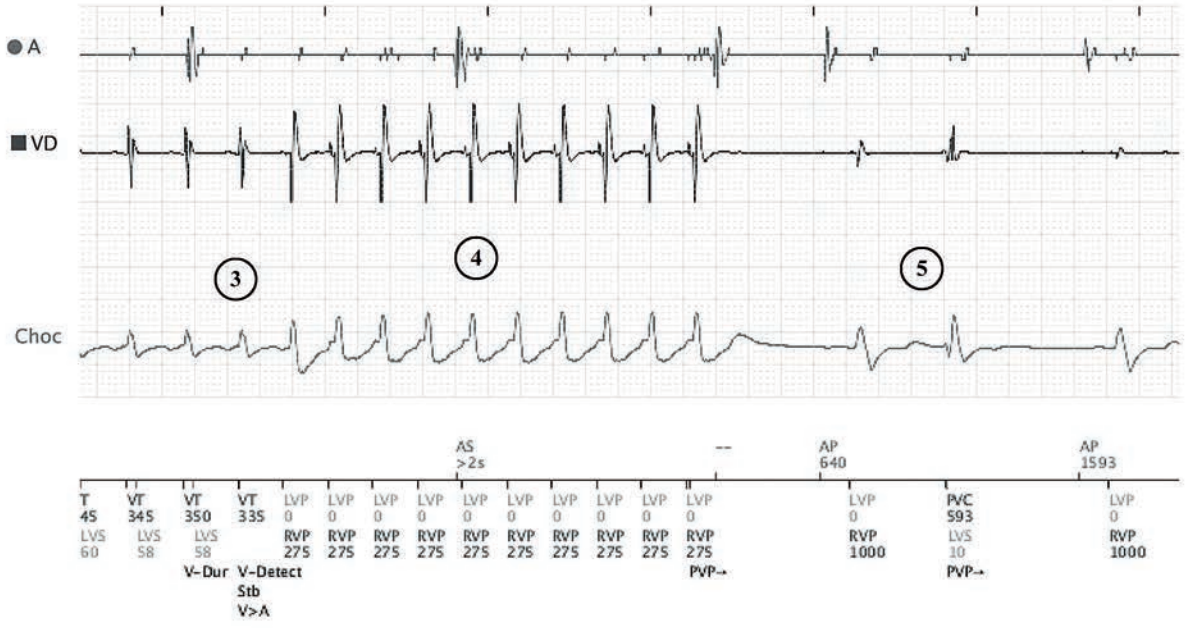
Fin de l'événement 00:00:18

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Tracé 23 ↘ Erreur de discrimination sur un défibrillateur triple chambre

Patient

Femme de 60 ans implantée d'un défibrillateur triple chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique; épisode de TV enregistré dans les mémoires.

Tracé

① probable activité atriale sinusale et rythme ventriculaire rapide dissocié; certains ventricules sont classés comme des extrasystoles (PVC) d'autres comme conduits (VS);

② épisode de TV avec dissociation atrio-ventriculaire évidente;

③ erreur de l'analyse de la morphologie avec des pourcentages de corrélation élevés par rapport à la référence (> 94%);

④ en dépit de cette erreur dans l'analyse des vecteurs, diagnostic de TV car V>A; pas de thérapies programmées dans cette zone (traitement tachy désactivé);

⑤ poursuite de la tachycardie sans thérapie délivrée.

Commentaires

Ce tracé illustre certaines difficultés pour discriminer l'origine des arythmies sur un dispositif triple chambre et les limites de l'analyse de la morphologie. Deux approches différentes sont programmables pour les défibrillateurs de cette compagnie: une analyse centrée sur des paramètres de stabilité et de début brutal et une analyse centrée sur une évaluation de la morphologie des ventriculogrammes. Cette dernière option permet de combiner différents paramètres en fonction de la présence d'une sonde auriculaire et de son bon fonctionnement: seuil de fréquence Fib A, Fréq. V > Fréq. A, stabilité et corrélation des Vecteurs. Cette association n'est disponible que pour la détection initiale. Si le paramètre Fréq. V > Fréq. A est programmée sur Marche et est Vrai, il a la priorité sur tous les autres discriminants comme dans cet exemple ce qui explique ici le diagnostic de TV en dépit d'une erreur d'analyse de la corrélation des vecteurs.

Pour l'analyse de la morphologie, établir l'aspect de référence avec lequel seront comparés les ventriculogrammes durant la tachycardie constitue l'étape essentielle. Il existe deux méthodes d'acquisition automatique par l'appareil d'un modèle de référence: passive et active. Pour la méthode passive, le dispositif recherche toutes les 2 heures l'existence de ventricules spontanés pour recueillir le modèle de référence sans modifier les paramètres de programmation. Chez cette patiente, la méthode passive a été utilisée. A l'opposé pour la méthode active, la recherche de ventricules spontanés se fait toutes les 28 heures avec modification temporaire des paramètres de stimulation (mode de stimulation favorisant l'émergence de ventricules spontanés, baisse de la fréquence cardiaque, allongement du délai AV). La méthode active doit être privilégiée chez les patients présentant un pourcentage élevé de stimulation ventriculaire (chez les patients totalement dépendants, aucune discrimination ne doit être programmée) ce qui est le cas chez une majorité des patients resynchronisés. Il est également possible avec le programmateur de recueillir en temps réel un modèle de référence.

Dans cet exemple, il parait évident que l'acquisition automatique a été réalisée sur des ventriculogrammes en tachycardie ce qui explique l'erreur d'analyse.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **19 oct. 2015 22:20 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **01 sept. 2015**
Date d'implantation :
Groupe de patients :

V-828: 07 juin 2015 02:01, TV-1, Fréquence A : 55 min^{-1}, Fréquence V : 149 min^{-1}

Détail

TV-1 Début événem.

Fréq. A moy.	55 min^{-1}
Fréq. V moy.	149 min^{-1}
Détection	ID de Rythme
Référence	07 juin 2015 00:59
Seuil du RhythmMatch™	94 %

Lors de la Détect-V

Fréq. A moy.	53 min^{-1}
Fréq. V moy.	131 min^{-1}
Zone de fréquence	TV-1
Stabilité	30 ms
Fréquence V>A	Vrai
Fib A	Faux
RhythmID corrélé	Vrai
RhythmMatch™	98 %
DFS satisfaite	(Faux, arrêt)
Durée limite ATP	Faux

Tentative 1, Pas de traitement V

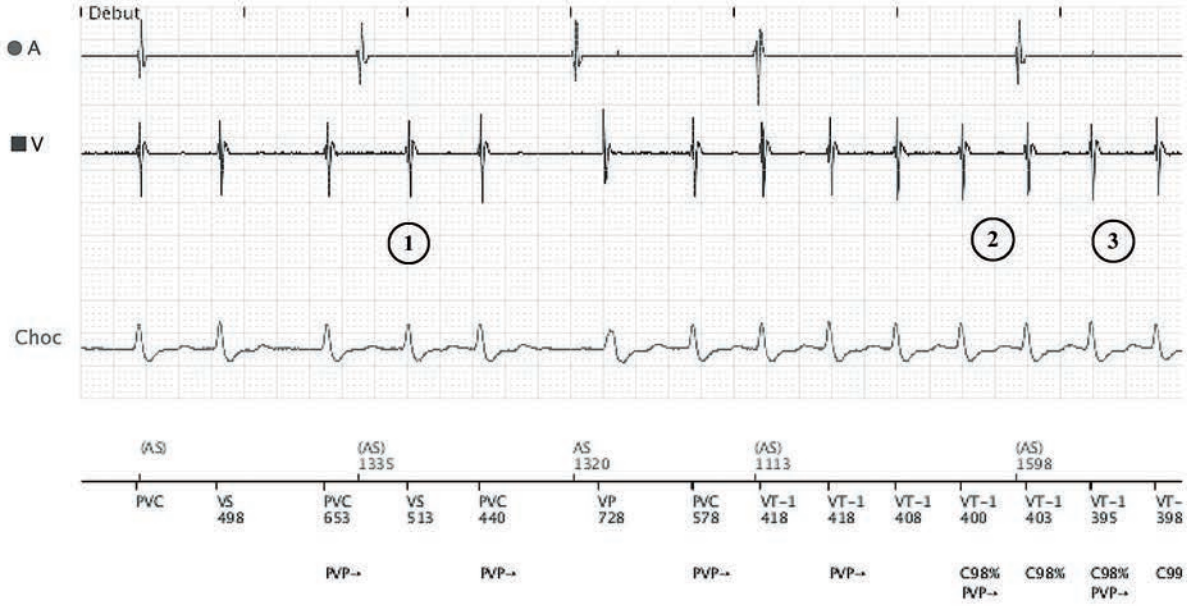
Temps écoulé 00:00:04

Informations tentative

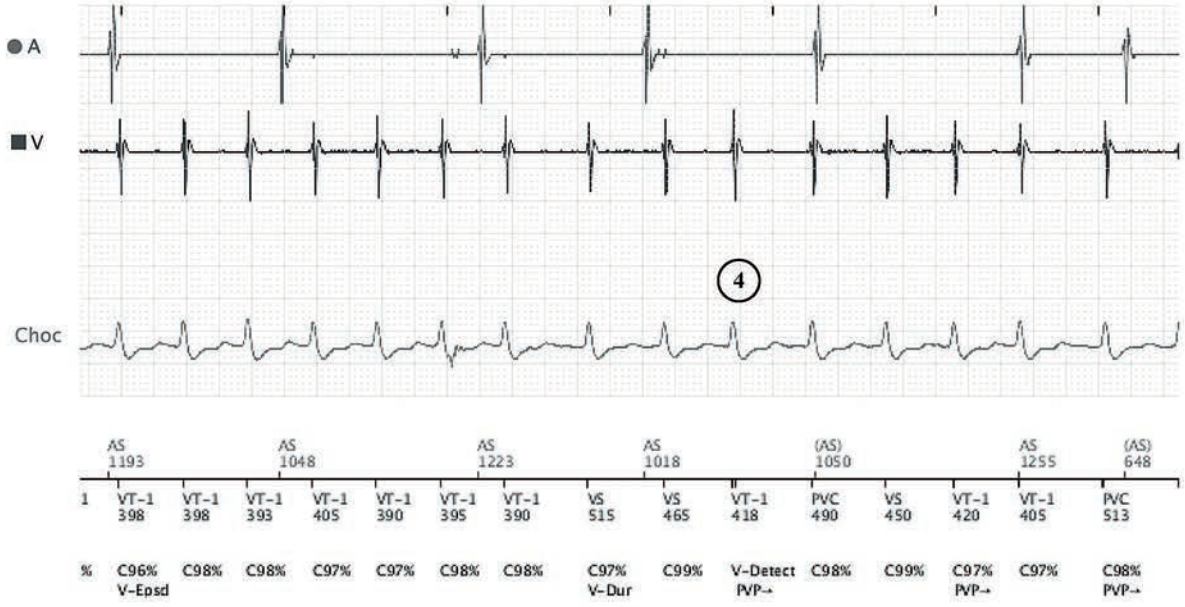
Traitement tachy désactivé.

Fin de l'événement 00:01:00

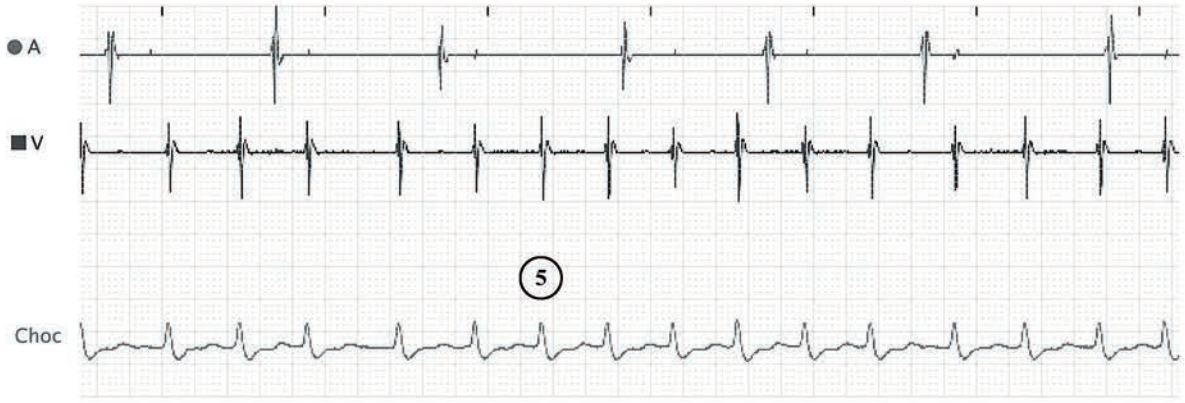
EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**



	AS 1193		AS 1048			AS 1223			AS 1018		(AS) 1050			AS 1255	(AS) 648
1	VT-1 398	VT-1 398	VT-1 393	VT-1 405	VT-1 390	VT-1 395	VT-1 390	VS 515	VS 465	VT-1 418	PVC 490	VS 450	VT-1 420	VT-1 405	PVC 513
%	C96% V-Epsd	C98%	C98%	C97%	C97%	C98%	C98%	C97% V-Dur	C99%	V-Detect PVP→	C98%	C99%	C97% PVP→	C97%	C98% PVP→



	(AS) 505		(AS) 1008		(AS) 1023			(AS) 1130		(AS) 875		(AS) 960			(AS) 1150	
	VS 468	VS 540	PVC 438	VT-1 415	PVC 563	VS 468	VT-1 410	VT-1 405	VT-1 403	VT-1 383	VT-1 425	VT-1 403	VS 518	PVC 433	PVC 455	VT 39
	C98%	C98%	C97% PVP→	C98%	C98% PVP→	C99%	C97% PVP→	C98%	C98%	C96% PVP→	C98%	C97% PVP→	C99%	C98% PVP→	C99%	C9

Tracé 24 ↘ Arythmie atriale et baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire

Patient

Homme de 54 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique avec bloc de branche gauche; épisode de décompensation cardiaque sur un passage prolongé en fibrillation auriculaire.

Tracé

① arythmie atriale (FA) avec conduction spontanée ventriculaire rapide; interruption de la stimulation biventriculaire; l'analyse de la morphologie confirme qu'il s'agit bien de ventricules conduits (pourcentage de corrélation élevé).

Commentaires

La fibrillation auriculaire est probablement la cause la plus fréquente d'interruption prolongée de la stimulation biventriculaire chez les patients présentant une conduction auriculo-ventriculaire préservée. Ces épisodes sont régulièrement associés avec une altération rapide de l'hémodynamique par différents mécanismes combinés: accélération de la fréquence cardiaque, rythme ventriculaire irrégulier avec diastoles courtes et trouble du remplissage, perte de la systole atriale et perte de la resynchronisation biventriculaire.

Si une option de contrôle de fréquence est privilégiée, un traitement médicamenteux ralentisseur peut être proposé même si il reste souvent imparfait. L'ablation du faisceau de His est alors nécessaire pour permettre les pourcentages de stimulation élevés nécessaires au succès de cette thérapie. L'ablation du faisceau de His fait aujourd'hui partie des recommandations des sociétés internationales chez les patients en FA chronique avec fréquences cardiaques mal contrôlées. Un asservissement de fréquence à l'effort doit alors être programmé.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **18 oct. 2015 20:56 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **13 oct. 2015**
Date d'implantation : **19 déc. 2014**
Groupe de patients :

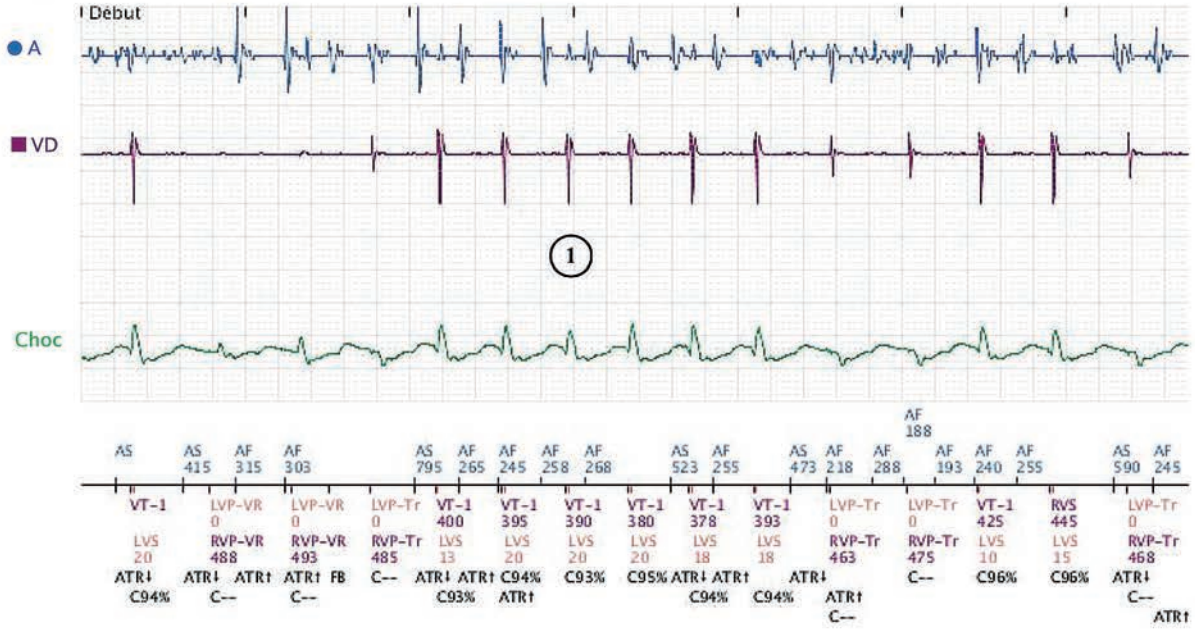
RTA-1570: 12 févr. 2015 13:58, RTA, Fréquence A : 238 min^{-1}, Fréquence V : 128 min^{-1}

Détail

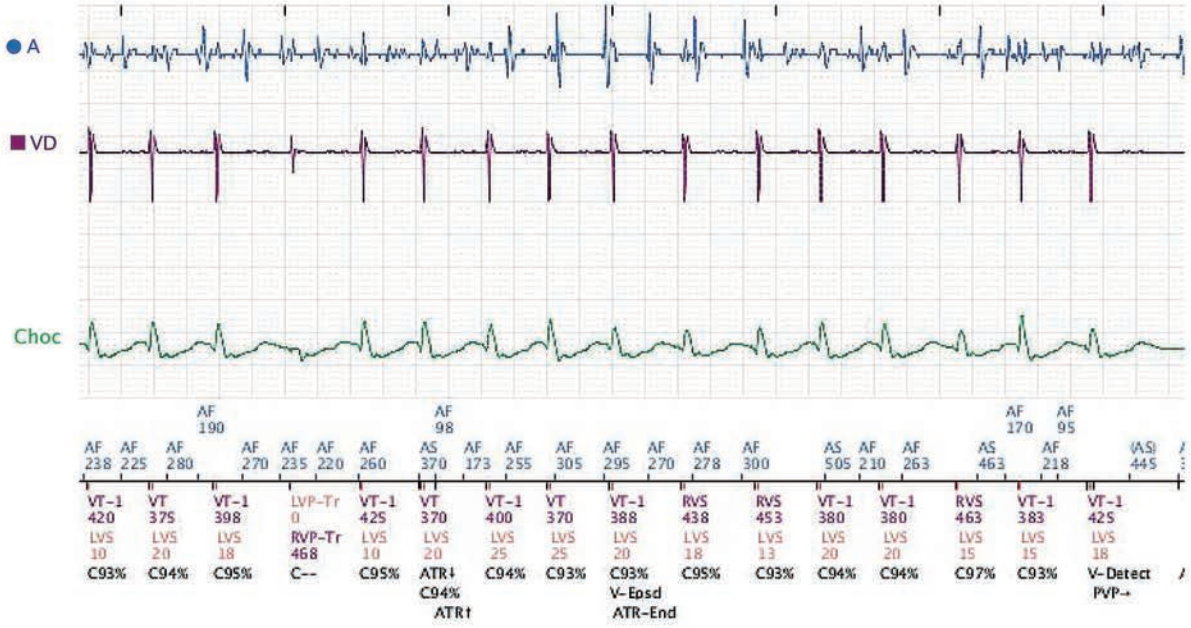
RTA Début événem.

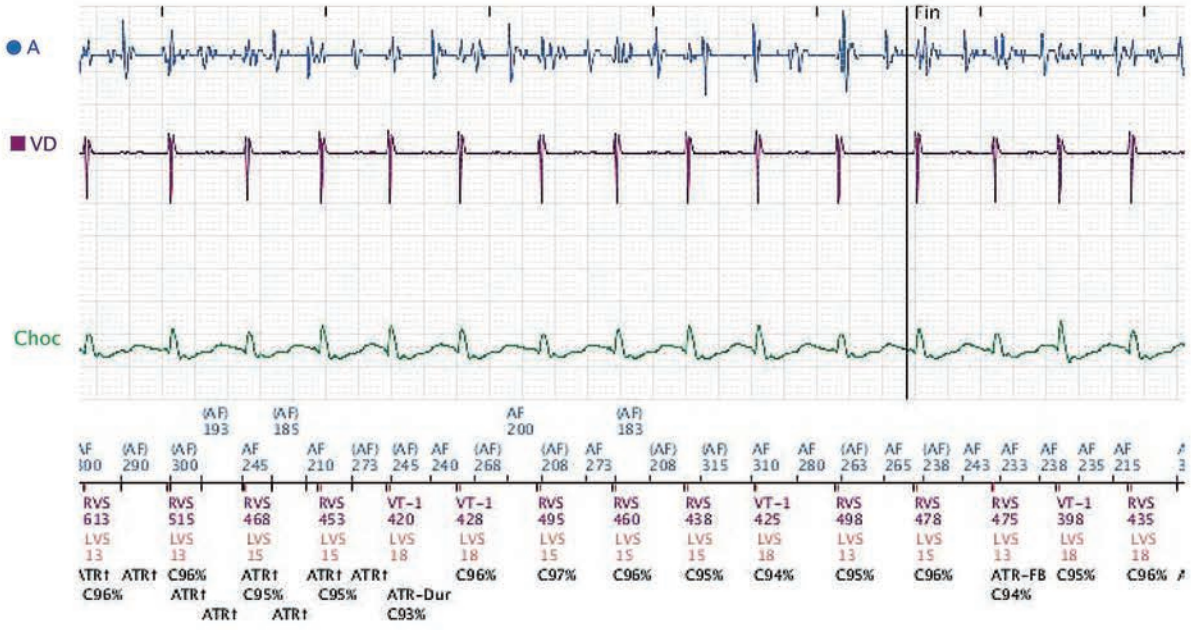
Fréq. A moy.	238 min^{-1}		
Fréq. V moy.	128 min^{-1}		
En RTA			
Fréq. V moy.	126 min^{-1}		
Fin de l'événement		00:05:42	Début de l'épisode ventriculaire

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Tracé 25 ↘ Bruit sur sonde auriculaire, repli inapproprié, TRE

Patient

Homme de 56 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique sévère avec bloc de branche gauche; épisode de repli enregistré dans les mémoires (RTA).

Tracé 25a

① détection atriale et stimulation biventriculaire;

② surdétection de bruit sur la sonde atriale avec accélération de la stimulation biventriculaire (synchronisation sur l'activité atriale classée AS);

③ surdétection marquée au niveau de la sonde auriculaire avec cycles classés FA ce qui explique l'absence de synchronisation au niveau ventriculaire; ventricules spontanés à la suite des activités sinusales;

④ après 8 cycles atriaux plus rapides que la fréquence de repli (comptage d'entrée programmé sur 8 cycles), le compteur d'entrée est complété; la durée débute (ATR-Dur);

⑤ après 8 cycles ventriculaires (durée programmée sur 8 cycles), commutation vers un mode asynchrone (ATR-FB);

⑥ à l'arrêt de la surdétection, le compteur de sortie est complété (programmé à 8); le dispositif rebascule vers un mode synchrone;

Patient

Homme de 71 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Autogen; épisode de TRE enregistré dans les mémoires.

Tracé 25b

① détection atriale et stimulation biventriculaire;

② bruit sur la sonde atriale avec stimulation biventriculaire;

③ conduction rétrograde et tachycardie par réentrée électronique à la fréquence maximale programmée;

④ diagnostic de TRE et allongement de la PRAPV sur un cycle;

⑤ interruption de la TRE.

Commentaires

Ce premier tracé reflète la nécessité de vérifier systématiquement les mémoires du défibrillateur afin de ne pas porter un diagnostic erroné d'arythmie atriale. Le repli est inapproprié et survient dans le cadre d'une surdétection de bruit sur la sonde atriale. Chez un patient avec conduction atrioventriculaire préservée, cela peut s'accompagner d'une baisse du pourcentage de stimulation biventriculaire. Chez les patients dépendants, une surdétection intermittente de bruit s'accompagne d'une accélération de la fréquence de stimulation biventriculaire qui peut s'accompagner de palpitations. Sur le second tracé, la surdétection de bruit est responsable du déclenchement d'un épisode de TRE.

L'intégrité de la sonde auriculaire est un prérequis indispensable au bon fonctionnement du dispositif. Chez ces 2 patients, la fréquence et l'éventuelle répétition des épisodes de repli et de TRE vont dicter la conduite à tenir et décider de la nécessité de remplacer la sonde atriale.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **26 oct. 2015 00:53 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **30 sept. 2015**
Date d'implantation : **31 oct. 2014**
Groupe de patients :

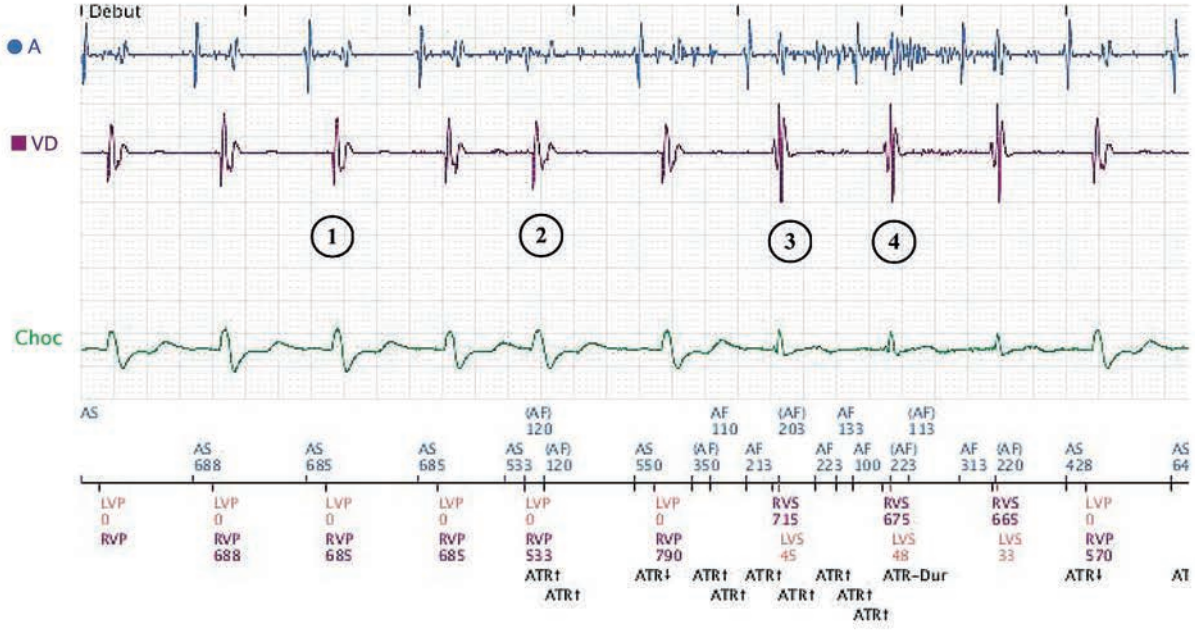
RTA-151598: 31 août 2015 22:54, RTA, Fréquence A : 93 min^{-1}, Fréquence V : 93 min^{-1}

Détail

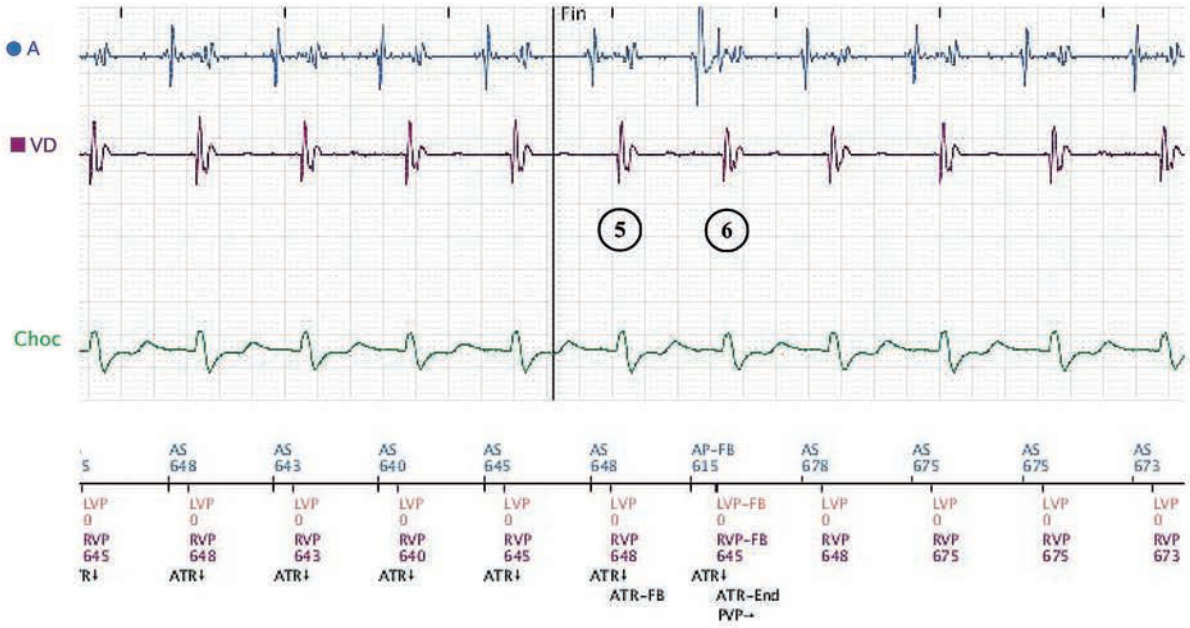
RTA Début événem.

Fréq. A moy.	93 min^{-1}
Fréq. V moy.	93 min^{-1}
En RTA	
Fréq. V moy.	93 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **12 oct. 2015 19:27 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **18 mai 2015**
Date d'implantation : **09 déc. 2014**
Groupe de patients :

TRE-145: 18 juin 2015 09:34, TRE, Fréquence A : 140 min^{-1}, Fréquence V : 141 min^{-1}

Détail

TRE Début événem.

Fréq. A moy.	140 min^{-1}
Fréq. V moy.	141 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Tracé 26 ↘ Ecoute croisée et repli inapproprié

Patient

Homme de 56 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Autogen dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique sévère avec bloc de branche gauche; épisode de repli enregistré dans les mémoires (RTA).

Tracé

① détection atriale et stimulation biventriculaire;

② écoute croisée avec surdétection de la dépolarisation ventriculaire par la sonde atriale;

③ surdétection prolongée avec cycles classés AF;

④ après 8 cycles atriaux plus rapides que la fréquence de repli (comptage d'entrée programmé sur 8 cycles), le compteur d'entrée est complété; la durée débute (ATR-Dur);

⑤ après 8 cycles ventriculaires (durée programmée sur 8 cycles), commutation vers un mode asynchrone DDI (ATR-FB);

⑥ à l'arrêt de la surdétection, le compteur de sortie est complété (programmé à 8); le dispositif rebascule vers un mode synchrone;

⑦ nouvelle commutation de mode en rapport avec l'écoute croisée.

Commentaires

L'aspect d'écoute croisée est évident avec alternance entre 2 signaux de morphologie et d'amplitude différentes. On retrouve également une alternance en termes de cycles (le premier correspondant à la surdétection de l'ordre de 220 ms et le second de l'ordre de 350 ms).

Le blanking atrial post-stimulation ventriculaire est le paramètre à régler de façon préférentielle pour corriger ce problème. Ce blanking peut être programmé sur une valeur fixe ou sur SMART. Il existe sur les dispositifs Boston Scientific™ un blanking atrial différent post-stimulation et post-détection ventriculaire. La programmation SMART de ce blanking a pour objectif de réduire les durées de blanking tout en réduisant le risque d'écoute croisée avec suppression de la fenêtre de bruit de la période de blanking et augmentation du seuil de contrôle automatique de gain pour éviter l'écoute croisée (CAG augmenté à 3/8 du pic mesuré conduisant temporairement à une sensibilité moindre).

Dans le cadre d'une écoute croisée, il peut être souhaitable de programmer une valeur fixe du blanking atrial post-stimulation ventriculaire pour éviter la surdétection. Quand la surdétection ne peut être corrigée par un réglage acceptable des périodes réfractaires, il est possible de modifier la sensibilité atriale tout en essayant de respecter une marge suffisante pour la détection des signaux atriaux en rythme sinusal et en arythmie.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **26 oct. 2015 00:53 CET**
Dernière interrogation au cabinet : **30 sept. 2015**
Date d'implantation : **31 oct. 2014**
Groupe de patients :

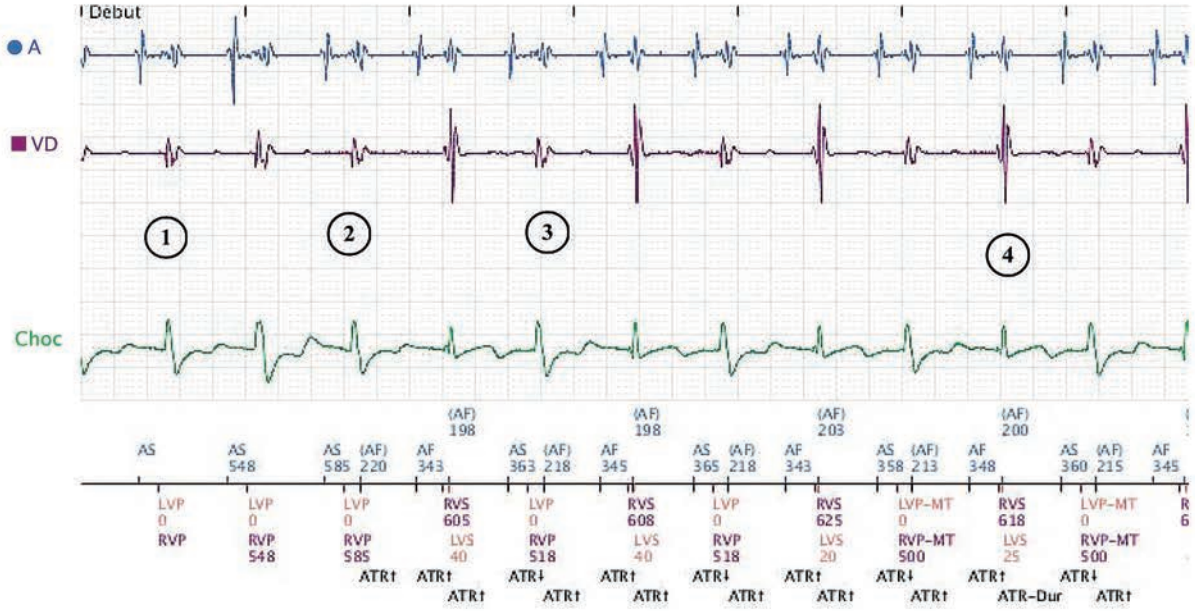
RTA-4298: 22 nov. 2014 00:02, RTA, Fréquence A : 168 min^{-1}, Fréquence V : 112 min^{-1}

Détail

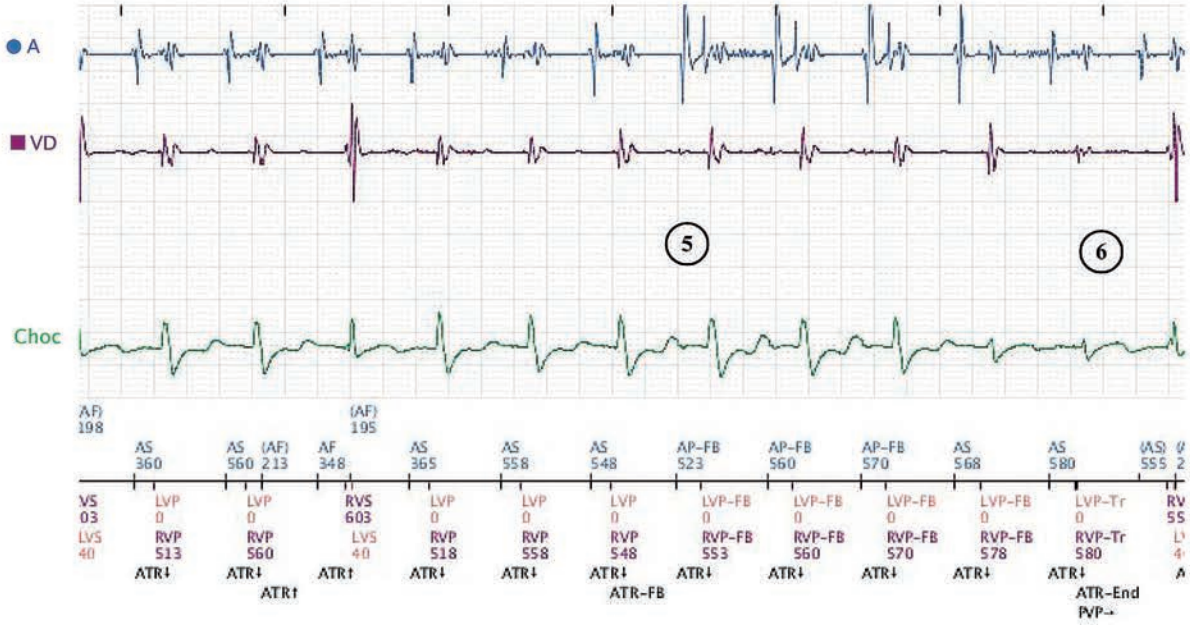
RTA Début événem.

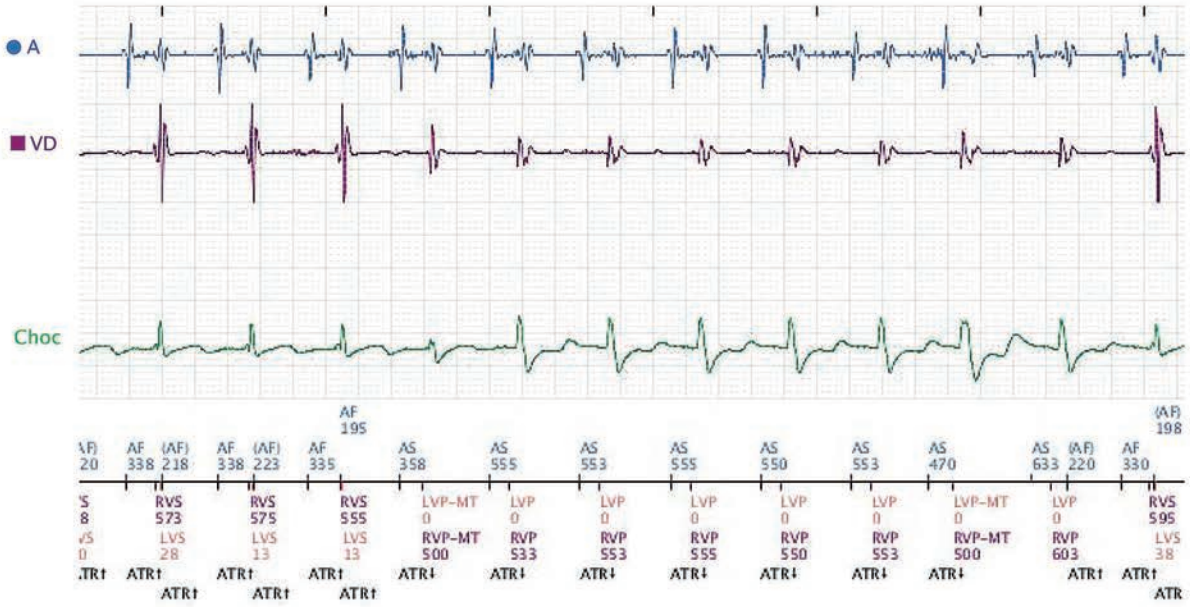
Fréq. A moy.	168 min^{-1}
Fréq. V moy.	112 min^{-1}
En RTA	
Fréq. V moy.	108 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:23

EGM affiché à 25 mm par seconde

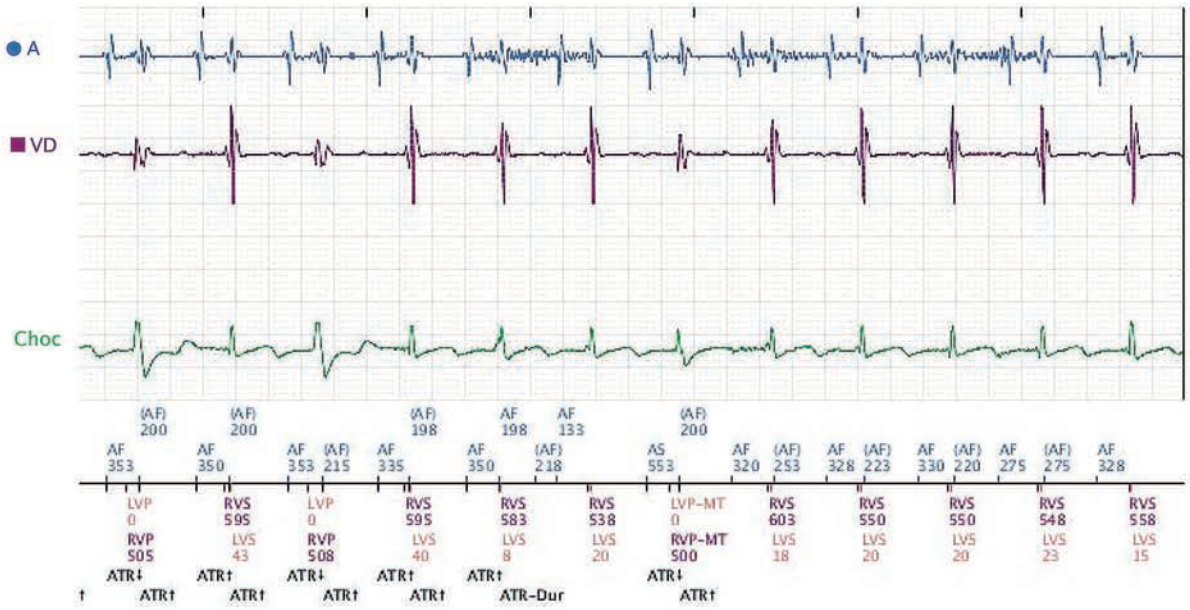


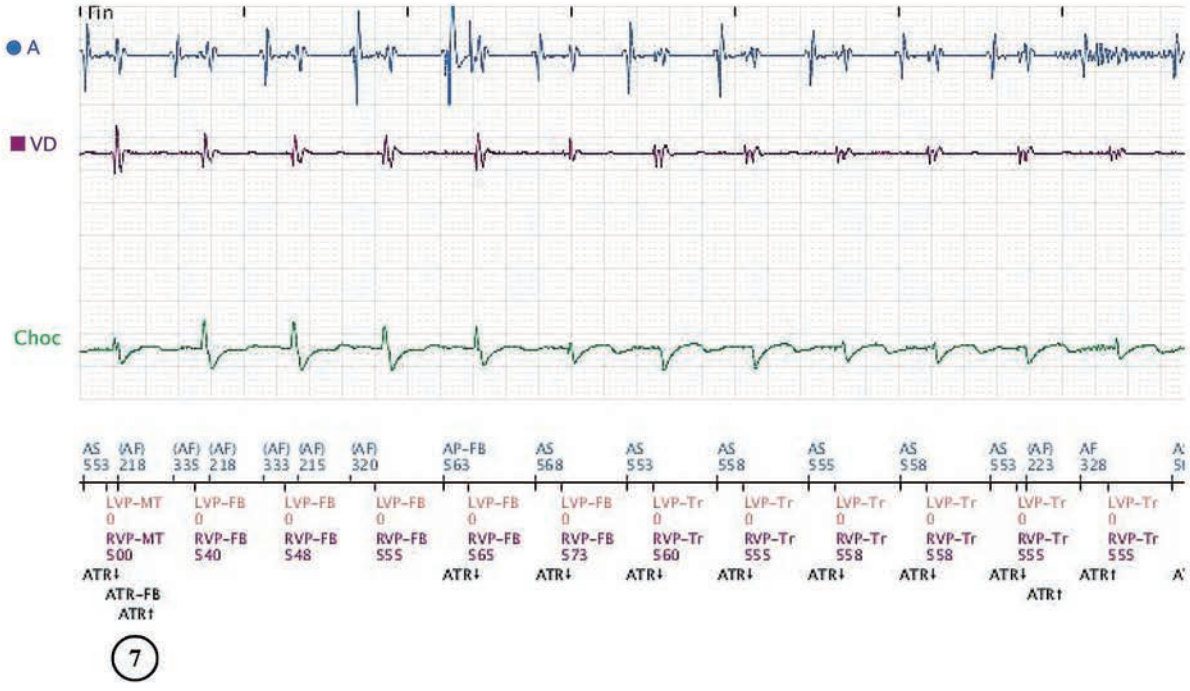
Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Tracé 27 ↘ Flutter atrial et blanking atrial

Patient

Homme de 68 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Incepta dans le cadre d'une myocardiopathie ischémique sévère; épisode de TRE enregistré dans les mémoires.

Tracé

① probable tachycardie atriale avec une activité atriale sur 2 tombant dans le blanking atrial post-stimulation ventriculaire; absence de repli;

② plage de sous-détection atriale avec 2 activités atriales non détectées alors qu'elles ne sont pas dans un blanking;

③ une activité atriale sur 2 tombe dans le blanking; stimulation ventriculaire à la fréquence maximale synchrone;

④ diagnostic de TRE après 16 cycles consécutifs (détection atriale, stimulation biventriculaire à la fréquence maximale de suivi avec intervalles VP-AS stables);

⑤ allongement de la PRAPV sur un cycle; activité atriale tombant dans la fenêtre de flutter atrial et ne synchronisant pas de stimulation ventriculaire;

⑥ nouvelle accélération de la stimulation ventriculaire.

Commentaires

Une arythmie atriale peut être mal comptabilisée quand un nombre important d'activités atriales tombent dans la période de blanking post-ventriculaire ou quand les signaux sont de trop faible amplitude. On retrouve ces 2 problèmes sur ce tracé avec à la fois l'existence d'un flutter 2/1 (une activité sur 2 détectée responsable d'une accélération de la fréquence de stimulation biventriculaire) et la mise en évidence de plages courtes de sous-détection atriale.

Pour corriger ce problème, il est probablement souhaitable 1) de diminuer la valeur de la sensibilité atriale programmée, 2) de programmer le blanking atrial sur SMART au risque comme sur le tracé précédent de favoriser la survenue d'une écoute croisée.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **13 oct. 2015 07:08 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **14 sept. 2015**
Date d'implantation : **N.R. N.R. N.R.**
Groupe de patients :

TRE-9: 10 déc. 2014 19:12, TRE, Fréquence A : 131 min^{-1}, Fréquence V : 130 min^{-1}

Détail

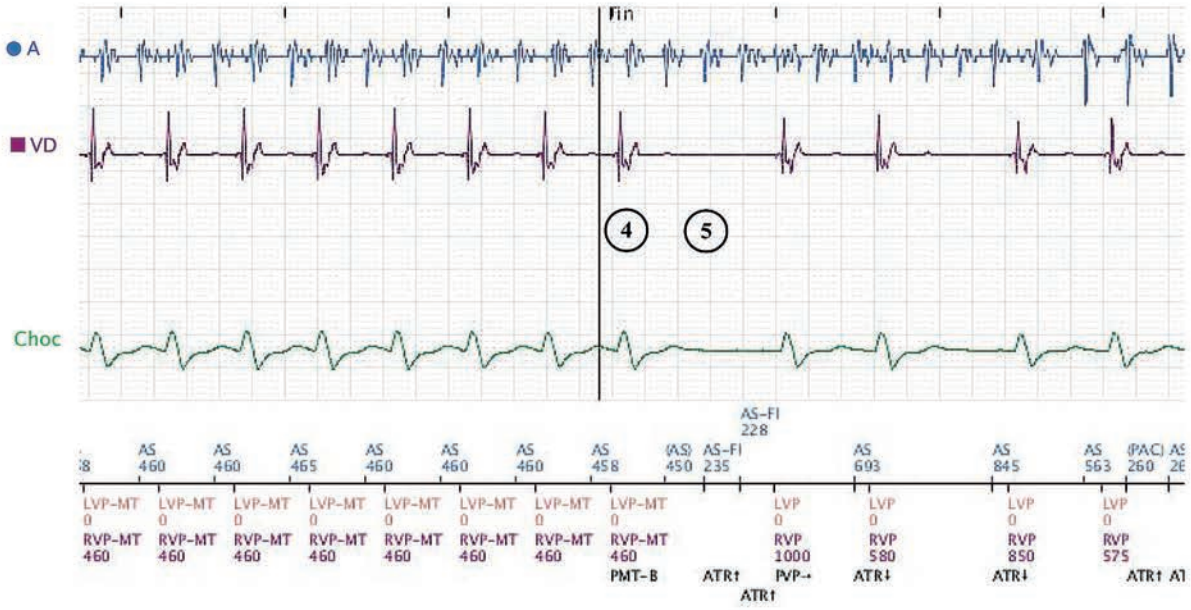
TRE Début événem.

Fréq. A moy.	131 min^{-1}
Fréq. V moy.	130 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Tracé 28 ↘ Tachycardie par réentrée électronique

Patient

Homme de 71 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Autogen; épisode de TRE enregistré dans les mémoires.

Tracé 28a

① détection atriale et stimulation biventriculaire;
② extrasystole atriale avec stimulation biventriculaire précoce;
③ conduction rétrograde et tachycardie par réentrée électronique à la fréquence maximale programmée avec allongement du délai AV;
④ diagnostic de TRE après 16 cycles consécutifs (détection atriale, stimulation biventriculaire à la fréquence maximale de suivi avec intervalles VP-AS stables);
⑤ allongement de la PRAPV sur un cycle;
⑥ interruption de la TRE;

Patient

Homme de 69 ans implanté d'un défibrillateur triple chambre Autogen; épisode de TRE enregistré dans les mémoires.

Tracé 28b

① détection atriale et stimulation biventriculaire;
② salve de TV non soutenue avec conduction rétrograde;
③ conduction rétrograde et tachycardie par réentrée électronique à la fréquence maximale synchrone;
④ diagnostic de TRE après 16 cycles consécutifs (détection atriale, stimulation biventriculaire à la fréquence maximale de suivi avec intervalles VP-AS stables);
⑤ allongement de la PRAPV sur un cycle;
⑥ interruption de la TRE.

Commentaires

Ces tracés correspondent à deux épisodes de TRE secondaires à la survenue d'une extrasystole atriale ou d'une TV non soutenue. Pour un dispositif Boston Scientific™, la détection d'une TRE est basée sur la mise en évidence de 16 cycles consécutifs AS-VP à la fréquence cardiaque maximale synchrone. Les intervalles VA doivent être stables; si un des 16 intervalles VA analysés diffère de plus de 32 ms du premier intervalle VA de la tachycardie, les intervalles sont jugés instables et le compteur de cycles (16 cycles consécutifs, non programmable) est remis à 0. Quand le diagnostic de TRE est réalisé par le dispositif, la PRAPV est allongée à 500 ms sur un cycle (correspondant au seizième cycle).

Les extrasystoles atriales ou ventriculaires, isolées ou en salve, représentent une cause fréquente d'induction de TRE car elles peuvent décaler le timing entre dépolarisation ventriculaire et dépolarisation atriale. Pour éviter ce type d'épisode, la solution est probablement d'allonger la PRAPV au delà du temps de conduction rétrograde.

Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **12 oct. 2015 19:27 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **18 mai 2015**
Date d'implantation : **09 déc. 2014**
Groupe de patients :

TRE-147: 20 juin 2015 19:15, TRE, Fréquence A : 140 min^{-1}, Fréquence V : 141 min^{-1}

Détail

TRE Début événem.

Fréq. A moy.	140 min^{-1}
Fréq. V moy.	141 min^{-1}
Fin de l'événement	00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement	Rapport créé : 26 oct. 2015

Boston Scientific

Date de naissance :
Appareil :
Centre :
Critères de recherche :
Mode Tachy : **Surveill. + Trait.**

Dernière transmission du dispositif : **12 oct. 2015 02:35 CEST**
Dernière interrogation au cabinet : **26 août 2015**
Date d'implantation : **??? ??? ???**
Groupe de patients :

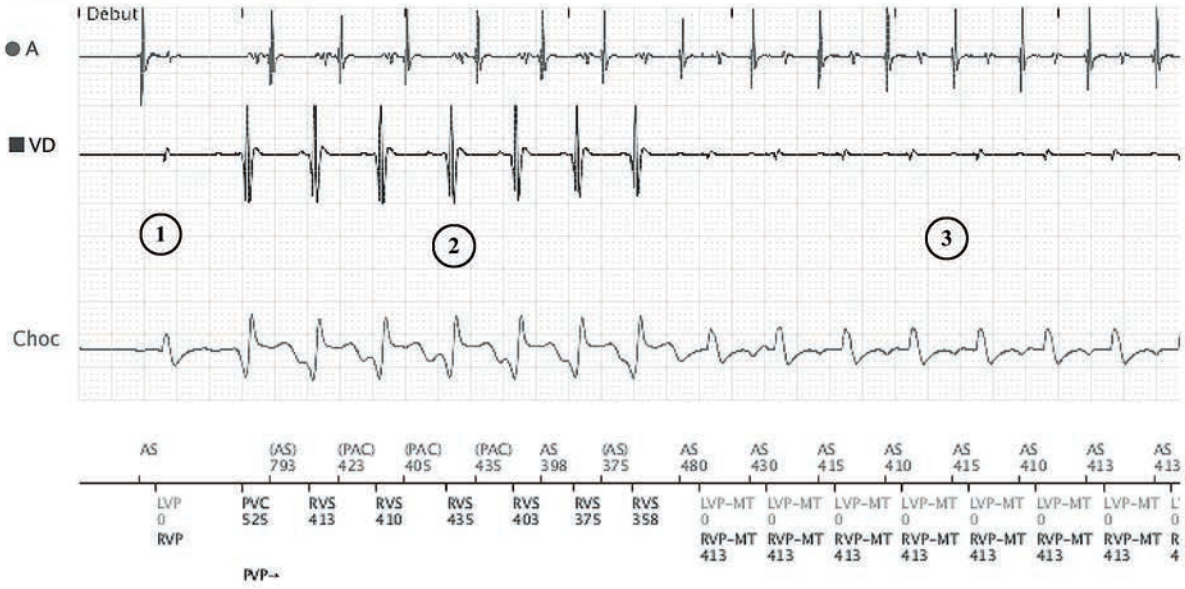
TRE-19: 24 juil. 2015 10:09, TRE, Fréquence A : 146 min^{-1}, Fréquence V : 146 min^{-1}

Détail

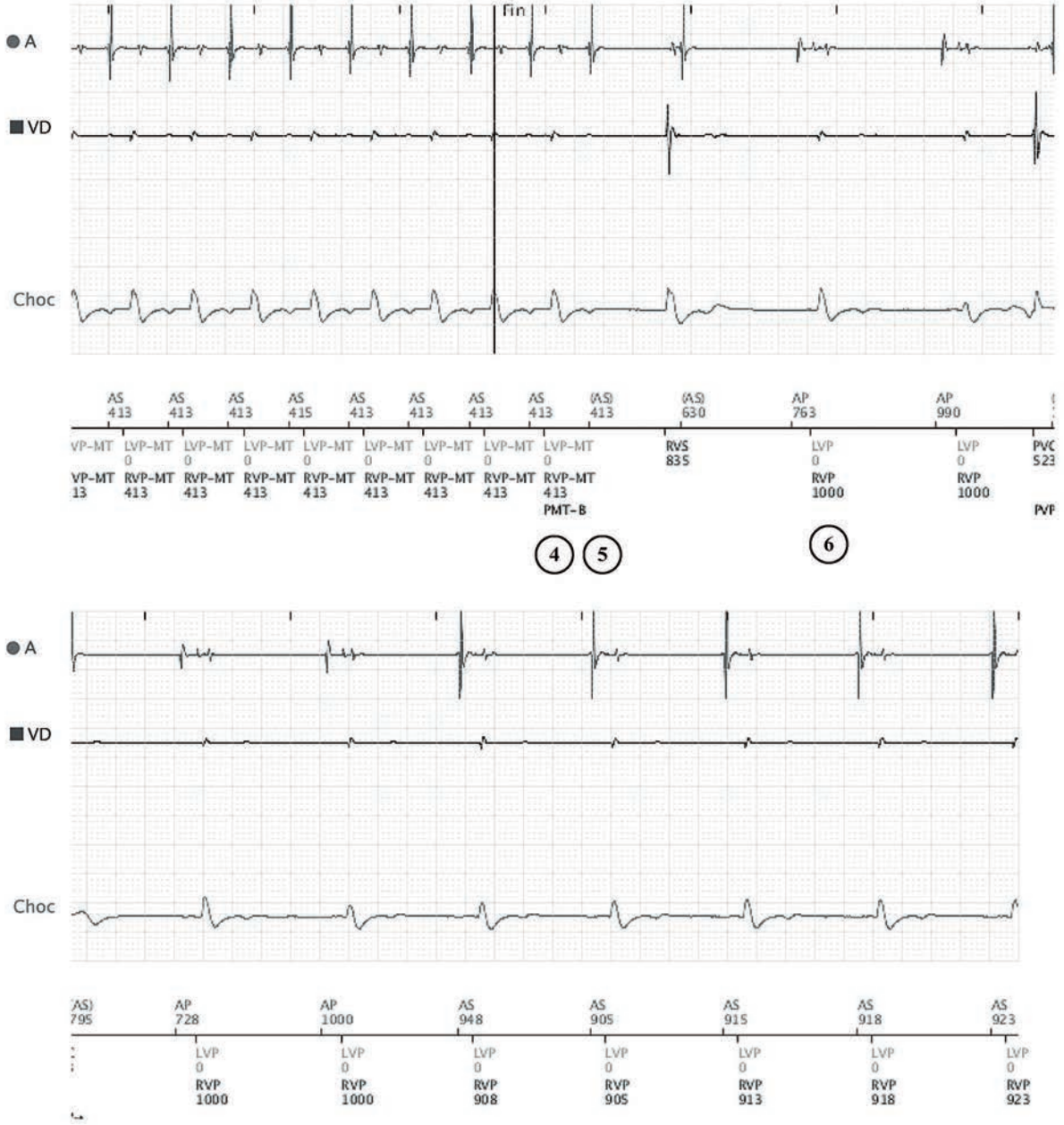
TRE Début événem.

Fréq. A moy.	146 min^{-1}	
Fréq. V moy.	146 min^{-1}	
Fin de l'événement		00:00:00

EGM affiché à 25 mm par seconde



Gestionnaire de patients LATITUDE™ - Rapport Détail de l'événement **26 oct. 2015**





Première édition de cet ouvrage réalisée le 1/03/2018

Printer
Façon Puzzle
4 avenue Neil Armstrong
33700 MÉRIGNAC - FRANCE

Stimuprat Editions France, 2018
Imprimé en France

Cet ouvrage est soumis au copyright. La loi française sur le copyright du 9 septembre 1965 dans la version en vigueur n'autorise une reproduction intégrale ou partielle que dans certains cas, et en principe moyennant le paiement des droits. Ce logo a pour objet d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, le développement massif du photocopiage.



978-2-36920
Stimuprat Editions
4 avenue Neil Armstrong
Bâtiment Le Mermoz
33700 MERIGNAC - FRANCE
Email : contact@stimuprat.com

www.cardiocases.com
www.epcases.com
www.pacingdefibrillation.com
www.rhythmopedia.com
www.ecgforum.com