

REFERENCIA ÚTMUTATÓ

RESONATE™ HF CRT-D,

RESONATE™ CRT-D,

RESONATE™ X4 CRT-D,

CHARISMA™ CRT-D,

CHARISMA™ X4 CRT-D,

VIGILANT™ CRT-D,

VIGILANT™ X4 CRT-D,

MOMENTUM™ CRT-D,

MOMENTUM™ X4 CRT-D

KARDIÁLIS RESZINKRONIZÁCIÓS TERÁPIÁT
NYÚJTÓ DEFIBRILLÁTOR

REF G524, G525, G526, G528, G537, G547, G548, G424, G425, G426,
G428, G437, G447, G448, G324, G325, G328, G337, G347, G348,
G224, G225, G228, G237, G247, G248, G124, G125, G126, G128, G138

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Ärge kasutage.
Aegunud versioon. Ärge kasutage.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Versión obsoleta. No utilizar.
Version périmée. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Nemojte upotrebljavati.
Úrelt útgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Pasenusi versija. Neizmantot.
Elavult verzió. Ne használja!
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Wersja przeterminowana. Nie używać.
Versão obsoleta. Não utilize.
Versiune expirată. A nu se utiliza.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.
Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

A KÉZIKÖNYVRŐL

CÉLKÖZÖNSÉG

Ez a dokumentum a készülékek beültetése és/vagy a működésük követése területén képzett, illetve tapasztalattal rendelkező szakemberek számára készült.

A kardiális reszinkronizációs terápiát nyújtó defibrillátorok (CRT-D) e családjainak tagjai alkalmasak kamrai tachyarrhythmia terápiájára, kardiális reszinkronizációs terápiára (CRT) és bradycardia elleni ingerlésre, és különféle diagnosztikai funkciókat tartalmaznak.

A Műszaki kézikönyv orvosok részére, a ZOOMVIEW szoftverrel együtt, a pulzusgenerátor beültetéséhez szükséges legfontosabb információkat tartalmazza. A Műszaki kézikönyv orvosok részére szintén tartalmaz figyelmeztetéseket/óvintézkedéseket, lehetséges szövődményeket, műszaki jellemzőket, élettartamot, hiperbárikus terápiát és programozási megfontolásokat. Ez a Referencia útmutató a programozható jellemzők és a diagnosztikai funkciók részletes ismertetését tartalmazza.

Az MR-vizsgálatokra vonatkozó információkat az ImageReady MR-feltételes defibrillációs rendszer MRI használatával kapcsolatos műszaki útmutatóban találja meg.

E dokumentumok megtekintéséhez és letöltéséhez keresse fel a www.bostonscientific-elabeling.com honlapot.

A HeartLogic funkcióval kapcsolatban a HeartLogic műszaki útmutatóban tájékozódjon.

Ez az útmutató tartalmazhat információkat olyan modellszámú készülékekről, amelyek jelenleg nincsenek jóváhagyva minden országban. Az Ön országában jóváhagyott összes típus modellszámát a helyi értékesítési képviselőjétől tudhatja meg. Bizonyos modellszámú típusok kevesebb funkcióra alkalmasak; azoknak az esetében hagyja figyelmen kívül a nem támogatott funkciókról szóló leírást. Az ebben az útmutatóban található leírások az összes felszereltségi szintű készülékre vonatkoznak, hacsak külön nincs jelezve. A nem kvadripoláris készülékekre vonatkozó információk érvényesek az azoknak megfelelő, kvadripoláris készülékekre is.

Az ebben az útmutatóban található, a képernyőt ábrázoló képek arra szolgálnak, hogy megismerkedjen a képernyő elrendezésével. A pulzusgenerátor lekérdezése vagy programozása közben ténylegesen megjelenő képernyő a pulzusgenerátor típusától és a beprogramozott paraméterektől függ.

A LATITUDE NXT egy távoli monitorozó rendszer, amely a pulzusgenerátorral kapcsolatos adatokat továbbítja a klinikusok számára. A jelen kézikönyvben leírt valamennyi pulzusgenerátor alkalmas a LATITUDE NXT funkcióra; e funkció elérhetősége területenként változó.

A programozható funkciók teljes listáját lásd a függelékben ("Programozható lehetőségek" a A-1. oldalon). A pulzusgenerátor lekérdezése vagy programozása közben ténylegesen megjelenő értékek a pulzusgenerátor típusától és a beprogramozott paraméterektől függenek.

Lent következnek az útmutató teljes szövegében használt, egyezményes jelek és formázási jellemzők.

A PRM BILLENTYŰI

A programozó/rekorder/monitor (PRM) billentyűinek neve nagybetűkkel van szedve [például PROGRAM (programozás), INTERROGATE (lekérdezés)].

1., 2., 3.

A számozott felsorolások olyan utasításokat jelölnek, amelyeket az adott sorrendben kell elvégezni.

•

Pontokkal jelzett felsorolás használatos olyankor, amikor az illető információk nincsenek sorrendi viszonyban.

Ebben a kézikönyvben a következő rövidítések fordulhatnak elő:

A	Atrial (pitvari)
AF	Atrial Fibrillation (pitvarfibrilláció)
AFib	Atrial Fibrillation (pitvarfibrilláció)
AFR	Atrial Flutter Response (pitvari lebegés válasz)
AGC	Automatic Gain Control (automatikus erősítés-szabályozás)
AIVR	Accelerated Idioventricular Rhythm (felgyorsult idioventricularis ritmus)
AT	Atrial Tachycardia (pitvari tachycardia)
ATP	Antitachycardia Pacing (tachycardia elleni ingerlés)
ATR	Atrial Tachy Response (pitvari tachy válasz)
AV	Atrioventricular (atrioventricularis)
BiV	Biventricular (biventricularis)
BCL	Burst Cycle Length (burst-ciklushossz)
BPEG	British Pacing and Electrophysiology Group (Brit pacemaker- és elektrofiziológiai munkacsoport)
BTR	Brady Tachy Response (brady tachy válasz)
CPR	Cardiopulmonary Resuscitation (cardiopulmonális újraélesztés)
CRT	Cardiac Resynchronization Therapy (kardiális reszinkronizációs terápia)
CRT-D	Cardiac Resynchronization Therapy Defibrillator (kardiális reszinkronizációs terápiát nyújtó defibrillátor)
DFT	Defibrillation Threshold (defibrillációs küszöb)
EAS	Electronic Article Surveillance (elektronikus árucikk-ellenőrzés)
ECG (EKG)	Electrocardiogram (elektrokardiogram)
EF	Ejection Fraction (ejekciós frakció)
EGM	Electrogram (elektrogram)
EMI	Electromagnetic Interference (elektromágneses interferencia)
EP	Electrophysiology; Electrophysiologic (elektrofiziológia, elektrofiziológiai)
HE (maximális energia)	High Energy (nagy energiájú)
HRV	Heart Rate Variability (Szívfrekvencia-variabilitás)
IBP	Javallat alapú programozás
IC	Industry Canada
ICD	Implantable Cardioverter Defibrillator (beültethető kardioverter-defibrillátor)
LRL	Lower Rate Limit (alsó frekvenciahatár)
LV	Left Ventricular (bal kamrai)
LVAT	Left Ventricular Automatic Threshold (bal kamrai automatikus küszöbérték)
LVPP	Left Ventricular Protection Period (bal kamrai védelmi periódus)
LVRP	Left Ventricular Refractory Period (bal kamrai refrakter periódus)
MI	Myocardial Infarction (miokardiális infarktus)
MICS	Medical Implant Communication Service (orvosi implantátumokkal kapcsolatos kommunikációs szolgáltatás)
MPR	Maximum Pacing Rate (maximális ingerlési frekvencia)
MRI	Magnetic Resonance Imaging (mágneses rezonanciás képalkotás)
MSP	MultiSite Pacing (több helyen végzett ingerlés)
MSR	Maximum Sensor Rate (Maximális szenzorfrekvencia)
MTR	Maximum Tracking Rate (Maximális követhető frekvencia)
MV	Minute Ventilation (percventilláció)

NASPE	North American Society of Pacing and Electrophysiology (észak-amerikai pacemaker- és elektrofiziológiai társaság)
NSR	Normal Sinus Rhythm (normál sinusritmus)
PAC	Premature Atrial Contraction (idő előtti pitvari összehúzódás)
PAT	Paroxysmal Atrial Tachycardia (paroxysmalis pitvari tachycardia)
PES	Programmed Electrical Stimulation (programozott elektromos stimuláció)
PMT	Pacemaker-Mediated Tachycardia (pacemaker által kiváltott tachycardia)
PRM	Programmer/Recorder/Monitor (programozó/rekorder/monitor)
PSA	Pacing System Analyzer (analizátor)
PTM	Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás)
PVARP	Post-Ventricular Atrial Refractory Period (kamrai esemény utáni pitvari refrakter periódus)
PVC	Premature Ventricular Contraction (idő előtti kamrai összehúzódás)
RAAT	Right Atrial Automatic Threshold (jobb pitvari automatikus ingerküszöb)
RADAR	Radio Detection and Ranging (rádióhullámos detekció és távolságmeghatározás)
RF	Radio Frequency (rádiófrekvenciás)
RTTE	Rádióberendezések és távközlő végberendezések
RV	Right Ventricular (jobb kamrai)
RVAT	Jobb kamrai automatikus küszöbérték
RVRP	Jobb kamrai refrakter periódus
SCD	Hirtelen szívhalál
SDANN	Standard Deviation of Averaged Normal-to-Normal R-R intervals (átlagos, normális R-R intervallumok szórása)
SRD	Sustained Rate Duration (tartós frekvencia időtartama)
SVT	Supraventricularis tachycardia
TARP	Teljes pitvari refrakter periódus
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (transcutan elektromos idegstimuláció)
V	Ventricular (kamrai)
VF	Ventricular Fibrillation (kamrafibrilláció)
VFib	Ventricular Fibrillation (kamrafibrilláció)
VRP	Kamrai refrakter periódus
VRR	Ventricular Rate Regulation (kamrai frekvencia szabályozása)
VT	Ventricular Tachycardia (Kamrai tachycardia)
VTR	Ventricular Tachycardia Response (Kamrai tachycardia válasz)

A következők a Boston Scientific Corporation vagy leányvállalatai védjegyei:

AcuShock, AP Scan, CHARISMA, EASYVIEW, ENDURALIFE, HeartLogic, IMAGEREADY, LATITUDE, MOMENTUM, Onset/Stability, PaceSafe, Quick Capture, Quick Convert, QUICK NOTES, RESONATE, RHYTHM ID, RHYTHMMATCH, RightRate, Safety Core, Smart Blanking, SmartDelay, VectorGuide, VIGILANT, ZIP, ZOOM, ZOOMVIEW.

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Ärge kasutage.
Aegunud versioon. Ärge kasutage.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Versión obsoleta. No utilizar.
Version périmée. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Nemojte upotrebljavati.
Úrelt útgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Pasenusi versija. Neizmantot.
Elavult verzió. Ne használja!
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Wersja przeterminowana. Nie używać.
Versão obsoleta. Não utilize.
Versiune expirată. A nu se utiliza.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.
Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

TARTALOMJEGYZÉK

A PROGRAMOZÓ/REKORDER/MONITOR HASZNÁLATA 1-1

FEJEZET 1

Zoom Latitude programozórendszer..... 1-2

Elnevezések és navigáció a szoftverben 1-2

Fő képernyő 1-2

PRM mód jelzése 1-3

EKG/EGM-megjelenítő 1-3

Eszköztár 1-5

Lapfülek 1-5

Gombok 1-5

Ikonok 1-5

Gyakori objektumok 1-7

A színek használata 1-7

Bemutató mód 1-8

A pulzusgenerátorral való kommunikáció 1-8

ZIP Telemetry (ZIP telemetria) 1-9

Pálcával végzett telemetriás munkamenet kezdete 1-9

ZIP telemetriás munkamenet kezdete 1-10

A telemetriás munkamenet befejezése 1-10

A ZIP telemetria biztonságossága 1-10

Javallat alapú programozás (IBP) 1-12

Kézi programozás 1-14

DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) 1-14

STAT SHOCK (statikus sokkolás) 1-15

STAT PACE (statikus ingerlés) 1-15

Adatok kezelése 1-16

A beteg adatai 1-16

Adatok tárolása 1-17

A készülék memóriája 1-18

Nyomtatás 1-18

Biztonsági mód 1-18

Tartalék pacemaker 1-19

Tartalék defibrillátor 1-19

TACHYARRHYTHMIA-DETEKCIÓ 2-1

FEJEZET 2

Készülék mód 2-2

Ventricular Tachy Mode (Kamrai tachy mód) 2-2

Electrocautery Protection Mode (Elektrokauter-védelem mód) 2-3

MRI Protection Mode (MRI-védelem mód) 2-3

Frekvencia-érzékelés 2-4

Frekvenciák és refrakter időszakok számítása 2-5

Kamrai frekvenciaküszöbök és zónák 2-5

CRT Delivery Zone and Tachyarrhythmia Zones (CRT leadási zóna és tachyarrhythmia zónák) 2-6

A pitvari adatok használata	2-6
Kamrai detekció	2-7
Kamrai detekció-javítási eszközök	2-8
Kamrai ismételt detekció	2-12
Kamrai sokkolás utáni detekció-javítási funkciók	2-12
Kamrai detekció részletei	2-13

TACHYARRHYTHMIA-TERÁPIA.....3-1

FEJEZET 3

Kamrai terápia	3-2
Kamrai terápia előírása	3-2
Kamrai terápia választása	3-3
Kamrai ismételt detekció a kamrai terápia leadása után	3-7
Kamrai ismételt detekció a kamrai ATP terápia után	3-7
Kamrai ismételt detekció a kamrai sokkterápia után	3-8
Tachycardia elleni ingerlési terápia és paraméterek	3-8
Burst paraméterek	3-9
A követési intervallum és a követési intervallum csökkenése	3-10
Burst-ciklushossz (BCL)	3-11
Minimális intervallum	3-12
Burst séma	3-12
Emelkedő séma	3-12
Szkenelés séma	3-13
Emelkedő/szkenelés séma	3-14
ATP pulzusszélesség és ATP amplitúdó	3-14
Kamrai ATP lejárati idő	3-14
QUICK CONVERT ATP	3-16
Kamrai sokkterápia és a paraméterei	3-16
Ventricular Shock Vector (A kamrai sokk vektora)	3-17
A kamrai sokk energiája	3-17
Charge Time (Töltési idő)	3-17
A hullámforma polaritása	3-18
Elkötelezett sokk, illetve a kamrai arrhythmia ismételt megerősítése	3-19

INGERLÉSI TERÁPIÁK.....4-1

FEJEZET 4

Ingerlési terápia	4-2
A készülék programozására vonatkozó ajánlások	4-3
A CRT fenntartása	4-5
Alapvető paraméterek	4-6
Brady Mode (brady mód)	4-7
Lower Rate Limit (alsó frekvenciahatár) (LRL)	4-9
Maximum Tracking Rate (Maximális követhető frekvencia) (MTR)	4-10
Maximum Sensor Rate (Maximális szenzorfrekvencia) (MSR)	4-12
Túl magas frekvencia elleni védelem	4-13
Ventricular Pacing Chamber (Ingerelt kamra)	4-13
Pulse Width (Pulzusszélesség)	4-14
Amplitude (amplitúdó)	4-15
PaceSafe	4-15
Sensitivity (Érzékenység)	4-28
Terápia leadása utáni ingerlés	4-31
Post-Shock Pacing Delay (A sokkolás utáni ingerlés késleltetése)	4-32

Terápia leadása utáni időszak	4-32
Ideiglenes bradycardia elleni ingerlés	4-32
Rate Adaptive Pacing (frekvenciaválaszos ingerlés) és Sensor Trending (szenzor-trendkészítés)	4-33
Frekvenciaválaszos ingerlés	4-33
Accelerometer (Akcelerométer)	4-34
Minute Ventilation (Percventilláció) (MV)	4-38
Szenzor-trendkészítés	4-47
Pitvari tachycardia válasz	4-50
ATR Mode Switch (ATR módváltás)	4-50
Ventricular Rate Regulation (Kamrai frekvencia szabályozása) (VRR)	4-53
Biventricular Trigger (Biventricularis trigger)	4-54
Atrial Flutter Response (Pitvari lebegés válasz) (AFR)	4-54
PMT megszüntetése	4-55
Frekvenciajavítás	4-57
Követési preferencia	4-57
Rate Hysteresis (Frekvencia-hiszterézis)	4-57
Frekvenciasimítás	4-58
Példa a frekvenciasimításra kétüregű követő módban	4-61
Vezetékek konfigurációja	4-62
Left Ventricular Electrode Configuration (Bal kamrai elektródkonfiguráció)	4-62
Left Ventricular MultiSite Pacing (Bal kamrai több helyen végzett ingerlés)	4-66
AV Delay (AV-késleltetés)	4-68
Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés)	4-69
Sensed AV Delay (Érzékelési AV-késleltetés)	4-70
SmartDelay optimalizálás	4-72
Refrakter	4-74
Pitvari refrakteritás – PVARP	4-75
Pitvari refrakteritás – ugyanabban az üregben	4-77
RV refrakter periódus (RVRP)	4-77
LV refrakter periódus (LVRP)	4-78
Bal kamrai védelmi periódus (LVPP)	4-79
Cross-Chamber Blanking (Üregek közötti törés)	4-79
Zajválasz	4-84
Kamrai tachycardia-érzékelési kölcsönhatások	4-86
RENDSZERDIAGNOSZTIKA	5-1
FEJEZET 5	
Összefoglalás párbeszédpanel	5-2
Az elem állapota	5-2
A kondenzátor újraformázása	5-6
Töltési idő mérése	5-7
Legutóbb leadott kamrai sokk	5-7
Vezetékek állapota	5-7
Vezetéktesztek	5-12
Saját amplitúdó teszt	5-13
Vezetékimpedancia-teszt	5-14

Ingerlési küszöb teszt	5-15
LV VectorGuide (LV vektorvezető)	5-18

BETEGDIAGNOSZTIKA ÉS UTÁNKÖVETÉS.....6-1

FEJEZET 6

Terápiás anamnézis	6-2
Arrhythmia-napló	6-2
Snapshot (Pillanatfelvétel)	6-8
Hisztogramok	6-9
Számlálók	6-10
Kamrai tachycardia számlálók	6-10
Bradycardia/CRT számlálók	6-11
Heart Rate Variability (Szívfrekvencia-variabilitás) (HRV)	6-12
Trendek.....	6-15
Beültetés utáni funkciók.....	6-22
Patient Triggered Monitor (Beteg által elindított monitorozás) (PTM)	6-22
Hangjelző funkció.....	6-24
Mágnes funkció.....	6-26

ELEKTROFIZIOLÓGIAI TESZTELÉS.....7-1

FEJEZET 7

Az elektrofiziológiai tesztek jellemzői	7-2
Ideiglenes EP mód	7-2
EP tesztelési képernyő	7-2
Arrhythmia-indukciós módszerek.....	7-4
Kamrafiibrilláció indukciója	7-4
Shock on T Induction (Sokkolás T-hullámra indukciója)	7-5
Kamrai pótingerlés pitvari EP tesztelés során	7-6
Programozott elektromos stimuláció (PES)	7-6
50 Hz/Kézi burst ingerlés	7-7
Utasításra végzett terápiás módszerek	7-9
Utasításra végzett sokk	7-9
Commanded ATP (Utasításra végzett ATP).....	7-9

PROGRAMOZHATÓ LEHETŐSÉGEK.....A-1

FÜGGELÉK A

SZIMBÓLUMOK A CSOMAGOLÁSONB-1

FÜGGELÉK B

Szimbólumok a csomagoláson.....	B-1
---------------------------------	-----

A PROGRAMOZÓ/REKORDER/MONITOR HASZNÁLATA

FEJEZET 1

Ez a fejezet a következő témákat tartalmazza:

- “ZOOM LATITUDE programozórendszer” a 1-2. oldalon
- “Elnevezések és navigáció a szoftverben” a 1-2. oldalon
- “Bemutató mód” a 1-8. oldalon
- “A pulzusgenerátorral való kommunikáció” a 1-8. oldalon
- “Javallat alapú programozás” a 1-12. oldalon
- “Kézi programozás” a 1-14. oldalon
- “DIVERT THERAPY (terápia elutasítása)” a 1-14. oldalon
- “STAT SHOCK (statikus sokkolás)” a 1-15. oldalon
- “STAT PACE (statikus ingerlés)” a 1-15. oldalon
- “Adatok kezelése” a 1-16. oldalon
- “Biztonsági mód” a 1-18. oldalon

ZOOM LATITUDE PROGRAMOZÓRENDSZER

A ZOOM LATITUDE Programming System (ZOOM LATITUDE programozórendszer) a pulzusgenerátor-rendszer külső egysége, és a következő összetevőkből áll:

- Programozó/rekorder/monitor (PRM) (modellszám: 3120)
- ZOOM Wireless Transmitter (modellszám: 3140)
- ZOOMVIEW szoftveralkalmazás (modellszám: 2868)
- Telemetriás pálcá (modellszám: 6577)

A ZOOMVIEW szoftveralkalmazás fejlett technológiát nyújt a készülék programozására és a beteg monitorozására. A kifejlesztését a következő célok vezették:

- A készülék programozására való alkalmasság javítása
- A beteg és a készülék monitorozásának hatékonyabb működése
- A programozási és monitorozási feladatok egyszerűsítése és gyorsítása

A PRM rendszer segítségével a következő műveleteket lehet elvégezni:

- A pulzusgenerátor lekérdezése
- A pulzusgenerátor programozása többféle terápiás lehetőség valamelyikére
- Hozzáférés a pulzusgenerátor diagnosztikai funkcióihoz
- Nem invazív diagnosztikus tesztelés elvégzése
- A terápiás anamnézis adataihoz való hozzáférés
- Egy 12 másodperces EKG/EGM-görbe tárolása bármelyik képernyőn
- Az interaktív bemutató mód és a Patient Data (a beteg adatai) elérése a pulzusgenerátor jelenléte nélkül
- A betegek adatainak nyomtatása, beleértve a pulzusgenerátor terápiás lehetőségeit és a terápiás anamnézis adatait
- Betegadatok mentése

A pulzusgenerátor kétféle módon programozható: automatikusan az IBP segítségével vagy manuálisan.

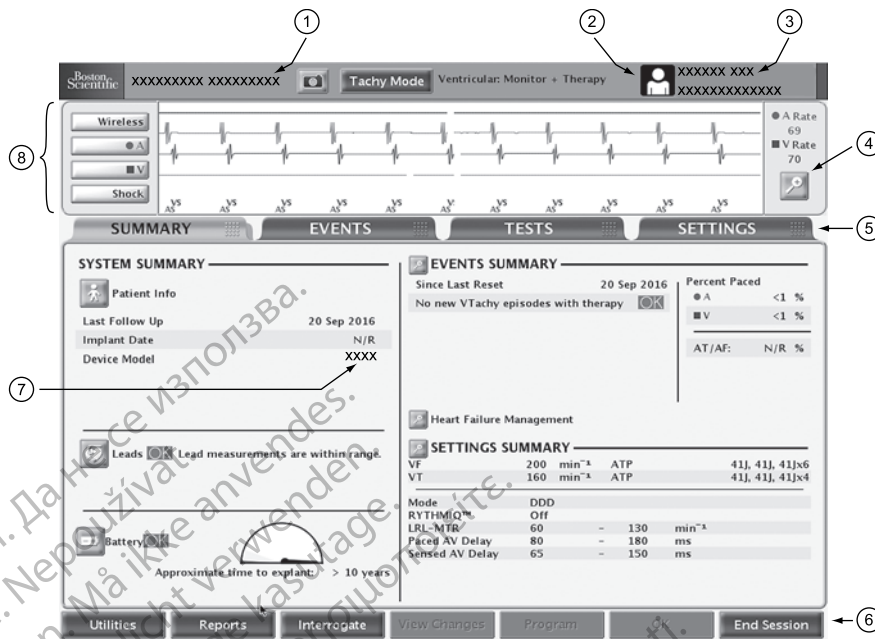
A PRM-ről és a ZOOM Wireless Transmitter vezeték nélküli adó-vevő készülékről további információkat lásd a PRM felhasználói kézikönyvében vagy a ZOOM vezeték nélküli adó-vevő készülék referencia útmutatójában.

ELNEVEZÉSEK ÉS NAVIGÁCIÓ A SZOFTVERBEN

Ez a szakasz áttekintést nyújt a PRM rendszerről.

Fő képernyő

A lenti ábrán látható a PRM fő képernyője, majd az egyes részeinek az ismertetése ("Fő képernyő" a 1-3. oldalon).



[1] Patient name (Beteg neve), [2] PRM Mode Indicator (PRM mód jelzése), [3] device name (készülék neve), [4] Details button (Részletek gomb), [5] tabs (lapfűlek), [6] toolbar (eszköztár), [7] device model (eszköz modell típusa), [8] ECG/EGM display (EKG/EGM kijelző)

1-1. ábra Fő képernyő

PRM mód jelzése

A PRM mód jelzése a képernyő felső részén jelenik meg, és a PRM működési módját mutatja.



Patient (beteg) – a PRM a készülékkel való kommunikációval nyert adatokat jelzi ki.



Patient Data (a beteg adatai) – a PRM a beteg tárolt adatait jelzi ki.



Demo (bemutató) – a PRM mintaadatokat mutat, és bemutató módban működik.

EKG/EGM-megjelenítő

A vezeték nélküli EKG funkció elérhető a RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA és MOMENTUM készülékek esetében.

A képernyő EKG-területe valós idejű információkat nyújt a betegről és a pulzusgenerátorról, amelyek hasznosak lehetnek a rendszer megfelelő működésének értékelésében. A következő típusú görbék választhatók:

- A testfelszíni EKG-jeleket a PRM-hez csatlakoztatott testfelszíni vezeték-elektrodák hordozzák, és a pulzusgenerátor lekérdezése nélkül is megjeleníthetők.
- A valós idejű EGM-eket az ingerlési/érzékelési vagy sokkoló elektrodák vezetik, és ezeket gyakran használják a vezetékrendszer épségének értékelésére és a meghibásodások,

például a vezeték törése, a szigetelés megsérülése vagy az elektród elmozdulása azonosítására.

Valós idejű EGM-et csak a pulzusgenerátor lekérdezése esetén lehet megjeleníteni. Mivel a lekérdezés ZIP vagy pálcás telemetriával történik, érzékeny a rádiófrekvenciás interferenciára. Jelentős mértékű interferencia a valós idejű EGM megszakadását vagy kiesését okozhatja ("A ZIP telemetria biztonságossága" a 1-10. oldalon).

- Bármikor, bármelyik képernyőn a Snapshot (pillanatfelvétel) gomb megnyomásával egy 12 másodperces EKG/EGM-görbe tárolható.

MEGJEGYZÉS: Ha PRM nincs használatban 15 percen keresztül [28 percen keresztül, ha a pulzusgenerátor a lekérdezéskor Storage (tárolás) módban volt], kikapcsolódik a valós idejű EGM kijelzése. A PRM egy párbeszédpanelt jelenít meg, amely segítségével újra megjeleníthető a valós idejű EGM.

MEGJEGYZÉS: Mindegyik bal kamrai érzékelési konfigurációval mért valós idejű bal kamrai EGM megjeleníthető.

MEGJEGYZÉS: Telemetriás interferencia jelenlétében előfordulhat, hogy a valós idejű intracardialis EGM-görbék és jelölések időben nem illeszkednek a valós idejű testfelszíni EKG-görbéhez. Ha javul a telemetriás kapcsolat minősége, az intracardialis EGM-görbék ismételt inicializálásához válassza ki újra az illető görbét.

- A vezeték nélküli EKG a valós idejű EGM olyan típusa, amely a testfelszíni EKG-ra hasonlít, ugyanis a szív elektromos aktivitását a sokkoló vezeték proximális tekercsétől a készülékház felé mutató vektoron méri. A megjelenített első (fenti) görbe alapértelmezésben a vezeték nélküli EKG-t mutatja, ha csak nem Storage (tárolás) módban van még a készülék.

FIGYELMEZTETÉS: A vezeték nélküli EKG érzékeny a rádiófrekvenciás (RF) interferenciára, a jel megszakadhat, vagy elveszhet. Interferencia esetén, különösen diagnosztikai tesztelés alatt, fontolja meg felszíni EKG használatát.

MEGJEGYZÉS: A vezeték nélküli EKG csak kétfekercsés sokkoló vezeték használata esetén elérhető.

A Details (részletek) gomb kiválasztásával felnagyíthatja az ECG/EGM (EKG/EGM) képernyőt. A következő választások lehetségesek:

- Show Device Markers (készülék jelöléseinek megjelenítése) – az eseményjelölések megjelenítése, amelyek bizonyos cardialis és a készülékkel kapcsolatos eseményeket azonosítanak, és információt nyújtanak, például az érzékelt és az ingerelt eseményekről, a kimutatási feltételek alapján történt döntésekről és a terápia leadásáról
- Enable Surface Filter (testfelszíni szűrő engedélyezése) – a testfelszíni EKG-felvételén megjelenő zaj csökkentése
- Display Pacing Spikes (ingerlő tűskék megjelenítése) – a kimutatott, jelöléssel ellátott ingerlési tűskék megjelenítése a testfelszíni EKG-görbén
- Trace Speed (Görbe sebessége) – a görbe sebességének beállítása (0, 25 vagy 50 mm/s). A sebesség megnövelésével meghosszabbodik a vízszintes (idő-) skála.
- Erősítés – az amplitúdó/függőleges skála beállítása (AUTO, 1, 2, 5, 10, vagy 20 mm/mV) mindegyik csatorna esetében. Az erősítés növelésével a jel amplitúdója növekszik

Az alábbi lépések követésével kinyomtathatók az eseményjelöléseket is tartalmazó valós idejű EGM-ek:

1. A nyomtatás elindításához nyomja meg a PRM-en az egyik nyomtatási sebesség gombot (például a 25-ös gombot).

2. A nyomtatás leállításához nyomja meg a „0” (nulla) feliratú sebesség-gombot.
3. Az utolsó nyomtatott lap kiadásához nyomja meg a papíradagoló gombot.

Az EGM nyomtatása közben a kalibráció gomb megnyomásával kinyomtathatja a megjegyzésekkel ellátott jelölések magyarázatát. Alternatív megoldásként kinyomtathatja az összes, megjegyzésekkel ellátott jelölés magyarázatát tartalmazó teljes jelentést a következő lépések elvégzésével:

1. Az eszköztárban kattintson a Reports (jelentések) gombra. Megjelenik a Reports (jelentések) ablak.
2. Válassza ki az Marker Legend (jelölések magyarázata) jelölőnégyzetet.
3. Kattintson a Print (Nyomtatás) gombra. A Marker Legend Report-ot (Jelölések magyarázata jelentés) nyomtatásra küldi.

Eszköztár

Az eszköztár segítségével a következő műveletek végezhetők el:

- Rendszerkellékek kiválasztása
- Jelentések készítése
- A pulzusgenerátor lekérdezése és programozása
- A függőben lévő és a beprogramozott változtatások megtekintése
- Figyelmeztetések megtekintése
- A PRM-munkamenet befejezése

Lapfülek

A lapfülek segítségével választhatja a PRM műveleteit, például az adatok összefoglalásának megtekintését vagy a készülék beállításainak programozását. Egy lapfül kiválasztása megjeleníti a hozzá tartozó képernyőt. Több képernyő tartalmaz további lapfüleket, amelyekkel részletesebb beállítások és információk jeleníthetők meg.

Gombok

Gombok találhatók az egész szoftverben a képernyőkön és a párbeszédpaneelen. A gombok segítségével különböző műveletek végezhetők el, többek között a következőket:

- Részletes információk elérése
- Beállítások részleteinek megtekintése
- Programozható értékek beállítása
- Kezdeti értékek betöltése

Ha egy gomb kiválasztása egy ablakot megnyit a fő képernyő előtt, az ablak jobb felső sarkában megjelenik a Close (bezárás) gomb, amellyel bezárhatja az ablakot és visszatérhet a fő képernyőhöz.

Ikonok

Az ikonok grafikai elemek, amelyek kiválasztásával elindítható egy művelet, megjeleníthető egy lista vagy lehetőségek, vagy megváltoztathatók a megjelenített információk.



Details (részletek)—részletes információkat tartalmazó ablak megnyitása.



Patient (beteg)—a betegre vonatkozó részletes információkat tartalmazó ablak megnyitása.



Leads (Vezetékek)—a vezetékekre vonatkozó részleteket tartalmazó ablak megnyitása.



Battery (Elem)—a pulzusgenerátor elemével kapcsolatos részleteket tartalmazó ablak megnyitása.



Check (Bejelölés)—azt jelzi, hogy egy lehetőség ki van választva.



Event (esemény)—azt jelzi, hogy egy esemény történt. Ha megtekinti a Trends (trendek) idővonalat az Events (események) lapon, esemény ikonok jelennek meg, ahol események történtek. Az események ikon kiválasztásával megjeleníthetők az esemény részletei.



Information (információk)—azt jelzi, hogy rendelkezésre állnak tájékoztató információk.

Műveleti ikonok



Run (futtatás)—egy műveletet futtat a programozón.



Hold (szünet)—egy műveletet szüneteltet a programozón.



Folytatás—egy műveletet folytat a programozón.



Pillanatfelvétel—a programozó bármelyik képernyőről egy 12 másodperces EKG/EGM-görbét tárol.

Csúszka ikonok



Vízszintes csúszka—azt jelenti, hogy a csúszkára kattintva az elhúzható jobbra vagy balra.



Függőleges csúszka—azt jelenti, hogy a csúszkára kattintva az elhúzható felfelé vagy lefelé.

Rendezési ikonok



Rendezés növekvő sorrendben—azt jelzi, hogy a táblázat oszlopának rendezés gombjával jelenleg a növekvő sorrendű rendezés van kiválasztva. (például 1, 2, 3, 4, 5)



Rendezés csökkenő sorrendben – azt jelzi, hogy a táblázat oszlopán jelenleg a csökkenő sorrendű rendezés van kiválasztva. (például 5, 4, 3, 2, 1)

Növelési és csökkentési ikonok



Növelés—azt jelenti, hogy a hozzárendelt érték növelhető.



Csökkentés – azt jelenti, hogy a hozzá tartozó érték csökkenthető.

Görgetési ikonok



Görgetés balra—azt jelenti, hogy a hozzá tartozó elem görgethető balra.



Görgetés jobbra – azt jelenti, hogy a hozzá tartozó elem görgethető jobbra.



Görgetés felfelé – azt jelenti, hogy a hozzá tartozó elem görgethető felfelé.



Görgetés lefelé – azt jelenti, hogy a hozzá tartozó elem görgethető lefelé.

Gyakori objektumok

Az egész szoftverben használatosak a gyakori objektumok, például állapotsorok, görgetősávok, menük és párbeszédpanelek. Ezek ugyanúgy működnek, mint a webböngészőkben és más számítógépes szoftverekben található objektumok.

A színek használata

Színek és szimbólumok használatosak gombok, ikonok és más objektumok, valamint bizonyos típusú információk kiemelésére. A színek és a szimbólumok egyezményes használata arra szolgál, hogy egységesebb legyen a felhasználói élmény, és egyszerűbbé váljon a programozás. A lenti táblázatban ismertetjük, hogy miként használjuk a színeket és a szimbólumokat a PRM képernyőin (1–1. táblázat A PRM által használt egyezményes színek, a 1-7. oldalon).

1–1. táblázat A PRM által használt egyezményes színek

Szín	Jelentés	Példák	Szimbólum
Piros	Figyelmeztetést jelent	A kiválasztott paraméterérték nem engedélyezett; kattintson a piros figyelmeztetés gombra, hogy megnyissa a Parameter Interactions (paraméter-kölcsönhatások) képernyőt, amely információkat tartalmaz a helyzet megoldásához.	

1-1. táblázat A PRM által használt egyezményes színek (folytatás)

Szín	Jelentés	Példák	Szimbólum
		A készülék és a beteg diagnosztikai információi, amelyek alapos megfontolást igényelnek.	
Sárga	A felhasználó figyelmét igénylő állapotokat jelez	A kiválasztott paraméterérték engedélyezett, de nem ajánlott; kattintson a sárga figyelemfelhívási gombra, hogy megnyissa a Parameter Interactions (paraméter-kölcsönhatások) képernyőt, amely információkat tartalmaz a helyzet megoldásához.	
		A készülék és a beteg diagnosztikai információi, amelyek figyelmet igényelnek.	
Zöld	Elfogadható változtatásokat és állapotokat jelez	A kiválasztott paraméter engedélyezett, de a mentése még függőben van.	
		Nincs olyan, a készüléket vagy a beteget érintő diagnosztikai információ, amely külön figyelmet igényelne.	
Fehér	A már beprogramozott értékeket jelzi		

BEMUTATÓ MÓD

A PRM tartalmaz egy bemutató mód funkciót, amelynek segítségével a PRM használható önképzésre. Ha ki van választva, ebben a módban gyakorolhatja a PRM képernyőin való navigálást úgy, hogy nem kérdez le egy pulzusgenerátort. A bemutató módban megismerkedhet számos olyan képernyő-sorozattal, amely majd még fog jelenni, amikor le fog kérdezni és programozni fog egy bizonyos pulzusgenerátort. A bemutató mód használható a rendelkezésre álló funkciók, paraméterek és információk megtekintésére is.

A bemutató mód elindításához válassza a megfelelő pulzusgenerátort a Select PG (pulzusgenerátor választása) képernyőn, majd a Demo (bemutató) lehetőséget Select PG Mode (pulzusgenerátor mód választása) párbeszédpanelen. Ha a PRM bemutató módban működik, a PRM mód jelzése a Demo (bemutató) üzemmód ikonját mutatja. A pulzusgenerátor nem programozható, ha PRM bemutató módban működik. A pulzusgenerátor lekérdezése vagy programozása előtt lépjen ki a bemutató módból.

A PULZUSGENERÁTORRAL VALÓ KOMMUNIKÁCIÓ

A PRM telemetriás pálca segítségével kommunikál a pulzusgenerátorral.

Miután elkezdte a kommunikációt a pálca segítségével, a PRM pálca nélküli ZIP telemetria segítségével (kétirányú rádiófrekvenciás kommunikáció) is tud csatlakozni a rádiófrekvenciás kommunikációra alkalmas pulzusgenerátor-modellekhez.

A következő funkciókhoz szükséges a telemetria:

- Közvetlen utasítások adása a PRM rendszerrel, például:
 - INTERROGATE (lekérdezés)
 - PROGRAM (programozás)
 - STAT SHOCK (statikus sokkolás)

- STAT PACE (statikus ingerlés)
- DIVERT THERAPY (terápia elutasítása)
- A készülék paraméter-beállításainak módosítása
- Elektrofiziológiai teszt elvégzése
- A következő diagnosztikai tesztek elvégzése:
 - Ingerlési impedancia teszt
 - Ingerlési küszöb teszt
 - Saját amplitúdó teszt
- A kondenzátor kézi újraformázása

ZIP Telemetry (ZIP telemetria)

A ZIP telemetria a MICS (Medical Implant Communication Service; Orvosi Implantációs Kommunikációs Szolgáltatás) telemetriás sávon a 402-405 MHz-es átviteli frekvencián működik.

A ZIP telemetria pálcá nélküli, kétirányú rádiófrekvenciás (RF) kommunikációs lehetőség a PRM rendszer és a pulzusgenerátor között.

- Az RF kommunikációt a PRM-hez csatlakoztatott ZOOM Wireless Transmitter készülék teszi lehetővé. A kommunikáció kezdeményezéséhez pálcás telemetria szükséges. Ha a ZIP telemetria használatra kész, a PRM képernyőjén megjelenik egy üzenet, amely jelzi, hogy a pálcá eltávolítható. Egyébként a munkamenet pálcás telemetriával folytatódik.

A ZIP telemetria a következő előnyöket nyújtja a hagyományos pálcás telemetriával szemben:

- A gyorsabb adatátviteli sebesség azt jelenti, hogy kevesebb idő szükséges a készülék lekérdezésére
- A nagyobb távolságból [3 m (10 láb) távolság] végezhető adatátvitel miatt kevesebbet kell a pálcát a steril mezőben tartani az implantáció közben, ami csökkentheti a fertőzésveszélyt
- A beültetési eljárás közben folyamatosan végezhető telemetria, ami lehetővé teszi a pulzusgenerátor működésének és a vezetékek épségének az ellenőrzését a beültetés közben
- Lehetővé teszi, hogy az orvos folytassa a műtétet, miközben a készülék programozása történik

A ZIP telemetria használatától függetlenül pálcás kommunikáció továbbra is végezhető.

Pálcával végzett telemetriás munkamenet kezdete

A pálcás telemetriás munkamenet elkezdéséhez kövesse az alábbi eljárást:

1. Biztosítsa, hogy a telemetriás pálcá csatlakoztatva legyen a PRM-hez, és használható legyen a munkamenet végéig.
2. Helyezze a pálcát a pulzusgenerátor fölé, legfeljebb 6 cm (2,4 hüvelyk) távolságra.
3. Kérdezze le a pulzusgenerátort a PRM-mel.
4. Tartsa a pálcát ebben a helyzetben, amikor kommunikációt kíván végezni.

ZIP telemetriás munkamenet kezdete

A ZIP telemetriás munkamenet elkezdéséhez kövesse az alábbi eljárást:

1. Győződjön meg arról, hogy a ZOOM Wireless Transmitter készülék csatlakoztatva van a PRM-hez az USB-kábellel, és az adó-vevő készülék tetején található zöld fény világít (ez azt jelenti, hogy az adó-vevő készülék készen áll a használatra).
2. Kezden pálcást telemetriás munkamenetet. Győződjön meg arról, hogy a pálcá kábele elérhető távolságra van a pulzusgenerátortól, hogy legyen lehetőség a pálcás telemetriára, ha szükséges.
3. Tartsa a telemetriás pálcát a megfelelő helyen, amíg vagy egy üzenet jelzi, hogy a telemetriás pálcá eltávolítható a pulzusgenerátor közeléből, vagy kigyullad a ZIP telemetria jelzőfénye a PRM rendszeren.

A telemetriás munkamenet befejezése

A telemetriás munkamenet befejezéséhez és az indítási képernyőre való visszatéréshez válassza az End Session (munkamenet befejezése) gombot. Választhatja a munkamenet befejezését és az aktuális munkamenethez való visszatérést. A munkamenet befejezése esetén a PRM megszakít minden kommunikációt a pulzusgenerátorral.

A ZIP telemetria biztonságossága

A pulzusgenerátor egy megfelelő, kis teljesítményű adó-vevő készüléket tartalmaz. A pulzusgenerátor lekérdezése és programozása csak a szabadalmazott ZIP telemetriás protokollt alkalmazó RF jelekkel lehetséges. Az RF jelekre való válaszolás előtt a pulzusgenerátor ellenőrzi, hogy ZOOMVIEW rendszerrel kommunikál-e. A pulzusgenerátor az egyéni azonosításra alkalmas egészségügyi információkat kódolt formában tárolja, küldi és fogadja.

A ZIP telemetria akkor lehetséges, ha a következő feltételek mindegyike teljesül:

- A PRM-en engedélyezve van a ZIP telemetria
- A ZOOM Wireless Transmitter készülék csatlakoztatva van a PRM-hez az USB-kábellel
- A ZOOM Wireless Transmitter készülék tetején található jelzőfény világít, ami azt jelzi, hogy az adó-vevő készülék készen áll a használatra
- A pulzusgenerátor a PRM rendszer hatótávolságán belül van
- A pulzusgenerátor nem érte el az Explant (explantálni) állapotot; ne feledje, hogy az Explant (explantálni) állapot elérése után csak összesen 1,5 órányi ZIP telemetria végezhető
- A pulzusgenerátor eleme nincs lemerülve
- A pulzusgenerátor nincs MRI Protection Mode (MRI-védelem) módban

A helyi kommunikációs jogszabályoknak való megfelelés céljából a ZIP telemetriát nem szabad használni, ha a pulzusgenerátor a normál működési hőmérséklettartományon 20 °C–45 °C (68°F–113°F) kívül van.

Végezhető egyszerre kommunikáció több PRM és pulzusgenerátor között, független munkamenetekként. Más, RF kommunikációt alkalmazó munkamenetekből származó jelek vagy más interferenciaforrások zavarhatják vagy megakadályozhatják a ZIP telemetriás kommunikációt.

FIGYELMEZTETÉS: A pulzusgenerátoréhoz közeli frekvenciákon működő készülékekből származó rádiófrekvenciás jelek zavarhatják a ZIP telemetriás funkciót a pulzusgenerátor lekérdezése vagy programozása során. A rádiófrekvenciás interferencia csökkenthető azzal, ha növeli a zavaró készülék távolságát a PRM-től és a pulzusgenerátortól.

A rádiófrekvenciás interferencia ideiglenesen megszakíthatja a ZIP telemetriás kommunikációt. A PRM normális esetben újra létesíti a ZIP kommunikációt, amint az RF interferencia megszűnt vagy csökkent. Mivel a folyamatos RF interferencia megakadályozhatja a ZIP telemetriás kommunikációt, a rendszer pálcás telemetriát használ, ha nem lehetséges ZIP telemetria.

Ha a ZIP telemetria nem áll rendelkezésre interferencia vagy a ZOOM Wireless Transmitter készülék kihúzása vagy hibás működése miatt, a PRM képes újra létrehozni a pálcás telemetriás kommunikációt. A rendszer a következőképpen jelzi, ha a ZIP telemetria nem áll rendelkezésre:

- A PRM ZIP telemetriás jelzőfénye kialszik
- A ZOOM Wireless Transmitter készülék zöld jelzőfénye kialszik
- Ha eseményjelölések vagy EGM-ek aktívak, ezek átvitele megszakad
- Ha egy parancsot vagy más műveletet kezdeményezett, a PRM megjelenít egy értesítést, hogy a pálcát a pulzusgenerátor közelébe kell helyezni

A ZIP telemetria a pálcás telemetriához hasonlóan működik: semmilyen programozási lépés nem fejezhető be, amíg a pulzusgenerátor meg nem kapta a teljes programozási utasítást, és meg nem erősítette.

Nem történhet a pulzusgenerátor hibás programozása a ZIP telemetria megszakadása miatt. A ZIP telemetria megszakadását a pulzusgenerátorhoz közeli frekvenciákon működő eszközökből származó RF jelek okozhatják, amelyek elég erősek a pulzusgenerátor és a PRM közötti ZIP telemetriás kapcsolat zavarásához. Jelentős mértékű interferencia a valós idejű EGM megszakadását vagy kiesését okozhatja. Ha parancsok átvitele szakad meg, a PRM megjelenít egy üzenetet, hogy helyezze a pálcát a pulzusgenerátorhoz. Az ilyen üzenet ismételt előfordulása szakaszos interferenciára utalhat. Az ilyen helyzetek megoldhatók a PRM-hez csatlakoztatott ZOOM Wireless Transmitter készülék áthelyezésével vagy hagyományos, pálcás telemetria alkalmazásával. A készülék működése és a leadott terápia ilyenkor sem szenved zavart.

MEGJEGYZÉS: Ha ZIP és pálcás telemetria is használatban van (például interferencia miatt a ZIP telemetriáról pálcás telemetriára kapcsolást), a pulzusgenerátor és a programozó ZIP telemetriával kommunikál, amikor lehetséges. Ha csak pálcás telemetriát kíván használni, állítsa a kommunikációs módot [a Utilities (kellékek) gomb segítségével] csak pálcás telemetriára.

MEGJEGYZÉS: Az elem élettartamának megőrzése érdekében a ZIP telemetriás munkamenet befejeződik, ha a pulzusgenerátor teljesen elveszti a kapcsolatot a PRM-mel folyamatosan, egy órán keresztül [illetve 73 percen keresztül, ha a készülék Storage (tárolás) módban volt a lekérdezéskor]. Ennek az időnek az elteltével a pulzusgenerátor és a PRM közötti kommunikáció ismételt létrehozásához pálcás telemetriát kell használni.

Megfontolások az interferencia csökkentésére

A zavaró jelek forrásától való távolság növelése lehetővé teheti a ZIP telemetriás csatorna működését.

A ZIP telemetria működését javíthatja a ZOOM Wireless Transmitter készülék áthelyezése. Ha a ZIP telemetria nem ad kielégítő eredményt, a telemetriás pálcá használata mindig lehetséges.

A környezettől és a PRM és a pulzusgenerátor egymáshoz viszonyított helyzetétől függően a rendszer képes ZIP telemetriás kommunikációt fenntartani akár 3 m (10 láb) távolságban is. Az optimális ZIP telemetriás kommunikáció érdekében helyezze a ZOOM Wireless Transmitter készülék antennáját a pulzusgenerátortól legfeljebb 3 m (10 láb) távolságra, és távolítsa el minden tárgyat a ZOOM Wireless Transmitter készülék és a pulzusgenerátor közötti útból.

A jelek visszaverődését és/vagy leárnnyékolását csökkentheti, ha a ZOOM Wireless Transmitter készüléket legalább 1 m (3 láb) távolságra helyezi a falaktól és a fém tárgyaktól, a pulzusgenerátort pedig nem hagyja közvetlenül érintkezni fém tárgyakkal (a beültetés előtt).

Ne helyezze a ZOOM Wireless Transmitter készüléket monitorok, nagyfrekvenciás elektrosebési eszköz vagy erős mágneses mezők közvetlen közelébe.

A jel minőségét javíthatja, ha gondoskodik arról, hogy ne legyenek akadályok (például berendezések, fémbútorok, emberek vagy falak) a ZOOM Wireless Transmitter készülék és a pulzusgenerátor között. A ZOOM Wireless Transmitter készülék és a pulzusgenerátor között áthaladó személyek vagy tárgyak ideiglenesen megszakíthatják a ZIP telemetriás kommunikációt, de ez nem befolyásolja a készülék működését vagy a leadott terápiát.

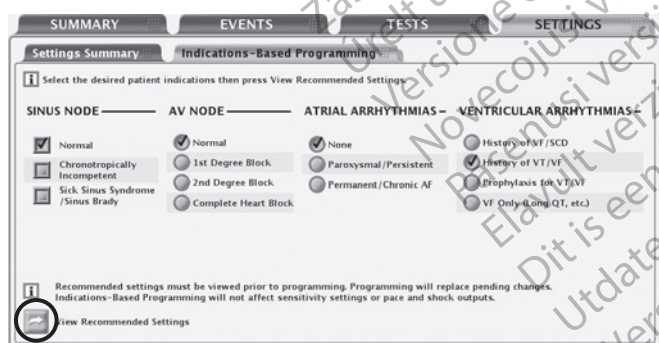
A ZIP telemetria létesítése után a lekérdezés elvégzéséhez szükséges idő ellenőrzése tájékoztatást nyújthat arról, hogy van-e jelen interferencia. Ha a ZIP telemetriával végzett lekérdezés kevesebb mint 20 másodpercig tart, a környezet valószínűleg mentes az interferenciától. Ha a lekérdezés több mint 20 másodpercig tart (vagy az EGM megszakad rövid időtartamokra), valószínűleg interferencia van jelen.

JAVALLAT ALAPÚ PROGRAMOZÁS (IBP)

A javallat alapú programozás (IBP) egyéni programozási ajánlásokat ad a beteg klinikai szükségletei és az elsődleges javallatok alapján.

Az IBP a programozás klinikai megközelítése, amelyet orvosokkal való konzultáció és esettanulmányok segítségével fejlesztettek ki. Az IBP célja a betegek eredményeinek javítása és idő megtakarítása azzal, hogy alapvető programozási javaslatokat ad, amelyeket szükség esetén testre szabhat a felhasználó. Az IBP szisztematikusan bemutatja az Ön által az IBP felhasználói felületén megadott klinikai állapotok kezelésére szolgáló egyes funkciókat, és lehetővé teszi, hogy a lehető legnagyobb hasznot húzza a pulzusgenerátor funkcióiból.

Az IBP az alkalmazás fő képernyőjén található Settings (beállítások) lapfülön érhető el (1–2. ábra Javallat alapú programozás képernyő, a 1-12. oldalon).



1–2. ábra Javallat alapú programozás képernyő

A javallatok csoportosítva vannak általános kategóriákba, lásd a fenti ábrát. Az egyes javallati kategóriák esetén a kezelés célja a következő:

- Sinus Node (sinuscsomó)
 - A Normal (normális) lehetőség választása esetén a kezelés célja a pitvari események megengedése és CRT ingerlés végzése.
 - A Chronotropically Incompetent (kronotróp inkompetencia) lehetőség választása esetén a kezelés célja a frekvenciaválaszos CRT elvégzése.

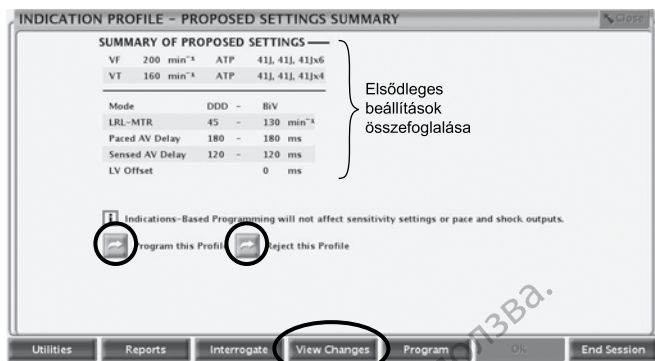
- A Sick Sinus Syndrome (sick sinus szindróma) lehetőség választása esetén a kezelés célja a pitvari ingerlési támogatás és a CRT ingerlés.
- AV Node (AV-csomó)
 - A terápia célja a névleges/alapbeállított Paced AV Delay (ingerelt AV-késleltetés) és Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) beállítások használata. Az AV-késleltetés beállítására használható a SmartDelay optimalizációs funkció.

MEGJEGYZÉS: Az AF és a Sinus Node (sinuscsomó) kiválasztott beállításai befolyásolhatják az AV Node (AV-csomó) javasolt beállítását.

- Atrial Arrhythmias (pitvari arrhythmiai)
 - A Paroxysmal/Persistent (paroxysmalis/tartós) lehetőség kiválasztása esetén a terápia célja a pitvari arrhythmiai követésének megakadályozása az ATR Mode Switch (ATR módváltás) segítségével, ha a rendszer kétüregű ingerlési módot javasol.
 - A Permanent/Chronic AF (tartós/krónikus AF) lehetőség választása esetén a kezelés célja a frekvenciaválaszos CRT ingerlés.
- Ventricular Arrhythmias (Kamrai arrhythmiai)
 - A History of VF/SCD (az anamnézisben VF/SCD) vagy a Prophylaxis for VT/VF (VT/VF profilaxis) lehetőség választása esetén a rendszer 2 zónás konfigurációt javasol, a következő frekvenciaküszöbökkel és terápiákkal:
 - 180 min⁻¹ a VF zóna esetében, a QUICK CONVERT ATP és a maximális energiájú sokkok engedélyezésével
 - 160 min⁻¹ a VT zóna esetében, a terápia letiltásával [Monitor Only (csak monitorozás)]
 - A History of VT/VF (az anamnézisben VT/VF) lehetőség választása esetén a rendszer 2 zónás konfigurációt javasol, a következő frekvenciaküszöbökkel és terápiákkal:
 - 200 min⁻¹ a VF zóna esetében, a QUICK CONVERT ATP és a maximális energiájú sokkok engedélyezésével
 - 160 min⁻¹ a VT zóna esetében, az ATP és a maximális energiájú sokkok engedélyezésével
 - Onset/Stability bekapcsolva
 - Csak VF kiválasztása esetén a terápia célja egyetlen VF zóna 220 min⁻¹-en csak a maximális energiájú sokkok engedélyezésével.

A programozási javaslatok összefoglalásának megtekintéséhez a megfelelő javallatok kiválasztása után válassza a View Recommended Settings (javasolt beállítások megtekintése) gombot (1–3. ábra Javasolt beállítások összefoglalása képernyő, a 1-14. oldalon).

MEGJEGYZÉS: A javasolt beállításokat meg kell tekintenie, mielőtt be tudná programozni ezeket. A View Recommended Settings (javasolt beállítások megtekintése) gomb megnyomásával megtekintheti az Ön által kiválasztott javallatok alapján javasolt beállításokat. A javasolt beállítások megtekintése nem írja át a függőben lévő (még be nem programozott) paraméter-változtatásokat. A javasolt beállítások megtekintése után választania kell az ajánlott beállítások beprogramozását vagy visszaállítását. A javasolt beállítások visszaállítás esetén a készülék az összes függőben lévő beállítást visszaállítja a korábbi értékére. Ha a javasolt beállítások programozását választja, a készülék felülírja a függőben lévő paraméterértékeket, kivéve az érzékenységet és a terápia feszültségét, ezek ugyanis függetlenek az IBP-től.



1-3. ábra Javasolt beállítások összefoglalása képernyő

A Proposed Settings Summary (javasolt beállítások összefoglalása) képernyő mutatja az elsődleges programozási javaslatokat. Az összes megváltoztatott paraméter további részletei az eszköztár View Changes (változások megtekintése) gombjának kiválasztásával érhetők el. Választhat az ajánlott beállítások beprogramozása és visszautasítása közül, amíg a telemetria be van kapcsolva:

- Beprogramozás – a javasolt beállítások elfogadásához válassza a Program this Profile (profil programozása) gombot.
- Elutasítás – az ajánlott beállítások visszautasításához válassza a Reject this Profile (Profil elutasítása) gombot; ezután visszatér a fő IBP képernyő, és a készülék nem végez változtatásokat.

KÉZI PROGRAMOZÁS

A pulzusgenerátor beprogramozott értékeinek egyéni beállításához rendelkezésre állnak a programozási kezelőszervek, például a csúszkák és menük.

A kézi programozási kezelőszervek a Settings Summary (beállítások összefoglalása) lapon helyezkednek el, amely elérhető a Settings (beállítások) lapról kiválasztásával vagy a Summary lapról a Settings Summary (beállítások összefoglalása) gomb kiválasztásával. Az egyes funkciók kézi programozásáról szóló tájékoztatást és a programozási utasításokat ebben az útmutatóban az illető funkció leírásánál találhatja. A rendelkezésre álló beállítások részletes felsorolását lásd: "Programozható lehetőségek" a A-1. oldalon.

DIVERT THERAPY (TERÁPIA ELUTASÍTÁSA)

Amikor a pulzusgenerátor feltölti a kondenzátort sokk leadása céljából, a sokk leadása elutasítható. Az elutasított sokk nem számít bele az egy epizód során leadható sokkok teljes számába. Ha a pulzusgenerátor ismét kimutatja az arrythmiát, további sokkterápia szükséges, és a leadott sokkok szám a terápia-előírásban megadott számot még nem érte el, a pulzusgenerátor ismét feltöltődik, hogy újra sokkot adjon le.

A DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) billentyű megnyomásával elutasítható az ATP terápia is a burst ingerlés közben. Ha a pulzusgenerátor ismét kimutatja az arrythmiát, nem alkalmazza az ATP módszert, és a programozás szerint a sorban utána következő terápiát kezdi el.

1. Ha nincsen még folyamatban munkamenet, helyezze a telemetriás pálcát a pulzusgenerátor közelébe, és indítsa el a kommunikációs munkamenetet.
2. Nyomja meg a DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) gombot. Megjelenik egy üzenet, amely közli, hogy a PRM megkísérli visszautasítani a terápiát.
3. Pálcás telemetria használata esetén tartsa a pálcát a megfelelő helyzetben, amíg meg nem jelenik az az üzenet, hogy megtörtént a sokk visszautasítása. A pálcá idő előtti eltávolítása (a

telemetriás kapcsolat megszakítása) esetén a pulzusgenerátor folytathatja a töltést és a sokk leadását.

MEGJEGYZÉS: A töltés befejeződése és a sokk leadása között 500 ms késleltetés van, amelynek a célja egy minimális időtartam biztosítása a DIVER THERAPY (terápia elutasítása) utasítás adására. Ennek letelte után a DIVER THERAPY (terápia elutasítása) gomb megnyomása nem feltétlenül akadályozza meg a sokk leadását.

A DIVER THERAPY (terápia elutasítása) gomb használható bármilyen folyamatban lévő diagnosztikai teszt, valamint az Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem mód) megszakítására (ha pálcás telemetriát használ, tartsa a telemetriás pálcát a helyén, amíg az elutasítási folyamat befejeződik, különben megszakadhat az elutasítási utasítás végrehajtása).

A DIVER THERAPY (terápia elutasítása) gomb segítségével megszakítható az MRI Protection Mode (MRI-védelem mód) is.

STAT SHOCK (STATIKUS SOKKOLÁS)

A kommunikációs munkamenet során bármikor végezhető egy nem programozható, maximális teljesítményű STAT SHOCK (statikus sokkolás). A STAT SHOCK (statikus sokkolás) leadható, bármilyen értékre is van programozva a pulzusgenerátor Tachy Mode (tachy mód) beállítása. Ez a funkció nem befolyásolja a programozott sokkolási sorrendeket [STAT SHOCK (statikus sokkolás) után leadható alacsonyabb energiájú sokk], és nem számít bele az adott epizód terápiás sorrendjében leadható sokkok teljes számába. A STAT SHOCK (statikus sokkolás) a maximális leadható energiát adja le a beprogramozott polaritás és hullámforma mellett; a STAT SHOCK (statikus sokkolás) mindig elkötelezett, függetlenül a beprogramozott paraméterektől.

1. Ha nincsen még folyamatban munkamenet, helyezze a telemetriás pálcát a pulzusgenerátor közelébe.
2. Nyomja meg a STAT SHOCK (statikus sokkolás) gombot. Megjelenik egy üzenetablak a sokkról szóló információkkal és a sokk kezdeményezésére vonatkozó utasításokkal.
3. A sokk kezdeményezésére nyomja meg újra a STAT SHOCK (statikus sokkolás) gombot. Megjelenik egy másik üzenetablak, amely közli, hogy folyamatban van a STAT SHOCK (statikus sokkolás). A sokk leadása után ez az üzenet eltűnik.
4. A továbbiakban újra végezhető nagy energiájú STAT SHOCK (statikus sokkolás) a fenti lépések megismétlésével.

MEGJEGYZÉS: A STAT SHOCK (statikus sokkolás) elutasítható a DIVER THERAPY (terápia elutasítása) gomb megnyomásával.

MEGJEGYZÉS: A STAT SHOCK (statikus sokkolás) leadása után, ha a Tachy Mode (tachy mód) beállítása Monitor Only (csak monitorozás) vagy Monitor + Therapy (monitorozás és terápia), a készülék sokkolás utáni újbóli detekciót végez (nem alkalmazza a kezdeti detekció feltételeit és javításait). Ha a Tachy Mode (tachy mód) beállítása Monitor + Therapy (monitorozás és terápia), és az újbóli detekció eredményeként a készülék megállapítja, hogy további terápia szükséges, folytatódik vagy elkezdődik a beprogramozott terápiás sorrend, többek között az ATP és/vagy az alacsony energiájú sokkok leadása.

MEGJEGYZÉS: A STAT SHOCK (statikus sokkolás) parancs kikapcsolja az Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem) és az MRI Protection Mode (MRI-védelem) módot.

STAT PACE (STATIKUS INGERLÉS)

A STAT PACE (statikus ingerlés) utasítással végzett sürgősségi bradycardia elleni ingerlés olyan paraméterekkel végez ingerlést, amelyek biztosítják az ingerlés hatásosságát.

1. Ha nincsen még folyamatban munkamenet, helyezze a telemetriás pálcát a pulzusgenerátor közelébe.
2. Nyomja meg a STAT PACE (statikus ingerlés) gombot. Megjelenik egy üzenetablak, amely a STAT PACE (statikus ingerlés) értékeit mutatja.
3. Nyomja meg másodszor is a STAT PACE (statikus ingerlés) gombot. Egy üzenet jelzi, hogy STAT PACE (statikus ingerlés) történik, és jelzi a STAT PACE (statikus ingerlés) értékeit.
4. Az üzenetablakban válassza a Close (bezárás) gombot.
5. A STAT PACE (statikus ingerlés) leállításához programozza újra a pulzusgenerátort.

MEGJEGYZÉS: A STAT PACE (statikus ingerlés) parancs kikapcsolja az Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem) és az MRI Protection Mode (MRI-védelem) módot.

FIGYELMEZTETÉS: Ha a pulzusgenerátor STAT PACE (statikus ingerlés) beállításra van programozva, a nagy energiájú STAT PACE (statikus ingerlés) értékekkel ingerlést végez, amíg át nem programozzák. A STAT PACE (statikus ingerlés) paraméterek használata valószínűleg csökkenti a készülék élettartamát.

A STAT PACE (statikus ingerlés) paramétereinek értékei a lenti táblázatban láthatók (1–2. táblázat A STAT PACE (statikus ingerlés) paramétereinek értékei, a 1-16. oldalon).

1–2. táblázat A STAT PACE (statikus ingerlés) paramétereinek értékei

Paraméter	Érték
Mode (Mód)	VVI
Lower Rate Limit (Alsó frekvenciahatár)	60 min ⁻¹
Interval (Intervallum)	1000 ms
Pacing Chamber (Ingerelt üreg)	BiV
Amplitude (Amplitúdó)	7,5 V
Pulse Width (Pulzusszélesség)	1,0 ms
Paced Refractory (Ingerlési refrakteritás)	250 ms
Post-shock Pacing (sokk utáni ingerlés)	VVI

ADATOK KEZELÉSE

A PRM rendszer segítségével a beteg és a pulzusgenerátor adatai megtekinthetők, nyomtathatók, tárolhatók és előhívhatók. Ez a szakasz a PRM adatkezelési funkcióit ismerteti.

A beteg adatai

Betegadatok tárolhatók a pulzusgenerátor memóriájában. Az adatok a Summary (Összefoglalás) képernyőn a Patient (beteg) ikon kiválasztásával nyithatók meg. A tárolt adatok közé tartoznak többek között a következők:

- A beteg és az orvos adatai
- A pulzusgenerátor sorozatszáma
- A beültetés dátuma
- A vezetékek konfigurációja
- Beültetési tesztek eredményei

Ezek az adatok bármikor lekérhetők a pulzusgenerátor lekérdezésével, és megtekinthetők a PRM képernyőjén vagy jelentés formájában kinyomtathatók.

MEGJEGYZÉS: Ha a beteg születési idejét, nemét vagy fitness-szintjét megváltoztatják a Patient Information (a beteg adatai) képernyőn, a Minute Ventilation (percventilláció) képernyőn található megfelelő érték is megváltozik automatikusan. Hasonlóképp, ha a beteg fitness-szintjét megváltoztatják a Minute Ventilation (percventilláció) képernyőn, a Patient Information (a beteg adatai) képernyőn található megfelelő érték is megváltozik automatikusan.

MEGJEGYZÉS: A Sleep Schedule (Alvás ütemezése) helyen megadott betegadatokat a készülék az AP Scan és a Sleep Incline (Alvási görbe) trend funkcióhoz használja.

Adatok tárolása

A PRM rendszer lehetővé teszi a pulzusgenerátor adatainak mentését a PRM merevlemezére vagy egy cserélhető hajlékonylemezre. A PRM merevlemezére mentett adatok átmásolhatók egy cserélhető USB-meghajtóra is.

A pulzusgenerátor lemezén tárolt adatok közé tartoznak többek között a következők:

- Terápiás anamnézis
- A paraméterek programozott értékei
- Trending (trendkészítési) adatok
- HRV
- Ingerelt/érzékelte események hisztogram számlálói

A Utilities gomb, majd a Data Storage (adattárolás) lapfűl kiválasztásával választhat a következő lehetőségek közül:

- Read Disk (lemez olvasása) – a pulzusgenerátor mentett adatainak beolvasása hajlékonylemezről.
- Save All (összes mentése) – a pulzusgenerátor adatainak mentése vagy hajlékonylemezre (ilyenkor a lemeznek behelyezve kell lennie) vagy a PRM merevlemezére (ha a rendszer nem érzekei behelyezett hajlékonylemez). A hajlékonylemezre mentett adatok beolvashatók a fent ismertetett Read Disk (lemez olvasása) funkcióval. A PRM merevlemezére mentett adatok olvashatók, törölhetők, vagy exportálhatók egy USB-meghajtóra a PRM indítási képernyőjéről. A jelentések PDF formátumban állnak rendelkezésre. További információért lásd a PRM felhasználói kézikönyvét.

MEGJEGYZÉS: Az adatok mentése közben a rendszerállapot képernyő jobb oldalán látható üzenet jelzi, hogy hová menti a rendszer az adatokat.

A pulzusgenerátoron az adatok tárolása és beolvasása esetében ne feledkezzen meg a következőkről:

- A PRM-re legfeljebb 400 különböző beteg feljegyzései menthetők. A pulzusgenerátor lekérdezésekor a PRM megkeresi, hogy van-e már tárolt feljegyzés erről a pulzusgenerátorról, vagy új feljegyzést kell létrehozni. Ha új feljegyzést kell létrehozni, és a PRM-en már a maximális számú 400 feljegyzés van tárolva, a PRM törli a legrégebbi tárolt feljegyzést, hogy helyet készítsen az új betegfeljegyzésnek.
- Ha egymás után több beteg vizsgálatát végzi, ne felejtkezzen meg új munkamenetet kezdeni minden beteg esetében.
- Mielőtt egy PRM-et visszaküldene a Boston Scientific részére, feltétlenül mentse el az összes pulzusgenerátor-adatot egy hajlékonylemezre vagy egy USB-meghajtóra, mert a visszaküldött PRM-ről az összes beteg- és pulzusgenerátor-adat törlésre kerül.

- A betegek adatainak védelme érdekében a pulzusgenerátor kódolni tudja az adatokat, mielőtt egy USB-meghajtóra másolná azokat.

A készülék memóriája

A Device Memory (készülékmemória) funkcióval beolvashatók, menthetők és nyomtathatók a pulzusgenerátor memóriájában tárolt adatok, amelyek a Boston Scientific képviselője által klinikai és hibaelhárítási céllal való alkalmazásra szolgálnak. Ezt a funkciót csak akkor használja, ha a Boston Scientific képviselője erre utasítja. A készülék memóriájának adatait tartalmazó digitális adattároló védett egészségügyi információkat tartalmaz, és ezért az érvényes adatvédelmi és biztonsági eljárásoknak és jogszabályoknak megfelelően kell kezelni.

MEGJEGYZÉS: A pulzusgenerátor klinikai használatra szolgáló adatainak beolvasásához válassza a Data Storage (adattárolás) lapfület ("Adatok tárolása" a 1-17. oldalon).

Nyomtatás

A PRM jelentései nyomtathatók a belső nyomtató segítségével vagy egy külső nyomtató csatlakoztatása után. Jelentés nyomtatásához válassza a Reports (jelentések) gombot. Ezután válassza ki a következő kategóriák közül, hogy milyen jelentést kíván nyomtatni:

- Utánkövetési jelentés
- Epizód-jelentés
- Egyéb jelentések (többek között a készülék beállításai, betegadatok és másféle információk)

BIZTONSÁGI MÓD

A pulzusgenerátor fel van szerelve a Safety Core hardverrel, amely kifejezetten az életfenntartó terápia elvégzésére szolgál, ha bizonyos nem helyreállítható vagy ismétlődő hibaállapotok lépnek fel, és a rendszer visszaállítását okozzák. Az ilyen hibaállapotok közé tartozik a pulzusgenerátor processzorában (CPU) található összetevők, többek között a mikroprocesszor, a programkód vagy a rendszermemória épségének sérülése. A Safety Core függetlenül működik, minimális hardver használatával (unipoláris vezetékkonfigurációval), és a készülék többi összetevőjének hibája esetén tartalékként szolgál.

A Safety Core továbbá monitorozza a készüléket normál ingerlés esetén; ha nem történik normál ingerlés, a Safety Core egy szökési ingerlést végez, és kezdeményezi a rendszer visszaállítását.

Ha a pulzusgenerátor három rendszer-visszaállítást végez körülbelül 48 órán belül, átkapcsol Safety Mode (biztonsági mód) működésbe, ilyenkor meg kell fontolni a készülék kicserélését. A következők is történnek:

- A pulzusgenerátor 6 óránként 16 sípoló hangot ad. Miután a készüléket lekérdezték PRM-mel, a sípolás kikapcsolódik.

FIGYELMEZTETÉS: A Beeper (hangjelző) az MRI-vizsgálat után többé már nem használható. Az MRI-készülék erős mágneses mezijének hatására tartósan elvesz a Beeper (hangjelző) hangereje. Ez a hiba nem állítható helyre, még akkor sem, ha elhagyják az MRI-vizsgálat helyszínét, és a készüléket kiléptetik az MRI Protection Mode (MRI-védelem) módból. Az MRI-vizsgálat előtt az orvosnak és a betegnek meg kell fontolnia az MRI-eljárás előnyét a hangjelző elvesztésének kockázatához képest. MRI-vizsgálat után erősen ajánlott a beteget LATITUDE NXT-n ellenőrizni, ha ez még nincs folyamatban. Egyéb esetben erősen javasolt a rendelőben végzett, háromhavonta időzített ellenőrzés a készülék teljesítményének monitorozása érdekében.

- Nem lehet ZIP telemetriás kommunikációt végezni a PRM-mel, ha a Safety Mode (biztonsági mód) aktív, helyette pálcás telemetriát kell alkalmazni.

- A LATITUDE NXT rendszer riasztást ad, hogy a Safety Mode (biztonsági mód) aktiválódott.
- A lekérdezéskor egy figyelmeztető képernyő jelenik meg, amely azt mutatja, hogy a pulzusgenerátor Safety Mode (biztonsági mód) állapotban van, és felszólítja Önt, hogy lépjen kapcsolatba a Boston Scientific munkatársával.

Tartalék pacemaker

Tartalék pacemaker

A Safety Mode (biztonsági mód) állapotban a készülék biventricularis ingerlést végez, a következő rögzített paraméterek mellett:

- Brady Mode (brady mód) – VVI
- LRL – $72,5 \text{ min}^{-1}$
- Impulzus- Amplitude (amplitúdó) – $5,0 \text{ V}$
- Pulse Width (pulzusszélesség) – $1,0 \text{ ms}$
- RV refrakter periódus (RVRP) – 250 ms
- RV érzékenység – AGC $0,25 \text{ mV}$
- RV vezeték konfigurációja – Unipolar (unipoláris)
- Ventricular Pacing Chamber (ingerelt kamra) – BiV
- LV Offset (LV eltolódás) – 0 ms
- LV vezeték konfigurációja – Unipolar (unipoláris) (az LV csúcstól a készülékház felé)
- Noise Response (zajválasz) – VOO
- Sokkolás utáni ingerlés késleltetése – 3 másodperc

FIGYELMEZTETÉS: Ha a készülék MRI vizsgálat alatt Safety Mode-ba (Biztonsági módba) vált, a bradycardia elleni ingerlés mód OOO módból VVI unipoláris módba vált és a tachycardia terápia újra engedélyezésre kerül. Ez a beteget arrhythmia, nem megfelelő terápia, nem megfelelő ingerlés, ingerlésgátlás vagy szabálytalan, intermittáló ingerlési hatásosság fokozott veszélyének teszi ki.

Tartalék defibrillátor

A Safety Mode (biztonsági mód) aktiválódásakor a készülék a Tachy Mode (Tachy mód) funkciót automatikusan a Monitor + Therapy (monitorozás és terápia) beállításra programozza, hogy egyzónás tachyarrhythmia-detekciót és terápiát végezzen. A Tachy Mode (tachy mód) programozható Off (kikapcsolt) állapotba akkor is, ha a készülék Safety Mode (biztonsági mód) állapotban van.

MEGJEGYZÉS: Ha a készülék Safety Mode (biztonsági mód) állapotban további hibákat észlel, kikapcsolja a tachyarrhythmia elleni terápiát.

A Safety Mode (biztonsági mód) állapotban a tachyarrhythmia elleni terápia epizódonként 5 maximális energiájú, elkötelezett sokkolásra van korlátozva.

A tachyarrhythmia detekció és a terápiás paraméterek a következő rögzített értékekre vannak beállítva:

- VF frekvenciaküszöb – 165 min^{-1}
- Duration (időtartam) – 1 másodperc
- Sokk polaritása – kezdeti
- Sokk hullámforma – bifázisos

- Shock Vector (sokkvektor) – V-TRIAD

A mágnes alkalmazása azonnal gátolja a terápiát, azonban a kondenzátor töltése folytatódhat. A mágnes 1 másodperces alkalmazása után a készülék elutasítja a terápiát, és a detekció gátlódik. A detekció folytatódásához a mágneset el kell távolítani 2 másodpercre. A Safety Mode (biztonsági mód) állapot kikapcsolja a mágnes alkalmazásakor szokásos sípolási viselkedést is.

FIGYELMEZTETÉS: Ha a készülék MRI vizsgálat alatt Safety Mode-ba (Biztonsági módba) vált, a bradycardia elleni ingerlés mód OOO módból VVI unipoláris módba vált és a tachycardia terápia újra engedélyezésre kerül. Ez a beteget arrhythmia, nem megfelelő terápia, nem megfelelő ingerlés, ingerlésgátlás vagy szabálytalan, intermittáló ingerlési hatásosság fokozott veszélyének teszi ki.

TACHYARRHYTHMIA-DETEKCIÓ

FEJEZET 2

Ez a fejezet a következő témákat tartalmazza:

- “Készülék mód” a 2-2. oldalon
- “Frekvencia-érzékelés” a 2-4. oldalon
- “Kamrai detekció” a 2-7. oldalon

KÉSZÜLÉK MÓD

A Device Mode (készülék mód) funkció segítségével beprogramozható, hogy a készülék milyen típusú terápiát és detekciót végezzen.

Ventricular Tachy Mode (Kamrai tachy mód)

A Ventricular Tachy Mode (kamrai tachy mód) beállítás határozza meg a kamrai detekciós és terápiás funkciók elérhetőségét (2–1. táblázat A készülék funkcióinak rendelkezésre állása a kamrai tachy mód beállításai esetén, a 2-2. oldalon).

A Ventricular Tachy Mode (kamrai tachy mód) funkciót a következő módokra lehet programozni:

- Off (kikapcsolt) – le van tiltva a kamrai tachyarrhythmia-detekció és az automatikus kamrai terápia. Ez a mód a készülék beültetése és explantálása esetén hasznos, amikor csatlakoztatják a vezetékeket pulzusgenerátorhoz vagy eltávolítják róla a vezetékeket.
- Monitor Only (csak monitorozás) – engedélyezve van a kamrai tachyarrhythmia-detekció és az epizódok tárolása, de nem történik automatikus terápia. Ez a mód hasznos szabályozott körülmények között, például EP teszt vagy terheléses teszt során, valamint közvetlenül műtét után, amikor rendelkezésre áll alternatív terápiás lehetőség (például külső defibrilláció).
- Monitor + Therapy (monitorozás és terápia) – a kamrai tachyarrhythmia-detekciós és kamrai terápiás lehetőségek teljes választéka rendelkezésre áll.

2–1. táblázat A készülék funkcióinak rendelkezésre állása a kamrai tachy mód beállításai esetén

A készülék funkciója	Ventricular Tachy Mode (Kamrai tachy mód)		
	Off (kikapcsolt)	Monitor Only (Csak monitorozás)	Monitor + Therapy (Monitorozás és terápia)
Frekvencia-érzékelés	X ^a	X	X
Bradycardia elleni ingerlés	X	X	X
Ventricular Detection/Therapy History (Kamrai detekció/Terápiás előzmények)	X ^b	X	X
STAT SHOCK (statikus sokkolás)	X	X	X
STAT PACE (statikus ingerlés)	X	X	X
Valós idejű, jelölésekkel ellátott EGM-ek	X	X	X
Kamrai tachyarrhythmia-detekció		X	X
Commanded Ventricular ATP (utasításra végzett kamrai ATP)		X	X ^c
Commanded Ventricular ATP (utasításra végzett kamrai sokk)		X	X
Kamrai EP Test (EP teszt)		X ^d	X ^d
Automatikus kamrai tachyarrhythmia-terápia			X

- a. A kamrai érzékelés engedélyezéséhez, ha a Ventricular Tachy Mode (kamrai tachy mód) beállítása Off (kikapcsolt), a Brady Mode (brady mód) funkciót olyan beállításhoz kell programozni, amely tartalmaz kamrai érzékelést.
- b. Ha a pulzusgenerátor Off (kikapcsolt) módban van, csak a STAT SHOCK (statikus sokkolás) eseményeket tárolja az anamnézisben.
- c. Ha a Ventricular Tachy Mode (kamrai tachy mód) beállítása Monitor + Therapy (monitorozás és terápia), az EP Temp V Mode (ideiglenes EP V mód) funkciót Monitor Only (csak monitorozás) beállításhoz kell programozni, hogy használható legyen a Commanded Ventricular ATP (utasításra végzett kamrai ATP).
- d. Ebben a módban nem mindegyik fajta EP Tests (EP teszt) érhető el.

Electrocautery Protection Mode (Elektrokauter-védelem mód)

Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem mód) – aszinkron ingerlés a programozott kimeneti paraméterekkel az LRL frekvencián. A tachyarrhythmia detekció és a terápiás funkciók ki vannak kapcsolva.

Amíg be van kapcsolva az Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem), a Brady Mode XO0 módba kapcsol [ahol az X jelentését a beprogramozott Brady Mode (brady mód) dönti el]. A többi ingerlési paraméter megmarad a beprogramozott beállításán (az ingerlési feszültség is). Ha a Brady Mode (brady mód) beállítása Off (kikapcsolt) az Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem) bekapcsolásakor, továbbra is Off (kikapcsolt) marad az Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem) módban. Ahhoz, hogy az Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem) mód aktív maradjon, nem szükséges folyamatos telemetriás kapcsolat.

Az Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem) mód kikapcsolása után visszaállnak a következő módok korábban beprogramozott beállításai:

- Ventricular Tachy Mode (kamrai tachy mód)
- Brady/CRT mód

Az Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem mód) bekapcsolásának kísérlete után tekintse meg a PRM képernyőjén megjelenő üzenetet, amely megerősíti, hogy az Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem) aktíválva van.

Amíg az Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem) aktíválva van, a rendszer nem engedélyezi utasításra végzett terápia leadását, arrhythmiaaktiváltási kísérlet vagy diagnosztikai teszt elvégzését, illetve jelentés nyomtatását; csak a STAT SHOCK (statikus sokkolás) és a STAT PACE (statikus ingerlés) utasításokat engedélyezi.

Amíg az Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem) aktíválva van, a készülékre helyezett mágnes nem befolyásolja a Tachy Mode (tachy mód) viselkedését.

A készülék biventricularis ingerlést végez nullára állított LV Offset (LV eltolódás) értékkel, amíg az Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem mód) be van kapcsolva, és valamilyen kamrai ingerlési mód van programozva.

Az Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem mód) be- és kikapcsolásához végezze el a következő lépéseket:

1. Válassza a PRM képernyőjének a tetején található Tachy Mode (tachy mód) gombot.
2. Válassza ki az Enable Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem mód bekapcsolása) melletti jelölőnégyzetet.
3. Az Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem mód) bekapcsolásához válassza az Apply Changes (változtatások alkalmazása) gombot. Megjelenik egy párbeszédpanel, amely közli, hogy az Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem) aktív.
4. A készülék visszaállításához a korábban beprogramozott módra válassza a párbeszédpanelen a Cancel Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem kikapcsolása) gombot. Az Electrocautery Protection (elektrokauter-védelem) mód megszakítható a PRM-en található STAT SHOCK (statikus sokkolás), STAT PACE (statikus ingerlés) vagy DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) gomb kiválasztásával is.

MRI Protection Mode (MRI-védelem mód)

Ez a funkció elérhető az IS-1/DF4/IS4 vezetékcsatlakozással ellátott RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA és VIGILANT készülékek esetében.

Az MRI-védelem mód teljes leírását, az MR-feltételes eszközök listáját és az ImageReady MR-feltételes defibrillációs rendszerről további tájékoztatást az ImageReady MR-feltételes defibrillációs rendszer MRI használatával kapcsolatos műszaki útmutatóban találja meg.

FIGYELMEZTETÉS: A IS-1/DF4/IS4 jobb kamrai vezeték csatlakozással rendelkező RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA és VIGILANT készülékek MR-feltélesen használhatónak tekinthetők. Ezeknél a készülékeknél az MRI használati feltételek közül mindegyiknek teljesülnie kell, ellenkező esetben a beteg MRI-vizsgálata nem felel meg a beültetett rendszerre vonatkozó MR-feltételes követelményeknek. Ez a beteg súlyos sérülését vagy halálát, illetve a beültetett rendszer károsodását eredményezheti. *A jelen kézikönyvben szereplő, összes többi készülék nem MR-feltételes készülék.* Ne készítsen MRI-felvételt olyan betegről, akinek nem MR-feltételes készüléket ültettek be. Az erős mágneses mezők károsíthatják a pulzusgenerátort és/vagy a vezetékrendszert, ami a beteg sérülését vagy halálát okozhatja.

További figyelmeztetéseket és óvintézkedéseket, a használati feltételeket, valamint a használati feltételek teljesülése vagy nem teljesülése esetén bekövetkező lehetséges szövődményeket az ImageReady MR-feltételes defibrillációs rendszer, MRI használatával kapcsolatos műszaki útmutatója tartalmazza.

MRI-védelem mód módosítja a pulzusgenerátor bizonyos funkcióit annak érdekében, hogy csökkentse a defibrillációs rendszer expozícióját az MRI-környezetben.

Az MRI-védelem mód a Tachy mód gomb segítségével érhető el. Az MRI Protection Mode (MRI-védelem mód) kiválasztása után több párbeszédpanel nyílik meg, amelyek segítenek megállapítani a beteg és az ingerlési rendszer alkalmasságát és készen állását az MR-feltételes MR-vizsgálat elvégzésére. A részletes programozási utasítások, a Használati feltételek és az MRI-vizsgálattal kapcsolatos figyelmeztetések és óvintézkedések részletes felsorolása az ImageReady MR-feltételes defibrillációs rendszer MRI használatával kapcsolatos műszaki útmutatóban található.

MRI-védelem módban:

- Bradycardia elleni ingerlés felfüggesztve
- Kardiális reszinkronizációs terápia felfüggesztve
- Tachycardia terápia felfüggesztve
- Hangjelző kikapcsolva
- ZIP telemetria felfüggesztve

Az MRI Protection Mode (MRI-védelem mód) megszakítható manuálisan történő kilépéssel vagy a felhasználó által programozható automatikus MRI Protection Time-out (MRI-védelmi lejárati idő) beállításával (az MRI-védelem mód programozására való utasításokat lásd az ImageReady MR-feltételes defibrillációs rendszer műszaki útmutatójában). A STAT PACE (statikus ingerlés), STAT SHOCK (statikus sokk) vagy a DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) segítségével is megszakítható az MRI Protection Mode (MRI-védelem mód). Ha az MRI-védelem mód lejár minden paraméter (kivéve a hangjelző) visszatér a korábban programozott beállításokra.

MEGJEGYZÉS: Olyan esetekben, mikor MRI vizsgálat nem történik, az MRI-védelem módból való kilépés után a Beeper (Hangjelző) újra aktiválható. ("Hangjelző funkció" a 6-24. oldalon).

FREKVENCIA-ÉRZÉKELEÉS

A frekvencia-érzékelés elengedhetetlen jelentőségű mindegyik detekciós döntéshez. A pulzusgenerátornak a szív ciklus hosszúságának meghatározásához a következőkre van szüksége:

- Bipoláris elektródok a pitvarban és a jobb kamrában.
- Automatikus erősítés-szabályozásos érzékelési áramkör a frekvencia érzékeléséhez. Ez az áramkör biztosítja a frekvencia megfelelő érzékelését azzal, hogy figyelembe veszi a jelek amplitúdójának megváltozását és csökkenését.

A CRT-hez és a bradycardia elleni terápiás döntésekhez a készülék a frekvenciát a jobb kamrai érzékelt és a kamrai ingerelt események alapján számítja.

Frekvenciák és refrakter időszakok számítása

A pulzusgenerátor a frekvenciát intervallumonként értékeli. A készülék méri a ciklus hosszúságát az érzékelt depolarizáció után, és összehasonlítja a beprogramozott detekciós paraméterekkel.

A pulzusgenerátor refrakter periódusokat alkalmaz az ingerelt és az érzékelt saját események után; az ezekbe az időszakokba eső saját eseményeket nem veszi figyelembe a detekció szempontjából. A refrakter periódusok a zajablakkal együtt megakadályozhatják a nem fiziológias jelek érzékelését és nem kívánt kezelések leadását. A nem programozható refrakter periódusok a következők:

- 85 ms pitvari refrakter periódus egy pitvari érzékelt esemény után
- 150 ms pitvari refrakter periódus egy pitvari ingerelt esemény után, DDD(R) és DDI(R) módban
- 135 ms RV refrakter periódus egy RV érzékelt esemény után
- 135 ms refrakter periódus a kondenzátor feltöltése után (a készülék ignorálja az érzékelést minden üregben)
- 500 ms refrakter periódus egy sokk leadása után (a készülék ignorálja az érzékelést minden üregben)

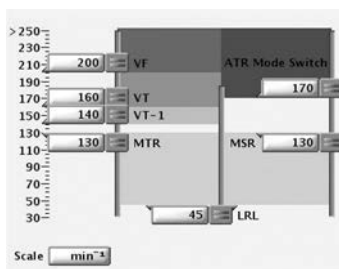
Kamrai frekvenciaküszöbök és zónák

A pulzusgenerátor összehasonlítja mindegyik érzékelt jobb kamrai szív ciklus intervallumának hosszúságát a programozott kamrai tachyarrhythmia Rate (frekvencia-) küszöbértékkel.

A kamrai tachyarrhythmia zóna egy szívfrekvencia-tartomány, amelyet legalább egy programozott kamrai tachyarrhythmia Rate (frekvencia) küszöb határol be. Beprogramozható 1–3 kamrai tachyarrhythmia zóna, ezek külön-külön előírt terápiával kezelhetők (2–2. táblázat A kamrai frekvenciaküszöb konfigurációk névleges/alapbeállított értékei, a 2-5. oldalon, 2–1. ábra Kamrai tachyarrhythmia-detekciós beállítások, a 2-6. oldalon).

2–2. táblázat A kamrai frekvenciaküszöb konfigurációk névleges/alapbeállított értékei

Kamrai zóna konfiguráció	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)
1 zóna	—	—	200 min ⁻¹
2 zóna	—	160 min ⁻¹	200 min ⁻¹
3 zóna	140 min ⁻¹	160 min ⁻¹	200 min ⁻¹



2-1. ábra Kamrai tachyarrhythmia-detekciós beállítások

- Az egymás melletti zónák frekvenciaküszöbeinek legalább 20 min^{-1} értékkel különböznie kell
- A legalacsonyabb kamrai tachyarrhythmia Rate (frekvencia) küszöbnek legalább 5 min^{-1} értékkel magasabbnak kell lennie, mint az MTR, az MSR és az MPR
- A legalacsonyabb kamrai tachyarrhythmia Rate (frekvencia) küszöbnek legalább 15 min^{-1} értékkel magasabbnak kell lennie, mint az LRL

CRT Delivery Zone and Tachyarrhythmia Zones (CRT leadási zóna és tachyarrhythmia zónák)

A készülék a terápia leadását a szívfrekvencia alapján megállapított zónáktól függően végzi.

- A beprogramozott LRL és az MTR/MSR/MPR határozza a CRT-leadási zónát, amelyen belül a készülék CRT-t végez.
- A tachyarrhythmia zónákat korlátozza a legalacsonyabb frekvenciájú tachycardia-zóna alsó frekvenciaküszöbe. Nem lehet a CRT-zónát és a tachyarrhythmia-zónát úgy programozni, hogy átfedjék egymást. A CRT leadási zóna felső határa és a tachyarrhythmia zónák alsó határa között legalább 5 min^{-1} különbség kell, hogy legyen.

A pitvari adatok használata

A pitvari frekvencia a következőkre használható:

- A kamrai terápia gátlása pitvari fibrilláció vagy flutter jelenlétében
- A kamrai terápiát gátló tényezők ignorálása, ha a kamrai frekvencia magasabb, mint a pitvari frekvencia

A pitvari érzékelés bekapcsolható vagy kikapcsolható minden együregű és kétüregű brady módban. A pulzusgenerátor reagál a pitvari érzékelésre függetlenül attól, hogy van-e pitvari vezeték beültetve.

Lehetnek olyan klinikai helyzetek, amikor a pitvari vezetékből származó információk nem hasznosak (például krónikus pitvarfibrilláció, meghibásodott vagy elmozdult pitvari vezeték, eltömődött pitvari vezetékcsatlakozó).

FIGYELMEZTETÉS: Ha a pitvari vezeték nem lett beültetve (a csatlakozó le lett dugaszolva), vagy a pitvari vezeték nincs használatban, de csatlakoztatva van a fejrészhez, a készülék programozása a használatban lévő vezetékek számának és típusának megfelelően végzendő el.

Ha nem kívánja használni a pitvari vezetéket, a készülék megfelelő viselkedésének biztosítása érdekében a programozásnál kövesse az alábbi ajánlásokat:

- A pitvari érzékelés és a pitvari számlálók működésének megakadályozása céljából programozza a pitvari vezeték beállítását Off (kikapcsolt) értékre.

MEGJEGYZÉS: Ne végezzen pitvari EP-tesztelést, ha a pitvari vezeték beállítása Off (kikapcsolt).

FIGYELMEZTETÉS: Ha DDI(R) vagy DDD(R) módban a pitvari érzékelés ki van kapcsolva, minden pitvari ingerlés aszinkron lesz. Ezenkívül lehetséges, hogy a pitvari érzékelést igénylő funkciók nem az elvárásoknak megfelelően fognak működni.

- A pitvari ingerlés megelőzésére és annak megakadályozására, hogy a készülék pitvari adatokat használjon a bradycardia elleni ingerlésre, programozza a Brady Mode (brady mód) beállítást VVI vagy VVI(R) értékre.
- Annak biztosítására, hogy a terápiás döntések ne a pitvari méréseken alapuljanak, programozza a következő kamrai detekciós funkciókat Off (kikapcsolt) értékre:
 - Initial (Kezdeti) és Post-Shock (Sokkolás utáni) V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) (az Onset/Stability [Kezdet/Stabilitás] esetén)
 - Initial (Kezdeti) és Post-Shock (Sokkolás utáni) AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (az Onset/Stability [Kezdet/Stabilitás] esetén)
 - Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) (a Rhythm ID esetében)

MEGJEGYZÉS: Javasolt áttekinteni és szükség esetén átállítani a Stability (stabilitás) beállításokat is.

- A pitvari diagnosztikai műveletek [például pitvari Amplitude (amplitúdó) és Impedance (impedancia)] kikapcsolásához programozza az Atrial Intrinsic Amplitude (pitvari saját amplitúdó) és az Atrial Impedance (pitvari impedancia) napi vezetékméréseket Off (kikapcsolt) állapotba.
- Az ellenőrzési vizitek alkalmával fontolja meg a pitvari valós idejű EGM kiválasztásának megszüntetését.

Ha később használ pitvari vezetéket, ezeket a beállításokat újra át kell tekinteni, és a pulzusgenerátort a pitvari vezetékkel való használatra megfelelő módon kell programozni.

KAMRAI DETEKCIÓ

A kamrai detekció a következő paraméterekből áll:

- Kezdeti kamrai detekció
- Ismételt megerősítés / elkötelezett sokk
- Ismételt detekció és sokkolás utáni detekció

A kezdeti kamrai detekciós feltételek a programozható Rate (frekvencia) és Duration (időtartam) paramétereket jelentik. A detekciós kritériumok közé tartozhat a következő detekció-javítási eszközkészletek egyike, amely kezdeti és sokkolás utáni kamrai detekció esetén specificitással egészíti ki a Rate (frekvencia) és a Duration (időtartam) paramétereket:

- Onset/Stability
- Rhythm ID

A pulzusgenerátor kamrai terápiát kezdeményez, ha megállapítja, hogy a detekció feltételei teljesülnek. A kamrai detekció feltételeinek teljesüléséhez a következők mindegyikének teljesülnie kell:

- Egyik kamrai zóna detekciós ablakába esnek a kamrai események a Duration (időtartam) paraméternek megfelelő ideig
- Az illető kamrai zónához tartozó Duration (időtartam) eltelt
- Nem teljesültek valamelyik magasabb kamrai zóna detekciós ablakának feltételei
- A detekció-javítási funkciók [ha On (bekapcsolt) állapotban vannak] terápiát jeleznek
- Az utolsó detektált intervallum a kamrai zónába esik

Ha nem teljesül a fenti feltételek mindegyike, a pulzusgenerátor nem kezdeményez terápiát, hanem folytatja az intervallumok értékelését.

FIGYELMEZTETÉS: MRI Protection Mode (MRI-védelem) módban a tachycardia terápia fel van függesztve. A betegen MRI-vizsgálat elvégzése előtt az ImageReady MR-feltételes defibrillációs rendszert MRI Protection Mode (MRI-védelem módba) kell programozni a PRM segítségével. Az MRI Protection Mode (MRI-védelem) mód inaktíválja a tachycardia terápiát. A rendszer nem detektálja a kamrai arrhythmákat, és a beteg nem kap ATP-t vagy sokkolásos defibrillációs terápiát, amíg a pulzusgenerátort nem programozzák vissza a normál működésre. Csak olyan betegnél végezzen MRI-vizsgálatot, aki a klinikai megítélés szerint elviseli, ha nem működik a tachycardia elleni védelem a teljes időtartam alatt, amíg a pulzusgenerátor MRI Protection Mode (MRI-védelem) módban van.

Kamrai detekció-javítási eszközök

A következő kamrai detekciójavítási eszközök egyike beprogramozható, hogy specificitással egészítse ki a Rate (frekvencia) és a Duration (időtartam) paramétereket (2–3. táblázat Detekció-javítási eszközök rendelkezésre állása zónánként, a 2-8. oldalon):

- Rhythm ID
- Onset/Stability

A VF zónában nem állnak rendelkezésre detekció-javítási eszközök.

2–3. táblázat Detekció-javítási eszközök rendelkezésre állása zónánként

	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)
3 zónás konfiguráció ^a	Rhythm ID Onset/Stability	Rhythm ID Onset/Stability ^d	Nincs
3 zónás konfiguráció [Monitor Only (csak monitorozás) zónával] ^{b c}	Nincs	Rhythm ID Onset/Stability	Nincs
2 zónás konfiguráció		Rhythm ID Onset/Stability	Nincs
2 zónás konfiguráció [Monitor Only (csak monitorozás) zónával] ^b		Nincs	Nincs
1 zónás konfiguráció			Nincs

- a. Ha a detekciójavítási eszköz be van kapcsolva egy 3 zónás konfiguráció esetében, az érvényes lesz mind a VT-1, mind a VT zónára.
- b. A detekciójavítási eszközök nem elérhetők egy többzónás konfiguráció legalacsonyabb zónájában, ha annak a beállítása Monitor Only (csak monitorozás) (arra a zónára nincs terápia programozva).
- c. A 3 zónás konfigurációra programozott készülékek esetében, ha a VT-1 zóna beállítása Monitor Only (csak monitorozás), és a detekciójavítási eszközök On (bekapcsolt) állapotban vannak a VT zónában, a ritmus-megkülönböztetést akkor alkalmazza a készülék, ha a tachycardia teljesíti az Initial Detection (kezdeti detekció) feltételeit a Monitor Only (csak monitorozás) zónában, majd később a frekvencia növekszik, és eléri a VT zónát. Ebben az esetben az Initial Detection (kezdeti detekció) újraindul, és a detekciójavítási eszközök elérhetők a VT zónában.
- d. A Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) az egyetlen Onset/Stability detekciójavítási eszköz, amely a 3 zónás konfiguráció VT zónájában elérhető [ez a Monitor Only (csak monitorozás) zóna nélküli konfigurációra érvényes].

MEGJEGYZÉS: *Nincsenek klinikai adatok, amelyek szerint valamilyen javallat esetén az egyik detekció-javítási eszközkészlet jobb lenne, mint a másik. Ezért javasolt a detekció-javítási eszközkészlet egyéni programozása és a specificitásának értékelése.*

Rhythm ID

A Rhythm ID funkció a pitvari és a kamrai intervallumok elemzésén kívül vektorok időzítését és összefüggéseit elemzi, hogy meghatározza, hogy a beteg ritmusát kezelni kell (VT), vagy gátolni kell a terápiát (SVT).

A Rhythm ID funkcióval a pulzusgenerátor vektor-időzítési és -összefüggési elemzést végez a sokkolási EGM és a frekvencia-EGM alapján. Ezen adatok alapján tárolja a beteg normál sinusritmusának referenciamintáját.

A Rhythm ID elemzés során a pulzusgenerátor először meghatározza, hogy a kamrai frekvencia magasabb-e a pitvari frekvenciánál. Ha igen, a készülék terápiát kezdeményez. Ha a kamrai frekvencia nem magasabb, mint a pitvari frekvencia, a Rhythm ID a következő kritériumok értékelésével állapítja meg, hogy a terápiát gátolni vagy kezdeményezni kell:

- Az Initial Detection (kezdeti detekció) során végzett vektor-időzítési és -összefüggési elemzéssel összehasonlítja a korábban tárolt referenciamintával, és ezzel megállapítja, hogy a ritmus SVT-e. Ha a ritmust SVT-nek minősíti, a terápiát gátolja. RhythmMatch küszöbvel rendelkező készülékek esetén ha a beteg ritmusa és a referenciaminta közötti összefüggés egyenlő vagy nagyobb, mint a beprogramozott RhythmMatch küszöb értéke, a ritmust SVT-nek minősíti, és gátolja a terápiát ("Vektor-időzítési és -összefüggési elemzés" a 2-23. oldalon).
- Ha a vektor-időzítési és -összefüggési elemzés nem minősíti a ritmust SVT-nek, a Stability (stabilitás) és az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) funkciók megállapítják, hogy a kamrai ritmus instabil-e, és a pitvari frekvencia gyors-e. Ha a kamrai ritmus instabil, és a pitvari frekvencia gyors, a ritmust SVT-nek minősíti, és gátolja a terápiát.

A Rhythm ID funkció nem veszi figyelembe a pitvari kritériumokat [$V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) vagy a pitvari frekvencia nagyobb mint az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)] a következő konfigurációk esetében:

- Kétüregű készülékek esetén, ha az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) Off (kikapcsolt) állapotban van

Ilyen konfiguráció esetében a készülék nem értékeli a Stability (stabilitás) feltételt az Initial Detection (kezdeti detekció) alkalmával. Ez olyankor lehet hasznos, amikor problémák vannak a pitvari vezetékekkel kapcsolatban. Az ilyen konfigurációk esetében a terápia gátódik az Initial Detection (kezdeti detekció) alkalmával, ha a készülék megállapítja (vektor-időzítési és -összefüggési elemzéssel), hogy a ritmus SVT. Ellenkező esetben a készülék terápiát kezdeményez.

Kétféle módszer áll rendelkezésre ahhoz, hogy a készülék automatikusan készítsen Rhythm ID referenciamintát: passzív és aktív. Az aktív módszer olyan betegeknél lehet hasznos, akik gyakran részesülnek kamrai ingerlésben.

Ha a passzív módszer engedélyezve van, a pulzusgenerátor kétóránként megkísérli a Rhythm ID referenciaminta meghatározását a beprogramozott bradycardia beállítások mellett. A frissítés 2–4 órával az után kezdődik, hogy a készüléket kikapcsolták a Storage (tárolás) módból.

Ha az aktív mód van bekapcsolva, és hét nap eltelt a referenciaminta utolsó sikeres elkészítése óta, a készülék 28 óránként automatikusan elemzi a beteg saját ritmusát a bradycardia paraméterek átállításával. A Rhythm ID funkció aktív referenciaminta-frissítése alkalmával a következők történnek:

1. A készülék ellenőrzi, hogy a beteg nyugalomban van-e (az akcelerométer bemeneti jele alapján).
2. A készülék engedélyezi az ingerlési frekvencia szabályozott csökkentését a beprogramozott Rhythm IDFallback (tartalék)LRL-re. A tartalék frekvencián a következők történnek:
 - A készülék az ingerlési módot ideiglenesen DDI, VDI, VVI, AAI vagy Off (kikapcsolt) állapotba állítja (a programozott brady módtól függően), és meghosszabbítja az AV Delay (AV-késleltetés) értékét legfeljebb 400 ms-ra.
 - A készülék felfüggeszti a biventricularis trigger, a Rate Smoothing (frekvenciasimítás), az ATR, a Rate Hysteresis (frekvenciahiszterézis), a Rate Search Hysteresis (frekvenciakeresési hiszterézis) és a dinamikus programozás [kivéve a Dynamic VRP (dinamikus VRP)] működését. Az ingerlés ürege biventrikuláris, az LV Offset (LV eltolódás) értéke 0.
3. A Fallback (tartalék) időszak után az ingerlési paraméterek visszaállnak a normális beállításaikra. A Fallback (tartalék) időszak legfeljebb naponta egyszer fordul elő, és jellemzően egy percnél rövidebb ideig tart.

Kézi módszer is rendelkezésre áll a készülék utasítására, hogy készítsen Rhythm ID referenciamintát.

MEGJEGYZÉS: A referenciaminta kézi frissítése akkor is elvégezhető, ha a Rhythm ID nincs bekapcsolva. Ha arrhythmia lép fel, a készülék vektor-időzírtési és -összefüggési elemzést végez, és a RhythmMatch értékeket a RhythmMatch küszöbvel rendelkező készülékek esetében tárolja az epizód adatai között. Azonban a vektor-időzírtési és -összefüggési eredmények alapján nem lehet megállapítani, hogy a beteg ritmusa VT vagy SVT.

A Rhythm ID funkció kézi referenciaminta-frissítése alkalmával a pulzusgenerátor a következő műveleteket végzi el:

1. Engedélyezi az ingerlési frekvencia szabályozott csökkentését a beprogramozott Rhythm IDFallback (tartalék) LRL-re. A tartalék frekvencián a következők történnek:
 - A készülék az ingerlési módot ideiglenesen a beprogramozott Manual Rhythm ID Brady Mode (kézi Rhythm ID brady mód) állapotba állítja, és meghosszabbítja az AV Delay (AV-késleltetés) értékét legfeljebb 400 ms-ra.
 - A készülék felfüggeszti a biventricularis trigger, a Rate Smoothing (frekvenciasimítás), az ATR, a Rate Hysteresis (frekvenciahiszterézis), a Rate Search Hysteresis (frekvenciakeresési hiszterézis) és a dinamikus programozás [kivéve a Dynamic VRP (dinamikus VRP)] működését. Az ingerlés ürege biventrikuláris, az LV Offset (LV eltolódás) értéke 0.
2. A Fallback (tartalék) intervallum után az ingerlési paraméterek visszaállnak a normális beállításaikra. Ez a folyamat általában egy percnél rövidebb ideig tart.

MEGJEGYZÉS: A Rhythm IDFallback (tartalék) LRL beállításait úgy kell megválasztani, hogy azok elősegítsék normál sinusritmus (többek között normál AV-átvezetés) kialakulását. Óvatosan járjon el, ha 50 min^{-1} -nél alacsonyabb LRL-t állít be (a beteg kamrai szökési frekvenciáját megközelítő értéket). A Rhythm ID frissítése közben fellépő kamrai szökési ritmus helytelen terápiás döntésekhez vezethet.

MEGJEGYZÉS: A készülék az egyszer elkészített Rhythm ID referenciamintát használja a vektor-időzírtési és -összefüggési elemzésre, amíg újabb referenciaminta nem készül.

MEGJEGYZÉS: A Rhythm ID referenciaminta kézi frissítését nem javasolt közvetlenül sokterápia után elvégezni. Több percig is eltarthat, amíg normalizálódnak a sok által okozott EGM-morfológiai szabálytalanságok.

A Rhythm ID használatakor vegye figyelembe az alábbiakat:

- A Rhythm ID határozza meg, hogy a Duration (időtartam) végén a terápia gátlódik vagy nem. Ha a döntés a terápia gátlása, akkor a készülék ütésenként újra értékeli Rhythm ID funkciót [beleértve a vektor-időzítési és -összefüggési elemzést, a V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia), az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) és a Stability (stabilitás) funkciókat]. A Sustained Rate Duration (SRD, tartós frekvencia időtartama) funkció alkalmazása korlátozza a Rhythm ID általi terápia-gátlást a beprogramozott SRD időtartamra.
- A Rhythm ID nem gátolja a VF zónába eső frekvencia esetében végzett terápiát. A VF frekvenciaküszöbnek a gyors ritmusok frekvenciájánál alacsonyabb értékre való programozása megakadályozza, hogy a Rhythm ID gátolja a terápiát e ritmusok esetében.
- Az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) On (bekapcsolt) értékre állítása megakadályozza, hogy a Rhythm ID gátolja a terápiát, ha a kamrai frekvencia gyorsabb mint a pitvari frekvencia.
- Ha egyszer sem készült Rhythm ID referenciaminta, a Rhythm ID funkció csak a Stability (stabilitás) és az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) segítségével különbözteti meg a VT-t az SVT-től, mert nem végezhető el a vektor-időzítési és -összefüggési elemzés. Ezenkívül, ha a Rhythm ID funkció nem veszi figyelembe a pitvari detekciós kritériumokat, és nem történt referenciaminta készítése, akkor az Initial Detection (kezdeti detekció) során a készülék nem használ detekciójavítási funkciót.

Onset/Stability (Kezdet/Stabilitás)

Az Onset/Stability detekciójavítási eszközkészlet a szív ciklusok közötti intervallumokat elemzi, hogy meghatározza, hogy a beteg ritmusát kezelni kell (VT), vagy gátolni kell a terápiát (SVT).

Az Onset/Stability (Kezdet/Stabilitás) lehetővé teszi a detekció javítását szolgáló funkciók programozását azáltal, hogy azonosítja a kívánt típusú ritmus-megkülönböztetést: pitvari tachyarrhythmia, sinus tachycardia vagy polimorf VT (2-4. táblázat Az Onset/Stability ritmus-megkülönböztetés rendelkezésre állása zónánként, a 2-11. oldalon).

2-4. táblázat Az Onset/Stability ritmus-megkülönböztetés rendelkezésre állása zónánként

	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)
3 zónás konfiguráció	Pitvari tachyarrhythmia Sinus tachycardia	Polimorf VT ^a	Nincs
3 zónás konfiguráció Monitor Only (csak monitorozás) zónával ^{b, c}	Nincs	Pitvari tachyarrhythmia Sinus tachycardia Polymorphic VT (Polimorf VT) ^a	Nincs
2 zónás konfiguráció		Pitvari tachyarrhythmia Sinus tachycardia Polymorphic VT (Polimorf VT) ^a	Nincs
2 zónás konfiguráció [Monitor Only (csak monitorozás) zónával] ^b		Nincs	Nincs
1 zónás konfiguráció			Nincs

a. A Polymorphic VT Discrimination (polimorf VT megkülönböztetése) csak a VT zónában áll rendelkezésre.

b. A ritmus-megkülönböztetés nem elérhető egy többzónás konfiguráció legalacsonyabb zónájában, ha annak a beállítása Monitor Only (csak monitorozás) (arra a zónára nincs terápia programozva).

c. A 3 zónás konfigurációra programozott készülékek esetében, ha a VT-1 zóna beállítása Monitor Only (csak monitorozás), és a detekciójavítási eszközkészletek On (bekapcsolt) állapotban vannak a VT zónában, a ritmus-megkülönböztetést akkor alkalmazza a készülék, ha a tachycardia teljesíti az Initial Detection (kezdeti detekció) feltételeit a Monitor Only (csak monitorozás) zónában, majd később a frekvencia növekszik, és eléri a VT zónát. Ebben az esetben az Initial Detection (Kezdeti detekció) újraindul, és a detekciójavítási eszközkészletek elérhetők a VT zónában.

Ismételt megerősítés / elkötelezett sokk

Az ismételt megerősítés a készülék által a kondenzátor sokk leadására szolgáló feltöltése közben és közvetlenül a feltöltése után végzett monitorozást jelenti. Ha a Committed Shock (elkötelezett sokk) paraméter Off (kikapcsolt) állapotban van, a készülék újra ellenőrizheti, hogy a sokk leadásra kerüljön-e.

Kamrai ismételt detekció

A kamrai ismételt detekció a következő események után történik:

- Kamrai terápia leadása
- Az ismételt megerősítési elemzés eredménye miatt elutasított terápia (elutasított – ismételt megerősítés)
- Manuálisan elutasított terápia
- A terápia nem áll rendelkezésre a Detection Met (kimutatás teljesült) állapot fennállásakor [kivéve, ha a VT-1 zóna beállítása Monitor Only (csak monitorozás), ilyenkor újraindul az Initial Detection (kezdeti detekció)]

A Redetection (ismételt detekció) funkció ugyanazt a kamrai detekciós ablakkal végzett eljárást és a beprogramozott Rate (frekvencia) küszöböt alkalmazza, mint az Initial Detection (kezdeti detekció) a tachyarrhythmia kimutatására.

Az Initial Detection (kezdeti detekció) és a Redetection (ismételt detekció) közötti legfontosabb különbségek a Duration (időtartam) paraméterekben és a rendelkezésre álló detekciójavítási funkciókban vannak:

- Ha a készülék kamrai sokkterápiát ad le, a következők történnek:
 - Az ismételt detekció időtartamát a Post-shock Duration (sokkolás utáni időtartam) paraméter értéke határozza meg
 - A detekciójavítási eszközök [kivéve az Onset (indítás), a Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) és a vektor-időzítési és -összefüggési elemzés] elérhetők az ismételt detekció során
- Ha a készülék kamrai ATP-t ad le, vagy a terápia elutasításra kerül, vagy nem áll rendelkezésre, a következők történnek:
 - Az ismételt detekció időtartamát a Redetection Duration (ismételt detekció időtartama) paraméter értéke határozza meg
 - A detekciójavítási eszközök [kivéve a Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil)] nem elérhetők az ismételt detekció során

Bármelyik időtartamot nyilvánítja is a készülék megfelelőnek, az illető típusú időtartam [Redetection (ismételt detekció) vagy Post-Shock (sokkolás utáni)] lesz érvényben mindegyik zónában az illető zónák programozott időtartam értékén.

Kamrai sokkolás utáni detekció-javítási funkciók

A következő kamrai detekció-javítási funkciók lesznek aktívak – ha On (bekapcsolt) állapotban vannak – a Post-shock Duration (sokkolás utáni időtartam) eltelte után:

- Post-shock V Rate > A Rate (sokk utáni kamrai frekvencia > pitvari frekvencia)
- Post-Shock (sokkolás utáni) AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)
- Stability (Sokkolás utáni stabilitás)
- Post-shock SRD (sokkolás utáni SRD)

- Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) beprogramozható a Post-shock Stability (sokkolás utáni stabilitás) paraméterrel együtt a pitvarfibrilláció jobb megkülönböztetésére és a nem kívánatos kamrai sokkterápia leadásának megakadályozására.



Kamrai detekció részletei

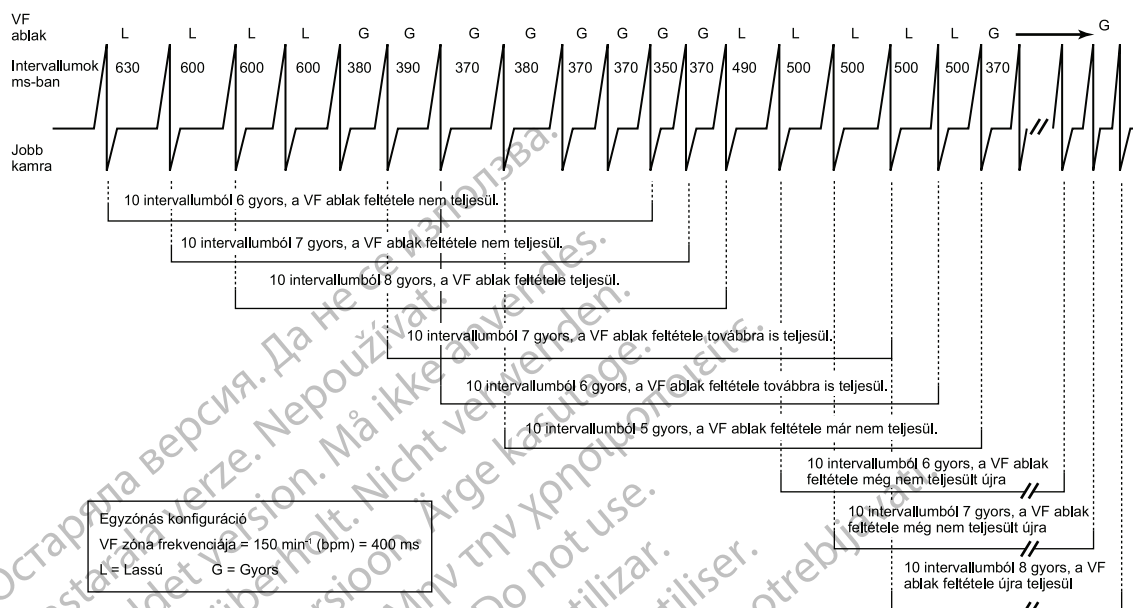
- Kamrai detekciós ablakok
- Időtartam paraméter
- Ismételt detekció időtartama és sokkolás utáni detekció időtartama
- Kamrai epizódok
- Kamrai detekcióijávitási funkciók

Kamrai detekciós ablakok

Mindegyik kamrai zóna detekciós ablaka a 10 legutóbbi, a pulzusgenerátor által mért jobb kamrai R–R intervallumból áll. Minden új intervallum mérésekor a készülék összehasonlítja azt az egyes zónák programozott frekvenciaküszöbével, és gyorsnak vagy lassúnak minősíti (a frekvenciaküszöb fölötti vagy alatti) az egyes detekciós ablakok esetében.

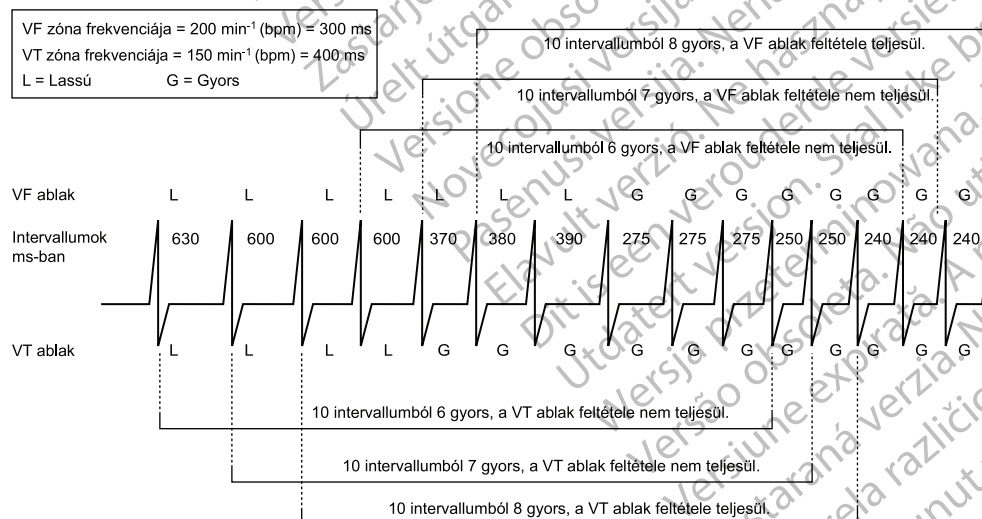
A pulzusgenerátor egy potenciális epizódot készít, ha 3 egymás utáni gyors intervallumot észlel. A detekciós ablak feltételei teljesülnek, és a készülék egy epizódnak nyilvánítja, ha 10 intervallumból 8 gyorsat számolt. A detekciós ablak feltétele továbbra is teljesítettnek minősül addig, amíg 10 intervallumból legalább 6 gyors epizód. Ha a gyors intervallumok száma 6 alá

csökken, a zóna detekciós ablakának feltétele nem minősül teljesítettnek. A detekciós ablak feltétele csak akkor minősül újra teljesítettnek, ha ismét 10 intervallumból legalább 8 gyors epizód történik (2–3. ábra A kamrai detekciós ablak feltételének teljesülése, a 2-14. oldalon).



2-3. ábra A kamrai detekciós ablak feltételének teljesülése

Mivel a frekvenciaküszöböt a magasabb zónákban magasabb értékre kell programozni, mint az alacsonyabb zónákban, a valamelyik magasabb ablakban gyorsnak minősített intervallum az alacsonyabb zóná(k)ban is gyorsnak minősül (2-4. ábra Két kamrai zóna esetén a detekciós ablakok közötti összefüggés, a 2-14. oldalon).



2-4. ábra Két kamrai zóna esetén a detekciós ablakok közötti összefüggés

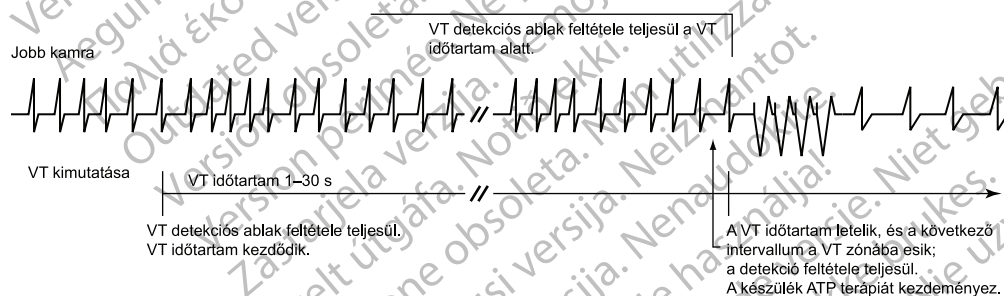
Időtartam paraméter

A Duration (időtartam) paraméter az egyes zónákban méri, hogy egy ritmus fennáll-e annyi idő óta, amennyinek el kell telnie, mielőtt a készülék elvégezné a terápiát.

A Duration (időtartam) számláló akkor kezdi el számolni az időt, amikor a megfelelő zóna detekciós ablaka feltételei teljesülnek. A programozott Duration (időtartam) időt az algoritmus ellenőrzi minden szív ciklus után, hogy megállapítsa, hogy letelt-e.

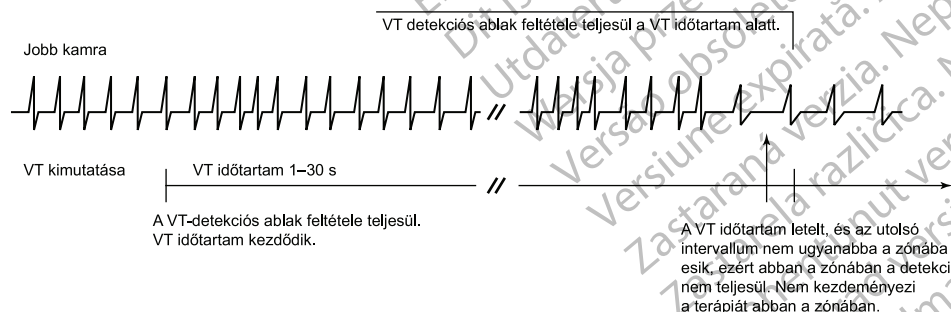
MEGJEGYZÉS: Mivel a Duration (időtartam) számlálót a készülék a szív ciklussal egy időben értékeli, a mért érték a programozott Duration (időtartam) értéket legfeljebb egy teljes szív ciklusnyi idővel meghaladhatja.

- Amíg a zóna detekciós ablakának feltétele teljesül, a Duration (időtartam) számláló tovább számolja az időt. Ha az utolsó kimutatott intervallum a zónába esik, amikor a Duration (időtartam) lejár, a detekció feltétele teljesítettnek nyilvánul, és a készülék kezdeményezi a terápia elvégzését (feltéve, hogy egyik programozott detekció-javítási funkció sem gátolja a terápia leadását) (2–5. ábra Kamrai időtartam számláló, a 2-15. oldalon).
- Ha az utolsó detektált intervallum nem esik a zónába, a készülék nem kezdeményez terápiát. Mindegyik további intervallumot ellenőriz, amíg vagy egy intervallum az eredeti zónába esik, vagy az ablak feltétele már nem teljesül (2–6. ábra Utolsó detektált intervallum, a 2-15. oldalon).
- Ha a Duration (időtartam) számítása közben bármikor a zóna detekciós ablakába 10-ből 6-nál kevesebb gyors intervallum esik, a zóna Duration (időtartam) értéke visszaáll 0-ra (2–7. ábra Kamrai időtartam nullázása, a 2-16. oldalon). A Duration (időtartam) számlálása csak akkor kezdődik újra, ha a zóna detekciós ablakának feltétele újra teljesül.

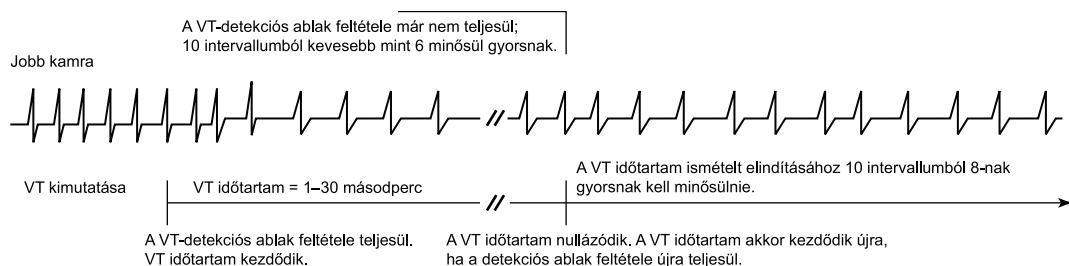


A Duration (időtartam) számláló akkor indul el, ha egy ablak feltétele teljesül, és tovább számol a beállított ideig, amíg a kamrai detekciós ablak feltétele teljesül. A detekció feltétele akkor teljesül, ha a Duration (időtartam) letelik, és a következő intervallum ugyanabba a kamrai detekciós zónába esik.

2-5. ábra Kamrai időtartam számláló



2-6. ábra Utolsó detektált intervallum



A Duration (időtartam) nullázódik, ha a Duration (időtartam) közben az ablak feltétele már nem teljesül.

2-7. ábra Kamrai időtartam nullázása

Mindegyik kamrai zóna esetében be van programozva egy Duration (időtartam) érték. A beprogramozott konfigurációtól függően különböző értékek állnak rendelkezésre (2–5. táblázat). Az időtartam programozható értékei kamrai zónáktól és konfigurációtól függően, a 2-16. oldalon). Az alacsonyabb kamrai zónákban egyenlő vagy nagyobb Duration (időtartam) értéket kell programozni, mint a magasabb kamrai zónákban. A hosszabb időtartamok programozása annak megakadályozására szolgálhat, hogy a készülék nem tartós arrhythmia kezelését kezdeményezze.

2-5. táblázat Az időtartam programozható értékei kamrai zónáktól és konfigurációtól függően

Konfiguráció	VT-1 Zone (VT-1 zóna) ^a	VT Zone (VT zóna) ^a	VF Zone (VF zóna) ^b
1 zóna	--	--	1–15 másodperc
2 zóna	--	1–30 másodperc	1–15 másodperc
3 zóna	1–60 másodperc	1–30 másodperc	1–15 másodperc

a. A VT-1 és a VT zóna maximális ismételt detektálási időtartama 15 másodperc.

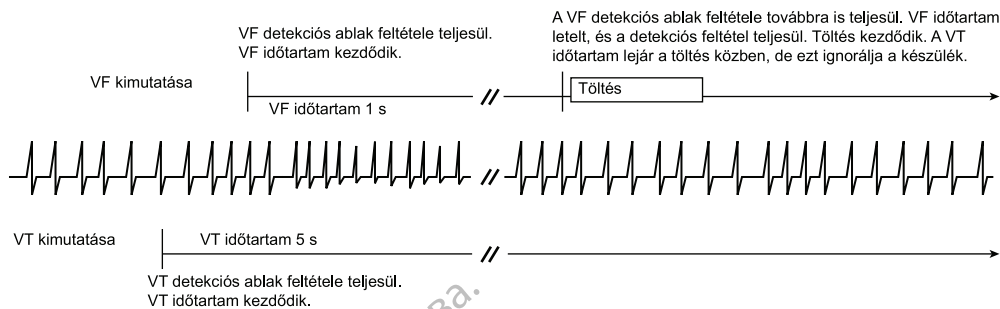
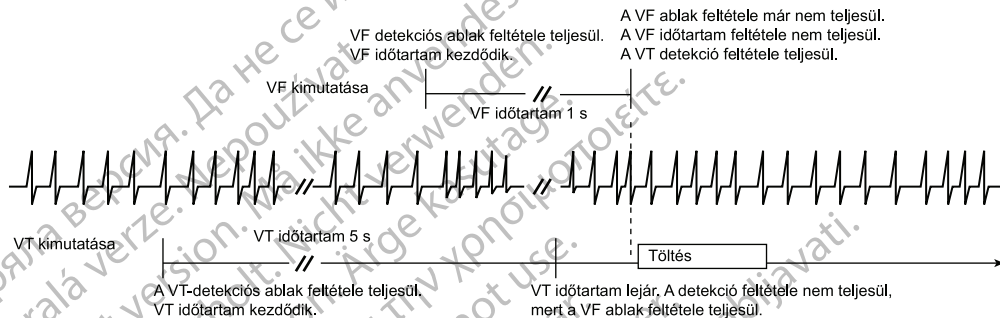
b. A VF zónában az ismételt detektálási és sokkolás utáni időtartam rögzített, 1 másodperc.

A Duration egy többzónás konfigurációban

A Duration (időtartam) számlálók egymástól függetlenül működnek mindegyik kamrai zónában.

- Ha a legmagasabb zónában arrhythmia mutat ki az eszköz, annak a zónának a Duration (időtartam) időzítője az alacsonyabb zónákéi elé sorolódik; az alacsonyabb zónák Duration (időtartam) időzítői továbbra is számlálnak, de a készülék ignorálja azokat, amíg a magasabb zóna Duration (időtartam) időzítője számlál.
- Ha a magasabb zónához tartozó Duration (időtartam) lejár, és a detekció feltételei teljesülnek, a készülék kezdeményezi az illető zónához tartozó terápiát, függetlenül attól, hogy az alacsonyabb zónák Duration (időtartam) időzítői lejártak-e vagy sem.
- Ha a magasabb zóna detekciós ablakának feltétele már nem teljesül, megszűnik az alacsonyabb kamrai zónák Duration (időtartam) időzítőinek ignorálása.

A készülék kezdeményezi az alacsonyabb kamrai zóna programozott terápiáját, ha egy alacsonyabb kamrai zóna időtartama lejárt, és a magasabb kamrai zónák ablakának feltételei nem teljesülnek (2–8. ábra A kamrai időtartamok kölcsönhatása, 2 zónás konfiguráció, kondenzátor-töltés, a 2-17. oldalon, 2–9. ábra A kamrai időtartamok kölcsönhatása, 2 zónás konfiguráció, késleltetett kondenzátor-töltés, a 2-17. oldalon).

**2-8. ábra A kamrai időtartamok kölcsönhatása, 2 zónás konfiguráció, kondenzátor-töltés****2-9. ábra A kamrai időtartamok kölcsönhatása, 2 zónás konfiguráció, késleltetett kondenzátor-töltés**

A kamrai ismételt detekció időtartama és a sokkolás utáni időtartam

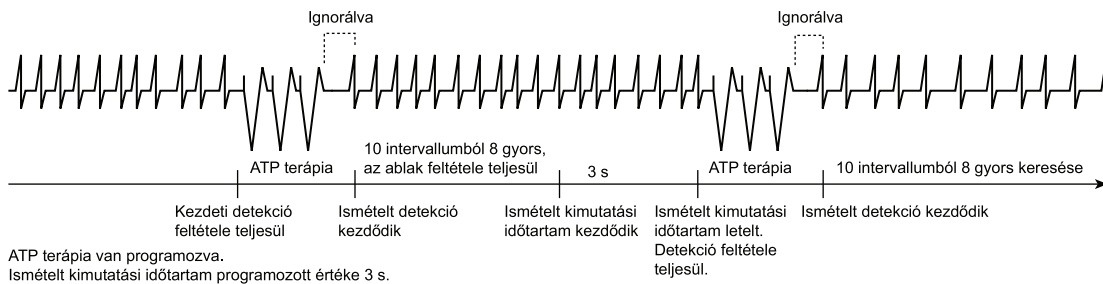
A Duration (időtartam) paraméterek a tachyarrhythmiai azonosításában játszanak szerepet a kamrai ismételt detekciós folyamatban.

- A Redetection Duration (ismételt detekció időtartama) funkciót a készülék az ATP terápia (kivéve a QUICK CONVERT ATP) elvégzése, az elutasított terápia, a manuálisan elutasított terápia, illetve a Detection Met (detekció teljesült) esetben rendelkezésre nem álló terápia után alkalmazza (2-10. ábra Kamrai ATP-leadás utáni ismételt detekció, a 2-18. oldalon).
- A Post-shock Duration (sokkolás utáni időtartam) funkciót a készülék a sokkterápia leadása után alkalmazza (2-11. ábra Kamrai sokkolás utáni ismételt detekció, a 2-18. oldalon).

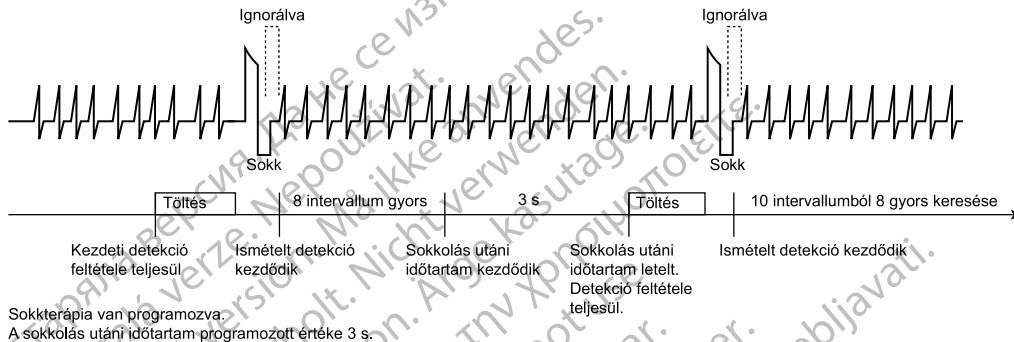
A Redetection Duration (ismételt detekció időtartama) programozható a többzónás konfigurációkban az alacsonyabb kamrai zónákban. Nem programozható a VF zónában. A Post-shock Duration (sokkolás utáni időtartam) ugyanilyen módon programozható; az alacsonyabb kamrai frekvenciazónákban programozott értékeknek egyenlőnek vagy magasabbnak kell lennie, mint a programozott értékek a magasabb zónákban.

A potenciális terápiáig eltelő idő minimálisra csökkentése érdekében javasolt a Redetection Duration (ismételt detekciós időtartam) értéket a több zónából álló konfigurációk VT-1 és a VT zónájában legfeljebb 5 másodpercre beállítani.

Javasolt a Post-shock Duration (sokkolás utáni időtartam) értéket is a több zónából álló konfigurációk VT-1 és a VT zónájában legfeljebb 5 másodpercre beállítani. Azonban hosszabb időtartamot érdemes programoznia, ha a sokk által kiváltott, nem tartós, magas frekvenciájú ritmusok, például felgyorsult idioventricularis ritmus (AIVR) vagy pitvarfibrilláció jelei láthatók. A hosszabb időtartam lehetővé teszi, hogy a ritmus visszaálljon egy alacsonyabb frekvenciára, mielőtt az ismételt detekciós feltétel teljesülne.



2-10. ábra Kamrai ATP-leadás utáni ismételt detekció



2-11. ábra Kamrai sokkolás utáni ismételt detekció

Ventricular Episodes (Kamrai epizódok)

Ha egymás után három gyors kamrai ütést detektál, a pulzusgenerátor a elkezd ellenőrizni, hogy a teljesül-e egy detekciós ablak feltétele. Ha valamelyik zóna detekciós ablakának feltétele teljesül, a pulzusgenerátor a következőket végzi el:

- Megállapítja egy kamrai epizód kezdetét
- Eggyel növeli az epizód sorszámát
- Memóriát foglal le az anamnézis adatai és az elektrogram tárolására
- Elindítja az időtartam-számlálókat azokban a zónákban, amelyekben a detekciós ablak feltétele teljesül

A kamrai epizódot akkor nyilvánítja befejezettnek, ha egyik detekciós ablak feltételei sem teljesülnek, és így maradnak egy meghatározott ideig.

Mindegyik kamrai tachycardiás epizódot a készülék a Treated (kezelt) vagy a Non-Treated (nem kezelt) kategóriába sorolja (2-12. ábra Kezelt epizód, a kamrai mód monitorozás és terápia, és ATP leadása történik, a 2-19. oldalon – 2-16. ábra Kezelt epizód, a kamrai mód monitorozás és terápia, és az epizód vége időzítő visszaállítódik 0-ra, a 2-20. oldalon).

- Kezelt epizód az, amelyben terápiát végez a készülék
- Nem kezelt epizód az, amelyben a készülék nem végez terápiát.

A Treated (kezelt) epizódok esetében az epizód végének időzítője a terápia leadása után kezdődik. A nem kezelt epizódok esetében az epizód végének időzítője akkor indul, amikor a pulzusgenerátor megállapítja, hogy egyik detekciós ablak feltétele sem teljesül. Az epizód vége intervallum arra szolgál, hogy a beteg állapota stabilizálódhasson, mielőtt az Initial Detection (kezdeti detekció) és a kezdeti terápia ismét elkezdődik. Az epizód akkor nyilvánul befejezettnek, ha egyetlen detekciós ablak feltétele sem teljesül egy bizonyos ideig az utolsó terápiás kísérlet óta (2-6. táblázat Epizód vége időzítő, a 2-19. oldalon). Ha az epizód vége számláló számlálása közben bármelyik ablak feltétele teljesül, az epizód vége számláló értéke visszaáll nullára. Akkor kezd el újra számlálni, amíg vagy terápiát kísérel meg a készülék, vagy egyik ablak feltétele sem

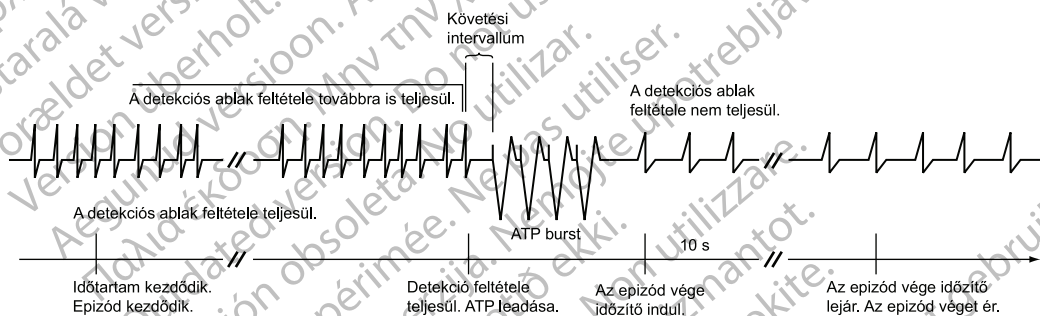
teljesül (2–16. ábra Kezelt epizód, a kamrai mód monitorozás és terápia, és az epizód vége időzítő visszaállítódik 0-ra, a 2-20. oldalon).

Miután egy epizódot befejezettnek nyilvánított, a pulzusgenerátor az Initial Detection (kezdeti detekció) és kezdeti terápia feltételeit alkalmazza a későbbi tachyarrhythmiaakra.

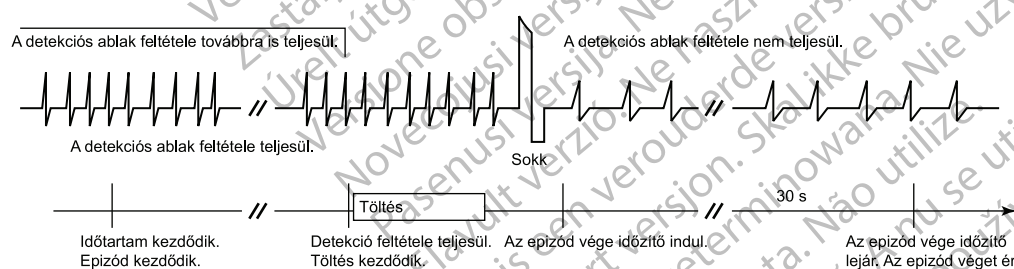
2–6. táblázat Epizód vége időzítő

Az epizód besorolása	Kamrai epizód vége időzítő (az epizód befejezettnek nyilvánításához szükséges idő)
Nem kezelt (nem történt terápia leadása)	10 másodperc
Treated (kezelt) (csak ATP-terápia leadása történt)	10 másodperc
Treated (kezelt) (bármilyen sokkterápia leadása történt)	30 másodperc

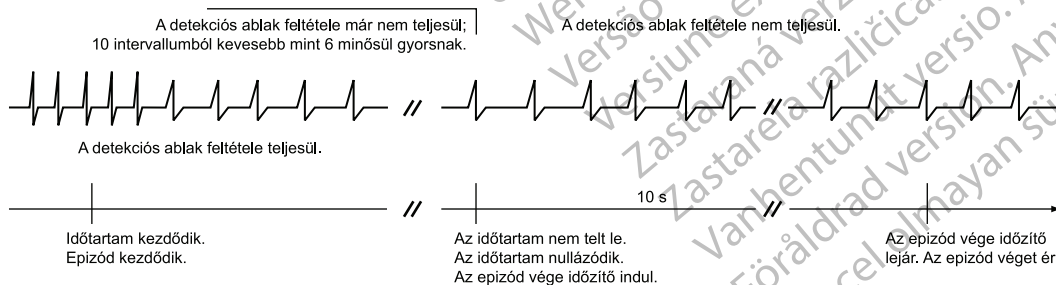
MEGJEGYZÉS: Az epizód azonnal véget ér, ha az epizód vége számláló lejárt előtt a Tachy Mode (Tachy mód) beállítását átprogramozzák, indukciós módszert vagy vezetéktesztet kísérlelnek meg, vagy átprogramozzák valamelyik kamrai detekciós vagy kamrai terápiás paramétert.



2–12. ábra Kezelt epizód, a kamrai mód monitorozás és terápia, és ATP leadása történik

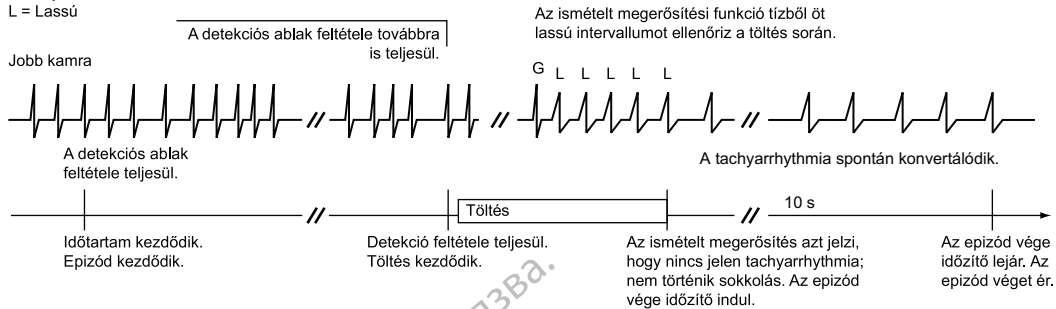


2–13. ábra Treated (kezelt) epizód, a kamrai mód monitorozás és terápia, és sokk leadása történik



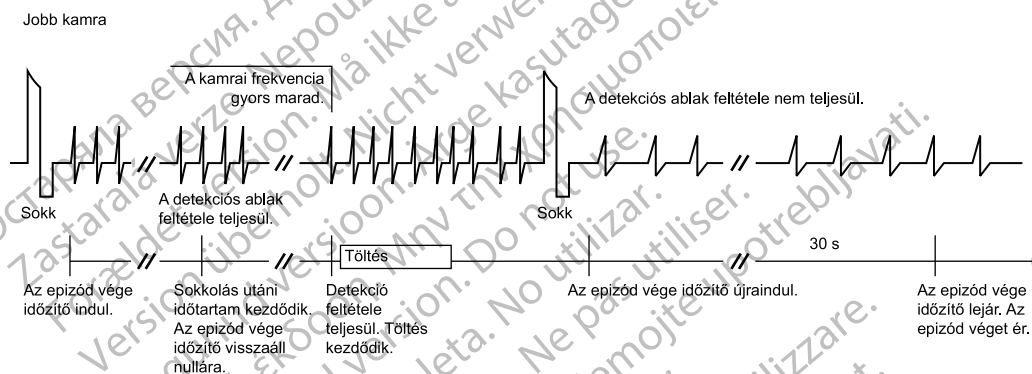
2–14. ábra Nem kezelt epizód, a kamrai mód monitorozás és terápia vagy csak monitorozás, időtartam nem telt le

G = Gyors
L = Lassú



Ebben a példában feltételeztük, hogy az elkötelezett sokk funkció ki van kapcsolva.

2-15. ábra Nem kezelt epizód, a kamrai mód monitorozás és terápia, és a kezelés megszakad a sokk leadása előtt



Ez a példa egy kezelt epizódot mutat be, ha a Ventricular Mode (kamrai mód) Monitor + Therapy (monitorozás és terápia). Az epizód vége időzítő visszaáll 0-ra, amikor egy kamrai detekciós ablak feltétele teljesül a kamrai terápia leadása után, de az epizód végének az elérése előtt. Ebben a példában 2 sokk leadása történt az epizód során.

2-16. ábra Kezelt epizód, a kamrai mód monitorozás és terápia, és az epizód vége időzítő visszaállítódik 0-ra

Kamrai detekció-javítási funkciók

A kamrai detekció-javítási funkciók specificitással egészítik ki a Rate (frekvencia) és a Duration (időtartam) detekciós feltételeket. A kamrai detekció-javítási funkciókat a következők elvégzésére lehet beprogramozni:

- A terápia leadásának késleltetése vagy gátlása
- A terápia gátlásának felülbírálása
- Egy ATP-terápia kihagyása, hogy helyette sokkterápia történjen

A kamrai javítási funkciókat a következő értékekre lehet beprogramozni:

- Rhythm ID
- Onset/Stability
- Off (kikapcsolt) [tehát Rate Only (csak frekvencia)]

Az Off (kikapcsolt) lehetőség választása esetén a készülék csak a kamrai frekvenciát és az időtartamot használja a terápiás döntésekhez.

A Rhythm ID vagy az Onset/Stability lehetőség választása esetén a készülék a kamrai Rate (frekvencia) és Duration (időtartam) paramétereken kívül a detekció-javítási paramétereket is használja a terápiás döntésekhez (2-7. táblázat A detekciós paraméterekkel együtt elérhető detekció-javítási paraméterek, a 2-21. oldalon) a következőképp:

- A vektor-időzítési és -összefüggési elemzés gátolja a terápiát, ha a vezetési vektor (az EGM-morfológia és -időzítés) a tachyarrhythmia közben megfelel a beteg normál sinusritmusa alkalmával rögzített referencia vezetési vektornak.
- A V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) használható az Onset (kezdet), Stability (stabilitás), a vektor-időzítési és -összefüggési elemzés, illetve az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) funkciók döntésének felülbírlására. A V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) használható a kamrai terápia leadására, amikor a kamrai frekvencia magasabb, mint a pitvari frekvencia.
- Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) programozható (a stabilitás funkcióval együtt) a kamrai terápia gátlására, ha a pitvari ritmus gyors.
- A Stability (stabilitás) programozható a kamrai terápia gátlására, ha a kamrai ritmus instabil.
- A Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) programozható a kamrai ATP-terápia megkerülésével azonnal sokkterápia végzésére, ha a kamrai ritmus minősítése Unstable (instabil).
- Az Onset (kezdet) programozható a kamrai terápia gátlására, ha a beteg szívfrekvenciája fokozatosan gyorsul.
- Az SRD lehetővé teszi a pulzusgenerátornak, hogy felülbírlja a Stability (stabilitás), Onset (kezdet), a vektor-időzítési és -összefüggési elemzés, illetve az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) paraméterek kamrai terápiát gátló hatását, ha a magas frekvencia fennáll végig a programozott időszakon keresztül.

2-7. táblázat A detekciós paraméterekkel együtt elérhető detekció-javítási paraméterek

Detekció-javítási paraméter	Rhythm ID		Onset/Stability	
	Initial (kezdeti)	Post-Shock (sokkolás utáni)	Initial (kezdeti)	Post-Shock (sokkolás utáni)
Vektor-időzítési és -összefüggési elemzés ^a	X	--	--	--
V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) (csak kétüregű készülékek esetében)	X ^{b c}	X ^{b c}	X	X
AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (csak kétüregű készülékek esetében)	X ^{b d}	X ^{b d}	X ^e	X ^e
Stability (stabilitás) (gátolni)	X ^f	X ^f	X	X
Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil)	--	--	X	--
Onset (kezdet)	--	--	X	--
SRD (tartós frekvencia-időtartam) ^g	X	X	X	X

- a. Ez a javítási funkció nem programozható egyedileg.
- b. Ha a Rhythm ID ki van választva, ez a javítási funkció is automatikusan engedélyeződik, ha az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) On (Be) állapotban van. Nem elérhető azonban együregű készülékek esetében, illetve kétüregű készülékek esetében, ha az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) Off (kikapcsolt) állapotban van.
- c. Ez a javítási funkció nem programozható egyedileg, ha a Rhythm ID engedélyezve van.
- d. Ha a Rhythm ID ki van választva, e paraméter értéke ugyanaz az Initial (kezdeti) és a Post-Shock Detection (sokkolás utáni detekció) esetében. Nem lehet külön engedélyezni vagy letiltani a Post-Shock Detection (sokkolás utáni detekció) esetében.
- e. Ha kiválasztja az Onset/Stability lehetőséget, ez a paraméter függetlenül beállítható a Post-Shock Detection (sokkolás utáni detekció) esetében. Ha engedélyezve van, ugyanazt az értéket használja, mint az Initial Detection (kezdeti detekció).
- f. Ha a Rhythm ID engedélyezve van, és az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) On (Be) állapotban van kétüregű készülékek esetében, a detekciójavítási funkció ugyanazokat az értékeket használja az Initial (kezdeti) és a Post-Shock Detection (sokkolás utáni detekció) során. Együregű készülékeknél, vagy ha az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) Off (kikapcsolt) állapotban van, ez a detekciójavítási funkció automatikusan ki van kapcsolva az Initial Detection (kezdeti detekció) esetében, de engedélyezve van a Post-Shock Detection (sokkolás utáni detekció) esetében.
- g. Az SRD akkor elérhető, ha a terápiát gátló detekciójavítási funkciók be vannak programozva.

E detekció-javítási paraméterek közül egyesek függetlenül programozhatók Post-Shock (sokkolás utáni) paraméterekként (2-7. táblázat A detekciós paraméterekkel együtt elérhető detekció-javítási paraméterek, a 2-21. oldalon).

A detekció-javítási paraméterek rendelkezésre állása a programozott tachy zónák számától függ: 3, 2 vagy 1 (2–8. táblázat A többzónás konfigurációk esetén elérhető kamrai detekciójavítási paraméterek, a 2-22. oldalon).

2–8. táblázat A többzónás konfigurációk esetén elérhető kamrai detekciójavítási paraméterek

	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)
3 zónás konfiguráció	Vektor-időzítési és -összefüggési elemzés V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) Pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb Stability (stabilitás) (gátolni) Onset (kezdet) SRD (tartós frekvencia-időtartam)	Vektor-időzítési és -összefüggési elemzés ^a V Rate > A Rate ^a (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) Pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb ^a Stability (stabilitás) (gátolni) ^a Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) SRD (tartós frekvencia-időtartam) ^a	--
3 zónás konfiguráció [Monitor Only (csak monitorozás) zónával] ^{b c}	--	Vektor-időzítési és -összefüggési elemzés V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) Pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb Stability (stabilitás) (gátolni) Shock if Unstable ^d (sokkolás, ha instabil) Onset (kezdet) SRD (tartós frekvencia-időtartam)	--
2 zónás konfiguráció	--	Vektor-időzítési és -összefüggési elemzés V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) Pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb Stability (stabilitás) (gátolni) Shock if Unstable ^d (sokkolás, ha instabil) Onset (kezdet) SRD (tartós frekvencia-időtartam)	--
2 zónás konfiguráció [Monitor Only (csak monitorozás) zónával] ^b	--	--	--
1 zónás konfiguráció	--	--	--

- a. A javítási funkció a 3 zónás konfiguráció középső zónájában csak akkor érhető el, ha a Rhythm ID engedélyezve van.
b. A detekciójavítási funkciók nem elérhetők egy többzónás konfiguráció legalacsonyabb zónájában, ha annak a beállítása Monitor Only (csak monitorozás) zóna, (arra a zónára nincs terápia programozva).
c. A 3 zónás konfigurációra programozott készülékek esetében, ha a VT-1 zóna beállítása Monitor Only (csak monitorozás), és a detekciójavítási eszközök On (Be) állapotban vannak a VT zónában, a ritmus-megkülönböztetést akkor alkalmazza a készülék, ha a tachycardia teljesíti az Initial Detection (kezdeti detekció) feltételeit a Monitor Only (csak monitorozás) zónában, majd később a frekvencia növekszik, és eléri a VT zónát. Ebben az esetben az Initial Detection (kezdeti detekció) újraindul, és a detekciójavítási eszközök elérhetők a VT zónában.
d. A Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) nem programozható olyan zónába, amelyben más, a terápia gátlására programozott detekciójavítási funkciók vannak [Onset (kezdet), Stability (stabilitás) és AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)].

Ha egy bizonyos ritmus-megkülönböztetést választ, módosíthatja a detekció-javítási funkciók értékeit, úgy, hogy azok alkalmasak legyenek az illető ritmus megkülönböztetésére. A következő táblázat mutatja a névleges/alapértelmezett értékeket, azonban ezeket tetszés szerint változtathatja.

2-9. táblázat A kezdeti detekciós és ismételt detekciós detekció-javítási funkciók névleges/alapértelmezett értékei

Paraméter	Onset/Stability			Rhythm ID	
	Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés)	Sinus Tachycardia Discrimination (sinus tachycardia megkülönböztetés)	Polymorphic VT Discrimination (polimorf VT megkülönböztetés)	Atrial Tachyarrhythmia Discrimination On (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés, bekapcsolt)	Atrial Tachyarrhythmia Discrimination Off (kikapcsolt)
Vektor-időzítési és -összefüggési elemzés	--	--	--	On (bekapcsolt) ^a	On (bekapcsolt) ^a
V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) (csak kétüregű készülékek esetében)	On (bekapcsolt)	On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt) ^b	--
AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (csak kétüregű készülékek esetében)	170 min ⁻¹	--	--	170 min ⁻¹	--
Stability (stabilitás) (gátolni)	20 ms	--	--	20 ms	30 ms
Onset (kezdet [csak Initial Detection (kezdeti kimutatás)])	--	9%	--	--	--
SRD (tartós frekvencia-időtartam) Initial (kezdeti)	3:00 perc: másodperc	3:00 perc: másodperc	--	3:00 perc: másodperc	3:00 perc: másodperc
SRD – ismételt detekció	0:15 perc: másodperc	--	--	0:15 perc: másodperc	0:15 perc: másodperc
Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil)	--	--	30 ms	--	--

a. Ez a paraméter nem programozható egyedileg.

b. Ez a paraméter nem programozható egyedileg, ha a Rhythm ID engedélyezve van.

Vektor-időzítési és -összefüggési elemzés

A vektor-időzítési és -összefüggési elemzés összehasonlítja az ismeretlen ritmus EGM-jeleit a normál sinusritmus tárolt referenciamintával. A tárolt referenciamintához nem hasonló (tehát összefüggésben nem álló) ritmusok VT-nek minősülnek. A tárolt referenciamintához hasonló ritmusok SVT-nek minősülnek. A Rhythm ID funkció ezt a besorolást az Initial Detection (kezdeti detekció) során végzi el, hogy dönthessen a terápia leadásáról vagy gátlásáról.

Ha a készülék gyors ritmust érzékel, a ritmus mindegyik ütését összehasonlítja a tárolt referenciamintáéval. A pulzusgenerátor meghatározza a detektált görbe összefüggését a tárolt referenciamintával, és így mindegyik ütest összefüggésben állónak vagy összefüggésben nem állónak nyilvánít. A VF zónában történő ütés mindig összefüggésben nem állónak minősül, akkor is, ha a mért összefüggési értéke magas.

A pulzusgenerátor ezután a detektált ritmust SVT-nek vagy VT-nek minősíti a következő számítások alapján:

- Ha 10 ütésből legalább 3 összefüggésben áll a referenciamintával, a ritmus SVT-nek minősül, ami a megjegyzésekkel ellátott elektrogramokon RID+ megjegyzéssel jelenik meg
- Ha 10 ütésből kevesebb min 3 áll összefüggésben a referenciamintával, a ritmus VT-nek minősül, ami a megjegyzésekkel ellátott elektrogramokon RID- megjegyzéssel jelenik meg

RhythmMatch küszöb

Ez funkció elérhető a RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA és MOMENTUM készülékek esetében.

A RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) paraméter programozásával átállítható a vektor-időzírtési és -összefüggési elemzés által használt küszöb, amelynek segítségével a készülék megállapítja, hogy a beteg ritmusa összefüggésben áll-e a normál sinusritmust tartalmazó mintával. A RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) változtatásával beállíthatja, hogy a pulzusgenerátor hogyan különböztesse meg a VT-t az SVT-től.

A RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) 70% és 96% közötti értékre programozható, a névleges/alapbeállítása 94%. A vektor-időzírtési és -összefüggési elemzés során a pulzusgenerátor a programozott RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) értékét használja feltételként a beteg ritmusának VT-ként vagy SVT-ként való besorolásához ("Vektor-időzírtési és -összefüggési elemzés" a 2-23. oldalon).

A pulzusgenerátor a kiszámított korrelációs értékek alapján a detektált ritmushoz egy RhythmMatch pontszámot készít, amely a ritmus VT-ként vagy SVT-ként való osztályozására szolgál. Maximum két RhythmMatch értéket lehet rögzíteni: egyet amikor a terápia gátlása először bekövetkezik (a Rhythm ID segítségével), és egyet, amikor a készülék megkísérli a terápia leadását. A mért RhythmMatch értékeket a készülék rögzíti, akkor is, ha nincs engedélyezve a Rhythm ID, amennyiben megtörtént a referenciaminta tárolása.

Ha a Rhythm ID funkció engedélyezve van, a készülék feljegyzi és az Initial Detection (kezdeti detekció) során mentett elektrogramokban tárolja minden ütés mért összefüggési értékét, valamint az, hogy az ütest összefüggésben állónak vagy összefüggésben nem állónak minősítette. Ezek a mért korrelációs értékek hasznosak lehetnek a beteg számára programozandó RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) legjobb értékének meghatározásában. Ezenkívül a VF ütések mért összefüggési értékei hasznosak lehetnek a VF zóna frekvenciaküszöbének programozásában.

MEGJEGYZÉS: Bizonyos körülmények között egyes ütésekhez tartozó mentett összefüggési adatok nem jelennek meg a programozó képernyőjén.

MEGJEGYZÉS: Ha megtelt az EGM tárolására kijelölt memória megtelik, a készülék felülírja a régebbi EGM-adatokat az új EGM-adatok tárolásához. Az eseményeket menteni kell, hogy megmaradjanak a számított RhythmMatch értékek és az ütésenként mért összefüggési értékek a későbbi összehasonlítás céljára.

A RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) értékének átprogramozásakor vegye figyelembe a következőket:

- Tekintse át a korábbi (indukált vagy spontán) VT- és SVT-epizódok mért RhythmMatch értékeit
- A VT megfelelő kezelése valószínűségének javítására a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) értékét az összes VT mért RhythmMatch értéke fölé kell programozni
- Az SVT esetén végzett terápia gátlása valószínűségének javítására a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) értékét az összes SVT mért RhythmMatch értéke alá kell programozni
- Általánosságban a VT-detekció érzékenysége csökken a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) programozott értékének csökkenésével, ezért a VT iránti legnagyobb érzékenység érdekében a legmagasabb alkalmas RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) értéket kell programozni.
- A mért RhythmMatch értékek hasznosak lehetnek más Rhythm ID paraméterek, például az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés), az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) és a Stability (stabilitás) programozásához is

- A RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) csökkentésével a következők lépnek fel (2–17. ábra A RhythmMatch küszöb programozása, a 2-25. oldalon):
 - A beteg ritmusa nagyobb valószínűséggel mutat összefüggést a tárolt referenciamintával
 - A pulzusgenerátor kevésbé lesz érzékeny a VT-re
 - A pulzusgenerátor nagyobb valószínűséggel fogja a ritmust SVT-nek minősíteni és a terápiát gátolni
 - Ha a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) túl alacsonyra csökken, előfordulhat a VT kezelésének elmaradása
- A RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) növelése esetén a következők lépnek fel (2–17. ábra A RhythmMatch küszöb programozása, a 2-25. oldalon):
 - A beteg ritmusa kisebb valószínűséggel mutat összefüggést a tárolt referenciamintával
 - A pulzusgenerátor érzékenyebb lesz a VT-re
 - A pulzusgenerátor kisebb valószínűséggel fogja a ritmust SVT-nek minősíteni és a terápiát gátolni
 - Ha a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) túl magas értékre van programozva, előfordulhat, hogy SVT esetén elmarad a terapia gátlása

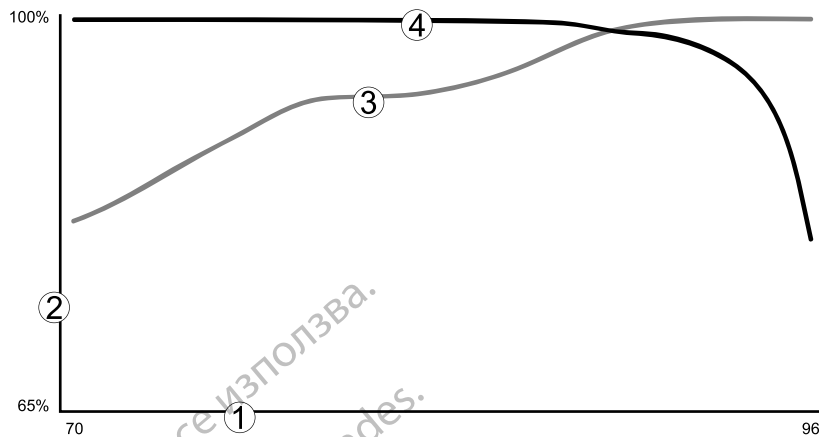
Ezért fontos a VT és az SVT korábbi epizódjainak áttekintése és annak meghatározása, hogy a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) megfelelő mértékben meghaladja a beteg összefüggési értékét VT esetében, azonban az SVT összefüggési értékei alatt maradjon. Ez lehetővé teszi, hogy a pulzusgenerátor pontosabban meg tudja különböztetni a VT-t az SVT-től, és potenciálisan csökkentse a nem megfelelő terapia elvégzését.



[1] Névleges/alapértelmezett RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) érték; [2] szenzitívebb a VT-re, kevésbé specifikus az SVT-re [3] szenzitívebb a VT-re, kevésbé specifikus az SVT-re

2–17. ábra A RhythmMatch küszöb programozása

A 2–18. ábra A RhythmMatch küszöb különböző értékei esetén megfigyelhető összefüggés az érzékenység és a specifitás között, a 2-26. oldalon bemutatja a VT kimutatásának érzékenységét és specifitását a VT kimutatására populációs szinten, a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) növekedésével vagy csökkenésével [a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) 70% és 96% között programozható, a névleges/alapbeállítása 94%]. Általánosságban a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) növekedésével a VT iránti érzékenység nő és az SVT iránti specifitás csökken. A RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) csökkentésével a VT iránti érzékenység csökken és az SVT iránti specifitás nő. Ezt a kapcsolatot a következőképpen is meg lehet határozni: a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) magasabb programozott értéke esetében az arrythmiát nagyobb valószínűséggel minősíti VT-nek és kisebb valószínűséggel SVT-nek, míg a RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) alacsonyabb programozott értéke esetében az arrythmiát nagyobb valószínűséggel minősíti SVT-nek és kisebb valószínűséggel VT-nek.



[1] Programozott RhythmMatch küszöb (RhythmMatch küszöb) (%); [2] Érzékenység, illetve specificitás (%); [3] VT-kimutatási érzékenység [4] SVT-kimutatási specificitás

2-18. ábra A RhythmMatch küszöb különböző értékei esetén megfigyelhető összefüggés az érzékenység és a specificitás között

Kamrai frekvencia > pitvari frekvencia

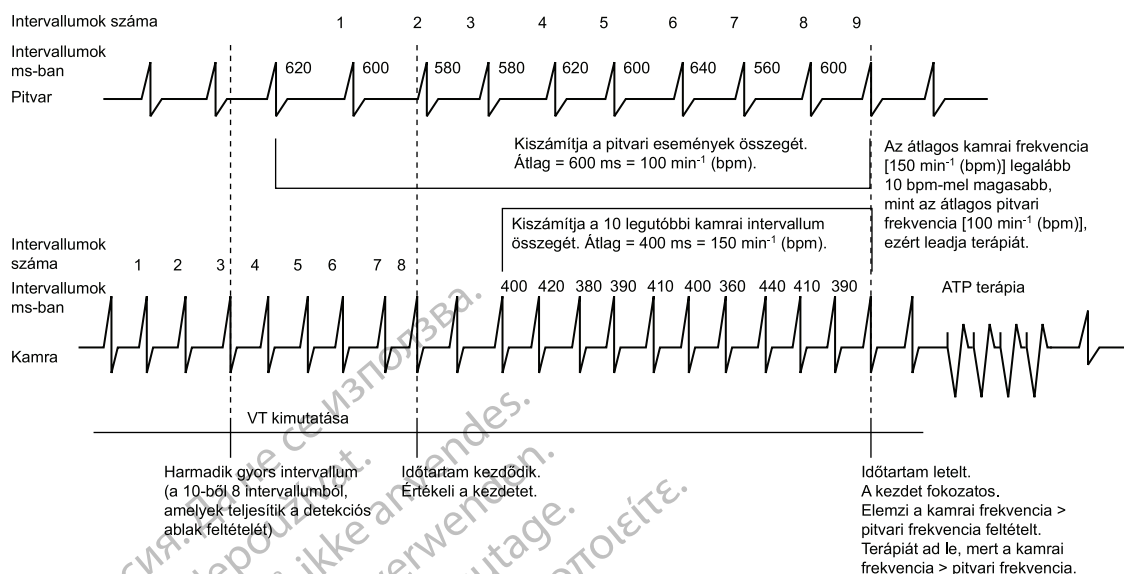
A V Rate > A Rate (a kamrai frekvencia nagyobb mint a pitvari frekvencia) detekciójavítási funkció a pitvari és a kamrai frekvenciák összehasonlításával határozza meg a gyors kamrai ritmus típusát. Ha kamrai frekvencia nagyobb mint a pitvari frekvencia, a készülék kezdeményezi a terápiát, függetlenül a többi beprogramozott detekciójavítási funkciók eredményétől.

Az elemzéshez a funkció a 10 legutóbbi kamrai intervallum átlagos frekvenciáját a Duration (időtartam) befejeződése előtt összehasonlítja a 10 legutóbbi pitvari intervallum átlagos frekvenciájával a Duration (időtartam) befejeződése előtt (2-19. ábra A kamrai frekvencia > pitvari frekvencia elemzése, a 2-27. oldalon). Ha kevesebb mint 10 pitvari intervallum áll rendelkezésre, a funkció rendelkezésre álló intervallumok alapján számítja az átlagos pitvari ritmust. Az elemzés a következő feltételek mellett történik:

- Ha az átlagos kamrai frekvencia legalább 10 min^{-1} -cel magasabb, mint a pitvari frekvencia, a funkció a kamrai frekvenciát a pitvari frekvenciánál magasabbnak minősíti [az Episode Detail Report (epizód részletes jelentése) helyen ez a True (igaz) megjegyzésként látható], és kezdeményezi a terápiát.
- Ha az átlagos kamrai frekvencia nem magasabb legalább 10 min^{-1} -cel, mint a pitvari frekvencia [az Episode Detail Report (epizód részletes jelentése) helyen ez a False (hamis) megjegyzésként látható], a terápia továbbra is gátolva maradhat. Az Episode Detail Report (epizód részletes jelentése) tartalmazza a mért értéket, akkor is, ha a paraméter Off (kikapcsolt) állapotban van.

Ha a terápia gátolva van, a V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) elemzés folytatódik, amíg a kamrai frekvencia magasabb lesz, mint a pitvari frekvencia, vagy más detekciójavítási funkciók utasítják a terápia elvégzését; ezekben az esetekben a készülék kezdeményezi a terápiát.

MEGJEGYZÉS: A V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) paramétert a készülék nem értékeli ATP-terápia után.



2-19. ábra A kamrai frekvencia > pitvari frekvencia elemzése

A V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) programozható a terápiát gátló tényezők [vektor-időztési és -összefüggési elemzés, AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb), Stability (stabilitás), illetve Onset (kezdet)] felülbírlására és terápia kezdeményezésére, ha a kamrai frekvencia magasabb, mint a pitvari frekvencia.

MEGJEGYZÉS: A pitvari vezeték Off (kikapcsolt) állapota esetén a készülék teljesítményére vonatkozó további információkat lásd: "A pitvari adatok használata" a 2-6. oldalon.

MEGJEGYZÉS: Egy Rhythm ID konfigurációban a V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) értékelése az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) értékéhez van kapcsolva. Ha az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) Off (kikapcsolt) állapotban van, az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) és a V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) detekciójavítási funkciót nem értékeli a pulzusgenerátor.

Pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb

Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) elemzés a pitvarfibrillációt azonosítja azzal, hogy a pitvari frekvenciát összehasonlítja a beprogramozott AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) értékkel.

Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) nem engedélyezhető, csak akkor, ha előtte engedélyezte a Stability (stabilitás) detekciójavítási funkciót. A készülék mindkét paramétert elemzi, hogy meghatározza, hogy leadja a terápiát vagy gátolja.

Ha a saját pitvari frekvencia nagyobb, mint az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) és a kamrai ritmus besorolása Unstable (instabil), a készülék a kamrai ritmust a pitvarfibrilláció következményének minősíti.

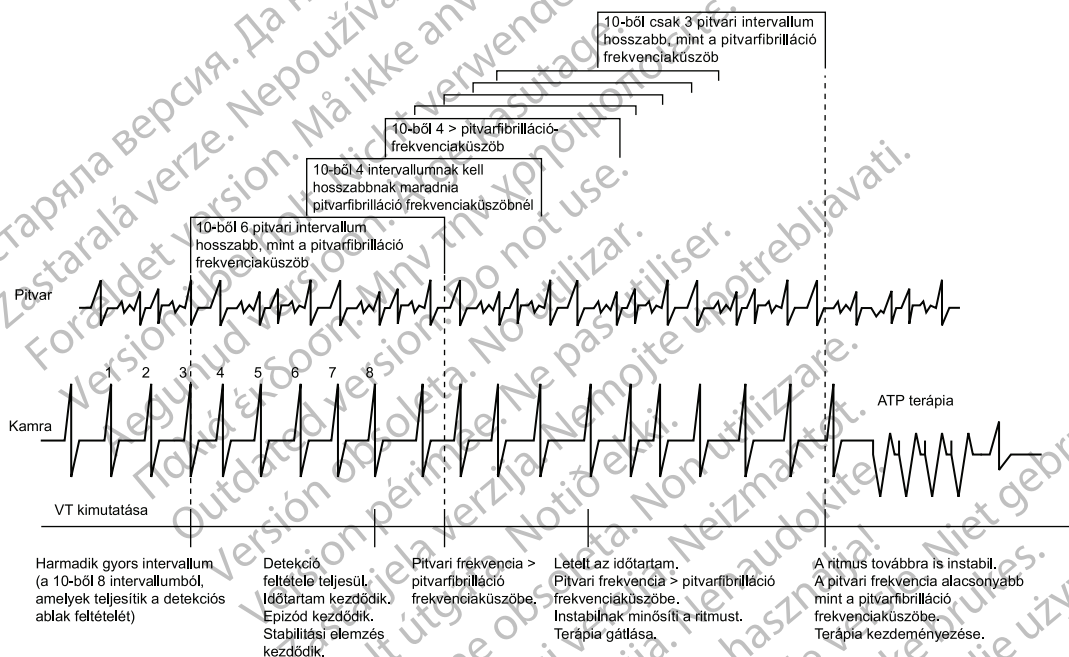
A saját pitvari frekvencia a következő módon minősül magasabbnak, mint az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (2-20. ábra A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb és a stabilitás közötti kölcsönhatás, a 2-28. oldalon):

- A pitvari elemzés akkor kezdődik, amikor a kamrai tachyarrhythmia-detekció. A készülék mindegyik pitvari intervallumot az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) intervallumnál rövidebbnek vagy hosszabbnak minősíti.
- Ha az utolsó 10 intervallum közül 6 rövidebb, mint az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb), a készülék megállapítja, hogy pitvarfibrilláció áll fenn.

- Ezután történik a kamrai működés ellenőrzése. Ha az instabil, a készülék gátolja a terápiát.

Ha nem történik kamrai terápia, a készülék folyamatosan tovább elemzi a pitvari frekvenciát. Amíg 10-ből legalább 4 intervallum gyors, a ritmus pitvarfibrillációnak minősül. Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb), illetve a stabilitás addig gátolja a terápiát, amíg a következők egyike fel nem lép:

- A pitvari frekvencia az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) alá csökken
- A kamrai ritmus stabilá válik
- A V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) igazzá válik, ha On (bekapcsolt) állapotban van
- Az SRD ideje letelik



2-20. ábra A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb és a stabilitás közötti kölcsönhatás

Ha csak az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) és a Stability (stabilitás) funkciók vannak bekapcsolva, akkor kamrai terápia kezdődik, amint a készülék stabil ritmust állapít meg. Instabil kamrai ritmus esetén a készülék kamrai terápiát kezdeményez, ha megállapítja, hogy a pitvari frekvencia alacsonyabb mint az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (2-10. táblázat A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb és a stabilitás kombinációi és az ez alapján végzett terápia, a 2-29. oldalon). Ha az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) és a Stability (stabilitás) detekciójavításon kívül más terápiagátló funkciók vannak engedélyezve, a készülék nem mindig kezdeményez kamrai terápiát, ha nem gátolja az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)/Stability (stabilitás) funkció. A terápiát továbbra is gátolhatják más programozott detekciójavítási funkciók, így az Onset (kezdet) (ha az Onset/Stability detekciójavítási eszközkészlet engedélyezve van) vagy a vektor-időzítési és -összefüggési elemzés (ha a Rhythm ID detekciójavítási eszközkészlet engedélyezve van).

Az ilyen kölcsönhatások esetén vegye figyelembe a következőket:

- Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) és a V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) detekciójavítási funkciók eredményét a készülék nem veszi figyelembe, ha az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) Off (kikapcsolt) állapotban van a Rhythm ID konfigurációjában.

- Mivel az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) funkciót nem értékeli a készülék az ismételt detekció során (kamrai ATP-terápia leadása, bármilyen megszakított kamrai terápia vagy a terápia rendelkezésre nem állása után), az Episode Detail Report nem jeleníti meg a detekciójavítási funkció adatait az ismételt detekció adatai közt, pedig a paraméter On (bekapcsolt) állapotban van.
- Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) detekciójavítási funkciót a készülék nem értékeli a következő esetekben, bár az Episode Detail Report (epizód részletes jelentése) tartalmazza az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) detekciójavítás adatait, amelyeket 170 min⁻¹-es küszöbérték mellett határoz meg:
 - Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) Off (kikapcsolt) állapotban van
 - A Ventricular Zones (kamrai zónák) beprogramozott értéke 1
 - Nincs engedélyezve detekciójavítási eszközkészlet
- A pitvari érzékelt esemény csak akkor minősül AF-nek, ha az AFib Rate Threshold funkciót a készülék figyeli az arrhythmia-detekció céljából.

2–10. táblázat A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb és a stabilitás kombinációi és az ez alapján végzett terápia

Detektált kamrai ritmus ^a	Terápiás döntés ^b
Unstable (instabil), és a pitvari frekvencia nagyobb, mint az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Gátlás
Stable (stabil), és a pitvari frekvencia nagyobb, mint az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Kezelés
Unstable (instabil), és a pitvari frekvencia kisebb, mint az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Kezelés
Stable (stabil), és a pitvari frekvencia kisebb, mint az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Kezelés

a. Ha a detektált kamrai ritmus változik, a készülék a táblázat megfelelő sorát veszi figyelembe.

b. A gátlási döntést felülbíráhatja, ha a kamrai frekvencia magasabb, mint a pitvari frekvencia, vagy letelik az SRD.

MEGJEGYZÉS: A pitvari vezetékek Off (kikapcsolt) állapota esetén a készülék teljesítményére vonatkozó további információkat lásd: "A pitvari adatok használata" a 2-6. oldalon.

Stabilitási elemzés

A stabilitási elemzés az Unstable (instabil, szabálytalan) kamrai ritmusok és a Stable (stabil, szabályos) kamrai ritmusok megkülönböztetésére szolgál. Ezt a tachycardiás R–R intervallumok közötti variabilitás mértékének mérésével érhető el.

A variabilitás foka önmagában alkalmazva is lehetővé teszi, hogy a készülék megkülönböztesse az átvezetett AF-et (amely nagyobb R–R variabilitást okoz) a monomorf VT-től (amely jellemzően stabil). Ez használható a MVT (amely ingerléssel megszüntethető) a polimorf VT-ktől és a VF-től (amelyek jellemzően ingerléssel nem szüntethetők meg).

A beteg szükségletei alapján választhatja a Stability (stabilitás) beprogramozását az AF terápiájának gátlására, vagy használhatja a stabilitási elemzést a leadandó terápia fajtájának kiválasztására [Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil)].

A stabilitási algoritmus jobb kamrai R–R intervallumok közötti különbségeket számítja. Ezeket a különbségeket végig számítja a Duration (időtartam) alatt, és kiszámít egy átlagos különbséget is. A Duration (időtartam) lejártával az algoritmus a ritmus stabilitását úgy értékeli, hogy összehasonlítja az aktuális átlagot a programozott Stability (stabilitás) küszöbvel és/vagy a Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) küszöbvel. Ha az átlagos különbség nagyobb mint a programozott küszöbértékek, az algoritmus megállapítja, hogy a ritmus Unstable (instabil). Külön küszöbérték választható a Stability (stabilitás) (gátolni) és a Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) funkciókhoz; ugyanabban a kamrai zónában nem lehet mindkettőt beprogramozni.

A pulzusgenerátor minden epizód esetében kiszámítja a stabilitást [akkor is, ha a Stability (stabilitás) Off (kikapcsolt) állapotban van], és az eredményeket tárolja a Therapy History (terápiás előzmények) adatai között. Ezek a tárolt adatok segíthetnek egy megfelelő stabilitási küszöbérték kiválasztásában.

Stabilitás gátolni

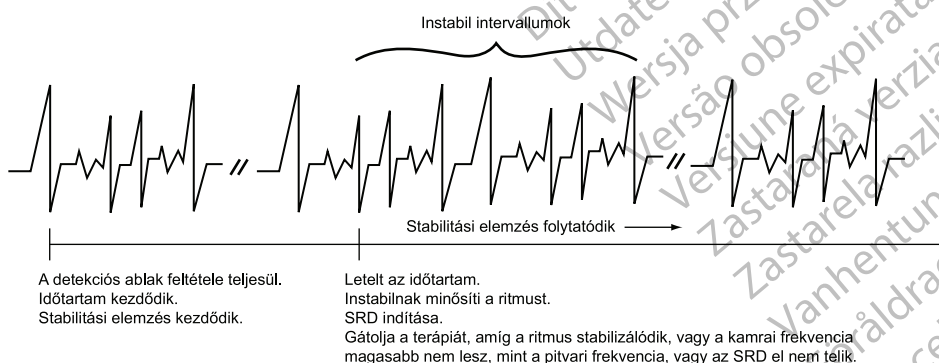
A Stability (stabilitás) paraméter segíthet azonosítani a pitvarból származó gyors ritmusokat, például a pitvarfibrillációt. Az ilyen ritmusok instabil kamrai ritmusokat okozhatnak, amelyek frekvenciája meghaladja a legalacsonyabb frekvenciaküszöböt, és ezeket nem szabad kezelni. Ha egy ritmust stabilnak nyilvánít az algoritmus, amikor a Duration (időtartam) lejár, a készülék leadja a programozott terápiát. Ha a ritmust Unstable (instabil) ritmusnak nyilvánítja, gátolja a kamrai terápiát.

A kezdeti Duration (Időtartam) végén, ha a tachycardiát Unstable (Instabil) ritmusnak nyilvánítja az algoritmus, és gátolja a kamrai terápiát, a pulzusgenerátor tovább értékeli a stabilitást minden újonnan detektált intervallum esetén (2–21. ábra A stabilitás értékelése az időtartam letelésekor, a 2-30. oldalon). A Stability (stabilitás) funkció nem gátolja a terápiát a következő esetekben:

- A V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) funkció megállapítja, hogy a kamrai frekvencia nagyobb, mint a pitvari frekvencia
- Az SRD letelt [ha On (bekapcsolt) állapotban van]

A kamrai terapia nem mindig kezdődik el, amikor a Stability (Stabilitás) funkció abbahagyja a gátlását. A terápiát továbbra is gátolhatják más programozott detekciójavítási funkciók, így az Onset (kezdet) (ha az Onset/Stability detekciójavítási eszközkészlet engedélyezve van) vagy a vektor-időzítési és -összefüggési elemzés (ha a Rhythm ID detekciójavítási eszközkészlet engedélyezve van).

MEGJEGYZÉS: A kamrai terapia gátolható a Stability (stabilitás) algoritmus elemzésével is, ahogy az az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) funkcióhoz használatos.



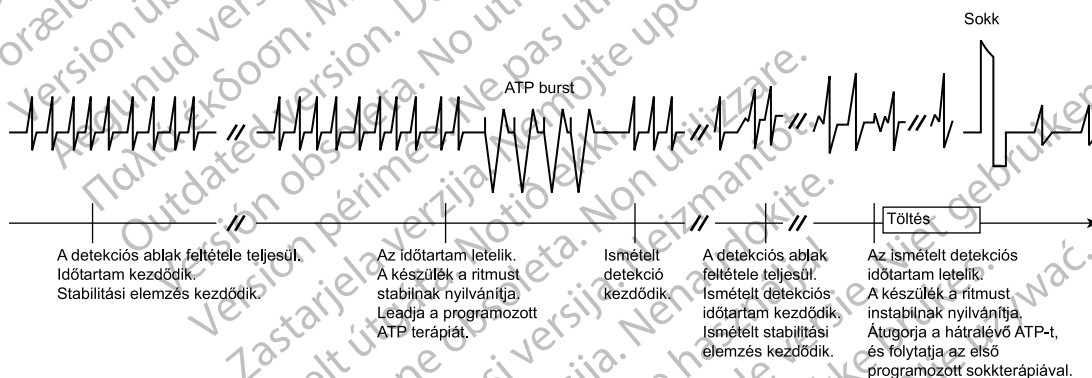
2-21. ábra A stabilitás értékelése az időtartam letelésekor

Shock if Unstable(Sokkolás, ha instabil)

Ha Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) állapotra van programozva, a stabilitási elemzés segíthet megállapítani, hogy a kamrai ATP terápiát át kell-e ugrani, és helyette az illető zóna esetében programozott első kamrai sokk terápiát elvégezni (ez lehet kis vagy nagy energiájú) (2–22. ábra Sokkolás, ha instabil, a 2-31. oldalon).

Előfordul, hogy a dinamikus kamrai arrhythmiaikat, így a polimorf VT-t vagy VF-et alacsonyabb frekvencián érzékeli a készülék, mint a legmagasabb kamrai frekvenciaküszöb, és Unstable (instabil) minősítésű lehet. Mivel az érzékelt ritmust a készülék lehetséges, hogy egy alacsonyabb kamrai zónában érzékelt, amelyben ATP lehet programozva, a stabilitási elemzés segítségével a programozott kamrai ATP-terápiát át lehet ugrani, és helyette sokkot adni le a betegre. A stabilitást a készülék mindegyik detekciós és ismételt detekciós ciklusban értékeli, valamint egy ATP-sorozat burst-jei között is. Ha egy epizódban kamrai sokk leadása történt, a Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) funkció a továbbiakban nincs hatással a terápia megválasztására.

A Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) csak egy 2 vagy 3 zónás konfiguráció VT zónájában használható. Nem lehet beprogramozni 2 zónás konfigurációban, ha a Stability (Stabilitás) vagy az Onset (Kezdet) már On (Bekapcsolt) állapotban van, vagy ha a Post V Shock Stability (Kamrai sokkolás utáni stabilitás) vagy az AFib Rate Threshold (Pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) On (Bekapcsolt) állapotban van.



2-22. ábra Sokkolás, ha instabil

Onset (Kezdet)

Az Onset (kezdet) funkció megkülönbözteti a fiziológiás sinus tachycardiákat, amelyek jellemzően lassan kezdődnek el, a patológiás tachycardiáktól, amelyek jellemzően hirtelen kezdődnek. A kamrai ritmusban az alacsony frekvenciától a tachycardiáig való átmenet gyorsaságát méri. Ha a frekvencia növekedése fokozatos, ez lehetővé teszi a készüléknek, hogy gátolja a kamrai terápiát a legalacsonyabb tachycardiás zónában.

Ha egy detekciós ablak feltétele teljesül, a pulzusgenerátor elkezd a hirtelen Onset (kezdet) keresését egy kétstádiumú folyamatban.

- Az 1. fázisban az epizód kezdete előtti kamrai intervallumokat méri, és keres két egymás utáni intervallumot (a fordulópontot), amelyekben a ciklushossz a legnagyobb mértékben csökkent. Ha a ciklushossz csökkenése egyenlő vagy nagyobb a beprogramozott Onset (kezdet) értéknél, az 1. fázis megállapítja a hirtelen Onset (kezdet) tényét.
- A 2. fázisban a funkció további intervallumokat hasonlít össze. Ha a fordulópont előtti intervallumok átlaga és a fordulópontot követő első 4 intervallum közül 3 átlaga közötti különbség egyenlő vagy nagyobb, mint a beprogramozott Onset (kezdet) küszöb, a 2. fázis megállapítja a hirtelen Onset (kezdet) tényét.

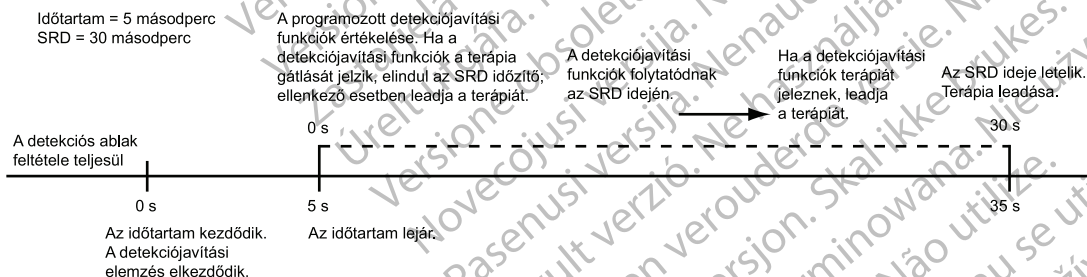
Ha mindkét fázis hirtelennek nyilvánítja a ritmust, a készülék kezdeményezi a terápiát. Ha bármelyik fázis fokozatos kezdetet jelez, a legalacsonyabb zónában a kezdeti kamrai terápia gátlódik. Az Onset (kezdet) funkció nem gátolja a terápiát a következő esetekben:

- Ha a frekvencia felgyorsul egy magasabb kamrai zónáig
- A pitvari vezetékből származó információ meghatározza, hogy a jobb kamrai frekvencia gyorsabb, mint a pitvari frekvencia [$V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) On (bekapcsolt) állapotban van]
- Az SRD időzítő lejárt

Az Onset (kezdet) funkció csak az RV-intervallumokat méri. Beprogramozható egy ciklushossz százalékos értékeként vagy egy intervallumként (ms-ban). A többzónás konfigurációnak csak a legalacsonyabb terápiás zónájára érvényes. A kiválasztott Onset (kezdet) érték azt a minimális különbséget jelenti, amelynek kell lennie a legalacsonyabb beprogramozott frekvenciaküszöb fölötti és alatti intervallumok között. A pulzusgenerátor Onset (kezdet) számításokat végez [akkor is, ha a funkció Off (kikapcsolt) állapotban van] minden epizód esetén, kivéve az indukált vagy utasításra véget ért epizódokat. Az Onset (kezdet) mért értéke a Therapy History (terápiás előzmények) adatai közt tárolt kétfázisú számítás eredménye. Ezek a tárolt adatok segíthetnek egy megfelelő Onset (Kezdet) érték beprogramozásában.

Tartós frekvencia-időtartam (SRD (tartós frekvencia-időtartam))

A Sustained Rate Duration (tartós frekvencia időtartama) lehetővé teszi a programozott kamrai terápia leadását, ha a tachycardia fennáll a Duration (időtartam) értékén túl, míg a programozott terápiagátló funkciók [vektor-időzírtési és -összefüggési elemzés, AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb), Onset (kezdet), illetve Stability (stabilitás)] a terápia gátlását mutatják (2–23. ábra Az Onset (kezdet) VAGY a Stability (stabilitás) kombinációja a bekapcsolt SRD-vel, a 2-32. oldalon).



2–23. ábra Az Onset (kezdet) VAGY a Stability (stabilitás) kombinációja a bekapcsolt SRD-vel

Az SRD egy zónában csak akkor elérhető, ha abban a zónában programozva van terápiagátló detekciójavítási funkció. Ha a Rhythm ID detekciójavítási eszközkészlet engedélyezve van, az SRD külön programozható a VT és a VT-1 zónákhoz.

- A programozott SRD időzítő akkor kezd el számolni, amikor a kamrai terápiát a készülék visszatartja, pedig a Duration (időtartam) lejárt egy olyan zónában, amelyben detekciójavítási funkciók On (bekapcsolt) állapotban vannak.
- Ha a detekciós ablak feltétele fennmarad a legalacsonyabb zónában a beprogramozott SRD perióduson keresztül, a programozott kamrai terápiát a készülék leadja a VT-1 zóna SRD periódusának leteltével, ha a VT-1 zónában programozva van az SRD, és a ritmus a VT-1 zónába esik. A terápiát a készülék a VT zóna SRD periódusának lejártával szolgáltatja, ha a VT zónában SRD van programozva, és a ritmus a VT zónába esik.

- Ha a frekvencia felgyorsul, és egy magasabb kamrai zónába esik, amelyben a detekciójavítási funkciók nincsenek On (bekapcsolt) állapotban, és letelik a magasabb zóna Duration (időtartam) értéke, a készülék terápiát kezdeményez a nélkül, hogy megvárna az SRD elteltét az alacsonyabb zónában. Ha az SRD Off (kikapcsolt) állapotban van, nem indul SRD időzítő a Duration leteltével, ezzel lehetővé téve, hogy a detekciójavítási funkciók meghatározatlan ideig gátolják a terápiát.

Programozható egy külön Post-shock SRD (Sokkolás utáni SRD).

A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb, a stabilitás és a vektor-időzítési és -összefüggési elemzés kombinációi

Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb), a Stability (stabilitás) és a vektor-időzítési és -összefüggési elemzés kombinációja specifitással egészíti ki a kamrai detekciót a frekvencián és az időtartamon kívül. Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) és a Stability (stabilitás) funkciókon kívül ez a kombináció a vektor-időzítési és -összefüggési elemzést is tartalmazza, amely a szíven belüli ingerületvezetési mintázatok alapján tesz különbséget az SVT és a VT ritmusok között.

Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb), a Stability (stabilitás) és a vektor-időzítési és -összefüggési elemzés detekciójavítási kombináció tartalmazza a V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) funkciót is, és bekapcsolódik mind az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) és V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia), ha az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) funkciót On (bekapcsolt) állapotba állítják. Ez a kombináció csak a Rhythm ID detekciójavítási eszközkészlet engedélyezése esetén elérhető, és csak az Initial Detection (kezdeti detekció) alkalmával (2–11. táblázat A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb, a stabilitás és vektor-időzítési és -összefüggési elemzés eredményeinek kombinációi és az ezekből származó terápiás döntések, ha a pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés be van kapcsolva, a 2-33. oldalon).

Ha a V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) funkciót On (bekapcsolt) állapotba kapcsolják [az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) On (bekapcsolt) állapotba állításával], és az értéke True (igaz), akkor felülbírálja az összes gátló hatású detekciójavítási funkciót.

2–11. táblázat A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb, a stabilitás és vektor-időzítési és -összefüggési elemzés eredményeinek kombinációi és az ezekből származó terápiás döntések, ha a pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés be van kapcsolva

Detektált kamrai ritmus ^{a b c}	Terápiás döntés ^d
Összefüggésben áll, Unstable (instabil), pitvari frekvencia > AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Gátlás
Összefüggésben áll, Unstable (instabil), pitvari frekvencia < AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Gátlás
Nem áll összefüggésben, Unstable (instabil), pitvari frekvencia > AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Gátlás
Nem áll összefüggésben, Unstable (instabil), pitvari frekvencia < AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Kezelés
Összefüggésben áll, Stable (stabil), pitvari frekvencia > AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Gátlás
Összefüggésben áll, Stable (stabil), pitvari frekvencia < AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Gátlás

2-11. táblázat A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb, a stabilitás és vektor-időzírtési és -összefüggési elemzés eredményeinek kombinációi és az ezekből származó terápiás döntések, ha a pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés be van kapcsolva (folytatás)

Detektált kamrai ritmus ^{a b c}	Terápiás döntés ^d
Nem áll összefüggésben, Stable (stabil), pitvari frekvencia > AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Kezelés
Nem áll összefüggésben, Stable (stabil), pitvari frekvencia < AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Kezelés

- a. Ha a detektált kamrai ritmus változik, a készülék a táblázat megfelelő sorát veszi figyelembe.
b. Ha a Rhythm ID referenciaminta nem áll rendelkezésre, a detektált kamrai ritmus összefüggésben nem állnak minősül.
c. A Post-Shock Detection (sokkolás után detekció) esetében (ha engedélyezve van) a vektor-időzírtési és -összefüggési elemzés összefüggésben nem állnak minősül.
d. A gátlási döntést felülbíráhatja, ha a kamrai frekvencia magasabb, mint a pitvari frekvencia, vagy letelik az SRD.

Ha az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) Off (kikapcsolt) állapotban van, a vektor-időzírtési és -összefüggési elemzést a készülék az Initial Detection (kezdeti detekció) folyamán használja, és a Stability (stabilitás) funkciót pedig a Post-Shock Detection (sokkolás utáni detekció) folyamán. A V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) és az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) funkciókat nem használja a készülék (2-12. táblázat A vektor-időzírtési és -összefüggési elemzés és a stabilitás eredményeinek kombinációi és az ezekből származó terápiás döntések, ha a pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés ki van kapcsolva, a 2-34. oldalon).

2-12. táblázat A vektor-időzírtési és -összefüggési elemzés és a stabilitás eredményeinek kombinációi és az ezekből származó terápiás döntések, ha a pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés ki van kapcsolva

Detekció ^{a b}	Detektált kamrai ritmus ^{a c}	Terápiás döntés
Initial (kezdeti)	Összefüggésben áll	Gátlás ^d
Initial (kezdeti)	Nem áll összefüggésben	Kezelés
Post-Shock (sokkolás utáni)	Unstable (instabil)	Gátlás ^d
Post-Shock (sokkolás utáni)	Stable (stabil)	Kezelés

- a. Ha a detektált kamrai ritmus változik, a készülék a táblázat megfelelő sorát veszi figyelembe.
b. Ha az Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) Off (kikapcsolt) állapotban van, a vektor-időzírtési és -összefüggési elemzést a készülék az Initial Detection (kezdeti detekció) folyamán használja, és a Stability stabilitás funkciót pedig a Post-Shock Detection (sokkolás utáni detekció) folyamán.
c. Ha a Rhythm ID referenciaminta nem áll rendelkezésre, a detektált kamrai ritmus összefüggésben nem állnak minősül.
d. A gátlási döntést felülbíráhatja, ha letelik az SRD.

A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb a stabilitás és a kezdet kombinációi

Az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb), a Stability (stabilitás) és az Onset (kezdet) kombinációja specificitással egészíti ki a kamrai detekciót a frekvencián és az időtartamon kívül. A detekció-javítási funkcióknak ez a kombinációja csak az Onset/Stability detekció-javítási eszközkészlet engedélyezése esetén elérhető, és csak az Initial Detection (kezdeti detekció) alkalmával. Ha a detekció-javítási funkciók engedélyezve vannak, egy bizonyos zónában a terápiát javasolják vagy gátolják.

Ha az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb), a Stability (stabilitás) és az Onset (kezdet) paraméterek On (bekapcsolt) állapotban vannak, akkor kezdeményez a készülék kamrai terápiát, ha a ritmus hirtelen kezdődik, és vagy stabil a kamrai frekvencia, vagy a pitvari frekvencia alacsonyabb, mint az AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (2-13. táblázat A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb, a stabilitás és a kezdet kombinációi és az ilyen esetekben végzett kamrai terápia, a 2-35. oldalon).

2-13. táblázat A pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb, a stabilitás és a kezdet kombinációi és az ilyen esetekben végzett kamrai terápia

Detektált kamrai ritmus ^a	Terápiás döntés ^b
Fokozatos, Unstable (instabil), pitvari frekvencia > AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Gátlás
Fokozatos, Unstable (instabil), pitvari frekvencia < AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Gátlás
Sudden (hirtelen), Unstable (instabil), pitvari frekvencia > AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Gátlás
Sudden (hirtelen), Unstable (instabil), pitvari frekvencia < AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Kezelés ^c
Fokozatos, Stable (stabil), pitvari frekvencia > AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Kezelés
Fokozatos, Stable (stabil), pitvari frekvencia < AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Gátlás
Sudden (hirtelen), Stable (stabil), pitvari frekvencia > AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Kezelés
Sudden (hirtelen), Stable (stabil), pitvari frekvencia < AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb)	Kezelés

- a. Ha a detektált kamrai ritmus változik, a készülék a táblázat megfelelő sorát veszi figyelembe.
b. A gátlási döntést felülbíráhatja, ha a kamrai frekvencia magasabb, mint a pitvari frekvencia, vagy letelik az SRD.
c. Ha a V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) On (bekapcsolt) állapotban van, és az értéke False (hamis), a kamrai terápia gátlódik, mert a ritmus instabil.

Ha a V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) funkció On (bekapcsolt) állapotba van kapcsolva, és az értéke True (igaz), akkor felülbírája az összes gátló hatású detekció-javítási funkciót.

A kezdet és a stabilitás kombinációi

Ha a Stability (stabilitás) gátlásra van programozva, kombinálható az Onset (kezdet) paraméterrel, hogy még nagyobb specificitással különböztesse meg az arrhythmákat.

A detekció-javítási funkcióknak ez a kombinációja csak az Onset/Stability detekció-javítási eszközkészlet engedélyezése esetén elérhető, és csak az Initial Detection (kezdeti detekció) alkalmával. A detekció-javítási funkció programozható úgy, hogy akkor végezzen kamrai terápiát, ha a következő lehetőségek vannak kiválasztva (2-14. táblázat A kezdet és a stabilitás kombinációi és az ez alapján végzett terápia, a 2-36. oldalon):

- Az Onset (kezdet), ÉS a Stability (stabilitás) kezelést jelez
- Vagy az Onset (kezdet) VAGY a Stability (stabilitás) kezelést jelez

E programozási döntés alapján a kamrai terápia akkor gátlódik, ha a következő kritériumok teljesülnek:

- Ha a kombináció programozása Onset (kezdet) ÉS Stability (stabilitás), a kamrai terápia gátlódik, ha bármelyik paraméter azt jelzi, hogy gátolni kell a terápiát, tehát akkor is, ha a ritmus fokozatosan alakul ki, és akkor is, ha instabil (a kezeléshez szükséges ÉS feltétel nem teljesül).

- Ha a kombináció programozása Onset (kezdet) VAGY Stability (stabilitás), a kamrai terápia csak akkor gátlődik közvetlenül a Duration (időtartam) lejártakor, ha mindkét paraméter azt jelzi, hogy gátolni kell a terápiát, tehát ha a ritmus fokozatosan alakul ki és instabil is (a kezeléshez szükséges VAGY feltétel nem teljesül).

Mindkét esetben a készülék csak akkor kezdeményezi a kamrai terápiát, ha teljesül az ÉS/VAGY feltétel. Ha e két kombinációt (ÉS/VAGY) az SRD-vel együtt használjuk, és az ÉS/VAGY feltétel nem teljesül, a kamrai terápia gátolva marad, amíg a V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) True (igaz), vagy az SRD eltelik (2–14. táblázat A kezdet és a stabilitás kombinációi és az ez alapján végzett terápia, a 2-36. oldalon).

2–14. táblázat A kezdet és a stabilitás kombinációi és az ez alapján végzett terápia

Detektált ritmus	Kezdet ÉS stabilitás kombináció ^{a b c}	Kezdet VAGY stabilitás kombináció ^c
Fokozatos, Unstable (instabil)	Gátlás	Gátlás
Fokozatos, Stable (stabil)	Gátlás	Kezelés
Hirtelen, Unstable (instabil)	Gátlás	Kezelés
Hirtelen, Stable (stabil)	Kezelés	Kezelés

a. Ha a detektált kamrai ritmus változik, a készülék a táblázat megfelelő sorát veszi figyelembe.

b. Ha mindkét funkció engedélyezve van, az ÉS kombináció a névleges/alapértelmezett.

c. A gátlási döntést felülbírálhatja, ha a kamrai frekvencia magasabb, mint a pitvari frekvencia, vagy letelik az SRD.

TACHYARRHYTHMIA-TERÁPIA

FEJEZET 3

Ez a fejezet a következő témákat tartalmazza:

- “Kamrai terápia” a 3-2. oldalon
- “Tachycardia elleni ingerlési terápiák és paraméterek” a 3-8. oldalon
- “Kamrai sokkterápia és a paraméterei” a 3-16. oldalon

KAMRAI TERÁPIA

A pulzusgenerátora következő típusú terápiákat képes végezni a VT vagy VF megszüntetésére:

- Tachycardia elleni ingerlés (ATP)
- Kardioverziós/defibrillációs sokk

Az ATP ingerlési sémák ingerlési impulzusokból álló burst-ök, amelyeket a készülék a kamrai ingerlési/érzékelési elektródok között ad le. A sokkok nagy feszültségű, bifázisos impulzusok, amelyeket a készülék sokkoló elektródokon keresztül ad le a szív detektált aktivitásával szinkron módon.

MEGJEGYZÉS: A tachycardia elleni terápiával kapcsolatos döntések a szívciklus hosszúságától függenek, csak a jobb kamrai érzékelt események alapján.

FIGYELMEZTETÉS: MRI Protection Mode (MRI-védelem) módban a tachycardia terápia fel van függesztve. A beteg MRI-vizsgálat elvégzése előtt az ImageReady MR-feltételes defibrillációs rendszert MRI Protection Mode (MRI-védelem módba) kell programozni a PRM segítségével. Az MRI Protection Mode (MRI-védelem) mód inaktíválja a tachycardia terápiát. A rendszer nem detektálja a kamrai arrythmiákat, és a beteg nem kap ATP-t vagy sokkolásos defibrillációs terápiát, amíg a pulzusgenerátort nem programozzák vissza a normál működésre. Csak olyan betegnél végezzen MRI-vizsgálatot, aki a klinikai megítélés szerint elviseli, ha nem működik a tachycardia elleni védelem a teljes időtartam alatt, amíg a pulzusgenerátor MRI Protection Mode (MRI-védelem) módban van.

Kamrai terápia előírása

A kamrai terápiás előírás határozza meg az egyes kamrai frekvencia-zónákban leadandó terápia típusát. Kamrai ATP-t és/vagy sokkokat tartalmaz. Mindegyik kamrai zónához függetlenül programozhatók kamrai terápiás előírások (3-1. ábra Kamrai terápia-előírás, 3 zónás konfiguráció, a 3-2. oldalon).

Az egyes zónák között nincs megszorítás a terápiák erősségére vonatkozóan.

Legkevésbé erős → Legerősebb

Zóna	ATP ¹	ATP ²	QUICK CONVERT ATP	1. sokk ¹	2. sokk ¹	További (maximális energiájú) sokkok ¹
VF	Nem elérhető		Bekapcsolt ³ /kikapcsolt	0,1 – max. J	0,1 – max. J	max. J
VT	Az összes típusú ATP elérhető	Az összes típusú ATP elérhető	nem értelmezhető	0,1 – max. J	0,1 – max. J	max. J
VT-1	Az összes típusú ATP elérhető	Az összes típusú ATP elérhető	nem értelmezhető	0,1 – max. J	0,1 – max. J	max. J

¹ Egy többzónás konfiguráció legalacsonyabb zónájában kikapcsolható néhány vagy az összes sokk, így a terápia a maximális energiájú sokkokkal kezdődik. Ha a maximális energiájú sokkok kikapcsolt állapotban vannak, akkor kikapcsolt állapotba programozható a 2. sokk. Ha a 2. sokk kikapcsolt állapotban van, akkor kikapcsolt állapotba programozható az 1. sokk. Ha továbbra is fennáll az arrhythmia a legalacsonyabb zónában, amikor néhány vagy az összes sokk ki van kapcsolva, további terápia nem történik, csak akkor, ha az arrhythmia felforgat egy magasabb zónába. A VT vagy a VT-1 zóna terápia ablakában van egy terápialetiltási gomb, amellyel gyorsan kikapcsolható az illető zónában az összes ATP- és sokkterápia.

² A kamrai ATP-terápia a VT-1 és a VT zónában programozható kikapcsolt, burst, emelkedő, szkennelés vagy emelkedő/szkennelés állapotba.

³ A Quick Convert ATP programozható 250-es vagy 300-as frekvenciára. Ez a lábjegyzet érvényes erre a táblázatra és az összes többi táblázatra ebben a szakaszban.

3-1. ábra Kamrai terápia-előírás, 3 zónás konfiguráció

Az egy kamrai zónában található terápiákat növekedő erősségű sorrendbe kell rendezni. Az összes kamrai ATP terápia egyformán erősnek minősül, de gyengébbnek, mint bármelyik sokkterápia. A sokkterápiák erősségét a beprogramozott energia határozza meg. Többzónás konfigurációban egy magasabb kamrai zónában előírt terápiák kisebb, nagyobb vagy egyforma erősségűek lehetnek, mint egy alacsonyabb kamrai zónában előírt terápiák; az egyes zónák

belül azonban a terápiákat egyenlő vagy növekedő energiakibocsátás szerint sorban kell programozni.

Kamrai terápia választása

A pulzusgenerátor a következő szabályok alapján határozza meg, hogy milyen kamrai terápiát végezzen:

- Minden sikeres terápia-leadásnak egyforma vagy nagyobb erősségűnek kell lennie, mint a kamrai epizód kezelésében alkalmazott előző terápiának. Ha kamrai sokkterápia történt, ugyanabban az epizódban további kamrai ATP-terápia nem engedélyezett, hiszen az ATP-terápia kisebb erősségű, mint a sokkterápia. Egy kamrai epizód során az egymás után leadott kamrai sokkoknak ugyanolyan erősségűnek vagy erősebbnek kell lenniük, mint az előzőeknek, függetlenül a kamrai zóna változásától.
- Mindegyik kamrai ATP séma (amely számos burst-ból áll) csak egyszer adható le egy kamrai epizód során.
- Legfeljebb 8 sokk adható le egy kamrai epizód során. Az első 2 sokk programozható. A következő, maximális energiájú, nem programozható sokkok a következőképp állnak rendelkezésre az egyes zónákban:
 - VT-1 zóna: 3 maximális energiájú sokk
 - VT zóna: 4 maximális energiájú sokk
 - VF zóna: 6 maximális energiájú sokk

MEGJEGYZÉS: Ha egy sokk elutasításra kerül a programozó DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) utasításával, mágnes alkalmazásával vagy Diverted-Reconfirm (az ismételt megerősítés elutasító eredménye) miatt, az elutasított sokk nem számít bele az illető tachyarrhythmias epizódban rendelkezésre álló sokkok számába. Továbbá, az utasításra végzett terápiák és a STAT SHOCK (statikus sokkolás) sem számít bele az illető epizódban rendelkezésre álló sokkok számába, és nem befolyásolja a későbbi terápia-leadást.

A pulzusgenerátor kiválasztja az első előírt kezelést abból a kamrai zónából, amelyben a kezdeti kamrai detekciós kritériumok alapján detektálta a tachyarrhythmia (a detekció feltétele teljesült; lásd: "Kamrai detekció" a 2-7. oldalon). A kiválasztott terápia leadása után a pulzusgenerátor elkezd az ismételt detekciót, annak megállapítására, hogy az arrhythmia konvertálódott-e.

- Ha az arrhythmia konverziója révén a frekvenciája a legalacsonyabb programozott küszöb alatt van, a pulzusgenerátor folytatja a monitorozást, amíg az epizódot befejezettnek nem nyilvánítja. Ha az epizód véget ér, a pulzusgenerátor ismét a kezdeti kamrai detekciós kritériumokat használja az új epizód detektálásához. Ha a készülék új epizódot nyilvánít ki, ismét az elsőként előírt terápiát adja le.
- Ha az arrhythmia konverziója nem sikerül, és a készülék arrhythmia detektál ugyanabban a kamrai zónában, az illető zónában az első után következő programozott terápiát választja ki és adja le (3–2. ábra A terápia leadásának előrehaladása, az arrhythmia a kezdetben detektált zónában marad, a 3–4. oldalon), majd ismételt detekciót végez. Ha az arrhythmia továbbra is fennáll abban a zónában, a készülék a soron következő terápiát adja le.
- Ha egy arrhythmia másik kamrai zónába kerül át (felgyorsul vagy lelassul) a terápia leadása után, és egy magasabb vagy alacsonyabb kamrai zónában történik az ismételt detekciója, a készülék az új zónából az utoljára leadott terápiához képest egyforma vagy erősebb terápiát választ ki, és azt adja le. A sokkterápiához a pulzusgenerátor a kondenzátor feltöltése előtt megállapítja, hogy melyik sokkot adja le, a detektált frekvenciaküszöb alapján. Ha a kondenzátor töltődése közben a tachyarrhythmia felgyorsul vagy lelassul a kezdetben kimutatott frekvenciához képest, a készülék akkor is a korábban meghatározott energiát adja le.

Lásd: 3–3. ábra A terápia leadásának előrehaladása, ATP1 a VT zónában és sokk a VF zónában, a 3-4. oldalon 3–10. ábra A terápia leadásának előrehaladása, az ATP1 a VT zónában felgyorsítja a ritmust, majd a QUICK CONVERT átugrása a VF zónában, a 3-7. oldalon.

Minden terápia leadása után a pulzusgenerátor ismételt detekciót végez, hogy meghatározza, hogy szükséges-e további terápia. A terápia-előrehaladási ábrák értelmezésekor vegye figyelembe a következő információkat:

- Minden ismételt detekciós ciklus után a terápia a bekarikázott számok irányába lép tovább.
- A felfelé vezető vonalak az arrhythmia magasabb értékre való felgyorsulását és magasabb kamrai zónába való lépését jelzik.
- A lefelé vezető vonalak az arrhythmia alacsonyabb értékre való lelassulását és alacsonyabb kamrai zónába való lépését jelzik.
- A legkisebb erősségű terápia az ATP oszlopokban található, a táblázatban jobbra haladva a terápia erőssége nő.

MEGJEGYZÉS: A 3 zónás konfiguráció VT-1 zónájában vagy a 2 zónás konfiguráció VT zónájában egyedüli terápiaként beprogramozható csupán egy vagy két ATP, és a legalacsonyabb zónában az összes sokk Off (kikapcsolt) állapotba kapcsolható. Ha ezek az ingerlési sémák nem szüntetik meg az arrhythmia a legalacsonyabb zónában, az epizód során további terápia nem történik, kivéve, ha a készülék detektálja a frekvenciát egy magasabb zónában.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	1. sokk	2. sokk	További sokkok
VF			Bekapcsolt/ kikapcsolt	5 J	11 J	max. max. max. max. max. max.
VT	Burst	Szkenneles	nem értelmezhető	3 J	9 J	max. max. max. max.
VT-1	① Burst	② Emelkedő	nem értelmezhető	③ 0,1 J	④ 2 J	⑤ ⑥ ⑦ max. max. max.

3–2. ábra A terápia leadásának előrehaladása, az arrhythmia a kezdetben detektált zónában marad

A VT zónában a készülék leadja az ATP1 terápiát, mert az egyforma erősségűnek minősül, mint a VT-1 zónában az ATP2 terápia.

Ha a ritmus felgyorsul, és a VF zónába esik, a készülék leadja a 2. sokkot, mert az 1. sokk alacsonyabb energiaszintű, mint a VT zónában az 1. sokk.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	1. sokk	2. sokk	További sokkok
VF			Bekapcsolt/ kikapcsolt	2 J	⑤ 11 J	max. max. max. max. max. max.
VT	③ Burst	Kikapcsolt	nem értelmezhető	④ 3 J	9 J	⑥ ⑦ ⑧ ⑨ max. max. max. max.
VT-1	① Burst	② Emelkedő	nem értelmezhető	0,1 J	2 J	max. max. max.

3–3. ábra A terápia leadásának előrehaladása, ATP1 a VT zónában és sokk a VF zónában

Ha a ritmus ismét felgyorsul, és a VT zónába esik, a készülék az ATP2 terápiát adja le, mert az ATP1-et már leadta ebben az epizódban.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	1. sokk	2. sokk	További sokkok
VF			Bekapcsolt/ kikapcsolt	11 J	17 J	max. max. max. max. max. max.
VT	① Burst	③ Szkenelés	nem értelmezhető	④ 5 J	9 J	⑥ max. ⑦ max. ⑧ max. ⑨ max.
VT-1	② Burst	Emelkedő	nem értelmezhető	3 J	⑤ 5 J	max. max. max.

3-4. ábra A terápia leadásának előrehaladása, ATP2 terápia

Ez a harmadik sokk, mert két programozható sokkot már leadott a készülék.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	1. sokk	2. sokk	További sokkok
VF			Bekapcsolt/ kikapcsolt	5 J	11 J	⑥ max. max. max. max. max.
VT	② Burst	③ Szkenelés	nem értelmezhető	④ 1,1 J	9 J	⑦ max. ⑧ max. ⑨ max.
VT-1	① Burst	Emelkedő	nem értelmezhető	⑤ 3 J	5 J	max. max. max.

Ha a ritmus lelassul, és a VT-1 zónába esik, a készülék nem adja le a VT-1 zóna ATP2 terápiáját, mert már történt sokk leadása a VT zónában. A készülék a következő, nagyobb erősségű terápiát (a VT-1 zóna 1. sokkját) adja le.

3-5. ábra A terápia leadásának előrehaladása, sokk 1 a VT-1 zónában

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	1. sokk	2. sokk	További sokkok
VF			Bekapcsolt/ kikapcsolt	2 J	11 J	max. max. max. max. max. max.
VT	Burst	Szkenelés	nem értelmezhető	3 J	9 J	max. max. max. max.
VT-1	① Burst	② Emelkedő	nem értelmezhető	③ 0,1 J	④ 2 J	Kikapcsolt Kikapcsolt Kikapcsolt

Ha a VT-1 zónában továbbra is fennáll az arrhythmia a második sokk leadása után, további sokkterápia nem történik, csak akkor, ha az arrhythmia felgyorsul egy magasabb zónába, mivel a 3-5. sokk leadása a VT-1 zónában kikapcsolt állapotban van.

3-6. ábra A terápia leadásának előrehaladása, a 3-5. sokk ki van kapcsolva a VT-1 zónában

Az arrhythmia felgyorsult, ismét a VF zónába esik, ezért a készülék leadja a hetedik sokkot. Az arrhythmia továbbra is fennáll a VF zónában, így a készülék leadja a nyolcadik (utolsó) sokkot.

A készülék leadja hatodik sokkot, mert az arrhythmia a VF zónába esik.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	1. sokk	2. sokk	További sokkok
VF			Bekapcsolt/ kikapcsolt	2 J	11 J	max. max. max. max. max. max.
VT	Burst	Kikapcsolt	nem értelmezhető	3 J	9 J	max. max. max. max.
VT-1	① Burst	② Emelkedő	nem értelmezhető	③ 0,1 J	④ 2 J	max. max. max.

Az arrhythmia lelassult, és egy alacsonyabb zónába esik, ezért további sokk leadása nem történik, amíg az arrhythmia ismét fel nem gyorsul, hogy a VF zónába essen.

3-7. ábra A terápia leadásának előrehaladása, a hatodik sokk leadása

Ha az ismételt megerősítés során a készülék megállapítja, hogy az arrhythmia továbbra is fennáll a QUICK CONVERT ATP terápia után, azonnal elkezdi feltöltődni az 1. sokk leadásához.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	1. sokk	2. sokk	További sokkok
VF			① Bekapcsolt	② 11 J	③ 21 J	max. max. max. max. max. max.
VT	Burst	Szkenelés	nem értelmezhető	3 J	9 J	max. max. max. max.
VT-1	Burst	Emelkedő	nem értelmezhető	0,1 J	2 J	max. max. max.

3-8. ábra A terápia leadásának előrehaladása, QUICK CONVERT ATP és sokk a VF zónában

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	1. sokk	2. sokk	További sokkok
VF			① Bekapcsolt	2 J	11 J	max. max. max. max. max. max.
VT	② Burst	③ Szkenelés	nem értelmezhető	④ 3 J	⑤ 9 J	max. max. max. max.
VT-1	Burst	Emelkedő	nem értelmezhető	0,1 J	2 J	max. max. max.

A VT zónában a készülék leadja az ATP1 terápiát, mert az egyforma erősségűnek minősül, mint a QUICK CONVERT ATP terápia.

3-9. ábra A terápia leadásának előrehaladása, a QUICK CONVERT lassítja a ritmust, majd ATP1 és sokk leadása a VT zónában

Ha a ritmus felgyorsul, és a VF zónába esik, a készülék leadja az 1. sokkot, mert a QUICK CONVERT ATP csak egy epizód első terápiájaként végezhető el.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	1. sokk	2. sokk	További sokkok
VF			Bekapcsolt	② 11 J	③ 21 J	max. max. max. max. max. max.
VT	① Burst	Szkennelés	nem értelmezhető	3 J	9 J	max. max. max. max.
VT-1	Burst	Emelkedő	nem értelmezhető	0,1 J	2 J	max. max. max.

3–10. ábra A terápia leadásának előrehaladása, az ATP1 a VT zónában felgyorsítja a ritmust, majd a QUICK CONVERT átugrása a VF zónában

Kamrai ismételt detekció a kamrai terápia leadása után

A kamrai terápia leadása után a pulzusgenerátor az ismételt detekciós kritériumok alapján értékeli a ritmust, és megállapítja, hogy megfelelő-e további terápiát végezni. Ha az ismételt detekciós feltételek teljesülnek, a terápia kiválasztására vonatkozó szabályok határozzák meg a leadandó terápia típusát.

Kamrai ismételt detekció a kamrai ATP terápia után

A kamrai ATP terápia utáni Ventricular (kamrai) Redetection (ismételt detekció) megállapítja, hogy az arrhythmia megszűnt-e.

A kamrai ATP séma leadásakor a pulzusgenerátor monitorozza a szívfrekvenciát mindegyik burst után, és kamrai detekciós ablakok (10-ből 8 intervallum) és a Ventricular (kamrai) Redetection Duration (ismételt detekciós időtartam) segítségével megállapítja, hogy az arrhythmia megszűnt-e.

Az ATP séma folytatódik a sorozatban található, következő burst-ökkel, ha csak nem teljesül a következő feltételek egyike:

- A Redetection (ismételt detekció) megállapítja, hogy a terápia sikeres volt (az epizód véget ér)
- A készülék leadta a sémában meghatározott számú ATP-burst-öt
- Lejárt a kamrai zóna ATP Time-out (ATP lejáratási idő) paramétere
- A detektált kamrai arrhythmia frekvenciájának megváltozása miatt egy másik kamrai zónába esik, ahol a készülék egy másik terápiát választ
- A Shock If Unstable (sokkolás, ha instabil) funkció kényszeríti a készüléket, hogy ugorja át az ATP-terápia hátralévő részét, és sokkterápiát kezdeményezzen
- A készülék a PRM-től DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) parancsot kap a sémához tartozó burst leadása közben
- A séma leadása közben mágnessel végzett megszakítás történik
- Megváltozik az ideiglenes Tachy Mode (tachy mód)
- A PRM utasításra végzett terápiát kezdeményez
- Az epizód véget ér a Tachy Mode (tachy mód) átprogramozása, a kamrai tachycardia paraméterek átállítása, illetve indukciós eljárás vagy vezetékteszt miatt

MEGJEGYZÉS: Az ATP burst megszakítása esetén az egész ATP séma véget ér. Ha további terápia szükséges, elkezdődik az előírásban programozott következő terápia (ATP vagy sokk).

Kamrai ismételt detekció a kamrai sokkterápia után

A kamrai sokkterápia utáni Ventricular (kamrai) Redetection (ismételt detekció) megállapítja, hogy az arrhythmia megszűnt-e.

A sokkterápia leadásakor a pulzusgenerátor monitorozza a szívfrekvenciát mindegyik sokk után, és kamrai detekciós ablakok (10-ből 8 intervallum) és a sokkolás utáni detekció-javítási funkciók (ha engedélyezve vannak) segítségével megállapítja, hogy az arrhythmia megszűnt-e. A sokkterápia folytatódik, amíg a következő feltételek egyike teljesül:

- A Redetection (ismételt detekció) megállapítja, hogy a terápia sikeres volt (az epizód véget ér)
- Az epizódhoz tartozó összes kamrai sokk leadásra került
- A készülék újra kimutatja a ritmust a VT vagy a VT-1 zónában, az illető zónában rendelkezésre álló sokk(ok) száma már leadásra került, és az arrhythmia frekvenciája az egyik alsó zónában marad

Ha a pulzusgenerátor már leadta az egy epizódhoz rendelkezésre álló sokkokat, további terápia nem végezhető, amíg a pulzusgenerátor a legalacsonyabb frekvenciaküszöb alatti frekvenciát mér 30 másodpercen keresztül, és befejezettnak nyilvánítja az epizódot.

TACHYCARDIA ELLENI INGERLÉSI TERÁPIÁK ÉS PARAMÉTEREK

A tachycardia elleni ingerlési (ATP) terápia és paraméterek lehetővé teszik, hogy a pulzusgenerátor megszakítsa a következő gyors ritmusokat egy kritikus időzítésű ingerlési impulzus-sorozattal:

- Monomorf kamrai tachycardia
- Supraventricularis tachycardiák

A készülék akkor végzi el az ATP terápiát, ha az utolsó érzékelt esemény teljesíti a programozott detekciós feltételeket (3–11. ábra Az ATP kezelésének alapvető paraméterei a követési intervallum, a burst-ciklushossz, a burst-ök száma és az impulzusok száma egy burst-ben., a 3-9. oldalon).

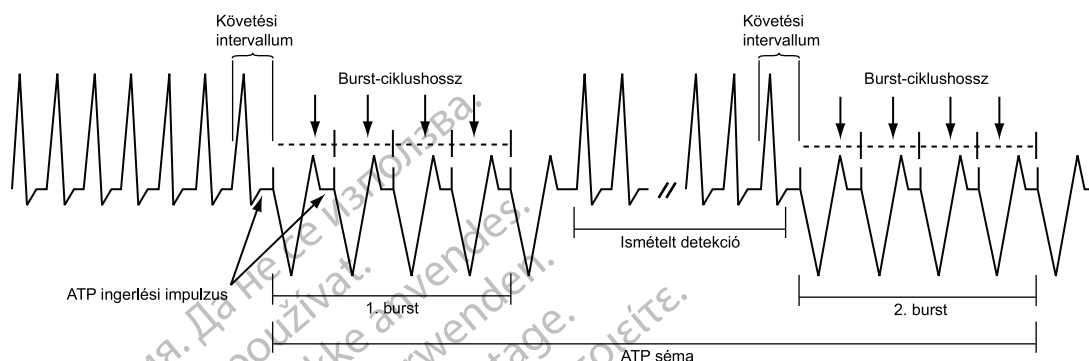
Az ATP sémát a következő paraméterek segítségével lehet testre szabni:

- Leadott Number of Bursts (burst-ök száma)
- Impulzusok száma egy burst-ben
- Coupling Interval (követési intervallum)
- Burst Cycle Length (burst-ciklushossz)
- Minimális ingerlési intervallum

Ezek a paraméterek programozhatók úgy, hogy a következő ATP terápiasémákat hozzák létre:

- Burst
- Ramp (emelkedő)
- Scan (szkennelés)
- Ramp/Scan (emelkedő/szkennelés)

Az ATP Amplitude (ATP-amplitúdó) és a Pulse Width (pulzusszélesség) minden sémára vonatkozik. Ezek függetlenül programozhatók a normál ingerlési beállításokban. Az ATP Amplitude (ATP-amplitúdó) és a Pulse Width (Pulzusszélesség) programozható értékei ugyanazok, mint a terápia utáni ingerlésre vonatkozó beállításokban megadott értékek.



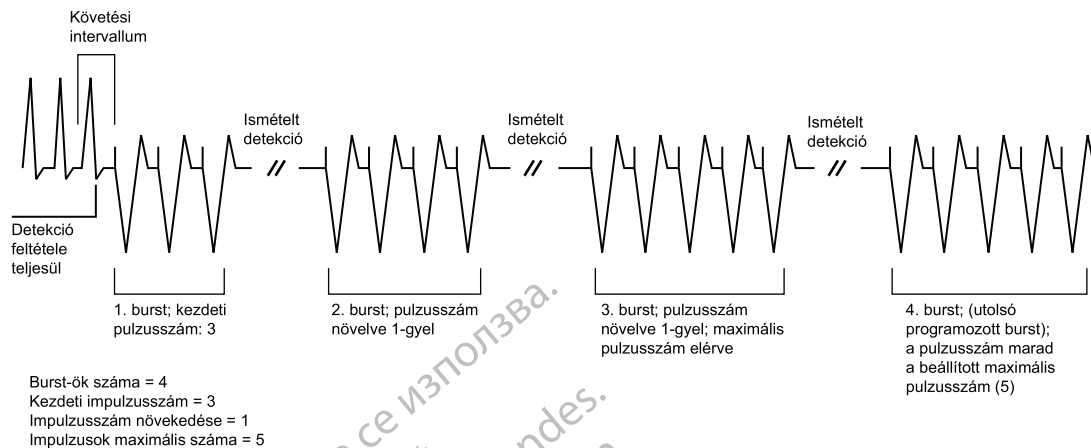
3-11. ábra Az ATP kezelésének alapvető paraméterei a követési intervallum, a burst-ciklushossz, a burst-ök száma és az impulzusok száma egy burst-ben.

Burst paraméterek

A burst kritikus időzítésű ingerlési impulzusok sorozata, amelyet a pulzusgenerátor ad le az ATP terápia során. A Burst paraméterek programozásával optimalizálható a beteg ATP terápiaja.

Az ATP sémákban számos paraméter közös. A séma típusán [Off (kikapcsolt), Burst, Ramp (emelkedő), Scan (szkenelés), Ramp/Scan (emelkedő/szkenelés)] kívül a következő Burst paraméterek is programozhatók (3-12. ábra Az impulzusok maximális száma és a burst-ök száma közötti összefüggés, a 3-10. oldalon):

- A Number of Bursts (burst-ök száma) paraméter határozza meg az ATP sémában alkalmazott burst-ök számát, és ez a paraméter külön programozható mindegyik ATP sémához. A paraméter Off (kikapcsolt) értékre való programozása kikapcsolja az illető ATP sémát.
- Az Initial (kezdeti) impulzusszám paraméter meghatározza a sémában az első burst során leadott impulzusok számát.
- Az impulzusok Increment (növekedés) paramétere meghatározza, hogy a sémában minden további burst alkalmával mennyivel növekedjen a leadott impulzusok száma.
- Az impulzusok Maximum (maximális) száma paraméter határozza meg az ATP sémában egy burst alkalmával alkalmazott impulzusok maximális számát, és ez a paraméter külön programozható mindegyik ATP sémához. Miután az egy burst alkalmával leadott impulzusok száma elérte a maximális értéket, a sémában a további burst-ök alkalmával a programozott Maximum (maximális) számú impulzus történik. Ez a paraméter csak akkor elérhető, ha az impulzusok Increment (növekedés) értéke nagyobb mint nulla.



3-12. ábra Az impulzusok maximális száma és a burst-ök száma közötti összefüggés

A követési intervallum és a követési intervallum csökkenése

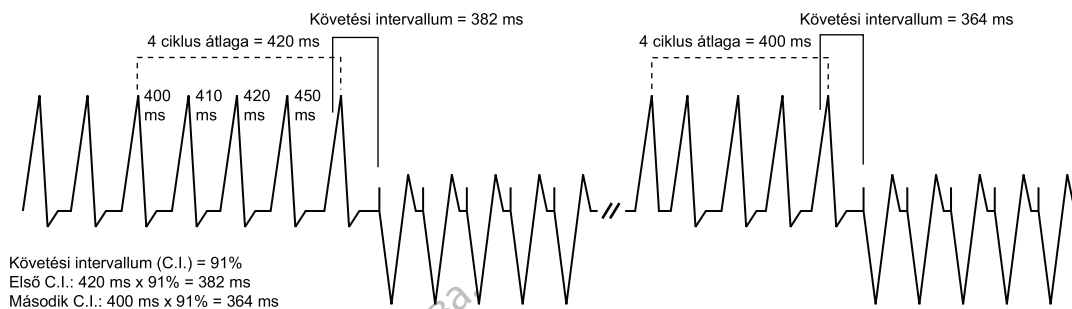
A Coupling Interval (követési intervallum) a burst első impulzusának az időzítését szabályozza. A detekciós kritériumokat teljesítő utolsó érzékelt esemény és a burst első impulzusa között eltelt időt határozza meg.

A Coupling Interval (követési intervallum) a Burst Cycle Length (burst-ciklushossz) paramétertől függetlenül programozható. Ez lehetővé teszi az agresszív emelkedők és szkennelések alkalmazását a burst első ingerlési impulzusa hatásosságának veszélyeztetése nélkül. A Coupling Interval (követési intervallum) a következők bármelyikére programozható:

- Adaptív, az időköz a számított átlagos szívfrekvencia százalékos arányában van megadva
- Rögzített intervallum, abszolút értékben (ms) van megadva, függetlenül a mért átlagos frekvenciától

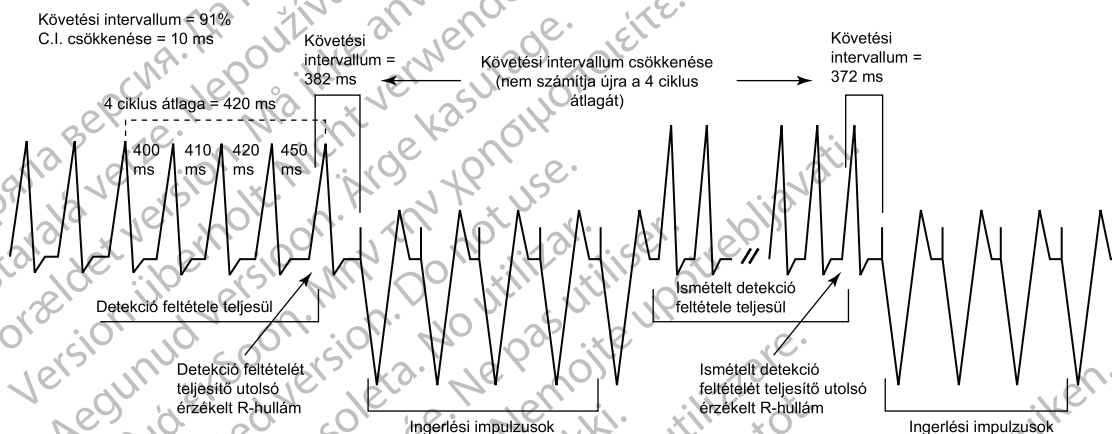
Ha a Coupling Interval (követési intervallum) adaptíva van programozva, akkor alkalmazkodik a beteg négy ciklusból számított átlagos frekvenciájához (3-13. ábra Adaptív követési intervallum, a követési intervallum csökkenése és a szkennelési csökkenés 0-ra van programozva, a 3-11. oldalon). A Coupling Interval Decrement (követési intervallum csökkenése) beprogramozható úgy, hogy egy több burst-ból álló sémában a Coupling Interval (követési intervallum) csökken az egyik burst-höz képest a következő burst alkalmával (3-14. ábra Követési intervallum csökkenése, a 3-11. oldalon).

MEGJEGYZÉS: Nem lehet 15 másodpercnél hosszabb ideig tartó ATP burst-öt programozni. Az adaptív burst hosszúságát a készülék annak a kamrai zónának az intervalluma alapján számítja, amelyben az ATP programozva van, ami azt jelenti, hogy a legrövidebb esetben sem lesz hosszabb a megfelelő értéknél.



Az egyes tachycardia elleni terápiai leadása előtti 4 ciklus átlagát csak akkor számítja ki a készülék, ha nincs programozva csökkenés (követési intervallum vagy szkennelés esetében).

3-13. ábra Adaptív követési intervallum, a követési intervallum csökkenése és a szkennelési csökkenés 0-ra van programozva



3-14. ábra Követési intervallum csökkenése

A Coupling Interval (követési intervallum) és a Coupling Interval Decrement (követési intervallum csökkenése) programozásakor figyelembe kell venni a következő információkat:

- Ha a Coupling Interval Decrement (követési intervallum csökkenése) On (bekapcsolt) állapotban van, a programozott ATP séma neve Scan (szkennelés)
- Ha a Coupling Interval (követési intervallum) adaptívra van programozva, a Coupling Interval (követési intervallum) nem fog újra alkalmazkodni az ismételt detekció alkalmával, ha a következő paraméterek On (bekapcsolt) állapotban vannak (értékük nagyobb mint nulla):
 - Coupling Interval Decrement (követési intervallum csökkenése) – a csökkenés értéke határozza meg az egymás utáni burst-ökben az első impulzus időzítését
 - Scan Decrement (szkennelési csökkenés) – a csökkenés értéke határozza meg az egymás utáni burst-ökben a második impulzus időzítését

Burst-ciklushossz (BCL)

A Burst Cycle Length (burst-ciklushossz) szabályozza az ingerlési impulzusok közötti intervallumot a Coupling Interval (követési intervallum) után.

Ez az időzítés hasonlóan alakul, mint a Coupling Interval (követési intervallum) esetében: adaptívan az érzékelt tachycardiának megfelelően vagy rögzített, ms-ban megadott idő.

MEGJEGYZÉS: Az adaptív BCL hasonlóképpen viselkedik, mint az adaptív Coupling Interval (követési intervallum); az átlagos ciklushosszt nem számítja ki a készülék mindig újra a következő burst-ök esetében, ha a Scan Decrement (szkennelési csökkenés) vagy Coupling Interval Decrement (követési intervallum csökkenés) On (bekapcsolt) állapotban van.

A következő paraméterek programozhatók a burst ciklus hosszúságának csökkentésére az ATP sémában:

- A Ramp Decrement (emelkedő csökkenés) határozza meg az impulzus időzítését egy adott burst folyamán
- A Scan Decrement (szkenelési csökkenés) határozza meg az impulzus időzítését a burst-ök között

Minimális intervallum

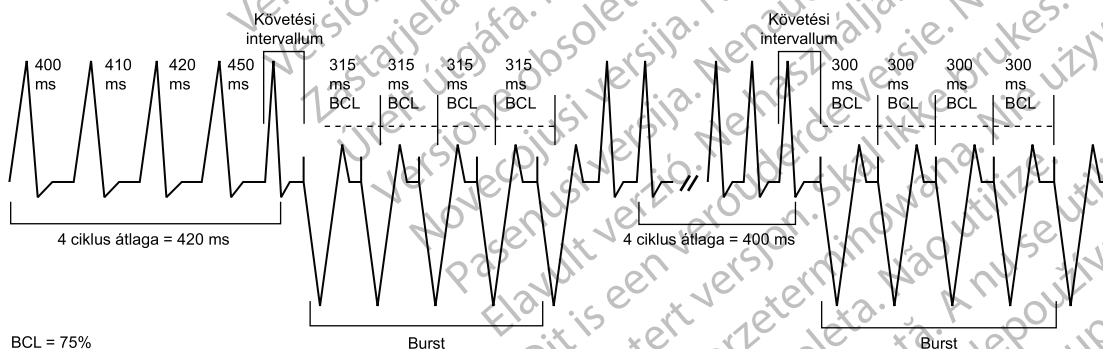
A Minimum Interval (minimális intervallum) korlátozza a Coupling Interval (követési intervallum) és a BCL értékét a Burst, a Ramp (emelkedés) és a Scan (szkenelés) beállítások esetében.

Ha a Coupling Interval (követési intervallum) eléri a határt, a következő követési intervallumok a minimális értéken maradnak. Hasonlóképp, ha a BCL eléri a határt, a következő BCL-ek a minimális értéken maradnak. A Coupling Interval (követési intervallum) és a BCL egymástól függetlenül érhetik el a határt.

Burst séma

A Burst séma egy kritikus időzítésű impulzusokból álló sorozat, amely egy reentry (ismételt belépési) kör megszakítására szolgál, és általában a beteg tachycardiájánál nagyobb frekvencián végzik.

Egy ATP séma egy olyan Burst (amint azt a PRM képernyője mutatja), amikor egy burst-on belül az összes ingerlési intervallum időzítése megegyezik. Minden Burst-ben az első BCL-t a beprogramozott BCL határozza meg. Ha a Burst paraméterben beprogramozott impulzusok száma több mint egy, a BCL szabályozza az ingerlési impulzusok időzítését (3–15. ábra Adaptív frekvenciájú burst séma, a 3–12. oldalon).



BCL = 75%
 $420 \text{ ms} \times 0,75 = 315 \text{ ms}$
 $400 \text{ ms} \times 0,75 = 300 \text{ ms}$

A burst első burst-ciklushossza (BCL) számítása: a burst első ingerlési impulzusának leadása előtti 4 ciklus átlaga szorozva a BCL százalékkal.

3–15. ábra Adaptív frekvenciájú burst séma

Emelkedő séma

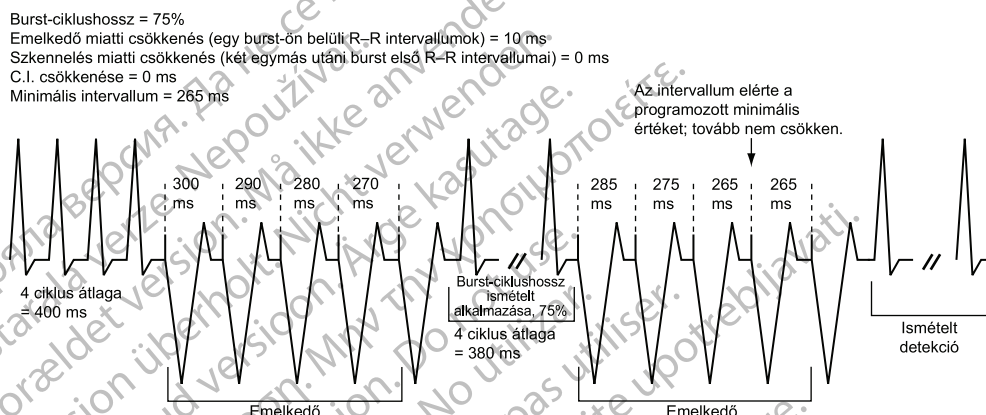
A Ramp (emelkedő) séma olyan burst, amelyben minden, két ingerlés közötti intervallum rövidebb lesz, mint az előző.

Egy Ramp (emelkedő) séma programozásához programozza be (ms-ban) a Ramp Decrement (emelkedő csökkenés) értékével, hogy mennyivel csökkenjen az egyes ingerlések közti intervallum, valamint a Scan Decrement (szkenelési csökkenés) és a Coupling Interval Decrement (követési intervallum csökkenés) paramétert is 0 ms-ra. A burst során, ahogy minden

további ingerlés megtörténik, az intervalluma csökken a beprogramozott Ramp Decrement (emelkedő csökkenés) paraméter értékével, amíg a következők valamelyike nem történik:

- A készülék leadja a burst utolsó ingerlését
- Az intervallum eléri a Minimum Interval (minimális intervallum) értékét

Ha további burst-ök szükségesek, a készülék ismét alkalmazza a programozott Ramp Decrement (emelkedő csökkenés) értékét a következő burst-höz kiszámított BCL alapján (3-16. ábra Adaptív emelkedő séma, a követési intervallum csökkenése és a szkennelési csökkenés 0-ra van programozva, a 3-13. oldalon).

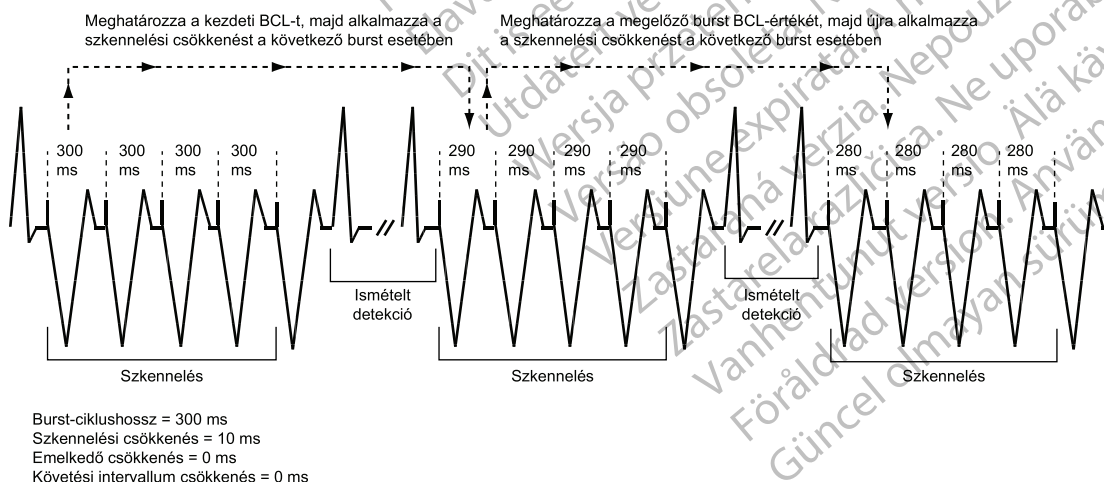


3-16. ábra Adaptív emelkedő séma, a követési intervallum csökkenése és a szkennelési csökkenés 0-ra van programozva

Szkennelés séma

A Scan (szkennelés) séma olyan burst, amelyben minden burst esetében a BCL szisztematikusan rövidebb lesz, mint az előzőben.

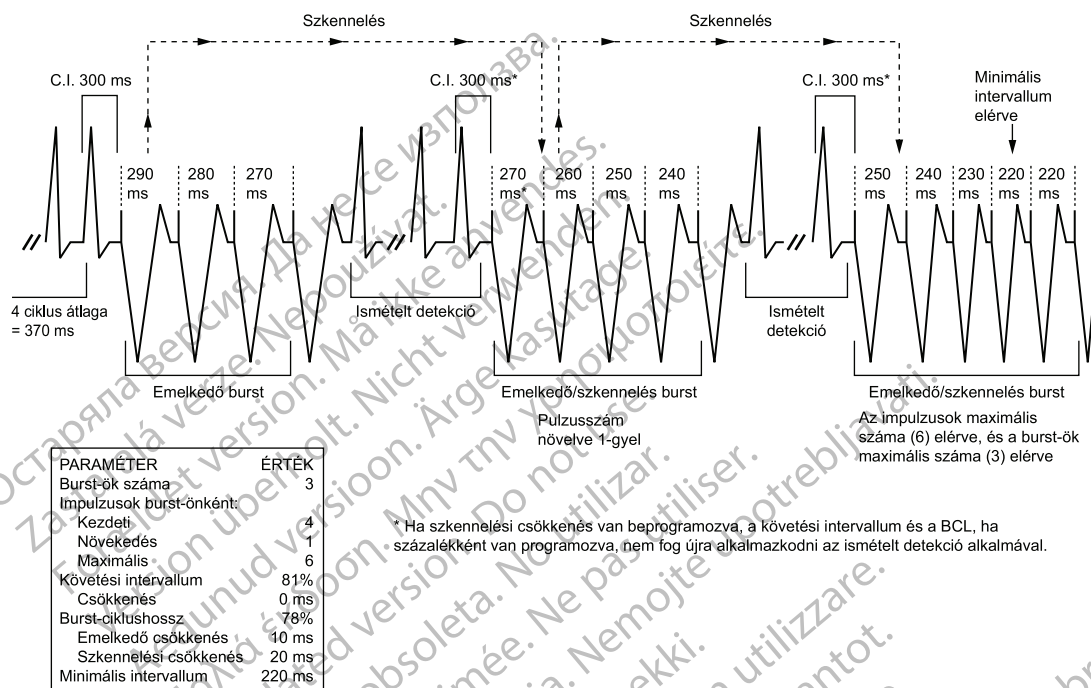
A Scan (szkennelés) séma programozásához a Scan Decrement (szkennelési csökkenés) paraméterként adja meg, hogy mennyit csökkenjen a BCL burst-önként (0 ms-nál nagyobb értéket), míg a Ramp Decrement (emelkedő csökkenés) értéke legyen 0 ms. Az egymást követő burst-ök BCL-je az előző burst BCL-jéből a Scan Decrement kivonásával készül el (3-17. ábra Szkennelés séma, nem adaptív BCL és a szkennelési csökkenés bekapcsolva, a 3-13. oldalon).



3-17. ábra Szkennelés séma, nem adaptív BCL és a szkennelési csökkenés bekapcsolva

Emelkedő/szkennelés séma

A Ramp/Scan (emelkedő/szkennelés) séma burst-ök sorozatából áll. Mindegyik séma tartalmaz egy Ramp Decrement (emelkedő csökkenés) és egy Scan Decrement (szkennelési csökkenés) értéket (3–18. ábra Ramp/Scan (emelkedő/szkennelés) séma, az ATP paraméterek kölcsönhatása, a 3-14. oldalon).



3–18. ábra Ramp/Scan (emelkedő/szkennelés) séma, az ATP paraméterek kölcsönhatása

A Ramp/Scan (emelkedő/szkennelés) séma programozásához a Scan Decrement (szkennelési csökkenés) és a Ramp Decrement (emelkedő csökkenés) értékét is 0 ms-nál magasabb értékre kell programozni.

ATP pulzusszélesség és ATP amplitúdó

Az ATP Pulse Width (ATP pulzusszélesség) egy ingerlési impulzus időtartamát jelenti. Az ATP Amplitude (ATP amplitúdó) az ingerlési impulzus belépő élénél mért feszültsége.

Az ATP Pulse Width (ATP pulzusszélesség) és az ATP Amplitude (ATP-amplitúdó) értékei ugyanazok, mint a terápia után ingerlés Pulse Width (pulzusszélesség) és Amplitude (amplitúdó) értékei. Ha az egyik paraméter programozható értékét megváltoztatják, a másik paraméter is megváltozik.

A programozott ATP Pulse Width (ATP pulzusszélesség) és ATP Amplitude (ATP-amplitúdó) az összes ATP sémára vonatkozik, függetlenül az előírásra vonatkozó zónától és pozíciótól. Az ATP Amplitude (ATP-amplitúdó) és a Pulse Width (pulzusszélesség) programozható értékei ugyanazok, mint a terápia utáni ingerlésre vonatkozó beállításokban megadott értékek.

Kamrai ATP lejárati idő

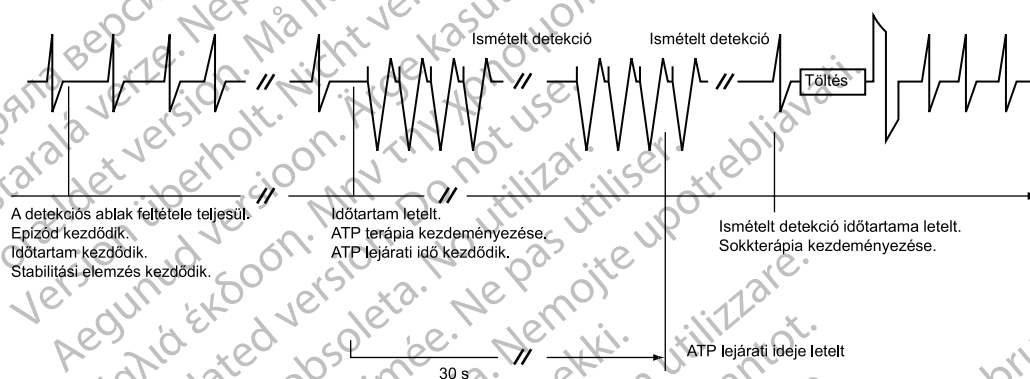
A kamrai ATP Time-out (ATP lejárati idő) a pulzusgenerátort kényszeríti a kamrai zónában a fennmaradt ATP terápia átugrására és az ugyanarra a zónára programozott kamrai sokkterápia leadásának elkezdésére. Ez a paraméter csak kamrai terápia leadására érvényes.

Az ATP Time-out (ATP lejárat idő) használható a VT vagy a VT-1 zónában, ha az ATP terápia On (bekapcsolt) állapotban van. Az időértékek függetlenek egymástól, de a VT-1 ATP Time-out egyenlő vagy nagyobb kell, hogy legyen, mint a VT ATP Time-out (VT ATP lejárat idő).

Az időzítő az első burst leadásakor kezdődik, és folytatódik a következők egyikének bekövetkeztéig:

- Az időzítő lejár (3–19. ábra Az ATP lejárat idejének letelése, a 3-15. oldalon)
- Kamrai sokk leadása történik
- A kamrai epizód véget ér

A pulzusgenerátor az ismételt detekciós művelet után ellenőrzi az időzítőt, hogy meghatározza, hogy lehet-e további ATP burst-öket leadni. Ha a lejárat idő letelt, az illető kamrai epizódban nem történik további ATP terápia kezdeményezése. A lejárat idő letelése nem szakítja meg a folyamatban lévő burst-öt.

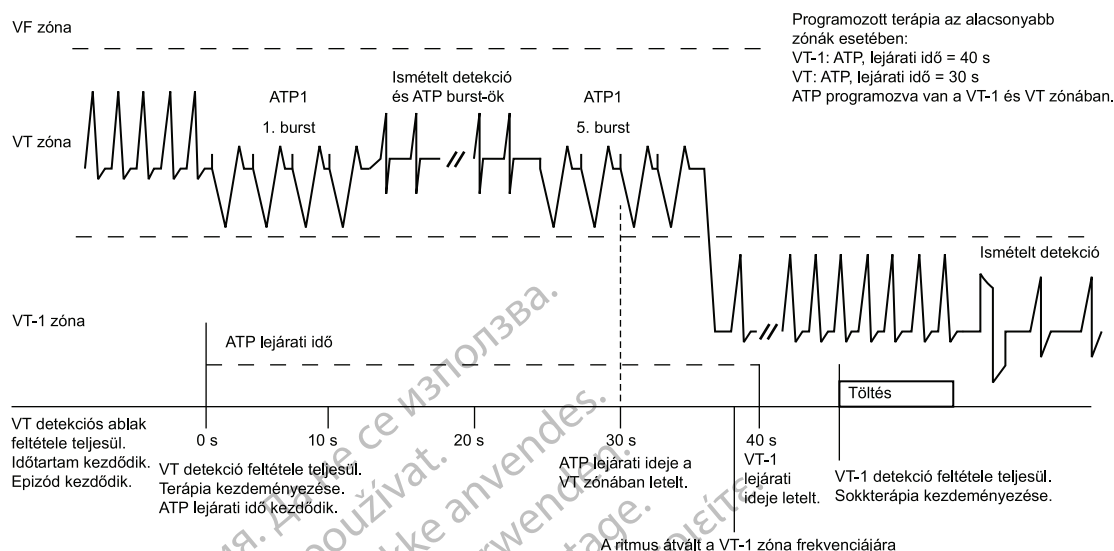


3–19. ábra Az ATP lejárat idejének letelése

MEGJEGYZÉS: Ha egy kamrai epizódban a készülék leadott egy kamrai sokkot, nem kezdődik ATP, függetlenül attól, hogy mennyi idő maradt az ATP Time-out (ATP lejárat idő) időzítőn.

Az időzítő önmagában nem kezdeményez terápiát; a sokkterápia leadásához teljesülnie kell a frekvencia és az időtartam kritériumoknak és a detekció-javítási funkciók feltételeinek.

Ha három zóna van programozva, mindkét alsó kamrai zónában programozhat ATP Time-out (ATP lejárat idő) beállításokat (3–20. ábra ATP lejárat idő, 3 zónás konfiguráció, a 3-16. oldalon).



3-20. ábra ATP lejárati idők, 3 zónás konfiguráció

QUICK CONVERT ATP

A programozható frekvenciájú QUICK CONVERT ATP funkció elérhető a RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA és MOMENTUM készülékek esetében. A nem programozható frekvenciájú QUICK CONVERT ATP funkció a VIGILANT készülékek esetében elérhető.

A QUICK CONVERT ATP egy további lehetőséget nyújt a VF zónában detektált gyors, monomorf kamrai tachycardia kezelésére, mielőtt a készülék folytatná a sokkterápiával.

Ha a QUICK CONVERT ATP On (bekapcsolt) állapotban van, a pulzusgenerátor lead egy burst ATP-t, amely 8 ingerlési impulzusból áll, 88%-os Coupling Interval (követési intervallum) és 88% BCL mellett.

A QUICK CONVERT ATP csak az epizód első terápiás kísérleteként történik meg. Ha a QUICK CONVERT ATP nem konvertálja sikeresen a ritmust, és sokkterápia szükséges, a funkció algoritmus a kondenzátor töltésének elkezdéséig eltelt idő csökkentésére ismételt megerősítéssel értékeli, hogy az ATP terápia sikeresen kezelte-e az arrhythmiait.

- Ha a QUICK CONVERT ATP leadása utáni 3 intervallumból 2 gyorsabb, mint a legalacsonyabb frekvenciaküszöb, a kísérlet sikertelennek minősül, és elkezdődik a töltés egy nem elkötelezett sokkhoz.
- Ha a 3 intervallumból 2 lassú, a sokkterápiát elutasítja a készülék, és a pulzusgenerátor elkezd az ismételt detekciót. Ha az elutasított sokk után az ismételt detekciós feltételek teljesülnek, a következő sokk elkötelezett lesz.

MEGJEGYZÉS: A QUICK CONVERT ATP funkciót a készülék nem alkalmazza a programozott maximális frekvencia fölötti ritmusok (250 vagy 300 min^{-1}) esetében. A nem programozható QUICK CONVERT ATP frekvenciájú típusok esetében a funkció bekapcsolása felel meg a 250 min^{-1} frekvenciának.

MEGJEGYZÉS: A QUICK CONVERT ATP leadása BiV módban történik. Az LV Pace (LV ingerlés) az RV ingerléssel szinkron történik, függetlenül a beállított LV Offset (LV eltolódás) értékétől.

KAMRAI SOKKTERÁPIA ÉS A PARAMÉTEREI

A pulzusgenerátor egy érzékelt eseményhez szinkronizált módon ad le sokkterápiát. A sokk vektora, energiaszintje és polaritása programozható.

Ventricular Shock Vector (A kamrai sokk vektora)

A programozott Ventricular(kamrai) Shock Vector (sokkvektor) a kamrai sokkterápia energialeadásának vektorát jelenti.

A következők a programozható lehetőségek:

- RV Coil to RA Coil and Can (az RV tekercstől az RA tekercs és készülékház irányába) – e vektor másik neve a V-TRIAD vektor. A pulzusgenerátor fémborítása szolgál aktív elektródként („forró ház”), kombinálva egy kételektródos defibrillációs vezetékkel. Az energia a distalis sokkelektrodtól vezetődik két útvonalon a proximalis sokkelektrod és a pulzusgenerátor-készülékház irányába.
- RV Coil to Can (az RV tekercstől a készülékház irányába) – e vektor esetében a pulzusgenerátor fémborítása szolgál aktív elektródként („forró ház”). Az energia a distalis sokkelektrodtól vezetődik a pulzusgenerátor-készülékház irányába. Ezt a konfigurációt javasolt használni, ha egytekerceses vezeték van beültetve.
- RV Coil to RA Coil (az RV tekercstől az RA tekercs irányába) – e vektor esetében a pulzusgenerátor háza nem szerepel aktív elektródként, ezért a másik neve a „hideg ház” vektor. Az energia a distalis sokkelektrodtól vezetődik a proximalis elektród irányába. Ezt a vektort soha nem szabad használni egytekerceses vezeték esetében, mert ilyenkor nem történik sokk leadása.

A kamrai sokk energiája

A kamrai sokk energiája határozza meg a pulzusgenerátor által leadott sokkterápia erősségét.

A sokkolási teljesítmény állandó marad a pulzusgenerátor életideje során, függetlenül a vezeték impedanciájának és az elem feszültségének változásaitól. A pulzusgenerátor a vezeték impedanciájának változásához alkalmazkodva a pulzusszélesség változtatásával biztosítja a leadott teljesítmény állandóságát.

Mindegyik kamrai zónában az első két sokk programozható, optimalizálandó a kondenzátor töltődési idejét, a készülék élettartamát és a biztonsági tartományt. Az egyes zónákban a további sokkok nem programozhatók, hanem maximális energiájúak.

Charge Time (Töltési idő)

A Charge Time (Töltési idő) azt jelzi, hogy a pulzusgenerátornak mennyi időre van szüksége feltölteni a kondenzátort a programozott sokk energiájának leadásához.

A Charge Time (töltési idő) a következőktől függ:

- Programozott leadott energia mennyisége
- Elem állapota
- Az energiatároló kondenzátor állapota

A töltési idő hosszabb, ha a pulzusgenerátor nagyobb energiájú sokk leadására van programozva, valamint ha kisebb az elem fennmaradt kapacitása (3–1. táblázat Jellemző szükséges töltési idő 37 °C fokon az elem élettartamának kezdetekor, a 3-18. oldalon). Ha a Charge Time (töltési idő) 15 másodpercnél hosszabb, a pulzusgenerátor automatikus kondenzátor-újraformázást ütemez egy órával későbbre. Ha az újraformázás során is 15 másodpercnél hosszabb a töltési idő, az elem állapota Explant (explantálni) értékre változik.

A kondenzátor deformációja léphet fel, ha hosszú ideig nincs használatban, és ez némileg hosszabb töltési időhöz vezethet. A kondenzátor-deformáció töltési időre kifejtett hatásának minimálisra csökkentése érdekében a készülék automatikusan újraformázza a kondenzátorokat.

3-1. táblázat Jellemző szükséges töltési idő 37 °C fokon az elem élettartamának kezdetekor

Energy Stored (Tárolt energia) (J) ^a	Energy Delivered (Leadott energia) (J) ^b	Charge Time (Töltési idő) (másodperc) ^c
11,0	10,0	2,0
17,0	15,0	3,2
26,0	22,0	5,1
41,0	35,0	8,4

- a. Ezek az értékek a kondenzátorban tárolt energia mennyiségét jelentik, ez felel meg a sokkenergia paraméter értékének.
b. A leadott energia a sokkoló elektródokon átáramló sokkenergia mennyiségét jelenti.
c. A töltési idők az elem életidejének kezdetekor, a kondenzátor újraformázása utáni értékek.

3-2. táblázat A maximális energiára való töltéshez szükséges jellemző idő a pulzusgenerátorok élettartama során

Elem fennmaradó kapacitása (Ah) ^a	Maximális energiára való feltöltés ideje (másodperc)
2,1 – 1,0	8 – 10
1,0 – 0,4	9 – 12
0,4 – 0,2	10 – 14

- a. Az explantáláskor a Charge Remaining (fennmaradó kapacitás) jellemzően 0,18 Ah, a fennmaradó használható elemkapacitás pedig 0,15 Ah. Ezek az értékek változhatnak a pulzusgenerátor élettartama alatt leadott terápiától függően. A fennmaradó használható elemkapacitás arra szolgál, hogy biztosítsa a készülék működését az Explant (Explantálni) állapot kezdetétől a Battery Capacity Depleted (Elemkapacitás lemerült) állapot eléréséig.

MEGJEGYZÉS: A maximális energiára való töltéshez szükséges időtartományok elméleti elektromos elveken alapulnak, és csak laboratóriumi mérésekkel kerültek igazolásra.

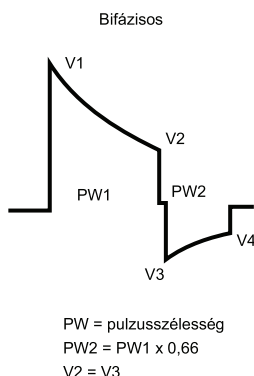
A hullámforma polaritása

A hullámforma polaritása a defibrillációs kimeneti elektródokon a belépő élnél mért feszültségek közötti viszonyt jelenti. A készülék minden sokkot bifázisos hullámformában ad le (3–21. ábra Bifázisos hullámforma, a 3-18. oldalon).

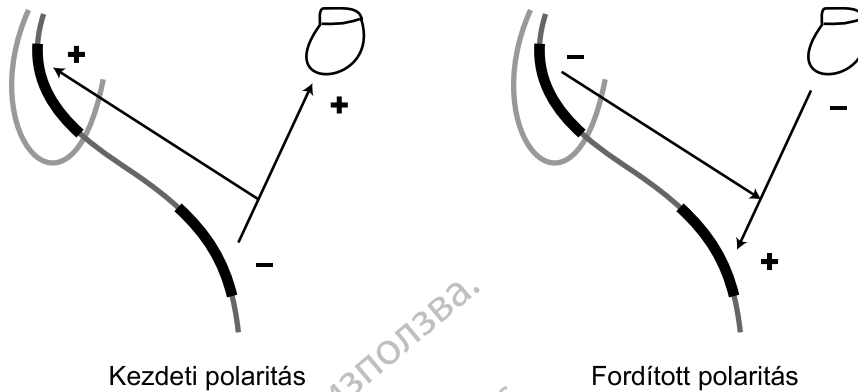
- A sokk csúcshőfeszültsége (V1) 41 J esetén 728 V, 21 J esetén 531 V és 0,1 J esetén 51 V.

A sokk kiválasztott polaritása a készülék által leadott összes sokkra vonatkozik. Ha egy zónában a megelőző sokk sikertelenek voltak, a zónában leadható utolsó sokk polaritása automatikusan fordított lesz a megelőző sokkhoz (kezdeti vagy fordított) képest (3–22. ábra A sokk leadásának polaritása, a 3-19. oldalon).

FIGYELMEZTETÉS: IS-1/DF-1 vezeték esetében a sokk hullámforma polaritásának a megváltoztatásához soha ne fizikailag cserélje fel a vezeték anódját és katódját a pulzusgenerátor fejrészen, hanem használja a programozható Polaritás funkciót. Ha a polaritást fizikailag cseréli fel, a készülék károsodhat, vagy a műtét után elmaradhat az arrhythmia konverziója.



3-21. ábra Bifázisos hullámforma



3-22. ábra A sokk leadásának polaritása

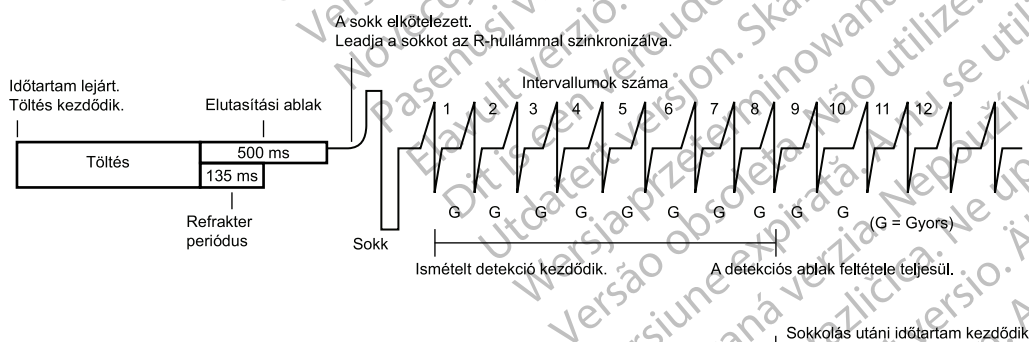
Elkötelezett sokk, illetve a kamrai arrhythmia ismételt megerősítése

Committed Shock/Reconfirmation (Elkötelezett Sokk/Ismételt megerősítés) a pulzusgenerátor által a kamrai sokk leadására előtti monitorozás elvégzésére vonatkozik.

Ha a beteg nem tartós arrhythmia-ban szenved, az ismételt megerősítés kívánatos lehet, hogy a készülék ne adjon le felesleges sokkot.

A készülék monitorozza a tachyarrhythmia-t a kondenzátor feltöltése közben és közvetlenül a feltöltése után. Ezen idő alatt ellenőrzi a tachyarrhythmia spontán konverzióját, és megállapítja, hogy szükséges-e kamrai sokkterápia elvégzése; a terápia kiválasztását nem befolyásolja.

A kamrai sokkterápia programozható elkötelezettnek és nem elkötelezettnek. Ha a Committed Shock (elkötelezett sokk) funkció On állapotba van kapcsolva, a készülék a kondenzátor feltöltése utáni 500 ms késleltetés utáni első érzékelt R-hullámmal szinkron módon leadja a sokkot, függetlenül attól, hogy az arrhythmia tartós-e vagy nem (3-23. ábra Az elkötelezett sokk be, az ismételt megerősítés pedig ki van kapcsolva, a 3-19. oldalon). Az 500 ms késleltetés célja egy minimális időtartam biztosítása arra, hogy a PRM-mel elutasítási parancsot lehessen adni, ha kívánatos. Ha a kondenzátor feltöltése után 2 másodpercen keresztül a készülék nem érzékel R-hullámot, a kamrai sokkot a 2 másodperces intervallum végén, aszinkron módon adja le.



3-23. ábra Az elkötelezett sokk be, az ismételt megerősítés pedig ki van kapcsolva

MEGJEGYZÉS: A töltés végén egy kényszerített, 135 ms-os refrakter periódus van; az 500 ms-os késleltetés első 135 ms-ában történt eseményeket a készülék ignorálja.

Ha a Committed Shock (elkötelezett sokk) Off (kikapcsolt) állapotban van, az ismételt megerősítés a következő lépésekből áll:

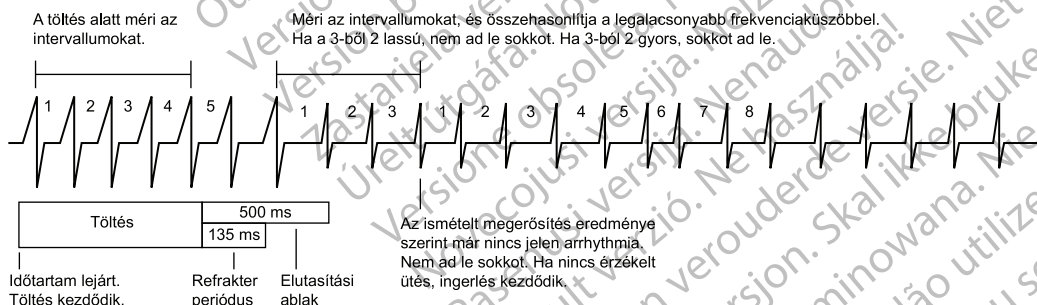
1. A kondenzátor töltése során a pulzusgenerátor folytatja az arrhythmia érzékelését. Értékeli az érzékelt és ingerelt ütések. Ha egy 10 ütésből álló detekciós ablakban 5 lassú (érzékel

vagy ingerelt) ütés van (vagy egymás után 4 lassú ütés egy sikertelen QUICK CONVERT ATP kísérlet után), a pulzusgenerátor abbahagyja a töltést, és az eseményt Diverted-Reconfirm (ismételt megerősítés során elutasított) eseménynek nyilvánítja.

2. Ha a készülék nem mutat ki 10 ütésből 5 lassút (vagy egymás után 4 lassú ütest egy sikertelen QUICK CONVERT ATP kísérlet után), és a töltés folytatódik, a töltés befejeződése után a készülék töltés utáni ismételt megerősítést végez. A töltés utáni refrakter periódus és az első érzékelt esemény után a pulzusgenerátor legfeljebb 3 intervallumot mér, és ezeket összehasonlítja a legalacsonyabb frekvenciaküszöbvel.
- Ha a töltés utáni 3 intervallumból 2 gyorsabb, mint a legalacsonyabb frekvenciaküszöb, a készülék leadja a sokkot a második gyors eseménnyel szinkron módon.
 - Ha a töltés utáni 3 intervallumból 2 lassabb, mint a legalacsonyabb frekvenciaküszöb, a készülék nem adja le a sokkot. Ha a készülék nem érzékel szívverést, a 2 másodperces érzékelés nélküli időszak után ingerlést kezd a beprogramozott LRL-en. Ha a készülék nem ad le sokkot, vagy ha ingerlési impulzusokat ad le, ez ugyancsak Diverted-Reconfirm (ismételt megerősítés során elutasított) eseménynek minősül.

Ha az ismételt kimutatás után sokk szükséges, a kondenzátor töltése rövidebb idő alatt befejeződhet.

Az ismételt megerősítési algoritmus nem enged meg egymást követően két Diverted-Reconfirm (ismételt megerősítés során elutasított) ciklust. Ha a készülék észleli az arrhythmia-t a Diverted-Reconfirm (ismételt megerősítés során elutasított) esemény után, az epizód során leadott következő sokkot úgy adja le, mintha a Committed Shock (elkötelezett sokk) On (bekapcsolt) állapotban lenne. A sokk leadása után az ismételt megerősítési algoritmus ismét alkalmazható (3–24. ábra Az elkötelezett sokk ki, az ismételt megerősítés pedig be van kapcsolva, a 3-20. oldalon).



3–24. ábra Az elkötelezett sokk ki, az ismételt megerősítés pedig be van kapcsolva

INGERLÉSI TERÁPIÁK

FEJEZET 4

Ez a fejezet a következő témákat tartalmazza:

- “Ingerlési terápia” a 4-2. oldalon
- “A készülék programozására vonatkozó ajánlások” a 4-3. oldalon
- “A CRT fenntartása” a 4-5. oldalon
- “Alapvető paraméterek” a 4-6. oldalon
- “Terápia leadása utáni ingerlés” a 4-31. oldalon
- “Ideiglenes bradycardia elleni ingerlés” a 4-32. oldalon
- “Rate Adaptive Pacing (frekvenciaválaszos ingerlés) és Sensor Trending (szenzor-trendkészítés)” a 4-33. oldalon
- “Pitvari tachycardia válasz” a 4-50. oldalon
- “Frekvenciajavítás” a 4-57. oldalon
- “Vezetékek konfigurációja” a 4-62. oldalon
- “Left Ventricular MultiSite Pacing (Bal kamrai több helyen végzett ingerlés)” a 4-66. oldalon
- “AV Delay (AV-késleltetés)” a 4-68. oldalon
- “Refrakter” a 4-74. oldalon
- “Zajválasz” a 4-84. oldalon
- “Kamrai tachycardia-érzékelési kölcsönhatások” a 4-86. oldalon

INGERLÉSI TERÁPIÁK

A CRT-D-k pitvari és biventricularis normál, valamint terápia leadása utáni, bradycardia elleni ingerlést végeznek, beleértve a frekvenciaszabályozási módokat.

FIGYELMEZTETÉS: MRI-védelem módban a bradycardia terápia és a kardiális reszinkronizációs terápia fel van függesztve. A betegen MRI-vizsgálat elvégzése előtt az ImageReady MR-feltételes defibrillációs rendszert MRI Protection Mode (MRI-védelem módba) kell programozni a PRM segítségével. Az MRI-védelem mód inaktíválja a bradycardia elleni és CRT ingerlést. A beteg nem kap ingerlést, amíg a pulzusgenerátort nem programozzák vissza a normál működésre. Csak olyan betegnél végezzen MRI-vizsgálatot, aki a klinikai megítélés szerint elviseli, ha nem működik a bradycardia elleni terápia (beleértve a pacemakerfüggőséget, illetve a felülvezérlő ingerlés szükségességét) és a CRT ingerlés a teljes időtartam alatt, amíg a pulzusgenerátor MRI-védelem módban van.

A bradycardia elleni ingerlési funkció független a készülék tachycardia-detekciós és terápiás funkcióitól, kivéve az egymást követő intervallumok közötti különbség érzékelését.

A pulzusgenerátor a következő típusú terápiák elvégzésére alkalmas:

CRT

- Ha a beteg saját pitvari frekvenciája alacsonyabb mint az MTR, és a beprogramozott AV Delay (AV-késleltetés) kevesebb mint a saját intracardialis AV-intervallum, a készülék ingerlő impulzusokat ad le a kamrákra a beprogramozott beállításokkal a kamrai összehúzódások szinkronizálásához.
- Az RV és az LV vezetékek független programozhatósága terápiás rugalmasságot nyújt a mechanikai válasz koordinációjának helyreállításához.

MEGJEGYZÉS: A CRT-vel és a bradycardia elleni terápiával kapcsolatos döntésekhez a szív ciklus meghatározása az érzékelt és ingerelt RV események vagy az érzékelt és ingerelt LV események alapján történik, ha az ingerelt üreg beállítása LV Only (csak LV). Az RV vezeték beültetése szükséges akkor is, ha a készülék csak LV ingerlésre van programozva, mert a készülék időzítési ciklusa teljes mértékben a jobb kamrai vezetéken alapul. Az érzékelt LV események gátolják a nem megfelelő LV ingerlést, és nem módosítják az időzítési ciklust.

FIGYELMEZTETÉS: A biventricularis ingerlés nagy arányának biztosítása érdekében az AV Delay (AV-késleltetés) értéke a beteg saját PR-intervallumánál rövidebb kell, hogy legyen.

Normális, bradycardia elleni ingerlés

- Ha a saját szívfrekvencia a beprogramozott ingerlési frekvencia (pl.: LRL) alá csökken, a készülék ingerlési impulzusokat ad le a beprogramozott beállításokkal.
- Az adaptív frekvenciaszabályozás segítségével a pulzusgenerátor beállítja az ingerlési frekvenciát a beteg változó aktivitási szintjének és/vagy élettani szükségleteinek megfelelően.

Terápia leadása utáni ingerlés – alternatív bradycardia elleni ingerlési terápia végezhető egy beprogramozott időszakra a hatásos ingerlés biztosítására egy sokk leadása után.

További lehetőségek

- Ideiglenes bradycardia elleni ingerlés – lehetővé teszi az orvosnak alternatív terápiák vizsgálatát, közben megtartva a korábban beprogramozott normális ingerlési beállításokat a pulzusgenerátor memóriájában ("Ideiglenes bradycardia elleni ingerlés" a 4-32. oldalon).

- STAT PACE (statikus ingerlés) – sürgősségi kamrai ingerlés indítása magas kimeneti beállítások mellett, a PRM-től, telemetriás kommunikáció útján kapott utasításra ("STAT PACE (statikus ingerlés)" a 1-15. oldalon).

A KÉSZÜLÉK PROGRAMOZÁSÁRA VONATKOZÓ AJÁNLÁSOK

A CRT optimális elvégzésének biztosításához fontos a készülék paramétereinek megfelelő beállításokra való programozása. Fontolja meg a következő irányelveket a beteg állapotával és terápiás szükségleteivel együttesen.

MEGJEGYZÉS: Fontolja meg az *Indications-Based Programming (IBP, javallat alapú programozás)* eszköz használatát; ez a beteg klinikai szükségletei és az elsődleges javallatok alapján egyéni programozási ajánlásokat ad ("Javallat alapú programozás" a 1-12. oldalon).

FIGYELMEZTETÉS: Ez a készülék biventricularis vagy bal kamrai ingerlési terápiára szolgál. A csak RV ingerlésre való beállítás nem alkalmas a szívelégtelenség kezelésére. Nem állapították meg a csak RV ingerlésnek a szívelégtelenség kezelésében mutatkozó klinikai hatásait.

Ingerlési mód – Programozzon kétüregű követő módot [VDD(R) vagy DDD(R)]. A frekvenciaválaszos ingerlési módok olyan betegek kezelésére szolgálnak, akik a chronotrop szabályozás zavarában szenvednek, és előnyös lehet számukra a magasabb ingerlési frekvencia a fizikai aktivitás növekedése esetén ("Brady Mode (brady mód)" a 4-7. oldalon).

Ingerelt üreg – Programozza BiV értékre (ez a névleges/alapbeállítás), hacsak az orvosi megítélés szerint nem másféle ingerelt üreget kell választani ("Ventricular Pacing Chamber (Ingerelt kamra)" a 4-13. oldalon).

BiV Trigger – Programozza On (bekapcsolt) állapotba, hogy a készülék kétüregű ingerlést végezzen a megfelelő felső határértékig.

Left Ventricular MultiSite Pacing (Bal kamrai több helyen végzett ingerlés) – Programozza On (bekapcsolt állapotba), hogy a készülék bal kamrai több helyen végzett ingerlést hajtson végre ("**Left Ventricular MultiSite Pacing (LV MSP) (Bal kamrai több helyen végzett ingerlés)**" a 4-66. oldalon).

LRL – Programozza a normálisan előforduló sinusritmusnál alacsonyabb értékre, amely azonban még megfelelő a bradycardia esetén történő frekvenciatámogatásra ("Lower Rate Limit (alsó frekvenciahatár)" a 4-9. oldalon). Ha a pulzusgenerátor VVI(R) módra van programozva, és a betegnél pitvari tachyarrhythmia esetén AV-átvezetés történik, amely gátolja a biventricularis ingerlést (megszűnik a CRT), a biventricularis ingerlés leadásának növelése céljából fontolja meg magasabb LRL programozását.

MTR – Programozza elég magasra ahhoz, hogy biztosítsa az 1:1 arányú AV szinkroniát. Az MTR javasolt értéke 130 min^{-1} , hacsak nem más beállítás szükséges az orvosi megítélés szerint ("Maximum Tracking Rate (Maximális követhető frekvencia)" a 4-10. oldalon).

Pacing Output (Ingerlési áramerősség) – A programozott Amplitude (Amplitúdó) javasolt értékét a biztonság érdekében az ingerlési küszöbérték legalább 2-szeresére ajánlott beállítani. Az alacsonyabb ingerlési amplitúdók megőrzik/növelik a készülék élettartamát. Az Amplitude (Amplitúdó) megfelelő programozásával egyszerre tartható fenn a megfelelő biztonsági határérték és kedvező hatással lehet a készülék élettartamára. Ha a PaceSafe funkció beállítása On (Bekapcsolt), a készülék automatikusan betartja a megfelelő biztonsági határértéket, miközben segíthet az elem élettartamának a meghosszabbításában is ("PaceSafe" a 4-15. oldalon).

Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) – A CRT megfelelő elvégzéséhez szükséges Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) beállítást minden beteg esetében egyénileg kell

meghatározni. A Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) beállítás meghatározására többféle módszer áll rendelkezésre, többek között a következők:

- A beteg saját QRS-hulláma időtartamának meghatározása
- Echokardiográfia
- Pulzusnyomás-monitorozás
- SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás), amely meghatározza az AV Delay (AV-késleltetés) ajánlott értékét ("SmartDelay optimalizálás" a 4-72. oldalon)

Mivel a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) jelentősen befolyásolhatja a CRT hatékonyságát, érdemes olyan módszereket használni, amelyekkel kimutatható a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) hemodinamikai hatása; ilyen például az echokardiográfia vagy a pulzusnyomás-monitorozás.

A pitvari ingerlés meghosszabbíthatja a pitvaron keresztül történő átvezetést, ezért a CRT optimális beállítása érdekében szükséges lehet különböző Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) beállításokat programozni normális sinusritmus és pitvari ingerlés esetére.

Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) – A Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) segítségével rövidebb AV Delay (AV-késleltetés) érhető el az érzékelt pitvari események után, míg az ingerelt pitvari események után a készülék a hosszabb Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) beállítást alkalmazza. DDD(R) módban javasolt a beteg beállításainak tesztelése az optimális Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) meghatározásához pitvari érzékelés és ingerlés esetén.

Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) – A Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) esetén a készülék automatikusan állítja be a késleltetést ("Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés)" a 4-69. oldalon):

- Ha a minimális és a maximális ingerlési AV-késleltetés értéke egyforma, az AV Delay (AV-késleltetés) értéke rögzített.
- Ha a minimális Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) értéke alacsonyabb, mint a maximális, az AV Delay (AV-késleltetés) beállítása Dinamikus.

PVARP – Programozza a PVARP értékét 280 ms-ra. Az ép AV-átvezetéssel rendelkező, szívéltelenségben szenvedő betegek esetében a hosszú saját AV-intervallum és a hosszú programozott PVARP következtében megszűnhet a pitvari szinkronizáció az MTR alatt, ami a kétüregű ingerlés (CRT) megszűnéséhez vezethet. Ha előfordul a pitvari szinkronizáció megszűnése az MTR alatt, programozza a Tracking Preference (szinkronizációs preferencia) értékét On (bekapcsolt) állapotba (ez a névleges/alapértelmezett) ("Pitvari refrakteritás – PVARP" a 4-75. oldalon).

PVARP after PVC (PVARP kamrai extrasystole után) – A magas frekvencia esetén fellépő, pacemaker által kiváltott tachycardiák gyakoriságának csökkentése érdekében programozza a PVARP after PVC (PVARP idő előtti kamrai összehúzódás után) értékét 400 ms értékre (ez a névleges/alapértelmezett). A pacemaker által kiváltott tachycardiák más tényezők miatt is előfordulhatnak ("PVARP idő előtti kamrai összehúzódás után" a 4-77. oldalon).

ATR – Ha az ATR funkciót használja, a Belépési számlálókat és a Kilépési számlálókat megfelelően kell programozni a megfelelő és időben történő üzemmódváltáshoz ("ATR módváltás" a 4-50. oldalon).

Ne feledje, hogy a VRR és a BiV Trigger segíthet a CRT hatékonyabb elvégzésében pitvari tachyarrhythmia során. A vezetett pitvari tachyarrhythmia során a kamrai ingerlés arányának növelése és a következetes CRT elvégzése érdekében a BiV Trigger beállítást On (bekapcsolt) állapotra és a VRR beállítást On (bekapcsolt) állapotra kell programozni a legmagasabb beállítás mellett.

PMT Termination (PMT-megszüntetés) – A magas frekvencia mellett fellépő PMT-k megszüntetésére programozza On (bekapcsolt) állapotba (névleges/alapbeállítás) ("PMT megszüntetése" a 4-55. oldalon).

LVPP – Annak megakadályozására, hogy a készülék a bal kamra érzékeny időszakában végezzen ingerlést, programozza 400 ms-ra (alapbeállítás) ("Bal kamrai védelmi periódus" a 4-79. oldalon).

Tracking Preference (szinkronizációs preferencia) – Programozza On értékre (névleges/alapbeállítás), a CRT leadásának támogatására az MTR alatti, de ahhoz közeli pitvari frekvenciákon. Akkor használja ezt a funkciót, ha a PVARP és a beteg saját intrakardiális AV-intervalluma hosszabb, mint az MTR-intervallum ("Követési preferencia" a 4-57. oldalon).

LV Lead Configuration (Bal kamrai vezeték konfiguráció) – Az IS-1 vagy LV-1 bal kamrai csatlakozóval rendelkező készülékek esetében programozza az LV vezetéken található elektródok számának megfelelően ("Left Ventricular Electrode Configuration (Bal kamrai elektród konfiguráció)" a 4-62. oldalon).

A CRT FENNTARTÁSA

Bizonyos állapotok esetén átmenetileg megszűnhet a CRT vagy az AV-szinkronicitás, Wenckebach-jellegű viselkedés miatt, és a szívelégtelenségben szenvedő betegeknél tünetek léphetnek fel, ha a CRT zavart szenved. A készülék programozásakor vegye figyelembe a következőket.

MTR

Az MTR fölötti frekvenciájú kamrai válasszal járó magas pitvari frekvencia a következőket okozhatja:

- A CRT ideiglenes gátlása, ha az AV-átvezetés ép
- Wenckebach-szerű viselkedés, ha másod- vagy harmadfokú AV-blokk van jelen

A CRT elvégzése folytatódik és a programozott AV-szinkronia visszatér, ha visszaáll a normális sinusfrekvencia.

Az MTR-t elegendően magas értékre kell programozni ahhoz, hogy fenntartsa a CRT-t magas pitvari frekvencia mellett. A CRT fenntartásához vegye figyelembe a következőket is:

- A Rate Smoothing (frekvenciasimítás) funkció használható a frekvencia hirtelen változásainak kiküszöbölésére
- A VRR segíthet a CRT hatékonyságának elősegítésében a kamrai ingerlés arányának növelésével vezetett pitvari arrhythmia esetén
- A supraventricularis tachycardiák gyógyszeres kezelése válhat szükségessé ahhoz, hogy fenntartható legyen a CRT, és a beteg védve legyen a magas frekvenciákkal járó potenciális hemodinamikai zavaroktól
- A gyors pitvari ritmus gyógyszeres kezelése a maximálisra növelheti azt az időt, amíg a beteg frekvenciája az MTR alatt van, és segíthet a CRT következetes elvégzésének biztosításában

MEGJEGYZÉS: Ha a beteg lassú kamrai tachycardiában szenved, a magasabb MTR programozását korlátozza a legalacsonyabb frekvenciájú tachycardia alacsonyabb frekvenciaküszöbe.

A CRT következetes, a lassú kamrai tachycardiával megegyező frekvencia melletti biztosítására, fontolja meg a lassú kamrai VT kezelését más módon, például antiarrhythmias gyógyszerekkel vagy katéteres ablációval.

AFR

Az AFR késleltethet vagy gátolhat egy pitvari ingerelt eseményt, megakadályozhatja a pitvari érzékeny időszakban való ingerlést, és azonnal megszüntetheti a programozható AFR frekvenciánál magasabb pitvari frekvencia követését. Ez megváltoztatja az AV Delay (AV-késleltetés) értékét, és befolyásolhatja a CRT hatékonyságát, ha az AFR frekvencia alacsonyabbra van programozva, mint a beteg sinusritmusa.

Rate Smoothing (frekvenciasimítás)

Ha a Rate Smoothing Up beállítása On (bekapcsolt), a CRT elvégzése zavart szenved, amikor a pitvari frekvencia meghaladja a beprogramozott Rate Smoothing Up (frekvenciasimítás felfelé) százalékos értéket. Az AV-blokkban szenvedő betegek esetében ennek az oka, hogy a Rate Smoothing Up (frekvenciasimítás felfelé) beállítás meghosszabbítja az AV Delay (AV-késleltetés) optimális beállítását (ez szabályozza a biventricularis ingerlési frekvenciát, miközben a pitvari frekvencia emelkedik).

A VVI vagy VVI-szerű viselkedésre átkapcsoló funkciók

A VTR/ATR Wenckebach-szerű viselkedést vagy a CRT ideiglenes megszűnését okozhatja. A CRT elvégzése folytatódik és a programozott AV-szinkronia visszatér, ha megoldódik az SVT/VT/VF esemény, és visszaáll a normális sinusritmus.

A VDD(R) programozású készülékkel kezelt betegek esetében, ha a sinusfrekvencia alacsonyabb, mint az LRL, a készülék nem végez szinkronizálást a pitvari eseményekkel, és az AV-szinkronia megszűnik. Fontolja meg alacsonyabb LRL programozását vagy olyan ingerlési mód választását, amely pitvari ingerlést végez szinkron kamrai ingerléssel [például DDD(R)], ha orvosilag megfelelő.

STAT PACE (statikus ingerlés) esetén a készülék VVI módban végez CRT-t, az AV-szinkronia megszűnésével. A pulzusgenerátor tartós, beprogramozott beállításai visszaállnak, ha a pulzusgenerátort kikapcsolják a STAT PACE (statikus ingerlés) módból.

ALAPVETŐ PARAMÉTEREK

A készülék paramétereinek programozása után a pulzusgenerátor CRT-t végez a szív mechanikai szinkronizációja céljából. A CRT-hez szükséges programozási lehetőségek közé tartoznak a bradycardia elleni ingerlési terápia paraméterei.

Az LV stimulációt a készülék unipoláris vagy bipoláris LV vezeték útján végzi. A készülék pitvari érzékelést és ingerlést végez a pitvari kontrakciók és a CRT összehangolásához.

A Normal Settings (hagyományos beállítások) a következők:

- Ingerlési paraméterek, amelyek a terápia leadása utáni és az ideiglenes ingerlési paraméterektől függetlenül programozhatók be
- Pacing and Sensing (ingerlés és érzékelés)
- Vezetékek
- Sensors and Trending (szenzorok és trendképzés)

A Post-Therapy (terápia leadása utáni) beállítások a következők:

- Ingerlési paraméterek, amelyek a hagyományos és az ideiglenes ingerlési paraméterektől függetlenül programozhatók be

- Kamrai esemény utáni terápiai paraméterek

Küszöbértékek kölcsönhatása

Mivel számos, programozható paraméterrel rendelkező funkció kölcsönhatásban van egymással, az ilyen funkciók programozott értékeinek összhangban kell állniuk egymással. Ha a felhasználó által beállítani kívánt értékek nem kompatibilisek a meglévő paraméterekkel, a programozó képernyőjén az inkompatibilitásra való figyelmeztetés jelenik meg, és vagy nem engedélyezi az illető érték kiválasztását, vagy arra figyelmezteti a felhasználót, hogy elővigyázatosan járjon el ("A színek használata" a 1-7. oldalon).

Brady Mode (brady mód)

A brady módok programozható funkciókat nyújtanak a beteg terápiájának egyénre szabásában.

Az pulzusgenerátor a Programozható funkciók függelékben leírt ingerlési módok elvégzésére alkalmas.

CRT módok

A CRT célja a kamrák folyamatos ingerlésének biztosítása. CRT csak a folyamatos kamrai ingerlést nyújtó módokban végezhető.

A CRT maximális kedvező hatása biventricularis ingerlés leadásával érhető el. A pitvari ingerlési és a frekvenciaválaszos módok a bradycardiában is szenvedő betegek számára lehetnek megfelelőek.

FIGYELMEZTETÉS: Szívelégtelenségben szenvedő betegek esetében ne alkalmazzon csak pitvari módokat, mert ezek nem alkalmasak CRT elvégzésére.

MEGJEGYZÉS: A CRT biztonságosságát és hatásosságát klinikai vizsgálatokban VDD módban tanulmányozták. Csak megfelelő orvosi döntés esetén állítsa be a pulzusgenerátort a VDD-től eltérő ingerlési módra.

MEGJEGYZÉS: A pitvari ingerlés meghosszabbíthatja a pitvarok közötti átvezetés idejét, ezzel megszüntetve a jobb és a bal kamra összehúzódnának szinkronitását. A pitvari ingerlésnek a CRT-re gyakorolt hatását még nem vizsgálták.

DDD és DDDR

Érzékelt P- és R-hullámok hiányában a készülék ingerlési impulzusokat ad le az LRL frekvencián (DDD esetében), illetve a szenzor által meghatározott frekvencián (DDDR esetében) a pitvarra és a kamrára, közöttük az AV Delay (AV-késleltetés) beállításnak megfelelő időközszel. A P-hullám érzékelése gátolja a pitvari ingerlést, és megkezdődik az AV Delay (AV-késleltetés) időtartamának számlálása. Az AV Delay (AV-késleltetés) időtartam leteltével a készülék kamrai ingerlést végez, hacsak ezt meg nem akadályozza egy érzékelt R-hullám.

- Alkalmas lehet szívelégtelenségben és sinus bradycardiában szenvedő betegek kezelésére, hiszen a DDD(R) működésmódban a pitvari működéssel szinkron biventricularis ingerlés végezhető az LRL-nél magasabb frekvencia esetén, és AV-szekvenciális biventricularis ingerlés végezhető az LRL frekvenciáján vagy a szenzor által meghatározott frekvencián (DDDR esetében)
- A DDD mód előnyben részesíthető a VDD móddal szemben a sinus bradycardiában szenvedő vagy az LRL alatti pitvari frekvenciájú betegek esetében, az AV-szinkronia megőrzéséhez CRT végzésével

DDI és DDIR

Érzékelt P- és R-hullámok hiányában a készülék ingerlési impulzusokat ad le az LRL frekvencián (DDI), illetve a szenzor által meghatározott frekvencián (DDIR) a pitvarra és a kamrára, közöttük az AV Delay (AV-késleltetés) beállításnak megfelelő időközzel. A P-hullám érzékelése gátolja a pitvari ingerlést, de nem kezdődik meg az AV Delay (AV-késleltetés) időtartamának számlálása.

- Ez a mód valószínűleg nem alkalmas a normál sinusfunciójú, szívelégtelenségben szenvedő betegek kezelésére
- Alkalmas lehet olyan, szívelégtelenségben szenvedő, saját sinusritmus nélküli betegek kezelésében, akiknél pitvari tachyarrhythmia fordulhat elő, például brady-tachy szindrómában szenvedő betegek esetében
- AV-szekvenciális biventrikularis ingerlés csak az LRL frekvencián (DDI) vagy a szenzor által meghatározott frekvencián (DDIR), sinus-aktivitás hiányában
- Az LRL feletti frekvenciájú saját pitvari aktivitás időszakában, érzékelt R-hullámok hiányában a készülék a pitvarral nem szinkron biventrikularis ingerlést végez az LRL frekvenciáján vagy a szenzor által meghatározott frekvencián

VDD és VDDR

Érzékelt P- és R-hullámok hiányában a készülék ingerlési impulzusokat ad le a kamrára az LRL frekvencián (VDD), illetve a szenzor által meghatározott frekvencián (VDDR). A P-hullám érzékelése esetén megkezdődik az AV Delay (AV-késleltetés) időtartamának számlálása. Az AV Delay (AV-késleltetés) időtartam leteltével a készülék kamrai ingerlést végez, hacsak ezt meg nem akadályozza egy érzékelt R-hullám. A következő kamrai ingerlés időzítését egy érzékelt R-hullám vagy egy ingerelt kamrai esemény határozza meg.

- A VDD mód alkalmas a normális sinusfunciójú, szívelégtelenségben szenvedő betegek kezelésére, mert VDD módban a készülék a pitvarral szinkron biventrikularis ingerlést végez, és nem végez pitvari ingerlést
- A VDDR mód valószínűleg nem alkalmas a normál sinusfunciójú, szívelégtelenségben szenvedő betegek kezelésére, mert nagyobb az AV-szinkronia megszűnésének kockázata
- VDDR módban normál sinusműködés esetén a pitvarral szinkron biventrikularis ingerlés történik, azonban, ha a szenzor által meghatározott frekvencia magasabb a sinusfrekvenciánál, a szenzor által meghatározott frekvenciájú kamrai ingerlés az AV-szinkronia megszűnéséhez vezet
- Fontolja meg alacsony érték programozását bradycardia elleni frekvenciatámogatásra szolgáló LRL paraméterre, mert az LRL frekvencián végzett kamrai ingerlés esetén valószínű az AV-szinkronia megszűnése
- Ha gyakran történik ingerlés az LRL frekvencián, vagy várhatóan gyakran fog történni, az LRL frekvencián való ingerléskor az AV-szinkronia megtartása érdekében fontolja meg a DDD(R) mód programozását

VVI és VVIR

VVI(R) módban csak a kamrában történik érzékelés és ingerlés. Érzékelt események hiányában a készülék ingerlési impulzusokat ad le a kamrára az LRL frekvencián (VVI), illetve a szenzor által meghatározott frekvencián (VVIR). A következő kamrai ingerlés időzítését egy érzékelt R-hullám vagy egy ingerelt kamrai esemény határozza meg.

- Általános hatású lehet a normál sinusfunciójú, szívelégtelenségben szenvedő betegek kezelésében

- Alkalmas lehet szívelégtelenségben és krónikus pitvari tachyarrhythmiában szenvedő betegek kezelésére, valamint pitvari tachyarrhythmiás epizódok alkalmával, mert biventricularis ingerlés történik az LRL frekvencián vagy a szenzor által meghatározott frekvencián [VVI(R)]
- Ha pitvari tachyarrhythmia közben AV-átvezetés történik, amely a biventricularis ingerlés megszűnését (a CRT megszűnését) okozza, fontolja meg magasabb LRL programozását, hogy növekedjen a biventricularis ingerlés aránya, és/vagy a VVI(R) módba való átállítást, ha ezt még nem tette meg

AAI és AAIR

AAI(R) módban csak a pitvarban történik érzékelés és ingerlés. Érzékelt események hiányában a készülék ingerlési impulzusokat ad le a pitvarra az LRL frekvencián (AAI), illetve a szenzor által meghatározott frekvencián (AAIR). A következő pitvari ingerlés időzítését egy érzékelt P-hullám vagy egy ingerelt pitvari esemény határozza meg.

Kétüregű módok

Ne használja a DDD(R) vagy a VDD(R) módot a következő helyzetekben:

- Krónikus refrakter pitvari tachyarrhythmiákban (pitvarfibrilláció vagy flutter) szenvedő betegek esetén, mert ezek kamrai ingerlést indíthatnak el
- Lassú retrograd vezetés jelenlétében, amely PMT-t okozhat, ez pedig nem szüntethető meg a paraméterek értékének szelektív átprogramozásával

Pitvari ingerlési módok

DDD(R), DDI(R) és AAI(R) módban a pitvari ingerlés hatástalan lehet krónikus pitvarfibrilláció vagy -lebegés, illetve az elektromos ingerlésre nem reagáló pitvar esetében. Továbbá, a klinikailag jelentős vezetési zavarok jelenléte a pitvari ingerlés ellenjavallatát képezheti.

FIGYELMEZTETÉS: Krónikus, refrakter pitvari tachyarrhythmiákban szenvedő betegek esetében ne használja a pitvari követő módokat. A pitvari arrhythmiák követése kamrai tachyarrhythmiákat eredményezhet.

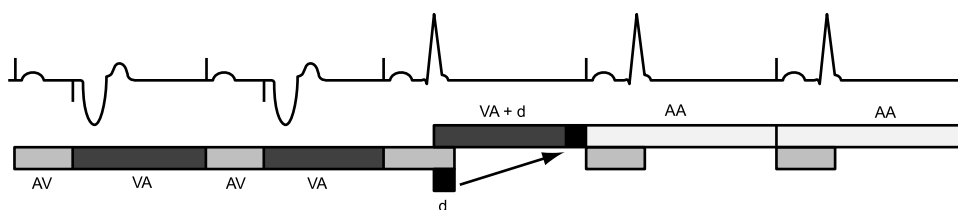
MEGJEGYZÉS: A pitvari vezetékek Off (kikapcsolt) állapota esetén a készülék teljesítményére vonatkozó további információkat lásd: "A pitvari adatok használata" a 2-6. oldalon.

A beteg terápiájának személyre szabásával kapcsolatos kérdésekkel forduljon a Boston Scientific vállalathoz a hátlapon található információk segítségével.

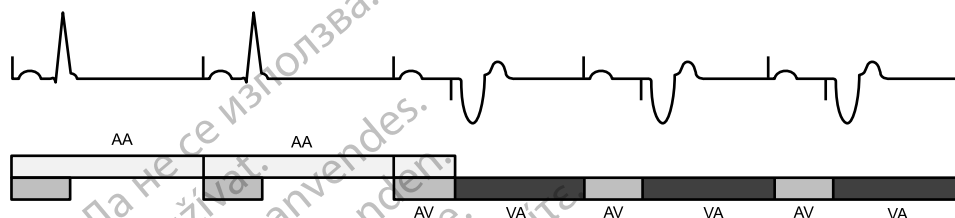
Lower Rate Limit (alsó frekvenciahatár) (LRL)

Az LRL az a percenkénti impulzusszám, amelyet a pulzusgenerátor lead, ha nem érzékel saját aktivitást.

Ha a kamrában történik az érzékelés (vagy PVC lép fel), a két egymást követő kamrai esemény közötti intervallum számít. Amikor a készülék eseményt érzékel a kamrában [például saját AV-átvezetés történik, mielőtt letelik az AV Delay (AV-késleltetés) időtartama], az időzítés a kamra-alapú számításról átkapcsolódik a módosított pitvar-alapú számításra (4-1. ábra Az LRL időzítésének átkapcsolása, a 4-10. oldalon). Az időzítés átkapcsolása biztosítja a pontos ingerlési frekvenciát, mivel a következő V-A intervallumra alkalmazza a következő saját AV-átvezetés és a beprogramozott AV Delay (AV-késleltetés) közötti különbséget.



Átmenet a V-V időzítésről az A-A időzítésre



Átmenet az A-A időzítésről a V-V időzítésre

Az időzítés átkapcsolása [d = a beprogramozott AV Delay (AV-késleltetés) és a saját átvétessel járó első ciklusban mért AV-intervallum közötti különbség. A d értéket a készülék alkalmazza a következő V–A intervallumra, hogy sima legyen az átmenet, és ne változzanak az A–A intervallumok].

4-1. ábra. Az LRL időzítésének átkapcsolása.

Maximum Tracking Rate (Maximális követhető frekvencia) (MTR)

Az MTR az a maximális frekvencia, amelynél a kamrai frekvencia 1:1 arányban követi a nem refrakter, érzékelt pitvari eseményeket, ha a beprogramozott AV Delay (AV-késleltetés) időszakon belül nincs érzékelt kamrai esemény. Az MTR a pitvari szinkron ingerlési módokra, a DDD(R) és a VDD(R) módra vonatkozik.

Az MTR programozásakor vegye figyelembe az alábbiakat:

- A beteg klinikai állapota, életkora és általános egészségi állapota
- A beteg sinusfunkciója
- A magas MTR valószínűleg nem megfelelő azoknál a betegeknél, akik anginát vagy miokardiális ischaemiát tapasztalnak magasabb frekvencia esetén

MEGJEGYZÉS: Ha a pulzusgenerátor DDDR vagy VDDR módban működik, az MSR és az MTR függetlenül programozható két különböző értékre.

Felső frekvenciahatáros viselkedés

A normál AV-átvezetésű, szívelégtelenségben szenvedő betegeknél előfordulhat, hogy nem történik biventricularis ingerlés (CRT), ha a pitvari frekvencia meghaladja az MTR-t. Ez akkor fordulhat elő, ha az AV Delay (AV-késleltetés) hosszabb a beteg saját intracardialis AV-intervallumánál, és AV-átvezetés történik, amely gátolja a kamrai ingerlést. Mindkét esetben (AV-blokk és AV-átvezetés) a CRT minősége csökkenhet, ha a pitvari frekvencia meghaladja az MTR-t, vagy a nem megfelelő, túl hosszú AV Delay (AV-késleltetés), vagy a biventricularis ingerlés megszűnése, vagy mindkettő miatt.

Ha a beteg normális pitvari frekvenciája meghaladja az MTR-t, fontolja meg az MTR magasabb értékre való programozását, hogy biztosítsa az 1:1 arányú, a pitvarral szinkron biventricularis ingerlést a beprogramozott AV Delay (AV-késleltetés) elteltével. Ha az MTR magasabb értékre való programozását korlátozza az aktuális TARP [AV Delay + (AV-késleltetés +) PVARP = TARP], próbálja meg előbb rövidebbre állítani a PVARP-t, mielőtt rövidebbre állítja az AV Delay (AV-

késleltetés) értékét, hogy elkerülje az AV Delay (AV-késleltetés) olyan beállítását, amely rontja a CRT minőségét.

Ha az érzékelt pitvari frekvencia a beprogramozott LRL és MTR között van, 1:1 arányú ingerlés történik, amennyiben a beprogramozott AV Delay (AV-késleltetés) időszakon belül nincs érzékelt kamrai esemény. Ha az érzékelt pitvari frekvencia meghaladja az MTR-t, a pulzusgenerátor Wenckebach-szerű működést mutat, hogy az ingerelt kamrai frekvencia ne haladja meg a az MTR-t. Erre a Wenckebach-szerű viselkedésre jellemző az AV Delay (AV-késleltetés) progresszív meghosszabbodása, amíg végül egy P-hullám átvezetése el nem marad, mert beleesik a PVARP időszakba. Ez ahhoz vezet, hogy végül megszűnik az 1:1 arányú átvezetés, mert a pulzusgenerátor a következő kamrai ingerlés frekvenciáját a következő érzékelt P-hullámhoz szinkronizálja. Ha az érzékelt pitvari frekvencia tovább növekedik az MTR fölé, az érzékelt pitvari eseményeknek a szekvenciálisan ingerelt kamrai eseményekhez viszonyított aránya tovább nő, amíg 2:1 arányú blokk nem alakul ki (például 5:4, 4:3, 3:2, majd végül 2:1).

A lehető legnagyobb érzékelési ablak eléréséhez megfelelően kell programozni az AV Delay (AV-késleltetés) és a PVARP beállításokat. Az MTR-hez közeli frekvenciákon az érzékelési ablak növelhető a Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) és a Dynamic PVARP (dinamikus PVARP) programozásával; ez csökkenti a Wenckebach-szerű viselkedés kockázatát.

A magas pitvari frekvenciát korlátozza a beprogramozott MTR és a teljes pitvari refrakter periódus (TARP) [AV Delay (AV-késleltetés) + PVARP = TARP]. Annak érdekében, hogy az érzékelési ablak ne záródjon be teljesen az MTR frekvencián, a PRM nem engedélyez a beprogramozott MTR-nek megfelelő intervallumnál hosszabb (alacsonyabb frekvenciának megfelelő) TARP-intervallumot.

Ha a TARP intervallum rövidebb (magasabb frekvenciának felel meg), mint a beprogramozott MTR intervalluma, a pulzusgenerátor Wenckebach-szerű működése a kamrai ingerelt frekvenciát az MTR-re korlátozza. Ha a TARP intervallum egyenlő a programozott MTR-nek megfelelő intervallummal, 2:1 blokk léphet fel az MTR-nél magasabb pitvari frekvenciával.

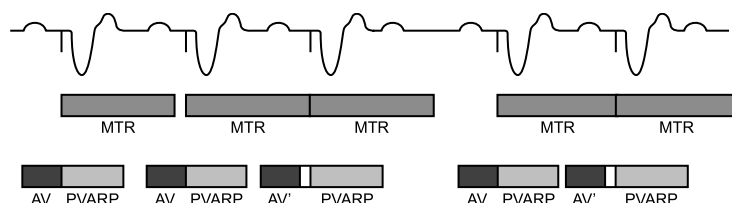
Az ingerelt kamrai frekvenciának az MTR fölötti pitvari frekvencia miatti gyors változása (például Wenckebach-szerű 2:1 blokk) enyhíthető vagy megszüntethető az alábbiak valamelyikének megvalósításával:

- AFR
- ATR
- Rate Smoothing (frekvenciasimítási) paraméterek és a szenzorból származó bemenet

MEGJEGYZÉS: A pitvari tachycardiák detekciója és a hisztogramok frissítése céljából a készülék detektálja a pitvari eseményeket végig a szív ciklus folyamán (kivéve a pitvari törlést), beleértve az AV Delay (AV-késleltetés) és a PVARP értékeket.

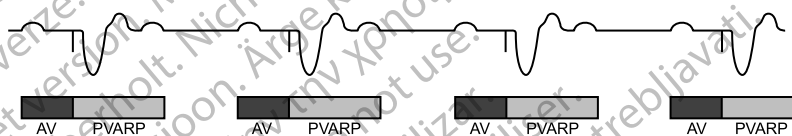
Példák

Ha a pitvari frekvencia magasabb mint az MTR, az AV Delay (AV-késleltetés) progresszív módon meghosszabbodik (AV'), amíg végül egy P-hullám átvezetése el nem marad, mert beleesik a pitvari refrakter periódusba (4–2. ábra Wenckebach viselkedés az MTR frekvencián, a 4-12. oldalon). Ez ahhoz vezet, hogy végül megszűnik az 1:1 arányú átvezetés, mert a pulzusgenerátor a következő kamrai ingerlés frekvenciáját a következő átvezetett P-hullámhoz szinkronizálja (pacemaker-Wenckebach-viselkedés).



4-2. ábra Wenckebach viselkedés az MTR frekvencián

A pulzusgenerátor másik felső frekvenciahatáros viselkedése (2:1 blokk) a magas pitvari frekvenciák átvezetése esetén léphet fel. Az ilyen viselkedés esetén minden második saját pitvari esemény a PVARP időszakába esik, és ezért a készülék nem vezeti át (4-3. ábra Pacemaker által okozott 2:1 blokk, a 4-12. oldalon). Ez a pitvari és a kamrai események 2:1 arányához vezet, vagy az ingerelt kamrai frekvenciának a pitvari frekvencia felére való esését. Gyorsabb pitvari frekvenciák esetében több pitvari esemény is a TARP időszakába eshet, ami miatt a pulzusgenerátor csak minden harmadik vagy negyedik P-hullámot vezeti át. Ilyenkor 3:1 vagy 4:1 arányú blokk áll fenn.



A pacemaker által okozott 2:1 blokkot bemutató ábra, amelyben minden második P-hullám a PVARP intervallumba esik.

4-3. ábra Pacemaker által okozott 2:1 blokk

Maximum Sensor Rate (Maximális szenzorfrekvencia) (MSR)

Az MSR (maximális érzékelési frekvencia) a szenzor általi frekvenciaválasz által engedélyezett legmagasabb ingerlési frekvencia.

Az MSR programozásakor vegye figyelembe az alábbiakat:

- A beteg klinikai állapota, életkora és általános egészségi állapota:
 - A magasabb frekvenciájú frekvenciaválaszos ingerlés valószínűleg nem megfelelő azoknál a betegeknél, akik anginát vagy miokardiális ischaemiát tapasztalnak magasabb frekvencia esetén
 - Az MSR értékét megfelelően kell megválasztani annak a mérlegelése alapján, hogy a beteg milyen magas frekvenciát tud jól tolerálni

MEGJEGYZÉS: Ha a pulzusgenerátor DDDR vagy VDDR módban működik, az MSR és az MTR függetlenül programozható két különböző értékre.

Az MSR függetlenül programozható az MTR-rel megegyező vagy alacsonyabb vagy magasabb értékre is. Ha az MSR beállítása magasabb mint az MTR, az MTR fölötti frekvenciájú ingerlés történhet, ha a szenzor által szabályozott frekvencia meghaladja az MTR-t.

Az MSR fölötti frekvenciájú ingerlés (ha az MTR-nél alacsonyabb frekvenciára van programozva) csak érzékelt saját pitvari aktivitás hatására következhet be.

FIGYELMEZTETÉS: A frekvenciafüggő ingerlést nem korlátozzák a refrakter periódusok. A hosszú refrakter periódus és a magas MSR beállítása együttesen aszinkron ingerlést okozhat a refrakter periódusokban, mivel ilyenkor az érzékelési ablak rövid, vagy nincs is. Az érzékelési ablak optimalizálásához használja a Dynamic AV Delay (Dinamikus AV-késleltetés) vagy a

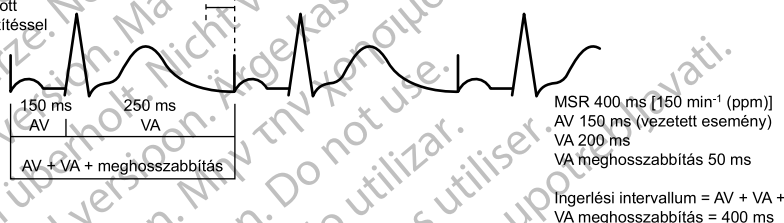
Dynamic PVARP (Dinamikus PVARP) funkciót. Ha rögzített AV Delay (AV-késleltetés) értéket programoz be, vegye figyelembe az érzékelésre gyakorolt hatását.

Saját vezetés jelenlétében a pulzusgenerátor az A–A ingerlési frekvenciát a V–A intervallum meghosszabbításával tartja fenn. E meghosszabbítás mértékét az AV Delay (AV-késleltetés) és a saját kamrai vezetés közötti különbség mértéke határozza meg – ezt módosított pitvar-alapú időzítésnek is nevezik (4–4. ábra A VA-intervallum meghosszabbítása és az MSR, a 4-13. oldalon).

Ingerlés módosított pitvari alapú időzítés nélkül



Ingerlés módosított pitvari alapú időzítéssel



A pulzusgenerátor időzítési algoritmus hatékony ingerlést biztosít az MSR frekvencián, saját kamrai vezetés mellett. A VA-intervallum meghosszabbítása megakadályozza, hogy magas frekvencia esetén a pitvari ingerlés meghaladja az MSR-t.

4–4. ábra A VA-intervallum meghosszabbítása és az MSR

Túl magas frekvencia elleni védelem

A túl magas frekvencia elleni védelem az ingerlési frekvencia MTR/MSR fölé való növekedésének megakadályozására szolgál a legtöbb olyan esetben, amikor egy összetevő hibásodik meg. Ez a funkció nem programozható, és a pulzusgenerátor fő ingerlési áramkörétől függetlenül működik.

A túl magas frekvencia elleni védelem megakadályozza az ingerlési frekvencia 205 min⁻¹ fölé emelkedését.

MEGJEGYZÉS: A mágnes alkalmazása nem befolyásolja az ingerlési frekvenciát (az impulzusok közötti intervallumot).

MEGJEGYZÉS: A túl magas frekvencia elleni védelem nem jelent abszolút biztosítékot arra, hogy nem történik túl magas frekvenciájú ingerlés.

A PES, a Manual Burst Pacing (kézi burst ingerlés) és az ATP során a túl magas frekvencia elleni védelem ideiglenesen fel van függesztve, hogy lehetővé váljon a magas frekvenciájú ingerlés.

Ventricular Pacing Chamber (Ingerelt kamra)

A Ventricular Pacing Chamber (ingerelt kamrai üreg) lehetőséggel kiválaszthatja, hogy mely üregek kapjanak ingerlési impulzust.

A következő választások lehetségesek:

- RV Only (csak jobb kamra)

- LV Only (csak bal kamra)
- BiV (jobb és bal kamra) – ha ezt választja ki, elérhető lesz az LV Offset (LV eltolódás) beállítás

MEGJEGYZÉS: Az RV vezeték beültetése szükséges akkor is, ha a készülék csak LV ingerlésre van programozva, mert a készülék időzíti ciklusa teljes mértékben a jobb kamrai vezetéken alapul.

Az IS-1 vagy LV-1 bal kamrai vezetékcsatlakozóval rendelkező készülékek esetében az LV Electrode Configuration (LV elektródkonfiguráció) névleges/alapértelmezett beállítása None (nincs). Ez a paraméterek kölcsönhatását okozza a Ventricular Pacing Chamber (ingerelt kamrai üreg) névleges/alapbeállítása, a BiV esetén. Ennek az a célja, hogy a felhasználónak ki kelljen választania a beültetett bal kamrai vezetéknek megfelelő LV Electrode Configuration (LV elektródkonfiguráció) beállítást (kettes vagy egyes).

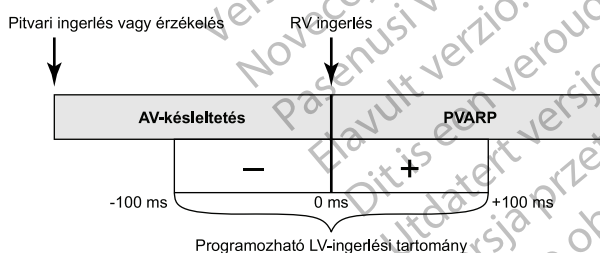
Az IS4 bal kamrai vezetékcsatlakozóval rendelkező készülékek esetében az LV Electrode Configuration (LV elektródkonfiguráció) automatikusan a Quadripolar (kvadripoláris) értékre állítódik be.

FIGYELMEZTETÉS: Ez a készülék biventricularis vagy bal kamrai ingerlési terápiára szolgál. A csak RV ingerlésre való beállítás nem alkalmas a szívelégtelenség kezelésére. Nem állapították meg a csak RV ingerlésnek a szívelégtelenség kezelésében mutatkozó klinikai hatásait.

LV Offset (LV eltolódás)

Ha a Pacing Chamber (ingerelt üreg) beállítása BiV, az LV Offset (LV eltolódás) funkció rendelkezésre áll, és ezzel lehet beállítani a bal kamrai ingerlési impulzus és a jobb kamrai ingerlési impulzus leadása között eltelt időt. Az LV Offset (LV eltolódás) funkció a kamrák mechanikai válaszáinak összehangolásával a programozás rugalmasságának elősegítésére szolgál.

A készülék automatikusan a magas ingerlési frekvenciákhoz és a legalacsonyabb beprogramozott tachy frekvenciaküszöbhez igazítja az LV Offset (LV eltolódás) értékét, ha biventricularis ingerlés történik a felső frekvenciahatár közelében.



4-5. ábra Programozható LV-ingerlési tartomány

MEGJEGYZÉS: A programozott AV Delay (AV-késleltetés) a jobb kamra időzítésén alapul, és ezt nem befolyásolja az LV Offset (LV eltolódás).

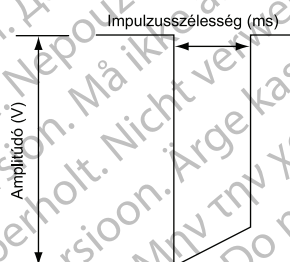
MEGJEGYZÉS: Amikor az LV MSP On (bekapcsolt) állapotban van, a külön programozható LV MSP késleltetések hatálytalanítják az LV Offset (LV eltolódás) mezőt, amely ilyenkor nem elérhető.

Pulse Width (Pulzusszélesség)

A Pulse Width (pulzusszélesség), más néven pulzus-időtartam azt határozza meg, hogy a készülék mennyi ideig adja le a kimeneti impulzust az ingerlő elektródok között.

A Pulse Width (pulzusszélesség) programozásakor vegye figyelembe az alábbiakat:

- A pulzusszélességek függetlenül programozhatók mindegyik üreg esetében.
- Pulse Width Threshold Test (pulzusszélesség-küszöbmérés) elvégzése esetén a biztonság érdekében a mért érték legalább 3-szorosát ajánlott beállítani.
- A szívre leadott energia egyenesen arányos a Pulse Width (pulzusszélesség) értékével; a Pulse Width (pulzusszélesség) kétszeresére való növelése esetén kétszeresére növekszik a leadott energia. Ezért rövidebb Pulse Width (pulzusszélesség) programozása esetén (a megfelelő biztonsági határérték megtartása mellett) növekedhet az elem élettartama. Az ingerlés hatásosságának megőrzése céljából óvatosan járjon el, ha a Pulse Width (Pulzusszélesség) értékét 0,3 ms-nál alacsonyabb értékre állítja be (4–6. ábra Impulzus hullámforma, a 4-15. oldalon).



4-6. ábra Impulzus hullámforma

Amplitűd (amplitűdó)

Az impulzusamplitűdót, vagyis a kimeneti impulzus feszültségét a kimeneti impulzus belépő élénél mérik (4–6. ábra Impulzus hullámforma, a 4-15. oldalon).

Az Amplitűd (amplitűdó) programozásakor vegye figyelembe az alábbiakat:

- Az amplitűdök függetlenül programozhatók mindegyik üreg esetében.
- A Brady Mode (brady mód) ideiglenesen vagy tartósan programozható Off (kikapcsolt) értékre. Ennek hatására az Amplitűd (amplitűdó) Off (kikapcsolt) értékre állítódik a beteg saját ritmusának monitorozása céljából.
- A programozott Amplitűd (amplitűdó) értékét a biztonság érdekében az ingerlési küszöbérték legalább 2-szeresére ajánlott beállítani. Az alacsonyabb ingerlési amplitűdök megőrzik/növelik a készülék élettartamát. Az Amplitűd (amplitűdó) megfelelő programozásával egyszerre tartható fenn a megfelelő biztonsági határérték és kedvező hatással lehet a készülék élettartamára. Ha a PaceSafe funkció beállítása On (bekapcsolt), a készülék automatikusan betartja a megfelelő biztonsági határértéket, miközben segíthet az elem élettartamának a meghosszabbításában is.
- A szívre leadott energia egyenesen arányos az amplitűd négyzetével: a Pulse Width (pulzusszélesség) kétszeresére való növelése esetén négyszeresére növekszik a leadott energia. Ezért alacsonyabb Amplitűd (amplitűdó) programozása esetén (a megfelelő biztonsági határérték megtartása mellett) növekedhet az elem élettartama.

PaceSafe

PaceSafe jobb pitvari automatikus küszöb (RAAT)

A PaceSafe RAAT (jobb pitvari automatikus küszöb) a pitvari ingerlés kimeneti feszültségének dinamikus beállítására szolgál, biztosítva a pitvar hatásos ingerlését a pitvari kimeneti

feszültségnek a biztonság érdekében a mért kimeneti feszültség 2-szeresére való beállításával (legfeljebb 2,5 V ingerküszöb esetén). Az RAAT funkció méri az ingerlési küszöbértéket 0,2 V és 4,0 V között, 0,4 ms pulzusszélesség mellett, és a kimeneti feszültséget 2,0 V és 5,0 V között állítja be, rögzített, 0,4 ms pulzusszélességgel.

MEGJEGYZÉS: Az RAAT megfelelő működéséhez szükséges egy működő RV vezeték és egy bipoláris pitvari vezeték.

MEGJEGYZÉS: Az RAAT csak azoknál a pulzusgenerátoroknál elérhető, amelyek DDD(R) vagy DDI(R) módra vannak programozva, és rendelkezésre áll a DDI(R) Fallback Mode (tartalék mód).

Az RAAT bekapcsolásához válassza az Auto (automatikus) beállítást az Atrial Amplitude (pitvari amplitúdó) paraméter beállítási lehetőségei közül. A pitvari kimenet Auto (automatikus) beállítása automatikusan beállítja a Pulse Width (pulzusszélesség) értékét 0,4 ms-ra és a pitvari kimeneti feszültséget 5,0 V-ra, ha nem született sikeres tesztelési eredmény az elmúlt 24 órában.

MEGJEGYZÉS: Az RAAT bekapcsolása előtt fontolja meg az utasításra végzett automatikus pitvari küszöbmérés elvégzését annak igazolására, hogy a funkció az elvárásoknak megfelelően működik-e. Az RAAT tesztet a készülék unipoláris konfigurációban végzi el, és különbség lehet az unipoláris és a bipoláris küszöbértékek között. Ha a bipoláris küszöbérték több mint 0,5 V-tal magasabb az unipoláris küszöbértéknél, fontolja meg rögzített Atrial Amplitude (pitvari amplitúdó) beállítását.

Az RAAT úgy van kialakítva, hogy a szokásos módon beültetett vezetékek, 0,4 ms pulzusszélesség és 0,2–4,0 V pitvari ingerküszöb esetében működjön.

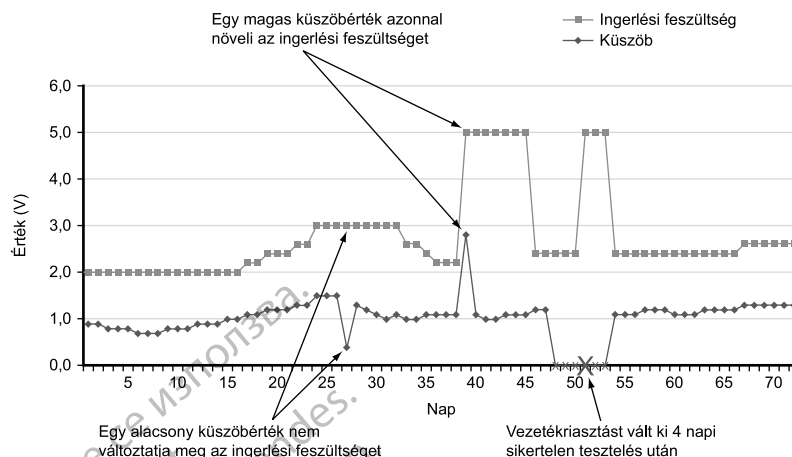
Az RAAT algoritmus naponta méri a pitvari ingerlési küszöbértéket, és ennek megfelelően beállítja a kimeneti feszültséget. A tesztelés során az RAAT funkció méri a kiváltott választ, amely megerősíti, hogy mindegyik pitvari ingerlési kimenő jel hatásosan ingerli a pitvart. Ha a készülék nem mér ismételt megfelelő amplitúdójú kiváltott választ, a képernyőn a „Low ER” (alacsony kiváltott válasz) vagy a „Noise” (zaj) üzenet jelenik meg, és az algoritmus az alapértelmezett 5,0 V-ot állítja be ingerlési amplitúdóként. Az ilyen helyzetekben fontolja meg rögzített pitvari ingerlési amplitúdó programozását, és végezzen egy későbbi utankövetés alkalmával utasításra végzett RAAT tesztet; a vezeték és a szövetek érintkezési helyének érése javíthatja az RAAT teljesítményét.

Ha a tesztelés sikeres, az Atrial Amplitude (pitvari amplitúdó) az utolsó 7 sikeres ambuláns mérés legmagasabb eredményének 2-szeresére állítódik be [a kimeneti Amplitude (amplitúdó) 2,0 V és 5,0 V között]. A hét mérés az ingerküszöb napszaki változásainak figyelembe vételére és a megfelelő biztonsági határérték biztosítására szolgál. Ez lehetővé teszi a kimeneti feszültség gyors növekedését az ingerküszöb emelkedése esetén, míg a feszültség csökkentéséhez következetesen alacsonyabb küszöbmérések szükségesek (tehát egy alacsony mérési eredmény nem csökkenti a feszültséget) (4–7. ábra A küszöbérték megváltozásának hatása az RAAT által meghatározott ingerlési feszültségre, a 4-17. oldalon).

MEGJEGYZÉS: Mivel a kimeneti feszültség 2-szeres biztonsági határral van megállapítva, és a jobb kamrai ingerlés rövid idővel a pitvari ingerlés után következik be, a készülék nem végzi el az ingerlés hatásosságának ütésenkénti ellenőrzését, és soha nem történik tartalék pitvari ingerlés.

Ha a Daily Trend (napi trend) van kiválasztva rögzített Amplitude (amplitúdó) beállítással, automatikus pitvari küszöbérték-mérés történik 21 óránként, a beprogramozott kimeneti feszültség pedig nem változik.

Az RAAT funkció úgy van tervezve, hogy az ingerlő vezetékek széles spektrumával (például magas és alacsony impedanciájú, illetve szárnyas rögzítésű és pozitív rögzítésű vezetékekkel is) működjön.



4-7. ábra A küszöbérték megváltozásának hatása az RAAT által meghatározott ingerlési feszültségre

Ambuláns pitvari automatikus küszöbmérés

A teszteléskor a készülék RA vég >> készülékház (unipoláris) ingerlési vektort és RA gyűrű >> készülékház (unipoláris) érzékelési vektort alkalmaz, még akkor is, ha a pitvari elvezetés hagyományos, bradycardia elleni Bipolar (bipoláris) Pace/Sense (ingerlés/érzékelés) konfigurációra van beállítva.

Ha az RAAT beállítása Auto (automatikus) vagy Daily Trend (napi trend), a készülék ambuláns automatikus pitvari küszöbérték-mérést végez 21 óránként, és a következő paramétereket állítja, hogy érvényes mérést végezhesen:

- A pitvari ingerlési amplitúdó kezdő értéke az RAAT által aktuálisan beállított feszültség. Ha ez az Amplitude (amplitúdó) nem eredményez hatáson ingerlést, vagy nem állnak rendelkezésre korábbi eredmények, az Amplitude (amplitúdó) kezdő értéke 4,0 V.
- Az ingerlési amplitúdó 3,5 V felett 0,5 V-os lépésekben, 3,5 V alatt pedig 0,1 V-os lépésekben csökken.
- A Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) rögzített értéke 85 ms.
- A Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) rögzített értéke 55 ms.
- A kezdeti ingerlési frekvencia az átlagos pitvari frekvencia, az LRL és a szenzor által meghatározott frekvencia közül a legmagasabb.
- Ha nem elegendő a pitvari ingerlések száma, vagy ha fúziós ütés lép fel, a készülék 10 min⁻¹-al növeli a pitvari ingerlési frekvenciát (ha szükséges, még egy alkalommal növeli), de nem növeli a következők egyike fölé sem: MTR, MSR, MPR, 110 min⁻¹, illetve 5 min⁻¹ a legalacsonyabb VT Detection Rate (VT-detekciós frekvencia) alatt.
- Ha az LV Offset (LV eltolódás) negatív érték, a tesztelés során nullára állítódik.

Az inicializálási ingerlések után a pulzusgenerátor a pitvari kimeneti feszültséget 3 ingerléseként csökkenti, amíg a küszöbértéket meg nem határozza. Ha egy kimeneti feszültségszinten kétszer hatástalannak bizonyul az ingerlés, a készülék ingerküszöbként az előző, következetesen hatáson ingerlést biztosító kimeneti feszültséget állapítja meg. Ha bármelyik kimeneti feszültségen 3 ütésnél hatáson az ingerlés, a kimeneti feszültség egy szinttel csökken.

MEGJEGYZÉS: *Annak a biztosítására, hogy az RAAT során az ingerlés hatástalansága ne hajlamosítson PMT-re, (és idő előtt megszakítsa a tesztelést a túl sok érzékelt pitvari esemény miatt), a pulzusgenerátor egy PMT algoritmust alkalmaz. Egy pitvari ütés hatástalansága utáni kamrai esemény utáni PVARP-t 500 ms-ra hosszabbítja meg, hogy ne kerüljön átvezetésre egy következő P-hullám.*

Ha a napi tesztelés sikertelen, az RAAT visszaáll a korábban meghatározott kimeneti feszültségre, és a pulzusgenerátor újra próbálkozik a teszteléssel óránként, legfeljebb 3-szor. Ha 4 napon keresztül nem történik sikeres tesztelés, a készülék vezetékrasztaást ad, és felfüggeszti az RAAT-t.

A jobb pitvari automatikus küszöb felfüggesztése

Ha az ambuláns tesztelés 4 egymást követő napon sikertelen az Auto (automatikus) módban, a készülék felfüggeszti az RAAT-t, és az ingerlés 5,0 V kimeneti feszültségen, 0,4 ms pulzusszélességgel folytatódik. A küszöbértékek vizsgálata céljából a tesztelés folytatódik, minden nap legfeljebb 3 ismételt próbálkozással, és ha egy sikeres tesztelés alapján indokolt, a pulzusgenerátor egy alacsonyabb kimeneti feszültségre áll át.

Az RAAT funkció úgy van tervezve, hogy a vezetékek széles spektrumával működjön, azonban egyes betegeknél a vezetékeken kapott jelek nem teszik lehetővé a pitvari ingerküszöb sikeres megállapítását. Az ilyen esetekben az RAAT folyamatosan felfüggesztett módban, 5,0 V feszültségen működik tovább. Ha hosszabb időn keresztül fennáll a felfüggesztett mód, ajánlott az RAAT kikapcsolása és egy rögzített pitvari kimeneti feszültség programozása.

Utasításra végzett pitvari automatikus küszöbmérés

Automatikus küszöb-mérés végezhető a Threshold Tests (ingerküszöb-tesztek) képernyőn a Test Type (teszt típusa) beállításnál az Auto Amplitude (automatikus amplitúdó) kiválasztásával. Ha a tesztelés sikeres, és az RAAT be van kapcsolva, a kimeneti feszültség automatikusan a teszt során mért küszöbérték 2-szeresére állítódik be (2,0 V és 5,0 V közötti értékre). A készülék törli az utolsó 7 napi mérés eredményeit, és az aktuális, utasításra végzett teszt eredménye lesz az első az új, 7 sikeres tesztből álló ciklusban. Ez arra szolgál, hogy a készülék azonnal beállítsa a kimeneti feszültséget az aktuális, utasításra végzett teszt eredménye alapján, és ne a korábbi ambuláns tesztelések adatait vegye figyelembe. Ennek megtörténte igazolható a kimeneti feszültség leolvasásával a Brady Settings (brady beállítások) képernyőn, amely kijelzi az RAAT algoritmus aktuális működési feszültségét.

Ha a tesztelés sikertelen, a Threshold Tests (ingerküszöb-tesztek) képernyőn egy hibakód jelenik meg, amely megadja a tesztelés sikertelenségének okát, és a kimeneti feszültség visszaáll a korábban beállított értékre (4-1. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai, a 4-19. oldalon).

MEGJEGYZÉS: *A pulzusgenerátor beültetése utáni első Atrial Threshold (pitvari ingerküszöb) teszthez a Test Type (teszt típusa) beállítás alapértéke Auto (automatikus). Válassza ki a kívánt tesztípust a Test Type (teszt típusa) mező lehetőségei közül, és állítsa be a kívánt programozható értékeket.*

MEGJEGYZÉS: *Az utasításra végzett teszteléshez szükséges egy működő bipoláris pitvari vezetékek, és elvégezhető AAI módban.*

A tesztek eredménye és a vezetékrasztaások

A készülék az Arrhythmia Logbook-ban (arrhythmia-napló) tárolja az utolsó sikeres ambuláns teszt során készült EGM-et ("Arrhythmia napló" a 6-2. oldalon). A teszt eredményeként meghatározott ingerküszöb értéke a Daily Measurements (napi mérések) képernyőn látható. Ha kívánja, áttekintheti a tárolt EGM-et, annak megállapítására, hogy hol szűnt meg az ingerlés hatásossága.

A Daily Measurement (napi mérés) és a Trends (trendek) képernyőkön megtekinthetők akár 12 hónapra visszamenőleg az ambuláns Threshold Test (ingerküszöbteszt) eredményei, a teszt hibaüzenetei és a vezetékrizikázások. Minden nap, amikor a tesztelés sikertelen, a készülék a sikertelenség okáról további tájékoztatást nyújtó hibakódot készít. Ezenkívül hibakód jelenik meg a Threshold Test (ingerküszöbteszt) képernyőn, ha az utasításra végzett automatikus küszöbmérés nem végződött sikeresen. A Threshold Test (ingerküszöbteszt) hibakódjai lejjebb találhatóak (4–1. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai, a 4-19. oldalon).

A következő események váltják ki a pitvari vezetékek ellenőrzésére figyelmeztető riasztást:

- A képernyőn megjelenik a „Threshold > Programmed Amplitude” (küszöb nagyobb, mint a programozott amplitúdó) üzenet, ha az RAAT Daily Trend (napi trend) módban van, és az elmúlt 4 nap mindegyikében elvégzett ambuláns tesztek eredményei meghaladják a manuálisan programozott rögzített feszültséget.
- Az „Automatic Threshold Suspension” (automatikus küszöb felfüggesztve) üzenet jelenik meg, ha az elmúlt 4 nap egyikében sem történt sikeres tesztelés az Auto (automatikus) vagy a Daily Trend (napi trend) módban.

4–1. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai

Kód	Jelentés
N/R: készülékes telemetria	Telemetriát kezdtek egy ambuláns teszt közben
N/R: kommunikáció megszűnt	Megszűnt a telemetriás kapcsolat egy utasításra végzett teszt közben
N/R: nincs hatásos ingerlés	Nem történt hatásos ingerlés az utasításra végzett teszt kezdő amplitúdóján, vagy a hatásos ingerlés > 4,0 V-on történik az ambuláns tesztelésnél
N/R: módváltás	Az ATR mode switch (ATR módra való váltás) bekapcsolódott vagy leállt
N/R: fúziós események	Túl sok fúziós esemény történt egymás után vagy összesen
No data collected (Nem történt adatgyűjtés)	Az ambuláns teszt során a készülék elérte legalacsonyabb ingerlési amplitúdót az ingerlés határosságának megszűnése nélkül, vagy sem az Auto (automatikus), sem a Daily Trend (napi trend) nincs bekapcsolva, ezért nincs ambuláns eredmény
N/R: elem lemerülőben	A teszt elmaradt, mert a Battery Capacity Depleted (elemkapacitás lemerült)
N/R: zaj	Túl sok ciklusban volt zajos az érzékelési csatorna vagy a kiváltott válasz
N/R: inkompatibilis mód	Nem kompatibilis brady mód van beállítva [például VDI Fallback Mode (tartalék mód)]
N/R: frekvencia túl magas	A frekvencia túl magas volt a teszt kezdetekor, a frekvencia emelése túl magasra növelte volna a frekvenciát, vagy több mint két frekvenciaemelésre lett volna szükség
N/R: felhasználó megszakította	A felhasználó megszakította az utasításra végzett tesztet
N/R: saját ütések	A teszt során túl sok saját szív ciklus történt
N/R: teszt elhalasztva	A készülék elhalasztotta a tesztet, mert aktív volt a telemetria, VT epizód volt folyamatban, aktív volt az Electrocautery (elektrokauterezés) vagy az MRI Protection Mode (MRI-védelem mód), vagy az RAAT-t akkor kapcsolták be, amikor a készülék még Storage (tárolási) módban volt
N/R: kamrai epizód	Egy Ventricular Episode (kamrai epizód) kezdődött a tesztelés közben
N/R: légzés	Túl nagy mértékű volt a légzési műtermék
N/R: alacsony kiváltott válasz	A készülék nem tudta megfelelően értékelni a kiváltott válasz jelét

4-1. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai (folytatás)

Kód	Jelentés
Auto N/R (Automatikus – nincs adat)	Az utasításra végzett teszt során a készülék elérte legalacsonyabb ingerlési amplitúdót az ingerlés hatásosságának megszűnése nélkül, vagy az utasításra végzett teszt során manuálisan leállították a telemetriát
N/R: sokk a közelmúltban	A készülék kamrai sokk terápiát végzett az ambuláns teszt ütemezett kezdete előtti 60 percen belül

PaceSafe Right Ventricular Automatic Threshold (PaceSafe jobb kamrai automatikus küszöb) (RVAT)

A PaceSafe RVAT (jobb kamrai automatikus küszöb) a jobb kamrai ingerlés kimeneti feszültségének dinamikus beállítására szolgál, biztosítva a kamra hatásos ingerlését a kamrai kimeneti feszültségnek a biztonság érdekében a mért kimeneti feszültség 2-szeresére való beállításával (legfeljebb 2,5 V ingerküszöb esetén). Az RVAT funkció méri az ingerlési küszöbértéket 0,2 V és 5,0 V között, 0,4 ms pulzusszélesség mellett, és a kimeneti feszültséget 2,0 V és 5,0 V között állítja be, rögzített, 0,4 ms Pulse Width (pulzusszélesség) mellett.

MEGJEGYZÉS: Az RVAT a DDD(R), DDI(R), VDD(R) és VVI(R) módokban, valamint VDI(R) és DDI(R) tartalék módokban elérhető.

Az RVAT bekapcsolásához válassza az Auto (automatikus) beállítást a Ventricular Amplitude (Kamrai amplitúdó) paraméter beállítási lehetőségei közül. Ha a tesztelést több mint 5,0 V-os rögzített amplitúdóról kezdi, előbb állítsa a rögzített amplitúdót 5,0 V-ra, és utána válassza ki az Auto (automatikus) beállítást. A kamrai kimenet Auto (automatikus) beállítása automatikusan beállítja a Pulse Width (pulzusszélesség) értékét 0,4 ms-ra és a kamrai kimeneti feszültséget 5,0 V-ra, ha nem született sikeres tesztelési eredmény az elmúlt 24 órában.

MEGJEGYZÉS: Az RVAT bekapcsolása előtt fontolja meg az utasításra végzett automatikus kamrai küszöbmérés elvégzését annak igazolására, hogy a funkció az elvárásoknak megfelelően működik-e.

Az RVAT úgy van kialakítva, hogy a szokásos módon beültetett vezetékek, 0,4 ms pulzusszélesség és 0,2 V–5,0 V kamrai ingerküszöb mérése esetében működjön.

Az RVAT algoritmus naponta méri a kamrai ingerlési küszöbértéket, és ennek megfelelően beállítja a kimeneti feszültséget. A tesztelés során az RVAT funkció méri a kiváltott választ, amely megerősíti, hogy mindegyik kamrai ingerlési kimenő jel hatásosan ingerli a kamrát.

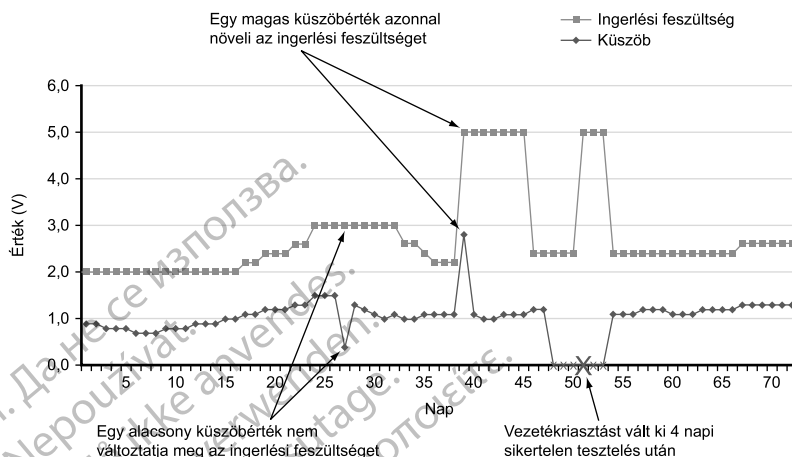
A kiváltott választ a készülék jobb kamrai tekercs és a készülékház között méri. Ez a konfiguráció nagy elektródfelületet biztosít, ami csekély utópotenciált és kisebb ingerlési műterméket okoz, és javítja a kiváltott válasz érzékelését.

Ha a tesztelés sikeres, a Ventricular Amplitude (kamrai amplitúdó) az utolsó 7 sikeres ambuláns mérés legmagasabb eredményének 2-szeresére, 2,0 V és 5,0 V közötti értékre állítódik be. A hét mérés az ingerküszöb napszaki változásainak figyelembe vételére és a megfelelő biztonsági határérték biztosítására szolgál. Ez lehetővé teszi a kimeneti feszültség gyors növekedését az ingerküszöb emelkedése esetén, míg a feszültség csökkentéséhez következetesen alacsonyabb küszöbmérések szükségesek (tehát egy alacsony mérési eredmény nem csökkenti a feszültséget) (4–8. ábra A küszöbérték megváltozásának hatása az RVAT által meghatározott ingerlési feszültségre, a 4-21. oldalon).

MEGJEGYZÉS: Mivel a kimeneti feszültség 2-szeres biztonsági határral van megállapítva, a készülék nem végzi el az ingerlés hatásosságának ütésenkénti ellenőrzését.

Ha a Daily Trend (napi trend) van kiválasztva rögzített Amplitude (amplitúdó) beállítással, automatikus kamrai küszöbérték-mérés történik 21 óránként, a beprogramozott kimeneti feszültség pedig nem változik.

Az RVAT funkció úgy van tervezve, hogy az ingerlő vezetékek széles spektrumával (például magas és alacsony impedanciájú, illetve integrált bipoláris és kijelölt bipoláris) működjön.



4-8. ábra A küszöbérték megváltozásának hatása az RVAT által meghatározott ingerlési feszültségre

Ambuláns jobb kamrai automatikus küszöbmérés

Ha az RVAT beállítása Auto (automatikus) vagy Daily Trend (napi trend), a készülék ambuláns automatikus kamrai küszöbérték-mérést végez 21 óránként.

A pitvari követő módokban az automatikus küszöbmérés a következő paramétereket átállítja, hogy érvényes mérést végezhesen:

- A Paced AV Delay (Ingerlési AV-késleltetés) rögzített értéke 60 ms.
- A Sensed AV Delay (Érzékelési AV-késleltetés) rögzített értéke 30 ms.
- Az RV-Blank After A-Pace (jobb kamrai törlés pitvari ingerlés után) rögzített értéke 85 ms.
- A bal kamrai ingerlés ideiglenesen szünetel, hogy értékelni lehessen önmagában a jobb kamrai kiváltott választ.
- A kamrai ingerlési kimeneti feszültség kezdő értéke az a feszültség, amelyen az RVAT aktuálisan ingerel [vagy ingerelne, ha az RVAT beállítása Daily Trend (napi trend)]. Ha ez az amplitúdó nem eredményez hatásos ingerlést, vagy nem állnak rendelkezésre korábbi eredmények, az amplitúdó kezdő értéke 5,0 V.
- Az ingerlési amplitúdó 3,5 V felett 0,5 V-os lépésekben, 3,5 V alatt pedig 0,1 V-os lépésekben csökken.
- Minden elsődleges ingerlési impulzus után 90 ms-mal a készülék tartalék-impulzust ad le, ha az ingerlés nem volt hatásos.

A nem követő módokban az automatikus küszöbmérés a következő paramétereket átállítja, hogy érvényes mérést végezhesen:

- A Paced AV Delay (Ingerlési AV-késleltetés) rögzített értéke 60 ms.
- Az RV-Blank After A-Pace (jobb kamrai törlés pitvari ingerlés után) rögzített értéke 85 ms.
- A bal kamrai ingerlés ideiglenesen szünetel, hogy értékelni lehessen önmagában a jobb kamrai kiváltott választ.

- A kamrai ingerlési kimeneti feszültség kezdő értéke az a feszültség, amelyen az RVAT aktuálisan ingerel [vagy ingerelne, ha az RVAT beállítása Daily Trend (napi trend)]. Ha ez az amplitúdó nem eredményez hatásos ingerlést, vagy nem állnak rendelkezésre korábbi eredmények, az amplitúdó kezdő értéke 5,0 V.
- Az ingerlési amplitúdó 3,5 V felett 0,5 V-os lépésekben, 3,5 V alatt pedig 0,1 V-os lépésekben csökken.
- Minden elsődleges ingerlési impulzus után 90 ms-mal a készülék tartalék-impulzust ad le, ha az ingerlés nem volt hatásos.
- A készülék 10 min^{-1} -zel növeli az aktuális kamrai frekvenciát (akár ingerelt, akár saját), de nem növeli a következők egyike fölé sem: MPR, MSR, 110 min^{-1} , illetve a legalacsonyabb VT Detection Rate min^{-1} (VT-detekciós frekvencia) plusz 5.

MEGJEGYZÉS: Ha a készülék fúziót érzékel (ami lehet egy zajként jelentkező ütés), a következő ingerlés amplitúdója 5,0 V lesz, ha a tesztelési feszültség 1,0 V fölötti, egyébként a következő ingerlés amplitúdója 2,5 V lesz.

Az inicializálási ingerlések után a pulzusgenerátor a kamrai kimeneti feszültséget 3 ingerlésenként csökkenti, amíg a küszöbértéket meg nem határozza. A készülék további ingerlési impulzusokat ad le, ha fúziós ütés vagy az ingerlés ideiglenes hatástalansága áll fenn. A készülék a Threshold (küszöb) értékeként az előző, következetesen hatásos ingerlést biztosító kimeneti feszültséget állapítja meg.

Ha a napi tesztelés sikertelen, az RVAT visszaáll a korábban meghatározott kimeneti feszültségre, és a készülék újra próbálkozik a teszteléssel óránként, legfeljebb 3-szor. Ha 4 napon keresztül nem történik sikeres tesztelés, a készülék vezetéki kikapcsolást ad, és felfüggeszti az RVAT-t.

A jobb kamrai automatikus küszöb felfüggesztése

Ha az ambuláns tesztelés 4 egymást követő napon sikertelen az Auto (automatikus) módban, a készülék felfüggeszti az RVAT-t, és az ingerlés 5,0 V kimeneti feszültségen, 0,4 ms pulzusszélességgel folytatódik. A küszöbértékek vizsgálata céljából a tesztelés folytatódik, minden nap legfeljebb 3 ismételt próbálkozással, és ha egy sikeres tesztelés alapján indokolt, a pulzusgenerátor egy alacsonyabb kimeneti feszültségre áll át.

Az RVAT funkció úgy van tervezve, hogy a vezetékek széles spektrumával működjön, azonban egyes betegeknél a vezetékeken kapott jelek nem teszik lehetővé a kamrai ingerküszöb sikeres megállapítását. Az ilyen esetekben az RVAT folyamatosan felfüggesztett módban, 5,0 V feszültségen működik tovább. Ha hosszabb időn keresztül fennáll a felfüggesztett mód, ajánlott az RVAT kikapcsolása és egy rögzített kamrai kimeneti feszültség programozása.

Utasításra végzett jobb kamrai automatikus küszöbmérés

Automatikus küszöbmérés végezhető a Threshold Tests (Ingerküszöb-tesztek) képernyőn a Test Type (Teszt típusa) beállításnál az Auto Amplitude (Automatikus amplitúdó) kiválasztásával. Ha a tesztelés sikeres, és az RVAT be van kapcsolva, a kimeneti feszültség automatikusan a teszt során mért küszöbérték 2-szeresére állítódik be (2,0 V és 5,0 V közötti értékre). A készülék törli az utolsó 7 napi mérés eredményeit, és az aktuális, utasításra végzett teszt eredménye lesz az első az új, 7 sikeres tesztből álló ciklusban. Ez arra szolgál, hogy a készülék azonnal beállítsa a kimeneti feszültséget az aktuális, utasításra végzett teszt eredménye alapján, és ne a korábbi ambuláns tesztelések adatait vegye figyelembe. Ennek megtörténte igazolható a kimeneti feszültség leolvasásával a Brady Settings (brady beállítások) képernyőn, amely kijelzi az RVAT algoritmus aktuális működési feszültségét.

Az utasításra végzett tesztelés során minden hatástalan ingerlési impulzus után 90 ms-mal a készülék tartalék-impulzust ad le.

Ha a tesztelés sikertelen, a Threshold Tests (ingerküszöb-tesztek) képernyőn megjelenik a tesztelés sikertelenségének oka, és a kimeneti feszültség visszaáll a korábban beállított értékre (4–2. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai, a 4-23. oldalon).

MEGJEGYZÉS: A pulzusgenerátor beültetése utáni első Ventricular Threshold Test (kamrai ingerküszöbteszt) esetén a Test Type (teszt típusa) beállítás alapértéke Auto (automatikus). Válassza ki a kívánt tesztípust a Test Type (teszt típusa) mező lehetőségei közül, és állítsa be a kívánt programozható értékeket.

A tesztek eredménye és a vezetékraszítások

A készülék az Arrhythmia Logbook-ban (arrhythmia-napló) tárolja az utolsó sikeres ambuláns teszt során készült EGM-et ("Arrhythmia napló" a 6-2. oldalon). A teszt eredményeként meghatározott ingerküszöb értéke a Daily Measurements (napi mérések) képernyőn látható. Ha kívánja, áttekintheti a tárolt EGM-et, annak megállapítására, hogy hol szűnt meg az ingerlés hatásossága.

A Daily Measurement (napi mérés) és a Trends (trendek) képernyőkön megtekinthetők akár 12 hónapra visszamenőleg az ambuláns Threshold Test (ingerküszöbteszt) eredményei, a teszt hibaüzenetei és a vezetékraszítások. Minden nap, amikor a tesztelés sikertelen, a készülék a sikertelenség okáról további tájékoztatást nyújtó hibakódot készít. Ezenkívül hibakód jelenik meg a Threshold Test (ingerküszöbteszt) képernyőn, ha az utasításra végzett automatikus küszöbmérés nem végződött sikeresen. A Threshold Test (ingerküszöbteszt) hibakódjai lejjebb találhatóak (4–2. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai, a 4-23. oldalon).

A következő események váltják ki a jobb kamrai vezetékek ellenőrzésére figyelmeztető riasztást:

- A képernyőn megjelenik a „Threshold > Programmed Amplitude” (küszöb nagyobb, mint a programozott amplitúdó) üzenet, ha az RVAT Daily Trend (napi trend) módban van, és az elmúlt 4 nap mindegyikében elvégzett ambuláns tesztek eredményei meghaladják a manuálisan programozott rögzített feszültséget.
- Az „Automatic Threshold Suspension” (automatikus küszöb felfüggesztve) üzenet jelenik meg, ha az elmúlt 4 nap egyikében sem történt sikeres tesztelés az Auto (automatikus) vagy a Daily Trend (napi trend) módban.

4–2. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai

Kód	Jelentés
N/R: készülékes telemetria	Telemetriát kezdtek egy ambuláns teszt közben
N/R: kommunikáció megszűnt	Megszűnt a telemetriás kapcsolat egy utasításra végzett teszt közben
N/R: nincs hatásos ingerlés	Nem történt hatásos ingerlés az utasításra végzett teszt kezdő amplitúdóján
N/R: módváltás	ATR kezdődött vagy befejeződött (a tesztelés nem lesz sikertelen, ha az ATR aktív a tesztelés kezdetekor, és aktív marad a tesztelés végéig)
No data collected (Nem történt adatgyűjtés)	A készülék elérte legalacsonyabb ingerlési amplitúdót az ingerlés hatásosságának megszűnése nélkül, vagy nincs ambuláns eredmény, mert sem az Auto (automatikus), sem a Daily Trend (napi trend) nincs bekapcsolva, vagy 5,0 V-on nem történt hatásos ingerlés, vagy nem megfelelő számú inicializálási ingerlés történt
N/R: elem lemerülőben	A teszt elmaradt, mert a Battery Capacity Depleted (elemkapacitás lemerült)
N/R: zaj	Túl sok ciklusban volt zajos az érzékelési csatorna
N/R: frekvencia túl magas	Túl magas volt a frekvencia a teszt kezdetekor vagy tesztelés közben
N/R: felhasználó megszakította	A felhasználó megszakította az utasításra végzett tesztet

4-2. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai (folytatás)

Kód	Jelentés
N/R: saját ütések	A teszt során túl sok saját szív ciklus történt, vagy az inicializálás túl sok alkalommal indult újra
N/R: teszt elhalasztva	A készülék elhalasztotta a tesztet, mert aktív volt a telemetria, VT epizód volt folyamatban, aktív volt az Electrocautery (elektrokauterezés) vagy az MRI Protection Mode (MRI-védelem mód), vagy az RVAT-t akkor kapcsolták be, amikor a készülék még Storage (tárolási) módban volt
N/R: kamrai epizód	Egy Ventricular Episode (kamrai epizód) kezdődött a tesztelés közben
Auto N/R (Automatikus – nincs adat)	Az utasításra végzett teszt során a készülék elérte legalacsonyabb ingerlési amplitúdót az ingerlés hatásosságának megszűnése nélkül, vagy az utasításra végzett teszt során manuálisan leállították a telemetriát
N/R: fúziós események	A teszt sikertelen volt, mert túl sok fúziós ütés történt egymás után
N/R: sok a közelműltben	A készülék kamrai sokk terápiát végzett az ambuláns teszt ütemezett kezdete előtti 60 percen belül

PaceSafe Left Ventricular Automatic Threshold (PaceSafe bal kamrai automatikus küszöb) (LVAT)

A PaceSafe LVAT a bal kamrai ingerlés kimeneti feszültségének dinamikus beállítására szolgál, biztosítva a kamra hatáson ingerlését egy programozható Safety Margin (biztonsági határérték) segítségével. Az LVAT funkció megméri az ingerlési küszöböt 0,2 V-tól a programozható Maximum Amplitude (maximális amplitúdó) értékig (legfeljebb 7,5 V). A kimeneti amplitúdó 1,0 V és a programozható Maximum Amplitude (maximális amplitúdó) érték (legfeljebb 7,5 V) között lesz (programozható pulzusszélességgel).

MEGJEGYZÉS: Az LVAT a DDD(R), DDI(R), VDD(R) és VVI(R) módokban, valamint VDI(R) és DDI(R) tartalék módokban elérhető.

MEGJEGYZÉS: Az LVAT csak az LVa vektor esetében elérhető, amikor az LV MSP aktivált állapotban van.

Az LVAT elérhető minden bal kamrai ingerlési konfigurációban és beprogramozható bekapcsolt állapotba, ha kiválasztja az Auto (automatikus) beállítást a Left Ventricular Amplitude (bal kamrai amplitúdó) paraméter beállítási lehetőségei közül. A Maximum Amplitude (maximális amplitúdó) és a Safety Margin (biztonsági határérték) beállításához válassza a Pacing and Sensing Details (részletes ingerlési és érzékelési beállítások) gombot. A programozható Maximum Amplitude (maximális amplitúdó) és Safety Margin (biztonsági határérték) beállításokkal az orvos optimális biztonsági határértéket állíthat be, miközben elkerülheti a rekeszizom ingerlését. A megfelelő kombináció meghatározásához ajánlott a tesztelést többféle bal kamrai ingerlési konfigurációban elvégezni.

Ha a tesztelés kezdetekor a rögzített amplitúdó magasabb a programozható legmagasabb beállításnál, előbb programozzon be egy alacsonyabb amplitúdót, és utána válassza ki az Auto (automatikus) beállítást. A bal kamrai kimenet Auto (automatikus) beállítása automatikusan beállítja a bal kamrai kimeneti feszültséget a Maximum Amplitude (maximális amplitúdó) értékre, ha nem született sikeres tesztelési eredmény az elmúlt 24 órában.

MEGJEGYZÉS: Az LVAT bekapcsolása előtt fontolja meg az utasításra végzett automatikus bal kamrai küszöbmérés elvégzését annak igazolására, hogy a funkció az elvárásoknak megfelelően működik-e.

Az LVAT úgy van kialakítva, hogy a szokásos módon beültetett vezetékek, valamint 0,2 V és a programozható Maximum Amplitude (maximális amplitúdó) közötti bal kamrai ingerküszöb mellett működjön.

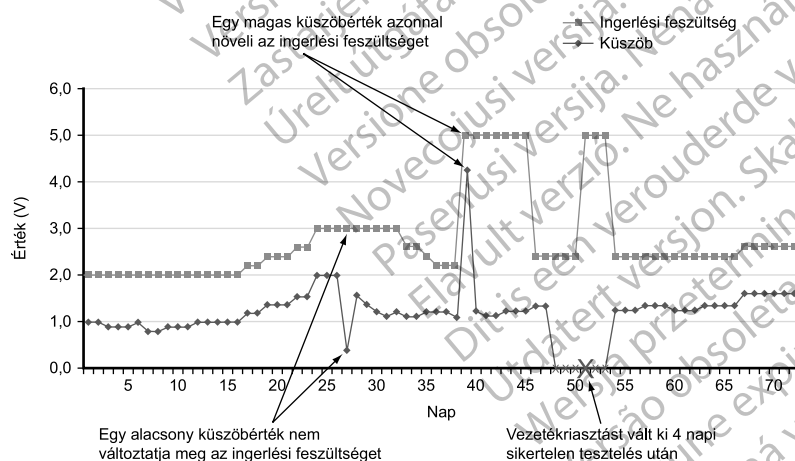
Az LVAT algoritmus naponta méri a bal kamrai ingerlési küszöbértéket, és ennek megfelelően beállítja a kimeneti feszültséget. A tesztelés során az LVAT funkció méri a kiváltott választ, amely megerősíti, hogy mindegyik bal kamrai ingerlési kimenő jel hatásosan ingerli a bal kamrát. Ha a készülék nem mér ismételt megfelelő amplitúdójú kiváltott választ, a képernyőn az „Intrinsic Beats” (saját ütések) vagy a „Fusion events” (fúziós események) üzenet jelenik meg, és az algoritmus visszatér a programozott Maximum Amplitude (maximális amplitúdó) értékre. Az ilyen helyzetekben fontolja meg rögzített kamrai ingerlési amplitúdó programozását, és végezzen egy későbbi utánpótlás alkalmával utasításra végzett LVAT tesztet; a vezeték és a szövetek érintkezési helyének érése javíthatja az LVAT teljesítményét.

Ha a tesztelés sikeres, a Left Ventricular Amplitude (bal kamrai amplitúdó) az utolsó 7 sikeres ambuláns mérés legmagasabb eredményének és a Safety Margin (biztonsági határérték) értékének összegére [1,0 V és a beprogramozott Maximum Amplitude (maximális amplitúdó) közötti értékre] állítódik be. A hét mérés az ingerküszöb napszaki változásainak figyelembe vételére és a megfelelő biztonsági határérték biztosítására szolgál. Ez lehetővé teszi a kimeneti feszültség gyors növekedését az ingerküszöb emelkedése esetén, míg a feszültség csökkentéséhez következetesen alacsonyabb küszöbmérések szükségesek (tehát egy alacsony mérési eredmény nem csökkenti a feszültséget) (4–9. ábra A küszöbérték változásának hatása az LVAT ingerlési kimeneti feszültségére (a programozható maximális amplitúdó 5,0 V és a biztonsági küszöbérték 1,0 V), a 4-25. oldalon).

MEGJEGYZÉS: Mivel a kimeneti feszültség a programozható Safety Margin (biztonsági határ) különbséggel van megállapítva, a készülék nem végzi el az ingerlés hatásosságának ütésenkénti ellenőrzését.

Ha a Daily Trend (napi trend) van kiválasztva rögzített Amplitude (amplitúdó) beállítással, automatikus bal kamrai küszöbérték-mérés történik 21 óránként, a beprogramozott kimeneti feszültség pedig nem változik.

Az LVAT funkció úgy van tervezve, hogy az ingerlő vezetékek széles spektrumával (például magas és alacsony impedanciájú vezetékekkel is) működjön.



4–9. ábra A küszöbérték változásának hatása az LVAT ingerlési kimeneti feszültségére (a programozható maximális amplitúdó 5,0 V és a biztonsági küszöbérték 1,0 V)

Ambuláns bal kamrai automatikus küszöbmérés

Ha az LVAT beállítása Auto (automatikus) vagy Daily Trend (napi trend), a készülék ambuláns automatikus bal kamrai küszöbérték-mérést végez 21 óránként.

A pitvari követő módokban az automatikus küszöbmérés a következő paramétereket állítja, hogy érvényes mérést végezhesen:

- A Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) rögzített értéke 140 ms.
- A Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) rögzített értéke 110 ms.
- Az LV tesztelés során végig RV tartalék ingerlés történik -80 ms LV Offset (LV eltolódás) értékkel.
- A bal kamrai ingerlés kezdeti kimeneti amplitúdója a programozható Maximum Amplitude (maximális amplitúdó).
- Az ingerlési amplitúdó 3,5 V felett 0,5 V-os lépésekben, 3,5 V alatt pedig 0,1 V-os lépésekben csökken.

A nem követő módokban az automatikus küszöbmérés a következő paramétereket állítja, hogy érvényes mérést végezhesen:

- A Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) rögzített értéke 140 ms.
- Az LV tesztelés során végig RV tartalék ingerlés történik -80 ms LV Offset (LV eltolódás) értékkel.
- A bal kamrai ingerlés kezdeti kimeneti amplitúdója a programozható Maximum Amplitude (maximális amplitúdó).
- Az ingerlési amplitúdó 3,5 V felett 0,5 V-os lépésekben, 3,5 V alatt pedig 0,1 V-os lépésekben csökken.
- A készülék 10 min⁻¹-zel növeli az aktuális kamrai frekvenciát (akár ingerelt, akár saját), de nem növeli a következők egyike fölé sem: MPR, MSR, 110 min⁻¹, illetve a legalacsonyabb VT Detection Rate min⁻¹ (VT-detekciós frekvencia) plusz 5.

Az inicializálási ingerlések után a pulzusgenerátor a bal kamrai kimeneti feszültséget 3 ingerlésenként csökkenti, amíg a küszöbértéket meg nem határozza. A készülék további ingerlési impulzusokat ad le, ha fúziós ütés vagy az ingerlés ideiglenes hatástalansága áll fenn. A készülék a Threshold (küszöb) értékeként az előző, következetesen hatásos ingerlést biztosító kimeneti feszültséget állapítja meg.

Ha a napi tesztelés sikertelen, az LVAT visszaáll a korábban meghatározott kimeneti feszültségre, és a készülék újra próbálkozik a teszteléssel óránként, legfeljebb 3-szor. Ha 4 napon keresztül nem történik sikeres tesztelés, a készülék vezetéki kikapcsolást ad, és felfüggeszti az LVAT-t.

A bal kamrai automatikus küszöb felfüggesztése

Ha az ambuláns tesztelés 4 egymást követő napon sikertelen Auto (automatikus) módban, a készülék felfüggeszti az LVAT-t, és az ingerlés a programozható pulzusszélesség és a Maximum Amplitude (maximális amplitúdó) mellett folytatódik. A tesztelés folytatódik a küszöbértékek vizsgálata céljából, minden nap legfeljebb 3 ismételt próbálkozással, és ha egy sikeres tesztelés alapján indokolt, a pulzusgenerátor egy alacsonyabb kimeneti feszültségre áll át.

Az LVAT funkció úgy van tervezve, hogy a vezetékek széles spektrumával működjön, azonban egyes betegeknek a vezetékeken kapott jelek nem teszik lehetővé a bal kamrai ingerküszöb sikeres megállapítását. Ilyen esetekben az LVAT felfüggesztett módban működik tovább, a programozható Maximum Amplitude (maximális amplitúdó) mellett. Ha hosszabb időn keresztül fennáll a felfüggesztett mód, ajánlott az LVAT kikapcsolása és egy rögzített bal kamrai kimeneti feszültség programozása.

Utasításra végzett bal kamrai automatikus küszöbmérés

Automatikus küszöbmérés végezhető a Threshold Tests (ingerküszöbteszt) képernyőn a Test Type (teszt típusa) beállításánál az Auto Amplitude (automatikus amplitúdó) kiválasztásával. Ha a tesztelés sikeres az aktuálisan beprogramozott ingerlési vezeték konfigurációban, és az LVAT be van kapcsolva, a kimeneti feszültség automatikusan a teszt során mért küszöbérték plusz a Safety Margin (biztonsági határérték) értékre állítódik be (1,0 V és a programozható maximális amplitúdó között). A készülék törli az utolsó 7 napi mérés eredményeit, és az aktuális, utasításra végzett teszt eredménye lesz az első az új, 7 sikeres tesztből álló ciklusban (ha a tesztelés az aktuálisan programozott ingerlési vezeték konfigurációban történt). Ez arra szolgál, hogy a készülék azonnal beállítsa a kimeneti feszültséget az aktuális, utasításra végzett teszt eredménye alapján, és ne a korábbi ambuláns tesztelések adatait vegye figyelembe. Ennek megtörténte igazolható a kimeneti feszültség leolvasásával a Brady Settings (brady beállítások) képernyőn, amely kijelzi az LVAT algoritmus aktuális működési feszültségét.

Az LV tesztelés során végig RV tartalék ingerlés történik -80 ms LV Offset (LV eltolódás) értékkel.

Ha a tesztelés sikertelen, a Threshold Tests (ingerküszöb-teszt) képernyőn megjelenik a tesztelés sikertelenségének oka, és a kimeneti feszültség visszaáll a korábban beállított értékre (4-3. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai, a 4-27. oldalon).

MEGJEGYZÉS: Ha a Lead Tests (vezetékteszt) képernyőről nyitja meg, a kezdeti bal kamrai küszöbérték Test Type (teszt típusa) mezője alapértéke a beültetés után Auto (automatikus) lesz. Válassza ki a kívánt tesztípust a Test Type (teszt típusa) mező lehetőségei közül, és állítsa be a kívánt programozható értékeket.

A tesztek eredménye és a vezetékriasztások

A készülék az Arrhythmia Logbook-ban (arrhythmia-napló) tárolja az utolsó sikeres ambuláns teszt során készült EGM-et ("Arrhythmia napló" a 6-2. oldalon). A teszt eredményeként meghatározott ingerküszöb értéke a Daily Measurements (napi mérések) képernyőn látható. Ha kívánja, áttekintheti a tárolt EGM-et, annak megállapítására, hogy hol szűnt meg az ingerlés hatásossága.

A Daily Measurement (napi mérés) és a Trends (trendek) képernyőn megtekinthetők akár 12 hónapra visszamenőleg az ambuláns Threshold Test (ingerküszöbteszt) eredményei, a teszt hibaüzenetei és a vezetékriasztások. Minden nap, amikor a tesztelés sikertelen, a készülék a sikertelenség okáról további tájékoztatást nyújtó hibakódot készít. Ezenkívül hibakód jelenik meg a Threshold Test (ingerküszöbteszt) képernyőn, ha az utasításra végzett automatikus küszöbmérés nem végződött sikeresen. A Threshold Test (ingerküszöbteszt) hibakódjai lejjebb találhatók (4-3. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai, a 4-27. oldalon).

A következő események váltják ki a bal kamrai vezeték ellenőrzésére figyelmeztető riasztást:

- A képernyőn megjelenik a „Threshold > Programmed Amplitude” (küszöb nagyobb, mint a programozott amplitúdó) üzenet, ha az LVAT Daily Trend (napi trend) módban van, és az elmúlt 4 nap mindegyikében elvégzett ambuláns tesztek eredményei meghaladják a manuálisan programozott rögzített feszültséget.
- Az „Automatic Threshold Suspension” (automatikus küszöb felfüggesztve) üzenet jelenik meg, ha az elmúlt 4 nap egyikében sem történt sikeres tesztelés az Auto (automatikus) vagy a Daily Trend (napi trend) módban.

4-3. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai

Kód	Jelentés
N/R: készülékes telemetria	Telemetriát kezdtek egy ambuláns teszt közben
N/R: kommunikáció megszűnt	Megszűnt a telemetriás kapcsolat egy utasításra végzett teszt közben

4-3. táblázat Az ingerküszöbteszt hibakódjai (folytatás)

Kód	Jelentés
N/R: nincs hatásos ingerlés	Nem történt hatásos ingerlés a kezdő amplitúdón
N/R: módváltás	ATR kezdődött vagy befejeződött (a tesztelés nem lesz sikertelen, ha az ATR aktív a tesztelés kezdetekor, és aktív marad a tesztelés végéig)
No data collected (Nem történt adatgyűjtés)	A készülék elérte legalacsonyabb ingerlési amplitúdót az ingerlés hatásosságának megszűnése nélkül, vagy nincs ambuláns eredmény, mert sem az Auto (automatikus), sem a Daily Trend (napi trend) nincs bekapcsolva, vagy nem megfelelő számú inicializálási ingerlés történt
N/R: elem lemerülőben	A teszt elmaradt, mert a Battery Capacity Depleted (elemkapacitás lemerült)
N/R: zaj	Túl sok ciklusban volt zajos az érzékelési csatorna
N/R: frekvencia túl magas	Túl magas volt a frekvencia a teszt kezdetekor vagy tesztelés közben
N/R: felhasználó megszakította	A felhasználó megszakította az utasításra végzett tesztet
N/R: saját ütések	A teszt során túl sok saját szív ciklus történt, vagy az inicializálás túl sok alkalommal indult újra
N/R: teszt elhalasztva	A készülék elhalasztotta a tesztet, mert aktív volt a telemetria, VT epizód volt folyamatban, aktív volt az Electrocautery (elektrokauterezés) mód vagy az MRI Protection Mode (MRI-védelem mód), vagy az LVAT-t akkor kapcsolták be, amikor a készülék még Storage (tárolási) módban volt
N/R: kamrai epizód	Egy Ventricular Episode (kamrai epizód) kezdődött a tesztelés közben
Auto N/R (Automatikus – nincs adat)	Az utasításra végzett teszt során a készülék elérte legalacsonyabb ingerlési amplitúdót az ingerlés hatásosságának megszűnése nélkül, vagy az utasításra végzett teszt során manuálisan leállították a telemetriát
N/R: fúziós események	A teszt sikertelen volt, mert túl sok fúziós ütés történt egymás után
N/R: sok a közelmúltban	A készülék kamrai sokk terápiát végzett az ambuláns teszt ütemezett kezdete előtti 60 percen belül

Sensitivity (Érzékenység)

A Sensitivity (érzékenység) funkció lehetővé teszi, hogy a pulzusgenerátor detektálja a szív saját jeleit, amelyek meghaladják a beprogramozott érzékenységi értéket. A Sensitivity (érzékenység) értékének beállításával a pitvari és/vagy kamrai érzékelési tartomány magasabb vagy alacsonyabb érzékenységre állítható be. Minden detekcióval és időzítéssel kapcsolatos döntés az érzékelt kardiális jeleken alapul. A pitvari és a kamrai Sensitivity (érzékenység) egymástól függetlenül programozható.

- Magas érzékenység (alacsony beprogramozott érték) – ha a Sensitivity (érzékenység) igen érzékenyre van beállítva, a pulzusgenerátor detektálhat olyan jeleket is, amelyek függetlenek a szívizomsejtek depolarizációjától (túlérzékelés, például más izmok potenciáljának érzékelése)
- Alacsony érzékenység (magas beprogramozott érték) – ha a Sensitivity (érzékenység) kevésbé érzékenyre van beállítva, előfordulhat, hogy a pulzusgenerátor nem detektálja a szívizomsejtek depolarizációját (alulérzékelés)

Javasolt a Sensitivity (érzékenység) paraméter beállításait az gyárilag beállított névleges értékeken hagyni, kivéve, ha a hibaelhárítás során kiderül, hogy másik érték lenne megfelelő. A névleges/alapbeállítás első megközelítésben javallott mind a pitvari, mind a kamrai érzékeléshez, azonban átállítható abban a ritka esetben, ha a betegnél a pitvari vagy kamrai

túlerzékelést, illetve alulerzékelést (például a bradycardia elleni ingerlés gátlását vagy nem megfelelő terápiát) figyeltek meg

FIGYELMEZTETÉS: Ha a bal kamrai vezeték elmozdul a pitvarokhoz közeli területre, ez a pitvari jelek túlzott érzékelését és a bal kamrai ingerlés gátlását okozhatja.

Ha egyik üreg esetében szükségessé válna a Sensitivity (Érzékenység) paraméter átállítása, mindig olyan beállítást használjon, amely a szív saját aktivitásának a legmegfelelőbb érzékelését nyújtja, és a lehető leginkább megakadályozza a túlerzékelést, illetve alulerzékelést.

Ha nem lehet megfelelő érzékelést elérni az érzékenység átállításával, vagy a változtatás után túlerzékelés vagy alulerzékelés tapasztalható, fontolja meg a következőket (figyelembe véve a beteg egyéni jellemzőit):

- Programozza át az AGC érzékenység értékét
- Programozza át a Refractory (Refrakter) vagy az üregek közötti törlési időtartamot a megfigyelt túlerzékelés, illetve alulerzékelés megoldásához
- Helyezze át a vezetéket
- Ültesse be az új érzékelő vezetéket

A Sensitivity (Érzékenység) bármilyen változtatása után figyelje meg, hogy a pulzusgenerátor megfelelően végzi-e az érzékelést és az ingerlést.

FIGYELMEZTETÉS: Az érzékelési tartomány átállítása vagy az érzékelő vezetékek bármilyen módosítása után mindig ellenőrizze, hogy megfelelő-e az érzékelés. A Sensitivity (érzékenység) beállításnak a legmagasabb értékre (legkisebb érzékenységre) való programozása a szív működés detekciójának késését vagy alulerzékelést okozhat. Hasonlóképpen, a legalacsonyabb értékre történő programozás (legmagasabb érzékenység) a nem kardiális jelek túlerzékelését okozhatja.

Automatikus erősítés-szabályozás

A pulzusgenerátor az automatikus erősítés-szabályozás (Automatic Gain Control, AGC) funkció segítségével dinamikusan beállítja mind a pitvari, mind a kamrai érzékenységet. A pulzusgenerátor egymástól független AGC áramkörökkel rendelkezik mindegyik üreghez.

A szívből származó jelek nagy mértékben különböznek az erősségük és a frekvenciájuk tekintetében, ezért a pulzusgenerátornak képesnek kell lennie a következőkre:

- Saját ütés érzékelése, függetlenül a frekvenciájától és az erősségétől
- Alkalmazkodás a különböző amplitúdójú jelek érzékeléséhez, a rendellenes ütésekre való túlreagálás nélkül
- Az ingerelt ütés utáni minden saját aktivitás érzékelése
- T-hullámok figyelmen kívül hagyása
- Zaj figyelmen kívül hagyása

A programozható AGC érték az a minimális érzékenységi érték (alsó korlát), amelyet a készülék elérhet két ütés között. Ez a programozható érték nem egy rögzített, a szív ciklus során végig érvényes érték, hanem az érzékenység értéke egy esemény után először magasabb (az érzékelt esemény csúcsértéke alapján számított vagy ingerelt események esetében rögzített) érték, amely később csökken a programozott alsó korlát irányában (4–10. ábra AGC érzékelés, a 4-31. oldalon).

Az AGC funkció jellemzően eléri a programozható alsó korlátot ingerlés közben (vagy alacsony amplitúdójú jelek esetében). Ha viszont az AGC funkció mérsékelten magas vagy magas amplitúdójú jeleket érzékel, kevésbé lesz érzékeny és nem éri el a programozható alsó korlátot.

Az egyes szívéregek esetében az AGC áramkör kétlépéses folyamatban elemzi az EKG-jelet, a szívből érkező, esetleg gyorsan változó jelek optimális érzékelése céljából. A folyamat az alábbi ábrán látható (4–10. ábra AGC érzékelés, a 4-31. oldalon):

- Első lépés

1. Az AGC funkció a korábbi jelek csúcscsértékeinek gördülő átlaga segítségével számítja ki azt a területet, ahol valószínűleg megjelenik a következő csúcs.

- Ha az előző ütést a készülék érzékelte, akkor beleszámítja a gördülő átlagba.
- Ha az előző ütést a készülék ingerelte, a csúcs átlagértékét számítja ki a gördülő átlag és az ingerelt csúcscsérték alapján. Az ingerelt csúcscsérték a beállításoktól függ:
 - A névleges/alapbeállítások vagy annál nagyobb érzékenység esetén egy rögzített érték (a kezdeti érték a jobb kamra esetében 4,8 mV, a bal kamra esetében 8 mV, a jobb pitvarban 2,4 mV).
 - A kevésbé érzékeny beállítások esetén az ingerelt csúcscsérték egy magasabb érték, amelyet a készülék az AGC beprogramozott alsó korlátja alapján számít ki (például ha a jobb kamra érzékenysége a legkevésbé érzékeny, tehát a legmagasabb értékre, 1,5 mV-ra van programozva, az ingerelt csúcscsérték = 12 mV).

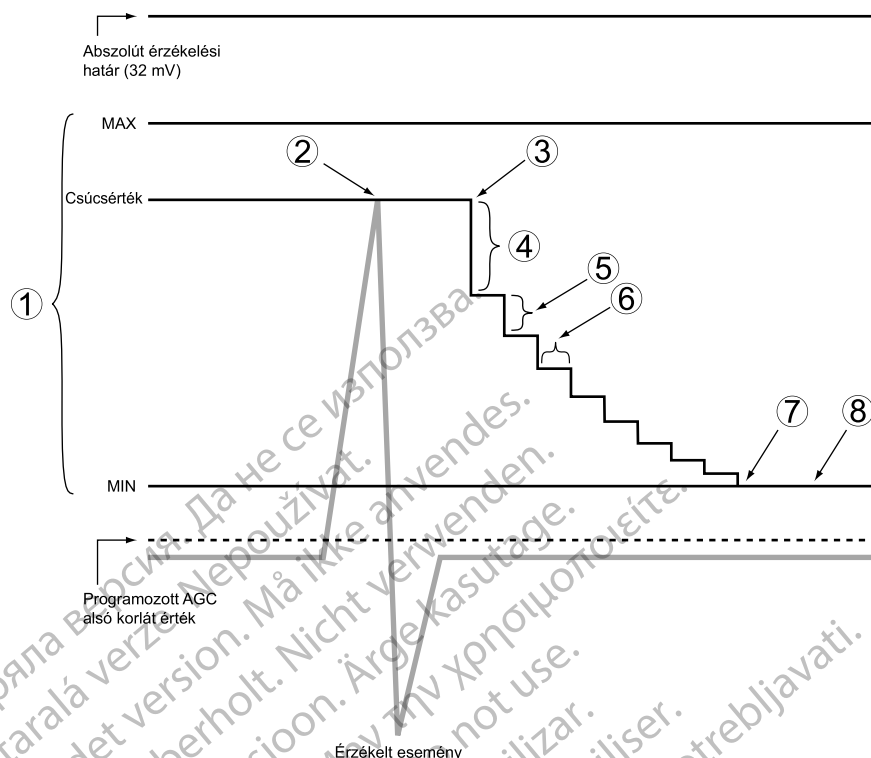
A csúcscsérték átlaga segítségével a készülék körbehatárol egy területet a MAX (maximális) és a MIN (minimális) határértékekkel.

- Második lépés

2. Az AGC algoritmus érzékeli egy saját ütés csúcsát (vagy ingerelt ütés esetében kiszámítja a csúcscsértéket a fent leírt módon).
3. Az érzékenységi szintet a csúcscsértéken (MAX) tartja az tartó abszolút refrakter periódus után 15 ms elteltéig.
4. Az érzékelt csúcs vagy ingerelt események esetében a számított csúcs 75%-ára csökken (csak kamrai eseményeknél).
5. Az AGC érzékenyebbé válik az előző lépés értékének 7/8 részére csökkenve.
6. Az érzékelt ütések lépései a bal és a jobb kamra esetén 35 ms és a pitvar esetén 25 ms. Az ingerelt ütések lépéseit a készülék az ingerlési intervallum alapján állítja be, úgy, hogy körülbelül 50 ms-nyi érzékelési ablak legyen a MIN szinten.
7. Az érzékenység eléri a MIN értéket (más néven a az AGC alsó korlátját).
 - Az érzékenység nem éri el az AGC alsó korlátját, ha a MIN érték annál magasabb.
8. Az AGC a MIN értéken (vagy a programozott AGC alsó korlátján) marad, amíg új ütést nem érzékel, vagy amíg eltelik az ingerlési intervallum, és a készülék ingerlést végez.

MEGJEGYZÉS: Ha a készülék új ütést detektál, és az érzékenység egy lépésnyit csökken, az AGC újraindul az 1. lépéssel.

MEGJEGYZÉS: Ha a jel amplitúdója a jel időpontjában érvényes érzékenységi küszöb alatt van, a készülék nem érzékeli.



4-10. ábra AGC érzékelés

Az AGC érzékelésre használt frekvenciacsatornáin egy nem programozható dinamikus zajalgoritmus (Dynamic Noise Algorithm) működik. A dinamikus zajalgoritmus célja a folyamatos zaj kiszűrése. A dinamikus zajalgoritmus mindegyik üreg esetében különböző csatornán történik, és folyamatosan méri az alapjelet; arra szolgál, hogy beállítsa az érzékenység alsó korlátját a zaj hatásának kiküszöbölése érdekében.

Az algoritmus a jel tulajdonságait (a frekvenciáját és az energiáját) használja ahhoz, hogy zajnak minősítse. Ha folyamatos zaj van jelen, az algoritmus arra szolgál, hogy csökkentse a hatását, és segíthet elkerülni az izmok potenciáljának túlérzékelést és az ennek következtében végzett ingerlésgátlást. Az érzékelési alsó korlátot befolyásoló zaj látható lehet az intrakardiális EGM-en, de a készülék nem jelöli meg érzékelt ütésként. Ha azonban a zaj jelentős mértékű, az alsó korlát olyan magas szintre emelkedhet, hogy nagyobb az amplitúdója, mint a szív saját elektromos aktivitásáé, és a készülék ilyenkor a programozott Noise Response (zajválasz) viselkedést [aszinkron ingerlés vagy Inhibit Pacing (ingerlés gátlása)] végzi ("Zajválasz" a 4-84. oldalon).

MEGJEGYZÉS: A dinamikus zajalgoritmus nem garantálja, hogy az AGC mindig pontosan meg fogja tudni különböztetni a szív saját aktivitását a zajtól.

TERÁPIA LEADÁSA UTÁNI INGERLÉS

A terápia leadása utáni ingerlés alternatív ingerlési terápiát biztosít a sokk leadása utáni időszakra.

A sokk után alkalmazható ingerlési mód és ingerlési terápia ugyanaz, mint a beprogramozott Normal (normális) ingerlési beállítások.

A következő paraméterek a Normal (normális) ingerlési beállításoktól függetlenül programozhatók be:

- Pacing Parameters (Ingerlési paraméterek) –LRL, Amplitude (Amplitúdó) és Pulse Width (Pulzusszélesség)
- Post Therapy Period (Terápia leadása utáni időszak)

Post-Shock Pacing Delay (A sokkolás utáni ingerlés késleltetése)

A Post-Shock (sokkolás utáni) Pacing Delay (ingerlés késleltetése) meghatározza a kamrai sokk leadása és a sokkolás utáni ingerlés elkezdődése között eltelt idő lehetséges legalacsonyabb értékét, és ez rögzített, 2,25 másodperc.

A Post Therapy Period (terápia utáni időszak) kezdete a szívnek a sokkolás utáni ingerlés késleltetése során mutatott saját aktivitásától függ.

- Ha a készülék R-hullámokat (és/vagy P-hullámokat a kétüregű ingerlési módok esetében) érzékel a sokkolás utáni ingerléskésleltetés során, a készülék csak akkor végez ingerlést, ha az érzékelt frekvencia lassabb a terápia elvégzése utáni LRL-nél.
- Ha a készülék nem érzékel R-hullámokat (és/vagy P-hullámokat a kétüregű ingerlési módok esetében) a Post-Shock (sokkolás utáni) Pacing Delay (ingerlés késleltetése) során, vagy a megelőző P- vagy R-hullám óta eltelt időtartam nagyobb mint a szokási intervallum, a Post-Shock (sokkolás utáni) Pacing Delay (ingerlés késleltetése) végén a készülék ingerlő impulzust ad le.

Később a készülék szükség szerint ad le ingerlési impulzusokat az ingerlési előírásoknak megfelelően.

Terápia leadása utáni időszak

A Post Therapy Period (terápia leadása utáni időszak) határozza meg, hogy a pulzusgenerátor mennyi ideig működik a terápia leadása utáni paramétereknek megfelelően.

A Post Therapy Period (terápia leadása utáni időszak) a következőképpen működik:

- Az időszak akkor kezdődik, amikor véget ér a Post-Shock (sokkolás utáni) Pacing Delay (ingerlés késleltetése)
- Ennek az ingerlési időszaknak a leteltével a pulzusgenerátor visszalép a beprogramozott Normal (normális) ingerlési értékekre
- Az ingerlési időszakot nem befolyásolja az, hogy az aktuális epizód lejár

IDEIGLENES BRADYCARDIA ELLENI INGERLÉS

A pulzusgenerátor beprogramozható a Normal Settings (hagyományos beállítások) mellett, azoktól különböző, ideiglenes ingerlési paraméter-értékekre. Ez lehetővé teszi Önnek az alternatív ingerlési terápia vizsgálatát, közben megtartva a korábban beprogramozott Normal Settings (hagyományos beállítások) értékét a pulzusgenerátor memóriájában. A Temporary (ideiglenes) funkció közben a képernyőn fel nem sorolt összes többi bradycardia elleni ingerlési opció nem elérhető.

MEGJEGYZÉS: A beállítások nem érintik a terápia utáni értékeket.

A funkció használatához kövesse a következő lépéseket:

1. Az ideiglenes paraméterek megjelenítéséhez a Tests (tesztek) lapon válassza ki a Temp Brady (ideiglenes brady) lapot.

MEGJEGYZÉS: A terápia utáni értékeket a készülék nem mutatja, még akkor sem, ha éppen terápia utáni ingerlés van folyamatban.

2. Válassza ki a kívánt értékeket; ezek függetlenek a többi ingerlési lehetőség beállításaitól.

MEGJEGYZÉS: Az ideiglenes bradycardiás, kölcsönhatást okozó határértéket ki kell javítani, mielőtt az ideiglenes ingerlés elkezdődhet.

MEGJEGYZÉS: Ha a Temporary Brady Mode (ideiglenes brady mód) beállítása Off (kikapcsolt), a pulzusgenerátor nem fog érzékelni, sem ingerelni, amíg a Temporary (ideiglenes) ingerlési mód aktív.

3. Létesítsen telemetriás kapcsolatot, majd válassza a Start (indítás) gombot. Az ingerlés az ideiglenes értékeken kezdődik. Megjelenik egy párbeszédpanel, hogy a készülék ideiglenes paramétereket alkalmaz, és megjelenik egy Stop (leállítás) gomb.

MEGJEGYZÉS: Temporary (ideiglenes) ingerlés nem indítható, amíg egy tachyarrhythmias epizód van folyamatban.

MEGJEGYZÉS: A Temporary (ideiglenes) funkció leállításáig csak sürgősségi terápia kezdeményezhető.

4. Az ideiglenes ingerlési mód leállításához nyomja meg a Stop (leállítás) gombot. Az ideiglenes ingerlési mód akkor is leáll, ha a PRM-ről sürgősségi terápiát kezdeményez, amikor kiválasztja a DIVERT.THERAPY (kezelés elutasítása) opciót, vagy megszűnik a telemetriás kapcsolat.

Ha az ideiglenes ingerlési mód megszűnik, az ingerlés visszaáll a korábban beprogramozott Normal (normális) vagy terápia utáni beállításokra.

RATE ADAPTIVE PACING (FREKVENCIAVÁLASZOS INGERLÉS) ÉS SENSOR TRENDING (SENZOR-TRENDKÉSZÍTÉS)

Frekvenciaválaszos ingerlés

Frekvenciaválaszos ingerlési módokban (tehát az összes R betűre végződő rövidítésű módban) a készülék szenzorok segítségével detektálja a beteg aktivitási szintjét és/vagy a fiziológiai igényt, és ennek megfelelően növeli az ingerlési frekvenciát. Az adaptív frekvenciaszabályozás olyan betegek kezelésére javallott, akik a chronotrop szabályozás zavarában szenvednek, és előnyös lehet számukra a magasabb ingerlési frekvencia a fizikai aktivitás és/vagy a fiziológiai szükséglet növekedése esetén.

A készülék programozható az Accelerometer (akcelerométer), a Minute Ventilation (percventiláció) vagy a kettő kombinációja figyelembe vételére. Korábbi vizsgálatokban kimutatták mindkét szenzor esetében a frekvenciaválaszos ingerlés klinikai előnyeit.

FIGYELMEZTETÉS: A Rate Adaptive Pacing (frekvenciafüggő ingerlés) óvatosan alkalmazandó olyan betegek esetében, akik nem tolerálják a magasabb ingerlési frekvenciákat.

Frekvenciaválaszos paraméterek használata esetén az ingerlési frekvencia növekszik az aktivitás és/vagy a fiziológiai szükséglet növekedésével, majd a csökkenésével ugyancsak csökken.

MEGJEGYZÉS: A felsőtest csekély mértékű mozgásával járó tevékenységek, például a kerékpározás esetén az akcelerométer csak mérsékelt ingerlési választ ad.

MEGJEGYZÉS: Kimutatták, hogy a Rate Adaptive Pacing (frekvenciaválaszos ingerlés) potenciálisan hajlamosít arrhythmia kialakulására. A frekvenciaválaszos funkciók programozása esetén óvatosan járjon el.

FIGYELMEZTETÉS: A frekvenciaválaszos ingerlés előnyeit még nem mérték fel szívelégtelenségben szenvedő betegek körében. A Rate Adaptive Pacing (Frekvenciaválaszos ingerlés) funkciót olyan esetben kell orvosi döntés alapján használni, ha a betegnél ennek javallata jelenik meg, például a kronotrop szabályozás zavara. Szívelégtelenségben szenvedő betegeknél gyors, szenzor által vezérelt frekvenciák esetén elfordulhatnak hemodinamikai szuboptimalitások, így a kezelőorvos kevésbé agresszív, frekvenciától függő paramétereket kívánhat beállítani a beteg állapotának megfelelően. A Rate Adaptive Pacing (Frekvenciaválaszos ingerlés) segíthet a szívelégtelenségben szenvedő betegeken, ha mellette

bradyarrhythmias állapotok is fennállnak. Nem javasolt kizárólag szívelégtelenség okozta ingerképzeési zavarokkal rendelkező betegek esetén.

Accelerometer (Akcelerométer)

Az akcelerométer méri a beteg fizikai aktivitásával járó mozgást, és egy elektromos jelet ad le, amely arányos a testmozgás mértékével. Az akcelerométerből érkező jel alapján a pulzusgenerátor megbecsüli a beteg fizikai aktivitás miatti energiafogyasztását, és ezt átszámítja a szívfrekvencia növekedésének mértékére.

A pulzusgenerátor a test mozgását egy integrált áramkörrel ellátott akcelerométerrel érzékeli. Az akcelerométer érzékelője a fiziológiai mozgások jellemző frekvenciatartományában (1–10 Hz) történő mozgásra reagál. Az akcelerométer a szenzor jelének mind a frekvenciáját, mind az amplitúdóját értékeli.

- A frekvencia azt tükrözi, hogy milyen gyakran történik az illető fizikai tevékenység (például a percnként megtett lépések száma gyalogláskor)
- Az amplitúdó a mozgás erejét tükrözi (például gyalogláskor a kimértebb lépések)

A mért gyorsulást az algoritmus az LRL fölé való frekvencianövekedéssé számítja át.

Mivel az akcelerométer nem érintkezik a pulzusgenerátor-készülékkel, nem reagál a készülék házára gyakorolt egyszerű, folyamatos nyomásra.

Az Accelerometer (akcelerométer) funkcióinak háromféle beállítása van: Off (Kikapcsol), On (Bekapcsol), valamint ATR Only (csak ATR). Ha megfelelő frekvenciaválaszos modellek esetében Normal Settings (hagyományos beállítások) és ATR Fallback (ART tartalék) módot programoz be, ez automatikusan frissíti az Accelerometer (akcelerométer) beállítását. Ha a pulzusgenerátor véglegesen nem frekvenciaválaszos módba van programozva, az ATR Fallback (ATR tartalék) módot be lehet programozni az akcelerométer szenzora segítségével szabályozott frekvenciaválaszos módba. Ilyenkor az Accelerometer (akcelerométer) mezőben az ATR Only (csak ATR) felirat jelenik meg.

A következő programozható paraméterek szabályozzák a pulzusgenerátor válaszát az Accelerometer (akcelerométer) szenzora által mért értékekre:

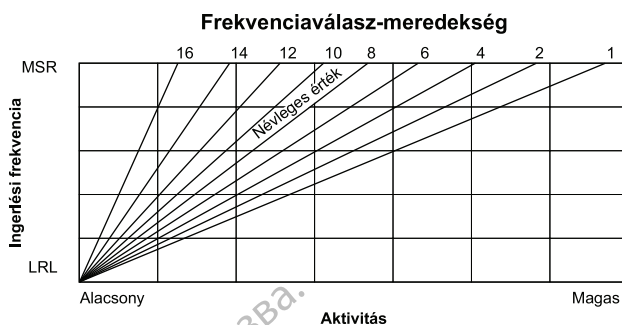
- Response Factor (Válaszfaktor)
- Activity Threshold (Aktivitási küszöb)
- Reaction Time (Reakcióidő)
- Recovery Time (Visszaállási idő)

Válaszfaktor (akcelerométer)

A Response Factor (accelerometer) (válaszfaktor – akcelerométer) azt határozza meg, hogy milyen mértékben fog az LRL fölé emelkedni az ingerlési frekvencia a beteg különböző aktivitási szintjei esetében (4–11. ábra A válaszfaktor és az ingerlési frekvencia, a 4-35. oldalon).

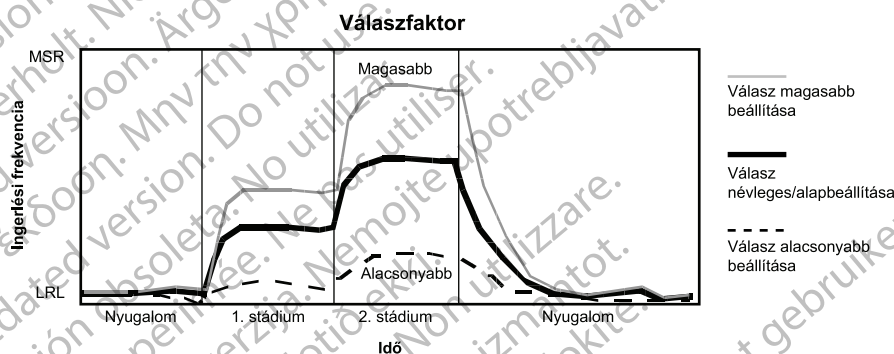
- Magas Response Factor (válaszfaktor) – esetében kisebb aktivitás is elegendő ahhoz, hogy az ingerlési frekvencia elérje az MSR-t
- Alacsony Response Factor (válaszfaktor) – esetében nagyobb aktivitás szükséges ahhoz, hogy az ingerlési frekvencia elérje az MSR-t

MEGJEGYZÉS: A Normal Settings (hagyományos beállítások) Response Factor (válaszfaktor) beállításának programozása megváltoztatja a terápia leadása utáni beállításokat is.



4-11. ábra A választfaktor és az ingerlési frekvencia

Az ingerlési frekvencia korlátozható a mért aktivitási szint vagy a programozott MSR segítségével is. Ha a mért aktivitási szint az MSR-nél alacsonyabb állandó frekvenciát eredményez, az ingerlési frekvencia még tovább növekedhet, ha a mért aktivitás növekszik (4-12. ábra A választfaktor terheléses próba esetén, a 4-35. oldalon). Az állandó aktivitás esetén adott válasz független a beprogramozott reakció- és visszaállási időtől.



Ezen az ábrán látható a magasabb és az alacsonyabb beállítások hatása egy elméleti kétfázisú terheléses próba során.

4-12. ábra A választfaktor terheléses próba esetén

Az LRL alacsonyabb vagy magasabb értékre való programozása az egész válaszgörbét lefelé vagy fölfelé mozdtítja el, de nem változtatja meg az alakját.

Activity Threshold (aktivitási küszöb)

Az Activity Threshold (aktivitási küszöb) megakadályozza az alacsony intenzitású, külső forrásból eredő mozgás (például a légzés, a szívverés és egyes esetekben a Parkinson-kórral járó remegés) által okozott frekvenciaemelkedést.

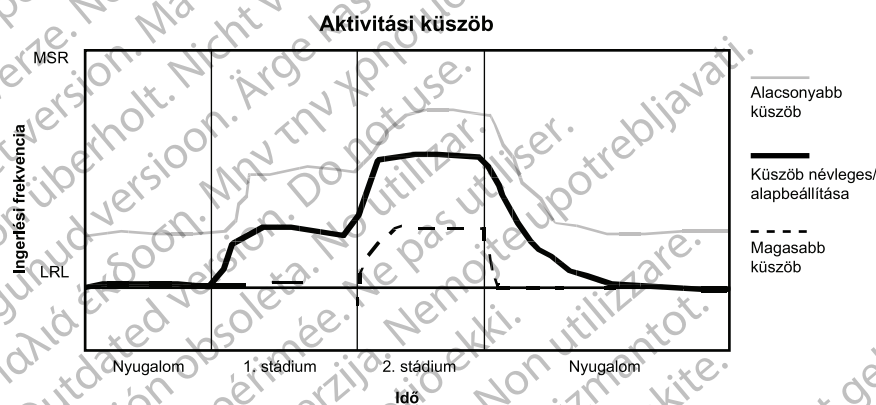
Az Activity Threshold (aktivitási küszöb) egy aktivitási szintet határoz meg, amelyet túl kell lépni ahhoz, hogy emelkedni kezdjen a szenzor által szabályozott frekvencia. A pulzusgenerátor nem növeli az ingerelt frekvenciát az LRL fölé, amíg az aktivitási jel erőssége meg nem haladja az Activity Threshold (aktivitási küszöb) értékét. Az Activity Threshold (aktivitási küszöb) értékének úgy kell beállítva lennie, hogy már kis mértékű aktivitás, például gyaloglás esetén is növelje a frekvenciát, de elég magas legyen ahhoz, hogy ne növelje a frekvenciát feleslegesen, amikor a beteg nem aktív (4-13. ábra Az aktivitási küszöb és a frekvenciaválasz összefüggése, a 4-36. oldalon és 4-14. ábra Az aktivitási küszöb terheléses próba esetén, a 4-36. oldalon).

- Alacsonyabb beállítás – kevesebb mozgás szükséges az ingerlési frekvencia növeléséhez
- Magasabb beállítás – több mozgás szükséges az ingerlési frekvencia növeléséhez

MEGJEGYZÉS: A Normal Settings (hagyományos beállítások) Activity Threshold (aktivitási küszöb) beállításának programozása megváltoztatja a terápia leadása utáni beállításokat is.



4-13. ábra Az aktivitási küszöb és a frekvenciaválasz összefüggése



Ez az ábra mutatja a magasabb és az alacsonyabb Activity Threshold (aktivitási küszöb) beállítások hatását egy elméleti kétfázisú terheléssel való próbán.

4-14. ábra Az aktivitási küszöb terheléssel való próba esetén

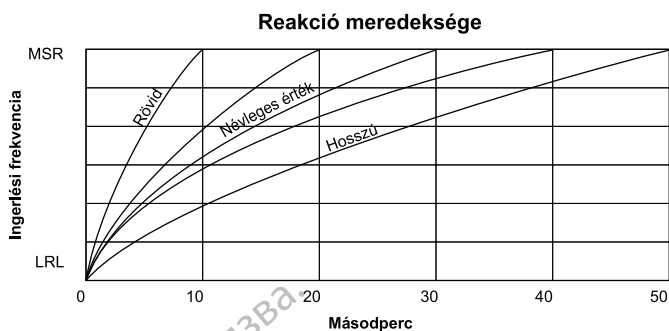
Reakcióidő

A Reaction Time (reakcióidő) azt határozza meg, hogy milyen gyorsan emelkedjen az ingerlési frekvencia az új szintre, ha növekszik az aktivitás.

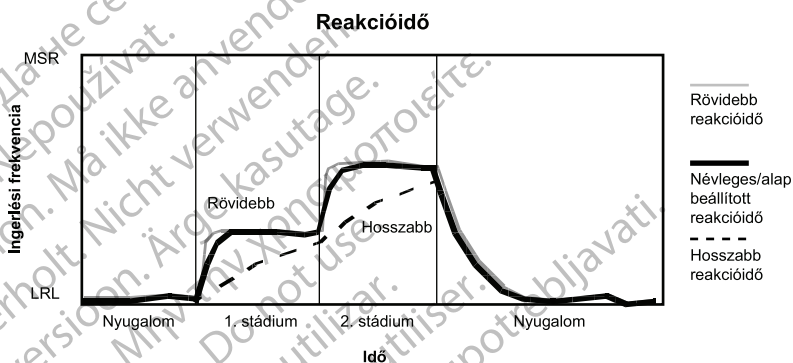
A Reaction Time (reakcióidő) csak a frekvenciaváltozás bekövetkezéséhez eltelt időt befolyásolja. A kiválasztott érték meghatározza azt az időt, amely szükséges az ingerelt frekvenciának az LRL-ről az MSR-re való növekedéséhez maximális aktivitás esetén (4-15. ábra). A reakcióidő és az ingerlési frekvencia, a 4-37. oldalon és 4-16. ábra A reakcióidő terheléssel való próba esetén, a 4-37. oldalon).

- Rövid Reaction Time (reakcióidő): az ingerlési frekvencia gyorsan emelkedik
- Hosszú Reaction Time (reakcióidő): az ingerlési frekvencia lassabban emelkedik

MEGJEGYZÉS: A Normal Settings (hagyományos beállítások) Reaction Time (reakcióidő) beállításának programozása megváltoztatja a terápia leadása utáni beállításokat is.



4-15. ábra A reakcióidő és az ingerlési frekvencia



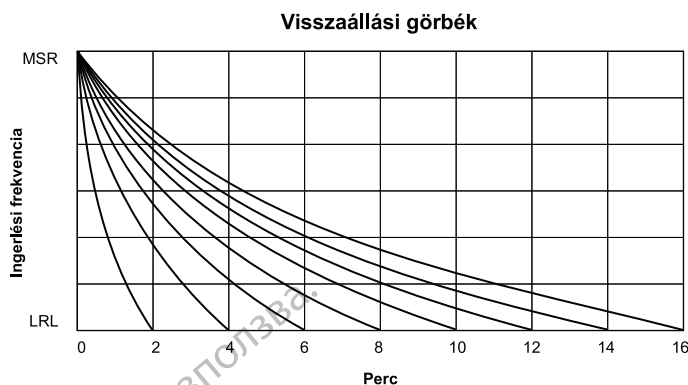
4-16. ábra A reakcióidő terheléses próba esetén

Visszaállási idő

A Recovery Time (visszaállási idő) meghatározza azt az időt, amely eltelik az ingerelt frekvencia csökkenéséhez az MSR-ről az LRL-re, ha nincs jelen aktivitás. Ha a beteg aktivitása megszűnik, a Recovery Time (visszaállási idő) funkció gondoskodik arról, hogy ne csökkenjen le hirtelen az ingerlési frekvencia (4-17. ábra A visszaállási idő és az ingerlési frekvencia, a 4-38. oldalon és 4-18. ábra A visszaállási idő terheléses próba esetén, a 4-38. oldalon).

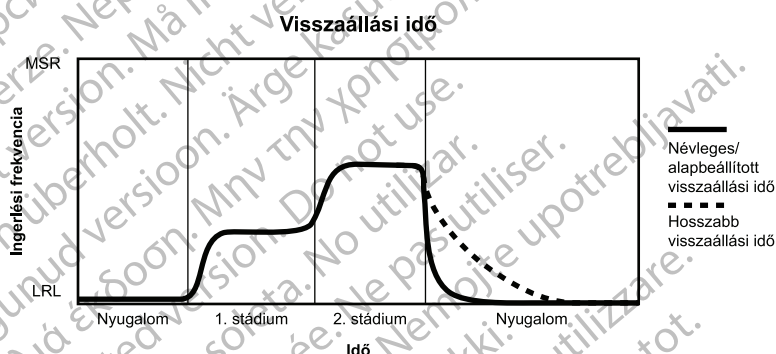
- Rövid Recovery Time (visszaállási idő) – az ingerlési frekvencia gyorsabban csökken a beteg aktivitásának csökkenése vagy megszűnése után
- Hosszú Recovery Time (visszaállási idő) – az ingerlési frekvencia lassabban csökken a beteg aktivitásának csökkenése vagy megszűnése után

MEGJEGYZÉS: A Normal Settings (hagyományos beállítások) Recovery Time (visszaállási idő) beállításának programozása megváltoztatja a terápia leadása utáni beállításokat is.



Összesen 15-féle beállítás létezik; az ábrán csak a páros sorszámú beállítások láthatók.

4-17. ábra A visszaállási idő és az ingerlési frekvencia



Az ábrán látható a magasabb és az alacsonyabb beállítások hatása egy elméleti kétfázisú terheléssel való próbát követően.

4-18. ábra A visszaállási idő terheléssel való próbát követően

Minute Ventilation (Percventilláció) (MV)

Ez funkció elérhető a RESONATE HF, RESONATE és MOMENTUM készülékek esetében.

A pulzusgenerátor a transthoracalis impedancia alapján méri a percventillációt (MV), amely a légzési frekvencia és a légzési térfogat szorzata. A mért perctérfogat alapján a pulzusgenerátor kiszámítja a szenzor által meghatározott frekvenciát.

FIGYELMEZTETÉS: Ne kapcsolja On (Be) állásba az MV-szenzor funkciót, amíg a pulzusgenerátort be nem ültette és a rendszer működőképességét nem ellenőrizte.

Körülbelül 50 ms-onként (20 Hz) a készülék gerjesztő áramot ad le az RA gyűrűelektrod és a készülékház között (elsődleges vektor) vagy az RV tekercs és a készülékház között (másodlagos vektor). Mivel mindkét vezeték használható az MV mérésére, legalább egyik beültetett vezetéknek normális bipoláris vezetékimpedanciájúnak kell lennie.

MEGJEGYZÉS: Csak az RV Coil to Can (az RV tekercstől a ház irányába) vektor áll rendelkezésre, ha nincs beültetve RA vezeték.

Az induktív (pálcás) telemetria ideiglenesen zavarhatja a pulzusgenerátor MV-szenzorának működését. Az MV által meghatározott frekvencia az aktuális értéken maradhat körülbelül egy percig egy lekérdezési vagy programozási utasítást követően. Ezt az időszakot a Rate Hold: Telemetry (frekvencia tartása: telemetria) Sensor Status (szenzorállapot) mutatja (4-4. táblázat Az MV-szenzor állapotüzenetei, a 4-42. oldalon). Ha jelentős mennyiségű adat [például az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) adatai] letöltése történik a készülékről, előfordulhat, hogy

utána az MV által meghatározott frekvencia lecsökken az LRL-re, és több percen keresztül nem változik. Ezt az időszakot a Suspended: Telemetry (felfüggesztve: telemetria) Sensor Status (szenzorállapot) mutatja (4–4. táblázat Az MV-szenzor állapotüzenetei, a 4-42. oldalon).

Ha az MV által meghatározott frekvencia változása kívánatos a tartási vagy felfüggesztési időszak előtt, az induktív telemetria használata előtt várja meg, amíg az MR által meghatározott frekvencia eléri a kívánt frekvenciát, vagy RF telemetriával kommunikáljon a készülékkel.

FIGYELMEZTETÉS: Bármilyen orvosi berendezés, kezelés, terápia vagy diagnosztikai teszt – mely a betegbe elektromos áramot vezet – esetén fennáll annak a lehetősége, hogy zavarja a pulzusgenerátor működését.

- A külső betegmonitorok (pl. légzésmonitorok, felszíni EKG-monitorok, hemodinamikai monitorok) zavarhatják a pulzusgenerátor impedancia alapú diagnosztikai vizsgálatait [pl. sokkvezeték impedanciámérései, Respiratory Rate (légzési frekvencia) trend]. Ha az MV az On (bekapcsolt) értékre van állítva, az előbb említett kölcsönhatás gyorsabb ingerlést eredményezhet, elérve akár a maximális szenzorvezérelt frekvenciát. Az esetleges zavaró hatás megelőzése érdekében állítsa le az MV szenzor működését az Off (kikapcsolt) állapotba (ilyenkor nincs MV frekvencia vezérlés vagy MV-szenzor alapú trendszámítás) vagy Passive (passzív) módba helyezéssel (ilyenkor nincs MV frekvencia alapú vezérlés). Alternatív megoldásként programozza a Brady Mode (Brady mód) beállítást nem frekvenciaérzékeny módba (ilyenkor nincs MV frekvencia vezérlés).

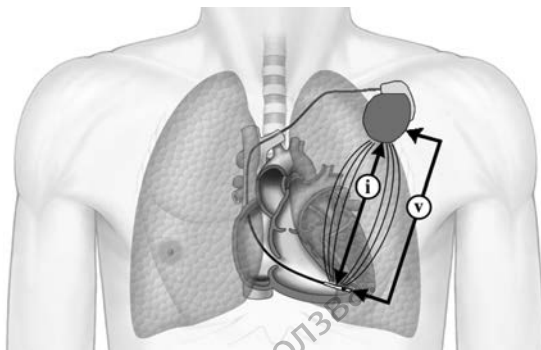
A Respiratory Sensor (respirációs szenzor) által végzett diagnosztika esetleges zavaró hatásának megelőzése érdekében állítsa a pulzusgenerátor Respiratory Sensor (respirációs szenzor) működését Off (kikapcsolt) állapotba.

Az MV működése közben az aktív vektor lehet az elsődleges vektor (az RA gyűrű és a készülékház között) vagy egy másodlagos vektor [RV Coil to Can (RV gyűrűelektród és a készülékház között)]. Az aktív vektor impedanciáját a készülék minden órában értékeli a vezeték épségének ellenőrzése céljából. Ha az aktív vektor értékei a tartományon kívül esnek, a készülék értékeli a másik vektor impedanciáját, hogy az használható-e az MV mérésére. Ha mind az elsődleges, mind a másodlagos vektor a tartományon kívül esik, a készülék felfüggeszti a szenzor működését a következő órára. A készülék továbbra is ellenőrzi a vezeték épségét, és meghatározza, hogy az MV jelet az elsődleges vektor vagy a másodlagos vektor segítségével értékelje, vagy maradjon felfüggesztett állapotban. A vezeték impedanciája elfogadható, ha a csúcs és a készülékház közötti vektor esetében 200–2000 Ω , a gyűrű és a készülékház közötti vektor esetében 100–1500 Ω és a tekercs és a készülékház közötti vektor esetében 20–200 Ω .

Ha a készülék átvált egy másik vektorra, 6 órán keresztül automatikus kalibrálás történik (a 6 órás kalibrációs időtartam során nem történik MV-vezérelt, frekvenciaválaszos ingerlés).

Az RA gyűrűelektród vagy RV tekercs és a készülékház között folyó áram elektromos mezőt hoz létre a mellkasban, amelyet a légzés befolyásol. Belégzés közben a transthoracalis impedancia magas, kilégzés közben pedig alacsony. A készülék méri az ebből eredő feszültségváltozásokat a vezeték csúcsi elektródja és a készülékház között.

FIGYELMEZTETÉS: Ha az MV, illetve a respirációs szenzor műterméke figyelhető meg az EGM-en, és a vezetékek egyébként megfelelően működnek, a túlerzékelés megakadályozása érdekében fontolja meg a szenzor Off (kikapcsolt) állapotba kapcsolását.

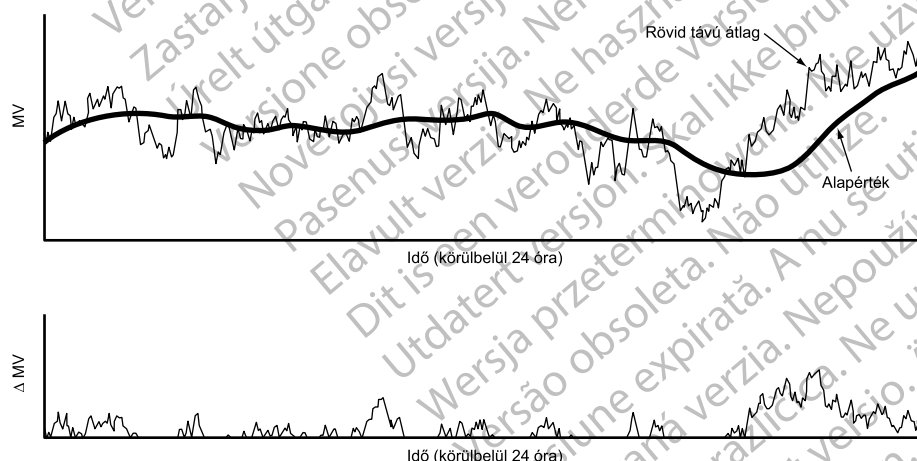


i = áramerősség, V = volt

4-19. ábra Az MV-jel mérése az RV vezeték segítségével

A fejlett szűrési algoritmus akár 72 légvétel/perces légzési frekvenciát képes észlelni. A szűrt görbét ezután a készülék feldolgozza, és ebből számítja a teljes percventillációt. A szövetekre leadott átlagos gerjesztési áramerősség 320 μ A. Ha a zaj túlzott mértékűre emelkedik, a készülék felfüggeszti az MV-szenzor működését, amíg a zaj nem csökken. A gerjesztési görbe kiegyensúlyozott, alacsony amplitúdójú jel, amely nem zavarja a testfelszíni EKG-felvételeket. Egyes EKG-készülékek érzékelhetik és megjeleníthetik a görbéket. Ezek a görbék csak akkor vannak jelen, ha az MV-szenzor használatban van.

A pulzusgenerátor tárolja e mérések hosszú távú mozgóátlagát (alapérték, 4 percenként kerül frissítésre) és egy rövid távú (körülbelül 30 másodperces) mozgóátlagot, amelyet 7,5 másodpercenként frissít. A rövid távú mozgóátlag és a hosszú távú alapérték közötti különbség mértéke határozza meg a frekvencia növekedésének mértékét az LRL fölé, illetve a csökkenését az LRL irányában. A szenzor által meghatározott frekvencia növekedése vagy csökkenése ciklusonként legfeljebb 2 min^{-1} (4-20. ábra Az MV rövid távú átlaga és az MV alapértéke közötti különbség, a 4-40. oldalon).



Fent: Az alapérték (hosszú távú átlag) követi a rövid távú átlag mozgását. Lent: A készülék a rövid távú és a hosszú távú átlag közötti különbség alapján növeli a szenzorvezérelt frekvenciát fizikai erőfeszítés esetén.

4-20. ábra Az MV rövid távú átlaga és az MV alapértéke közötti különbség

FIGYELMEZTETÉS: Lélegeztetés esetén kapcsolja az Off (ki) állásba az MV/respirációs szenzort. Egyébként a következők történhetnek:

- Elégtelen MV-szenzor által vezérelt frekvencia

- Félrevezető, légzésen alapuló tendencia

Az optimális válasz érdekében a Minute Ventilation (Percventilláció) többféle paramétere programozható a RightRate Pacing (RightRate ingerlés) területén, a Rate Adaptive Pacing (Frekvenciaválaszos ingerlés) Settings (Beállítások) képernyőjén.

Az MV-érzékelő aktiválásához a rendszernek szüksége van a kiindulási vagy nyugalmi MV mérésre. A következő kalibrálási módszerek lehetségesek:

- **Automatic (automatikus) kalibrálás.** Automatikus, 6 órás kalibrálás történik, ha az MV-t On (bekapcsolt) vagy Passive (passzív) módba programozzák. A 6 órás kalibrálás ideje alatt nem történik MV-vezérelt, frekvenciaválaszos ingerlés, sem óránkénti vezetékétség-ellenőrzés. Ha az MV-t a beültetéskor On (bekapcsolt) állapotba programozzák, az első sikeres, elfogadható impedanciaértékeket jelző vezeték-ellenőrzés után a készülék 2 órát vár, majd egy 6 órás kalibrálást végez. Ezt a 2 órás időtartamot a szenzor Initializing (inicializálás) állapota jelzi, és arra szolgál, hogy be lehessen fejezni a beültetést.

MEGJEGYZÉS: Ha az MV beállítása On (bekapcsolt) vagy Passive (passzív) az MRI Protection Mode (MRI-védelem mód) bekapcsolásakor, az MR-védelem módból való kilépéskor 6 órás automatikus kalibrálást kezd. Ha ennél korábban kívánatos az MV-vezérelt frekvencia, végezhető kézi kalibrálás.

- **Manual (kézi) kalibrálás.** Miután az MV-t On (bekapcsolt) állapotba programozták (ez érvényes a vezeték csatlakoztatása utáni 2 órás időszakra is), elvégezhető a szenzor kézi kalibrálása. A kézi kalibrálás elkezdéséhez a RightRate Pacing Details (RightRate ingerlés részletei) képernyőn válassza a Start Sensor Calibration (szenzorkalibrálás indítása) gombot. Ha a kalibrálás sikeres, az MV-vezérelt frekvenciaválasz egy percen belül hatályba lép. A kézi kalibrálás elvégzése legalább 2 percet és legfeljebb 5 percet vesz igénybe, attól függően, hogy a készülék érkezik-e zaj az adatgyűjtés során. A betegnek nyugodtan kell feküdni és normálisan kell lélegeznie a kézi kalibrálás előtti néhány percben és a művelet közben. Ha a kézi kalibrálás zaj miatt nem sikerül, ezt a szenzor Suspended: Noise Detected (Felfüggesztve: Zaj észlelése) állapota jelezni fogja, és egy 6 órás automatikus kalibrálás kezdődik el automatikusan. Ha a kézi kalibrálás azért sikertelen, mert nincs érvényes MV vezetékvektor [ezt a szenzor Suspended: No Valid Lead (Felfüggesztve: nincs érvényes vezeték) állapota jelzi], a pulzusgenerátor a továbbiakban óránként ellenőrzi, hogy van-e érvényes vektor, és ha ilyet talál, elkezd a 6 órás kalibrálást.

MEGJEGYZÉS: A Manual (kézi) kalibrálási módszer nem biztos, hogy rendelkezésre áll az első lekérdezéskor, amikor információkat, például az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) epizódjait tölti le a készülékről. Ezt az elsőtetített Start Sensor Calibration ikon jelzi, és a lekérdezett információ mennyiségétől függően néhány másodperctől néhány percig terjedő időn keresztül áll fenn.

Klinikai szempontból nem különbözik az Automatic (automatikus) és a Manual (kézi) kalibrálási eljárás. A sikeres Manual (kézi) kalibrálás egyszerűen lehetővé teszi egy alapvonal meghatározását és az MV-vezérelt frekvenciaválasz azonnali kezdetét. Egyik kalibrálási módszerhez sem szükséges a telemetriás csatlakozás fenntartása a kalibrálás közben.

FIGYELMEZTETÉS: A pontos MV (percventilláció) alapvonal eléréséhez az MV-szenzor automatikusan vagy manuálisan kalibrálható. Új manuális kalibrálást kell végezni akkor, ha a pulzusgenerátor a beültetés után a zsebből eltávolításra kerül pl. vezeték áthelyezés esetén, vagy ha az MV alapvonal a vezeték érése, levegőnek a zsebbe való bejutása, a pulzusgenerátor elmozdulása a nem megfelelő varrás miatt, külső defibrilláció vagy kardioverzió vagy más komplikációk (pl. pneumothorax) miatt megváltozhatott.

A PRM a Sensor Status (szenzorállapot) alatt az MV-érzékelő állapotáról a következő üzenetek egyikét fogja megjeleníteni a RightRate Pacing Details (RightRate ingerlés részletei) képernyőn (mindegyiket valós időben frissíti) (4–23. ábra Légzési küszöb és légzési küszöb válasz, a 4-43. oldalon). Ha a készülék kamrai tachycardiás epizódot állapít meg (10 gyors ütés közül 8), az

epizód időtartamára felfüggeszti a szenzor működését. Miután az epizód véget ért, az MV-vezérelt ingerlés folytatódik, kivéve, ha egy hosszú epizód miatt 6 órás kalibrálás történik, vagy a vezeték impedanciája kívül esik az elfogadható tartományon (az epizód befejeztével végzett ellenőrzés alkalmával).

4-4. táblázat Az MV-szenzor állapotüzenetei

Sensor Status (szenzorállapot)	MV-szenzor által vezérelt ingerlés	MV-szenzor adatgyűjtés ^a
Off (kikapcsolt)	Nem	Nem
Initializing (inicializálás)	Nem	Nem
Manual Calibration in Progress (kézi kalibrálás folyamatban)	Nem	Igen
Auto Calibration in Progress (automatikus kalibrálás folyamatban)	Nem	Igen
Calibrated (kalibrált)	Igen ^b	Igen
Suspended (felfüggesztve)	Nem	Nem
Suspended: No Valid Lead (Felfüggesztve: nincs érvényes vezeték)	Nem	Nem
Suspended: Noise Detected (Felfüggesztve: zaj érzékelése)	Nem	Igen
Suspended: Telemetry (Felfüggesztve: Telemetria)	Nem	Igen
Rate Hold: Telemetry (Frekvenciatartás: telemetria)	Nem ^c	Igen
Suspended: Tachy Episode (Felfüggesztve: tachycardiás epizód)	Nem	Nem

a. Az egyes Trends (trendek) határozzák meg, hogy a felfüggesztés során gyűjtött adatok érvényesek-e, és a Trend (trend) eredmények között tárolódnak-e.

b. Ha az MV szenzor Passive (passzív) állapotba van programozva, nem történik MV-szenzor által vezérelt ingerlés.

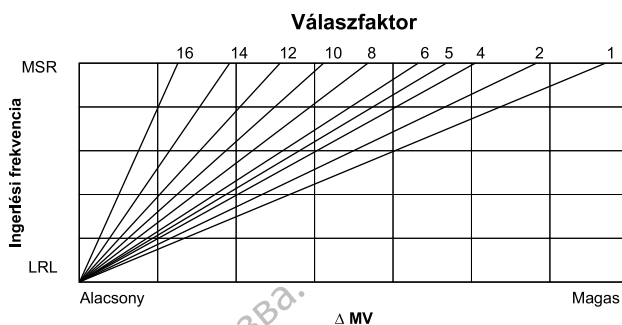
c. A frekvencia az aktuális, az MV által meghatározott értéken marad legfeljebb egy percre; ebben az állapotban nem történnek további, MV-alapú frekvenciaváltozások.

A Minute Ventilation (Percventiláció) funkciónak négy beállítása van: On (Bekapcsolt), Off (Kikapcsolt), Passive (Passzív) és ATR Only (Csak ATR). Ha a pulzusgenerátor véglegesen nem frekvenciaválaszos módba van programozva, de a felhasználó frekvenciaválaszos ATR tartálék módot választ, az MV mezőben az ART Only (csak ATR) felirat jelenik meg. Ha a készülék nem frekvenciaválaszos módba van programozva, az 'On' (bekapcsolt) beállítás nem választható. A Passive (Passzív) lehetőség kiválasztása esetén az MV szenzor nem végez frekvenciaválaszos ingerlést, de továbbra is adatokat gyűjt más funkciók [például a Sensor Trending (Szenzor-trendkésztés)] számára.

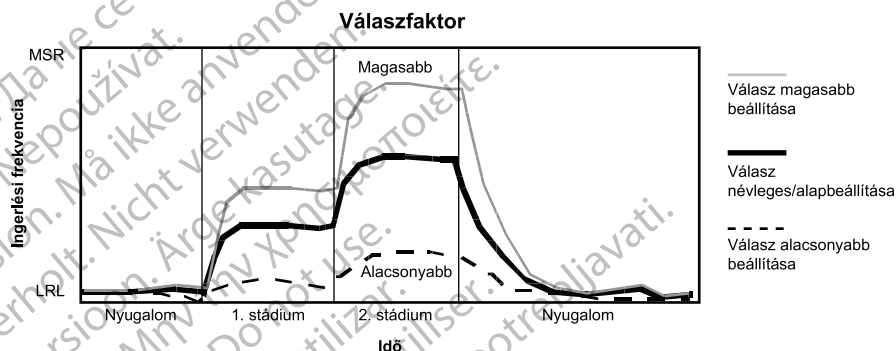
Válaszfaktor (percventiláció)

A pulzusgenerátor kimutatja az MV alapérték fölé való növekedését a metabolikus igény növekedése miatt, és az algoritmus segítségével az ingerlési frekvencia növelésére fordítja le. Az MV kimutatott növekedése és a szenzor által meghatározott frekvencia ebből eredő növekedése közötti összefüggést az MV Response Factor jellemzi.

A Response Factor (válaszfaktor) paraméter meghatározza, hogy az ingerlési frekvencia milyen mértékben emelkedik az LRL fölé az MV magasabb szintjei esetén. Az MV egy adott szintje esetén a válaszfaktor magasabb értéke magasabb szenzorvezérelt frekvenciát eredményez (4-21. ábra A válaszfaktor beállítása és a frekvenciaválasz közötti összefüggés, a 4-43. oldalon). A lenti ábrán látható a Response Factor (válaszfaktor) magasabb és az alacsonyabb beállításának hatása a szenzorvezérelt ingerlési frekvenciára egy elméleti kétfázisú terheléses próba során (4-22. ábra A válaszfaktor beállításainak hatása egy kétfázisú terheléses próba során, a 4-43. oldalon).



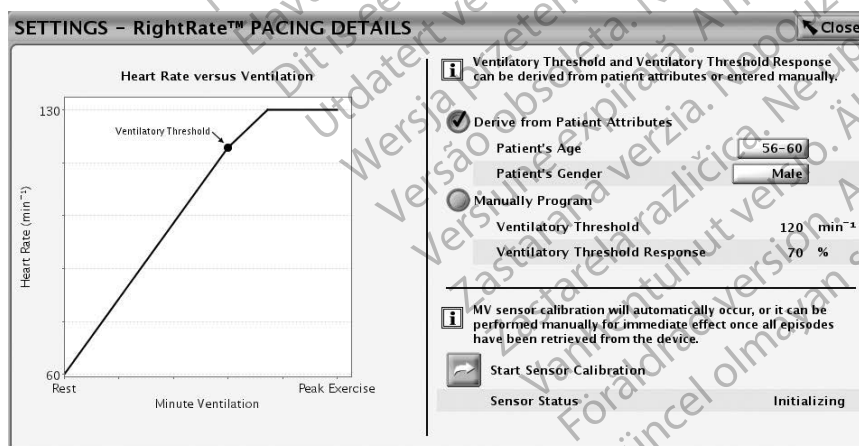
4-21. ábra A válaszfaktor beállítása és a frekvenciaválasz közötti összefüggés



4-22. ábra A válaszfaktor beállításainak hatása egy kétfázisú terheléssel való próba során

Légzési küszöb és légzési küszöb válasz

A Ventilatory Threshold (légzési küszöb) és a Ventilatory Threshold Response (légzési küszöb válasz) programozható manuálisan, vagy automatikusan kiszámítható a beteg adataiból. Az orvos kiválaszthatja a beállítások kiszámítását a beteg életkorából és neméből [és a Fitness Level (fitness szintje) értékéből] a RightRate Pacing Details (RightRate ingerlés részletei) képernyőn a Derive from Patient Attributes (számítás a beteg jellemzőiből) lehetőség segítségével. A paraméterek változtatásával a grafikon azoknak megfelelően módosul, ezzel mutatva az új beprogramozott értékek hatását a teljes frekvenciaválaszra (4-23. ábra Légzési küszöb és légzési küszöb válasz, a 4-43. oldalon). Ha a Patient Information (beteg adatai) képernyőn változtatja a Date of Birth (születési idő) vagy Gender (nem) beállításokat, az új értékek megjelennek a RightRate Pacing Details (RightRate ingerlés részletei) képernyőn is.



4-23. ábra Légzési küszöb és légzési küszöb válasz

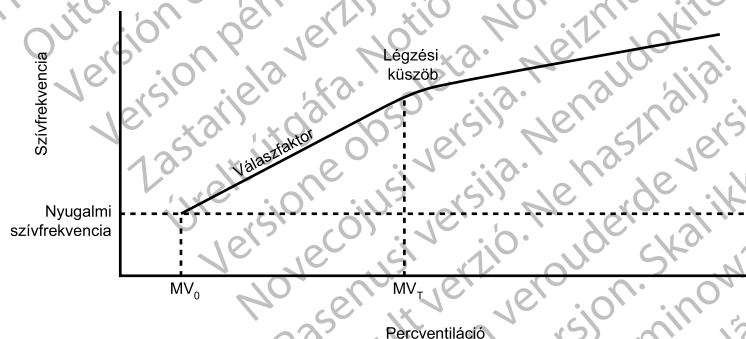
Légzési küszöb

A Ventilatory Threshold (légzési küszöb) egy fiziológiai kifejezés, amely a testmozgás intenzitásának növelése során azt a pontot jelzi, amely felett a légzésszám gyorsabban emelkedik, mint a szívfrekvencia (ezt anaerob vagy laktátküszöbnek is nevezik).

A Response Factor (válaszfaktor) szabályozza az MV frekvenciaválaszt az LRL és a Ventilatory Threshold (légzési küszöb) között. A Ventilatory Threshold Response (légzési küszöb válasz) szabályozza az MV frekvenciaválaszt, amikor a szenzorvezérelt frekvencia a Ventilatory Threshold (légzési küszöb) fölött van.

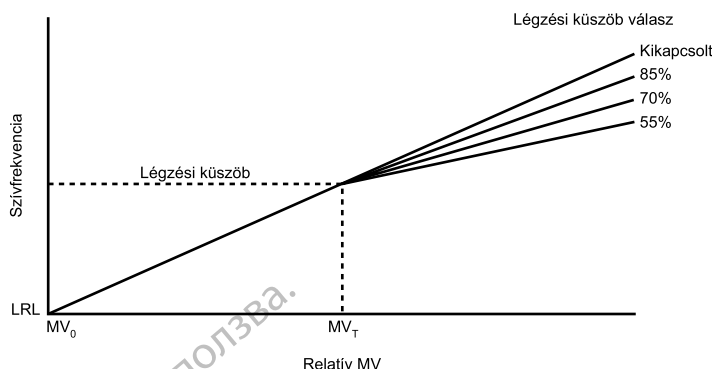
Légzési küszöb válasz

Az MV és a szívfrekvencia közötti fiziológiai összefüggés bilineáris, lásd az ábrát (4–24. ábra A jellemző fiziológiai összefüggés az MV és a szívfrekvencia között, a 4-44. oldalon). A testmozgás azon szintjéig, amelyet a Ventilatory Threshold (légzési küszöb) jelöl, ez az összefüggés megközelíthető egy lineáris összefüggéssel. A testmozgás azon szintjei esetében, amelyek magasabbak a Ventilatory Threshold (légzési küszöb) által jelölt szintnél, az összefüggés továbbra is lineáris, de kisebb a meredeksége. A két meredekség közötti összefüggés egyénenként változó, és számos tényezőtől függ, így a nemtől, a kortól és a testmozgás gyakoriságától és intenzitásától. A pulzusgenerátor lehetővé teszi a Ventilatory Threshold (légzési küszöb) felett kevésbé meredek frekvenciaválasz-görbe beprogramozását, ezzel jobban megközelítve a légzésszám és a szívfrekvencia közötti fiziológiai összefüggést. A Ventilatory Threshold Response (légzési küszöb válasz) a Response Factor (válaszfaktor) százalékos hányadaként állítható be. A Ventilatory Threshold Response (légzési küszöb válasz) érvényes a Ventilatory Threshold (légzési küszöb) fölötti frekvencia esetén, és az MV növekedése hatására kevésbé kifejezett szívfrekvencia-növekedést eredményez (4–25. ábra Légzési küszöb válasz, a 4-45. oldalon).



MV_0 = nyugalmi MV; MV_t = MV a Ventilatory Threshold (légzési küszöb) értékén

4-24. ábra A jellemző fiziológiai összefüggés az MV és a szívfrekvencia között



A Response Factor lineáris összefüggést eredményez a nyugalmi szívfrequencia és a Ventilatory Threshold (légzési küszöb) között [MV_0 = nyugalmi MV; MV_T = MV a Ventilatory Threshold (légzési küszöb) értékén].

4-25. ábra Légzési küszöb válasz

Fitness szintje

A kiválasztott Fitness Level (fitness szintje) automatikusan meghatározza a megfelelő Ventilatory Threshold Response (légzési küszöb válasz) faktort és az MV alapértékhez rögzített frekvenciát.

4-5. táblázat A fitness szintjének javasolt beállításai

A Fitness Level (fitness szintje) javasolt beállítása	A beteg aktivitása
Sedentary (keveset mozgó)	Kevés vagy semennyi testmozgás
Active (tevékeny)	Rendszeres gyaloglás és kevésbé terhelő tevékenységek
Athletic (sportos)	Közepes intenzitású, nem versenyszerű futás/kerékpározás
Endurance Sports (nagy állóképességet igénylő sport)	Nagy állóképességet igénylő, versenyszerű sport, például maratoni futás

Az alapérték (hosszú távú átlag) rögzítve marad akár 4,5 órán keresztül. Ez lehetővé teszi, hogy a hosszú időn keresztül testmozgást végző betegek (például hosszútávfutók) esetében a megfelelő szenzorvezérelt frekvencia fennmaradjon végig a testmozgás folyamán. Az alapértéket a készülék rögzíti, ha a szenzor által meghatározott frekvencia 110 min^{-1} fölött van, abban az esetben, ha a Fitness Level (edzettség szintje) beállítás értéke Endurance Sports (nagy állóképességet igénylő sport), illetve 90 min^{-1} fölött van a Fitness Level (edzettség szintje) másik három beállítása esetén. Az alapérték adaptálása újraindul 4,5 óra után, vagy ha a szenzor által meghatározott frekvencia (a fentieknek megfelelően) 90 min^{-1} , illetve 110 min^{-1} alá csökken.

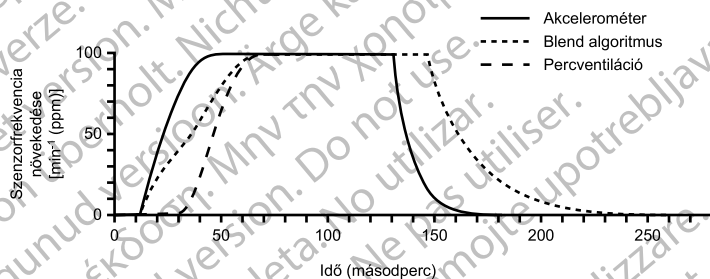
Két szenzor kombinációja

Ha mind az Accelerometer (akcelerométer), mind az MV-szenzor beállítása On (bekapcsolt) a frekvenciaválaszos ingerlés tekintetében, a készülék a kétféle szenzor által meghatározott frekvenciát kombinálva (Blend algoritmus) egy frekvenciafüggő, súlyozott átlag által meghatározott választ ad. Ennek eredményeként a kombinált válasz mindig a két szenzorvezérelt frekvencia között vagy az egyikkel egyenlő lesz. Ha az akcelerométer által vezérelt válasz alacsonyabb, mint az MV által meghatározott válasz, a készülék a kombinációt 100%-ban az MV alapján számítja. Ha az akcelerométer által vezérelt válasz magasabb, mint az MV által meghatározott válasz, a két válasz kombinációja körülbelül 80%-ban az akcelerométer és 20%-ban az MV-érzékelő adataiból tevődik össze az LRL frekvenciáján, míg körülbelül 40%-ban az akcelerométer és 60%-ban az MV-érzékelő adataiból tevődik össze az MSR frekvenciáján.

A következő példák szemléltetik a kombinációs algoritmus működését.

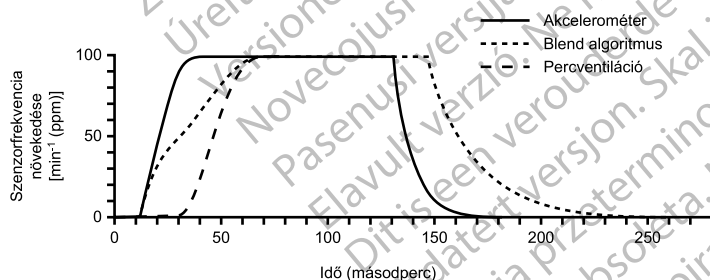
1. példa

Az akcelerométer mozgást érzékel az MV egyidejű emelkedésével (4–26. ábra Kombinált válasz 30 másodperces akcelerométer-reakcióidővel, a 4-46. oldalon). A testmozgás kezdetekor a kombinált válasz azonnal (4 másodpercen belül) megnöveli a frekvenciát az akcelerométer válaszához megfelelően. A frekvencia további növekedésével a kombinált választ egyre nagyobb mértékben az MV válasza határozza meg, de a kombinált válasz értéke mindig az akcelerométer és az MV válasza közötti tartományban marad. Magasabb frekvenciák esetén az akcelerométer bemeneti jeleinek egyre kisebb hatása lesz a kombinált válasza (az MSR frekvenciáján 40%-nyi), míg az MV változásának nagyobb hatása lesz. A fizikai aktivitás abbahagyásakor az akcelerométer által meghatározott frekvencia csökken a Recovery Time (visszaállási idő) paraméter által meghatározott ütemben, és ebben a példában az MV válasza alá csökken. Ennek következtében az algoritmus átvált a 100%-ban az MV-n alapuló kombinációra a visszaállási fázisban, és ez addig marad fenn, amíg az akcelerométer válasza alacsonyabb az MV válaszához. Két szenzor kombinációja esetén tartsa fenn az akcelerométer névleges értékét 2 percen. Ez lehetővé teszi, hogy a fiziológiai MV-jel szabályozza a frekvenciaválaszos ingerlést a testmozgás utáni visszaállási fázisban.



4-26. ábra Kombinált válasz 30 másodperces akcelerométer-reakcióidővel

A testmozgás kezdetekor adott válasz agresszivitása növelhető az Accelerometer Reaction Time (akcelerométer reakcióideje) alacsonyabb értékre való programozásával (4–27. ábra Kombinált válasz 20 másodperces akcelerométer-reakcióidővel, a 4-46. oldalon).

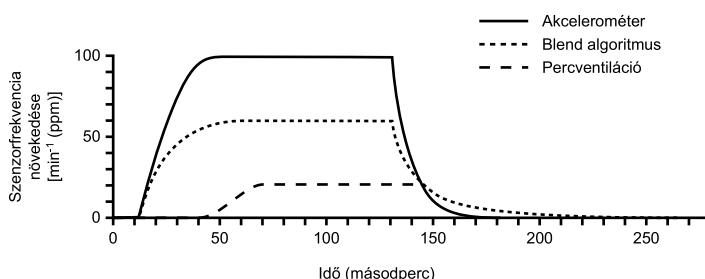


4-27. ábra Kombinált válasz 20 másodperces akcelerométer-reakcióidővel

2. példa

Az akcelerométer mozgást érzékel az MV csekély emelkedésével (4–28. ábra Kombinációs válasz: Az akcelerométer mozgást érzékel, miközben az MV kis mértékben vagy nem emelkedik, a 4-47. oldalon). A kombinációs válasz az akcelerométer által vezérelt válasznak csak körülbelül a 60%-a lesz. Ha az akcelerométer válasza az MV válasza alá csökken a visszaállítás során, a készülék a kombinációs választ 100%-ban az MV alapján számítja.

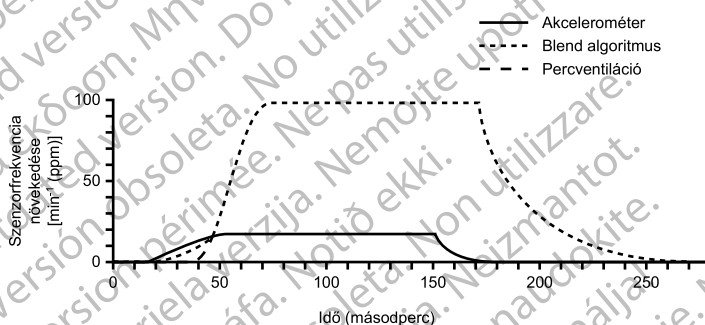
Rate Adaptive Pacing (frekvenciaválaszos ingerlés) és Sensor Trending (szenzor-trendkészítés)



4-28. ábra Kombinációs válasz: Az akcelerméter mozgást érzékel, miközben az MV kis mértékben vagy nem emelkedik

3. példa

Az MV emelkedik az akcelerméter frekvenciájának csekély emelkedésével (4-29. ábra Kombinációs válasz: Az MV növekszik, miközben az akcelerméter kevés mozgást vagy semennyit sem érzékel, a 4-47. oldalon). A kombinált frekvencia kezdetben az akcelerméter válaszával együtt emelkedik, de amint az MV válasza meghaladja az akcelerméter válaszáét, a kombinációs választ 100%-ban az MV határozza meg. Ez megfelelő választ biztosít olyankor, amikor a metabolikus szükséglet növekszik, miközben a felsőtest alig vagy egyáltalán nem mozog.

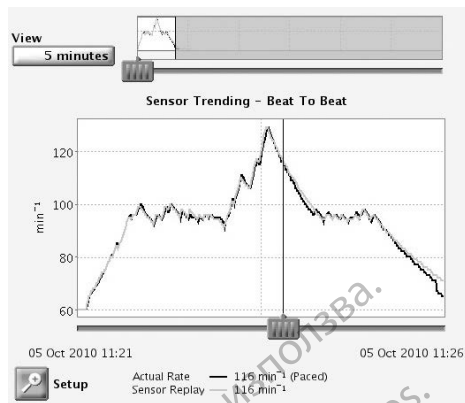


4-29. ábra Kombinációs válasz: Az MV növekszik, miközben az akcelerméter kevés mozgást vagy semennyit sem érzékel

Szenzor-trendkészítés

A Sensor Trending (Szenzor-trendkészítés) grafikailag megjeleníti a pulzusgenerátor frekvenciaválaszát a beteg mért aktivitására és/vagy fiziológiai szükségletére, és hasznos információkat nyújt a terhelési tesztel kapcsolatban. Ez lehetővé teszi az orvosnak a szenzorvezérelt ingerlési frekvencia hozzáigazítását a beteg tényleges szükségletéhez.

A Sensor Trending (Szenzor-trendkészítés) grafikon és a Sensor Trending (Szenzor-trendkészítés) Setup (Beállítás) paraméterek a Rate Adaptive Pacing (Frekvenciaválaszos ingerlés) képernyőn tekinthetők meg (4-30. ábra Szenzor-trendkészítés grafikon, a 4-48. oldalon).



4-30. ábra Szenzor-trendkésztés grafikon

A beállításoknál a következő választások lehetségesek:

- Recording Method (felvételi módszer) – programozható:
 - 30-Second Average (30 másodperces átlag) – a szívfrekvencia 30 másodperces átlagának rögzítése és megjelenítése.
 - Beat to Beat (ütésenként) – a szívfrekvencia rögzítése és megjelenítése minden egyes szívverés alkalmával.
- MEGJEGYZÉS:** A Beat to Beat (ütésenként) beállítás alkalmazása javasolt, ha teremben végzett gyaloglás vagy más, rövidebb idejű testmozgás alapján történik a szenzorvezérelt frekvencia kézi optimalizálása.
- Off (kikapcsolt) – nem történik trendadatok gyűjtése.
- Duration (időtartam) – nem programozható; a kiválasztott Recording Method (felvételi módszer) határozza meg:
 - Ha a Recording Method (felvételi módszer) beállítása Off (kikapcsolt) vagy 30-Second Average (30 másodperces átlag), az időtartam körülbelül 25 óra.
 - Ha a Recording Method (felvételi módszer) beállítása Beat to Beat (ütésenként), az időtartam 75 min⁻¹ frekvencia mellett körülbelül 40 perc.
- Data Storage (adattárolás) – programozható:
 - Continuous (folyamatos) – a rendelkezésre álló legújabb adatokat tartalmazza. A tárolás elkezdődik a beállítás megerősítésekor, és a készülék folyamatosan felülírja a legrégebbi adatokat, amíg az információkat le nem töltik. Ez a funkció lehetővé teszi a közvetlenül az adatok letöltése előtti időtartam adatainak megtekintését.
 - Fixed (rögzített) – a tárolás elkezdődik a beállítás megerősítésekor, és addig tart, amíg a készülék memóriája meg nem telik. Ez lehetővé teszi az első beállítástól egy meghatározott időtartamon keresztül nyert adatok megtekintését.

A pulzusgenerátor frekvencia- és szenzoradatokat gyűjt és tárol, amelyek megjeleníthetők a PRM-en grafikai formában a beteg Actual Rate (aktuális frekvencia) és Sensor Replay (szenzor-visszajátszás) görbéjeként, a felvételi időtartam erejéig.

Az Actual Rate (aktuális frekvencia) (fekete vonal) jelzi a beteg szívfrekvenciáját a fizikai aktivitás közben (akár érzékelt, akár ingerelt frekvencia). A Sensor Replay (szenzor-visszajátszás) mutatja a szenzorvezérelt szívfrekvencia-választ a szenzor paramétereinek aktuális beállításai mellett.

Ha elmozdítja a csúszkát a vízszintes tengelyen, megjelenik az adott adatponthoz tartozó tényleges és szenzorvezérelt frekvencia. Ezenkívül a pitvari eseményt jelző adatpontok (egyetlen ütés vagy 30 másodperces átlag) mellett megjelenik az esemény kategóriája az Actual Rate (aktuális frekvencia) mellett. Az események a következő kategóriákba esnek (egyikbe vagy akár többbe is), és ennek megfelelően jelennek meg: Paced (Ingerelt), Sensed (Érzékelt), Sensed in ATR (ATR-ben érzékelt), VT. Ez az eseménytípus a kamrai eseményeket tükrözi VVI(R) módokban.

A szenzorok aktuális paraméterei beállíthatók, hogy megtekinthetők legyenek a szenzorvezérelt frekvencia ebből eredő változásai anélkül, hogy meg kellene ismételni a terheléses tesztet.

A pulzusgenerátor adatokat gyűjt és tárol frekvenciaválaszos és nem frekvenciaválaszos módokban is:

- A nem frekvenciaválaszos módokban a készülék a trendadatokat a szenzor Passive (Passzív) beállítása segítségével gyűjti. A Passive (passzív) mód lehetővé teszi a szenzorok adatgyűjtését, amely használható a szenzorok működésének optimalizálására a szenzorvezérelt frekvenciaválasz hiányában. Ha azonban a szenzor beállítása Passive (passzív), a Sensor Replay (szenzor-visszajátszás) adatok nem jelennek meg a grafikonon, amíg frekvenciaválaszos módot nem választ.

A pulzusgenerátor rögzíti a Sensor Trending (szenzor-trendkésztés) adatokat akkor is, amikor pálcás vagy RF telemetria történik.

Ha a szívfrekvencia teljes mértékben szenzorvezérelt, az Actual Rate (aktuális frekvencia) és a Sensor Replay (szenzor-visszajátszás) között továbbra is fennállhatnak kis eltérések, mert a két frekvenciát a készülék külön, némileg eltérő módszerrel számítja.

A trendadatok kezelése

A Sensor Trending (szenzor-trendkésztés) funkció használatához kövesse a következő lépéseket:

1. A fizikai terhelés után navigáljon a Sensor Trending (szenzor-trendkésztés) grafikonhoz, és a trendinformációk frissítéséhez nyomja meg az „Interrogate” (lekérdezés) gombot. A trendadatokat a PRM az első lekérdezéskor kéri le. Ha a telemetriás munkamenet aktív marad, amíg a beteg a teremben gyalogol, a trendinformációk frissítéséhez nyomja meg újra az „Interrogate” (lekérdezés) gombot.
2. Az egyszerre megjelenített adatok mennyiségének csökkentéséhez vagy növeléséhez nyomja meg a View (nézet) gombot. A grafikon alján található dátumok és idők mindig a grafikonon megjelenített adatok gyűjtésének idejét mutatják. A 30 Second Average (30 másodperces átlag) Recording Method (felvételi módszer) esetén 1–25 óra közötti időtartam, a Beat to Beat (ütésenként) Recording Method (felvételi módszer) esetén 5–40 perc közötti időtartam állítható be.
3. A grafikonon megjelenítendő időszak módosításához vagy bizonyos adatpontok megtekintéséhez mozgassa az ablakok alján található csúszká(ka)t vízszintes irányban.
4. A grafikon jobb oldalán található szenzorparaméterek módosításával megtekintheti, hogy a frekvenciaválaszos ingerlés paramétereinek változtatása hogyan befolyásolja a szenzor választ (narancsszínű vonal). Ahogy megváltoztatja ezeket a paramétereket, az MSR-t és az LRL-t, az alkalmazás módosítja a grafikont, szemléltetve a változtatások hatását. Ha a beteg szívfrekvenciája megfelelő az elvégzett aktivitáshoz, nem szükséges a szenzorok optimalizálása.
5. Ha a beteg szívfrekvenciája az elvégzett aktivitáshoz kívánatos tartományon belül van, válassza a Program (programozás) lehetőséget.

The diagram illustrates the ATR pacing algorithm's response to activity and rest. The horizontal axis represents time, divided into three main phases: Detection (0-8 minutes), Hold (8-0 minutes), and Return (0-8 minutes). The vertical axis shows various heart rate parameters.

- ATR számláló (ATR Counter):** Starts at 0, increases to 8 during the Detection phase, and returns to 0 during the Return phase.
- Időtartam számláló (Duration Counter):** Starts at 0, increases to 8 during the Detection phase, and returns to 0 during the Return phase.
- Frekvencia (Frequency):** Shows the target heart rate (ATR-kiváltási frekvencia) and the actual heart rate (MTR, Pitvari frekvencia, Jobb kamrai frekvencia, Szenzorfrekvencia).
- ATR-kiváltási frekvencia (ATR-triggering frequency):** Set at 170 min⁻¹ (ppm).
- MTR (Maximum Target Rate):** Set at 120 min⁻¹ (ppm).
- Pitvari frekvencia (Atrial Frequency):** The primary heart rate measured by the pacemaker.
- Jobb kamrai frekvencia (Right Ventricular Frequency):** The heart rate measured by the right ventricular lead.
- Szenzorfrekvencia (Sensor Frequency):** The heart rate measured by the activity sensor.
- ATR/VTR tartalék (ATR/VTR Reserve):** Set at 70 min⁻¹ (ppm).
- LRL (Lower Rate Limit):** Set at 60 min⁻¹ (ppm).

The algorithm operates in two modes: **DDDR** (Dual-Dual-Dual-Dual) and **VDIR** (Ventricular-Dual-Interval-Rate). During the Detection phase, the heart rate increases from the LRL to the MTR. During the Hold phase, the heart rate remains at the MTR. During the Return phase, the heart rate decreases from the MTR to the LRL.

Key events marked on the timeline include:

- Pitvari tachycardia kezdődik (Atrial tachycardia begins):** Occurs at the start of the Detection phase.
- Pitvari tachycardia megerősítve (Atrial tachycardia confirmed):** Occurs during the Detection phase.
- ATR időtartam letelt (ATR duration expired):** Occurs at the end of the Detection phase.
- Pitvari tachycardia megszűnik (Atrial tachycardia ends):** Occurs at the start of the Return phase.
- Pitvari tachycardia megszűnése megerősítve (Atrial tachycardia end confirmed):** Occurs during the Return phase.
- Frekvenciasimítás alkalmazása (Frequency smoothing applied):** Occurs during the Return phase.

Ha egy szívbetegségben szenvedő betegnél pitvari tachyarrhythmiás epizód lép fel, csökken a CRT hatásossága, mert az AV-szinkronicitás sérül. Az ATR nem tudja visszaállítani az AV-szinkronicitást, azonban gyorsan le tudja csökkenteni a biventricularis ingerelt frekvenciát az MTR-ről az ATR/VTR Fallback LRL (ATR/VTR tartalék LRL), a VRR vagy a szenzor által

meghatározott frekvenciára (DDIR vagy VDIR). Az ATR Duration (ATR időtartam) és az ATR Fallback Time (ATR tartalék idő) rövidebbre való programozása lehetővé teszi a gyorsabb módváltást és a biventricularis ingerlési frekvencia gyorsabb csökkentését.

Az ép AV-átvezetésű betegeknél az ATR epizódok során előfordulhat átvezetett kamrai frekvencia. Ha az ATR epizód során a saját kamrai frekvencia meghaladja a biventricularis ingerlési frekvenciát, a készülék gátolja a biventricularis ingerlést. E betegek esetében megfontolandó a VRR és a BiV Trigger funkciók On (bekapcsolt) állapotba állítása.

MEGJEGYZÉS: Az ATR során az ingerlés mindig biventricularis, függetlenül a tartósan programozott Ventricular Pacing Chamber (ingerelt kamrai üreg) beállításától.

MEGJEGYZÉS: A pitvari érzékelési ablakot csökkentő paraméter beállítások gátolhatják az ATR terápiát.

ATR-kiváltási frekvencia

Az ATR Trigger Rate (ATR-kiváltási frekvencia) azt a frekvenciát határozza meg, amely fölött a pulzusgenerátor pitvari tachycardiát detektál.

A pulzusgenerátor monitorozza a pitvari eseményeket végig az ingerlési ciklus során, kivéve a pitvari törlési időszakot és a zaj-visszautasítási intervallumokat. A Trigger Rate (kiváltási frekvencia) fölötti frekvenciájú pitvari események növelik az ATR detekciós számlálót; a Trigger Rate (kiváltási frekvencia) fölötti frekvenciájú pitvari események csökkentik a számlálót.

Ha az ATR detekciós számláló eléri a beprogramozott Belépési számláló értéket, elkezdődik az ATR Duration (ATR időtartam). Amikor az ATR detekciós számláló visszaszámlált a programozott Exit Count (kilépési számláló) értékéről nullára, az ATR Duration (ATR időtartam) és/vagy a tartalék mód befejeződik, és az ATR algoritmus visszaáll. Eseményjelölés keletkezik minden alkalommal, amikor az ATR detekciós számláló értéke növekszik vagy csökken.

MEGJEGYZÉS: A terápia elvégzése utáni ingerlés során az ATR ugyanúgy működik, mint a normál ingerlés esetében.

ATR időtartam

Az ATR Duration (ATR időtartam) egy programozható érték, amely meghatározza, hogy hány kamrai cikluson keresztül monitorozza a készülék a pitvari eseményeket a kezdeti detekció (belépési számláló) után. E funkció célja elkerülni a módváltást a rövid, nem tartós pitvari tachycardiás események esetén. Ha az ATR számláló eléri a nullát az ATR Duration (ATR időtartam) alatt, az ATR algoritmus visszaáll, és nem történik módváltás.

Ha a pitvari tachycardia továbbra is fennáll a programozott ATR Duration (ATR időtartam) folyamán, megtörténik a módváltás, aktiválódik a Fallback Mode (tartalék mód), és elkezdődik a Fallback Time (tartalék idő).

Belépési számláló

Az Entry Count (belépési számláló) határozza meg, hogy milyen gyorsan történik a pitvari arrhythmia kezdeti kimutatása.

Minél alacsonyabb a programozható értéke, annál kevesebb gyors pitvari esemény szükséges a kezdeti detekcióhoz. Amint a detektált pitvari események száma eléri a programozható Entry Count (belépési számláló) értékét, elkezdődik az ATR Duration (ATR időtartam), és bekapcsolódik az Exit Count kilépési számláló.

FIGYELMEZTETÉS: Óvatosan járjon el, amikor az Entry Count (Belépési számláló) értékét alacsony értékre programozza, és emellett rövid ATR Duration (ATR időtartam) értéket állít be. Az ilyen kombináció üzemmódváltást eredményezhet már néhány gyors pitvari ütés esetén is.

Például ha az Entry Count (Belépési számláló) 2-re és az ATR Duration (ATR időtartam) 0-ra van beprogramozva, az ATR módváltás bekövetkezhet 2 gyors pitvari ütés után. Ilyen esetekben az idő előtti pitvari események rövid sorozata kiválthatja a készülék üzemmódváltását.

Kilépési számláló

Az Exit Count (kilépési számláló) határozza meg, hogy milyen gyorsan kapcsolódik ki az ATR algoritmus, ha nem történik pitvari arrhythmia kimutatása.

Minél alacsonyabb a programozott érték, annál gyorsabban visszatér a pulzusgenerátor a pitvari követési módba, miután a pitvari arrhythmia megszűnt. Amint a detektált lassú pitvari események száma eléri a programozható Exit Count (kilépési számláló) értékét, az ATR Duration (ATR időtartam) és/vagy a Fallback (tartalék) mód befejeződik, és az ATR algoritmus visszaáll. Az ATR Exit Count (ATR kilépési számláló) értékét csökkentik az ATR Trigger Rate (ATR-kiváltási frekvencia) értékénél lassabb pitvari események és minden olyan kamrai esemény, amely több mint két másodperccel az utolsó pitvari esemény után lép fel.

FIGYELMEZTETÉS: Óvatosan járjon el, amikor az Exit Count (Kilépési számláló) értéket alacsony értékre programozza. Például ha az Exit Count (Kilépési számláló) 2-re van programozva, a pitvari érzékelés néhány ciklusnyi kimaradása megállíthatja az üzemmódváltást.

Tartalék mód

A Fallback Mode (tartalék mód) a nem követő mód, amelybe a pulzusgenerátor átkapcsol, ha eltelt az ATR Duration (ATR időtartam).

A módváltás után a pulzusgenerátor fokozatosan csökkenti a kamrai ingerlési frekvenciát. Ezt a csökkenést a Fallback Time (tartalék idő) paraméter szabályozza.

MEGJEGYZÉS: A kétüregű ingerlés tartalék módjának értékei csak akkor elérhetők, ha a Normal (normál) ingerlési mód is kétüregűre van állítva.

MEGJEGYZÉS: Az ATR Fallback (ATR tartalék) mód programozható frekvenciaválaszosa, akkor is, ha a tartós bradycardia mód nem frekvenciaválaszos. Ebben az esetben a szenzor paramétereinek felírata „ATR Only” (csak ATR).

Tartalék idő

A Fallback Time (tartalék idő) határozza meg, hogy tartalék mód esetén az ingerelt frekvencia milyen gyorsan csökken az MTR-ről az ATR/VTR Fallback LRL (ATR/VTR tartalék LRL) frekvenciára. Az ingerelt frekvencia a legmagasabb szenzorvezérelt frekvenciára, a VRR frekvenciára vagy az ATR/VTR Fallback LRL (ATR/VTR tartalék LRL) frekvenciára csökken.

A tartalék módra való átkapcsolás során a következő funkciók elérhetetlenné válnak:

- Rate Smoothing (frekvenciasimítás) – lefiltva, amíg a tartalék ingerlés el nem éri az ATR/VTR Fallback LRL (ATR/VTR tartalék LRL) vagy a szenzorvezérelt frekvenciát. Ha a VRR engedélyezve van, a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) le van fíltva végig a módváltás során
- Rate Hysteresis (frekvencia-hiszterézis)
- PVARP Extension (PVARP meghosszabbodása)

Tartalék LRL

Az ATR/VTR Fallback LRL (ATR/VTR tartalék LRL) az a programozott alacsonyabb frekvencia, amelyre a frekvencia csökken a módváltás során. Az ATR/VTR Fallback LRL (ATR/VTR tartalék LRL) programozható magasabb vagy alacsonyabb értékre is, mint a tartós bradycardiás LRL.

A frekvencia a szenzorvezérelt frekvencia (ha van), a VRR frekvencia (ha van) és az ATR/VTR Fallback LRL (ATR/VTR tartalék LRL) frekvencia közül a legmagasabbik értékére csökken.

Az ATR/VTR Fallback LRL (ATR/VTR tartalék LRL) egyszerre a Backup VVI (tartalék VVI) ingerlési frekvencia is a detektált kamrai arrhythmia esetén végzett tartalék ingerléskor.

ATR epizód vége

A pitvari epizód End (vége) azt a pontot jelöli, amikor a pulzusgenerátor visszaáll az AV-szinkron működésre, mert már nem lehet kimutatni a pitvari arrhythmia.

Az arrhythmia befejeződésével az ATR Exit Count (ATR kilépési számláló) visszaszámlál a programozott értékéről nulláig. Ha az ATR Exit Count (ATR kilépési számláló) eléri a nullát, az ingerlési mód automatikusan átvált a programozott követési módra, és helyreáll az AV-szinkron működés.

Kamrai tachycardia válasz (VTR)

A VTR az automatikus módváltás céljaként szolgál tartalék VVI ingerlésre, detektált kamrai tachyarrhythmia esetén.

Ha a detekció feltételei teljesülnek egy kamrai tachycardiás zónában, az ingerlési mód átkapcsol VVI (BiV)-re vagy Off-ra (kikapcsolt), ha az aktuális mód AAI(R) vagy Off (kikapcsolt).

Módváltás után tartalék ingerlés történik a programozott ATR/VTR Fallback LRL (ATR/VTR tartalék LRL) frekvencián, és a beprogramozott ATP kamrai Pulse Width (pulzusszélesség) és Amplitude (amplitúdó) értékeken.

Ventricular Rate Regulation (Kamrai frekvencia szabályozása) (VRR)

A VRR (kamrai frekvencia szabályozása) funkció a V–V ciklus hosszúsága változékonyságának csökkentésére szolgál részlegesen átvezetett pitvari arrhythmia közben, a kamrai frekvencia mérsékelt növelésével. Ezenkívül a VRR megőrzi a CRT leadását vezetett pitvari arrhythmia során.

A VRR algoritmus kiszámít egy VRR-vezérelt ingerlési intervallumot az aktuális V–V ciklushossz és a korábbi VRR-vezérelt ingerlési intervallumok súlyozott átlagából.

- Az ingerelt intervallumoknak nagyobb a hatása, mint az érzékelt intervallumoknak, így az ingerelt események csökkenthetik a VRR-vezérelt frekvenciát.
- Az érzékelt intervallumok csökkenthetik a VRR-vezérelt frekvenciát, azonban ezt a hatást mérsékli a korábbi események hatása.
- A VRR-vezérelt frekvenciát továbbá behatárolja az LRL és a VRRMPPR.

A VRR programozható értékei a Min (minimális), Med (közepes) és Max (maximális). A programozott érték a következőképpen befolyásolja a frekvenciaszabályozást:

- A magasabb beállítás nagyobb mértékben növeli a CRT ingerlést, mint a alacsonyabb beállítás [például a Max (maximális) beállítás nagyobb mértékben, mint a Med (közepes) beállítás].
- A magasabb beállítás nagyobb mértékben csökkenti a V–V variabilitást, mint az alacsonyabb beállítás.
- Az alacsonyabb beállítás a V–V variabilitás szélesebb tartományát és kevesebb kamrai CRT ingerlést eredményez.

MEGJEGYZÉS: A VRR növelheti a CRT leadásának hatékonyságát pitvari tachyarrhythmia során, és az átvetetett pitvari tachyarrhythmia esetén a kamrai ingerlés arányának és a CRT hatékonyságának növelése érdekében be kell kapcsolni, és a legmagasabbra kell beállítani.

Ha a VRR követő módban be van kapcsolva, csak akkor aktív, ha egy ATR módváltás történt. Ha a követő mód működése folytatódik a pitvari arrhythmia befejeződésekor, a VRR kikapcsolódik. Követő módokban, ha mind a Rate Smoothing (frekvenciasimítás), mind a VRR be van kapcsolva, a készülék letiltja a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) funkciót, ha a VRR aktív az ATR közben, majd újra engedélyezi, amikor az ATR véget ér.

Ha nem követő módban van bekapcsolva, a VRR folyamatosan aktív, és minden szívciklus végén frissíti a VRR-vezérelt ingerlési frekvenciát és a simított átlagot.

Kamrai frekvencia szabályozása – maximális ingerlési frekvencia (VRR MPR)

A VRR MPR (kamrai frekvencia szabályozása – maximális ingerlési frekvencia) korlátozza a VRR által végzett maximális ingerlési frekvenciát.

A VRR az LRL és az MPR közötti frekvencián működik.

Biventricular Trigger (Biventricularis trigger)

A biventricularis trigger (BiV Trigger) funkció a jobb és a bal kamra összehúzóadásainak szinkronizálására szolgál érzékelt RV események esetén. Ehhez bármilyen érzékelt RV esemény (beleértve a PVC-t) után azonnal ingerlést végez a bal és a jobb kamrában is. A VRR-rel együtt a BiV Trigger a CRT hatékonyságának további javítására szolgál pitvari tachycardiák esetén.

A biventricularis trigger az LRL és az MPR közötti frekvencián működik. A BiV Trigger következtében történt ingerlések jelzése RVP-Tr és LVP-Tr; nem történik LV Offset (LV eltolódás). Ezeket a kiváltott eseményeket a készülék számolja az RVS és az LVP számlálókon.

A biventricularis trigger külön programozható a normális ingerléshez és az ATR Fallback (ATR tartalék) módhoz.

MEGJEGYZÉS: Ha a pulzusgenerátor csak RV vagy csak LV ingerlésre van programozva, a BiV Trigger engedélyezése esetén mindkét kamrában fog történni ingerlés.

Biventricularis trigger – maximális ingerlési frekvencia (MPR)

A biventricularis trigger MPR értéke korlátozza a maximális ingerlési frekvenciát, amelyet elérhet a biventricularis trigger.

Atrial Flutter Response (Pitvari lebegés válasz) (AFR)

Az Atrial Flutter Response (pitvari lebegés válasz) a következőkre szolgál:

- A pitvari érzékelés utáni érzékeny időszakban történő ingerlés megakadályozása. Előfordulhat az érzékeny időszakban való ingerlés, ha egy pitvari ingerlés következik soron egy refrakter pitvari érzékelés után.
- Az AFR Trigger Rate (kiváltási frekvencia) értéknél magasabb pitvari frekvencia esetén nem követő módra való váltás.

A nem követő viselkedés addig marad fenn, amíg a pitvari események frekvenciája folyamatosan meghaladja az AFR Trigger Rate (kiváltási frekvencia) értékét.

Példa: Ha az AFR beállítása 170 min^{-1} , egy detektált pitvari esemény a PVARP vagy egy korábban kiváltott AFR-intervallumban elindít egy 353 ms (170 min^{-1}) időtartamú AFR ablakot. Az AFR intervallumban történt pitvari detekció a refrakter időszakban történt érzékelésnek minősül,

ezért a készülék nem követi. Pitvari követés csak akkor történhet, ha mind a PVARP, mind az AFR ablak időszaka eltelt. Az AFR ablakba eső ingerelt pitvari események leadását a készülék elhalasztja az AFR ablak eltelése utánra. Ha kevesebb mint 50 ms marad a következő kamrai ingerlésig, a pitvari ingerlés gátlódik az illető ciklusban.

MEGJEGYZÉS: Ez a funkció felülbírhatja a beprogramozott AV Delay (AV-késleltetés) funkciót, és ideiglenesen ronthatja a CRT hatékonyságát az AV-szinkronicitásra gyakorolt hatása miatt.

Az AFR nem befolyásolja a kamrai ingerlést, amely a tervezettnek megfelelően történik. A programozható AFR kiváltási frekvenciák széles tartománya lehetővé teszi a lassú pitvari flutter megfelelő érzékelését. A magas frekvenciájú pitvari érzékelés folyamatosan újra és újra elindíthatja az AFR ablak időtartamát, és hasonló viselkedést eredményez, mint a VDI(R) tartalék mód.

MEGJEGYZÉS: A programozott AFR frekvencia-kritériumokat teljesítő pitvari arrhythmiaik esetében az AFR funkció lassabb kamrai ingerlést eredményez.

MEGJEGYZÉS: Ha pitvari arrhythmia jelenlétében mind az AFR, mind az ATR aktív, a nem követő kamrai ingerlési magatartás gyorsabban bekövetkezik, de az ATR Mode Switch (ATR módváltás) hosszabb ideig tart. Ennek az oka, hogy az ATR Duration (ATR időtartam) funkció a kamrai ciklusokat számlálja a feltételek teljesítéséhez, és az AFR funkció lassítja a gyors pitvari arrhythmiaikra válaszként végzett kamrai ingerlést.

PMT megszüntetése

A PMT Termination (PMT megszüntetése) funkció kimutatja és megpróbálja megszakítani a pacemaker által kiváltott tachycardia (PMT) eseteit.

Az AV-szinkronicitás megszűnhet sokféle okból, például pitvarfibrilláció, PVC, PAC, pitvari túlérzékelés vagy a pitvari ütés hatástalansága esetén. Ha a betegnél ép retrograd vezetés van jelen, az AV-szinkronicitás megszűnése esetén a nem szinkronizált ütés visszafelé vezetődhet a pitvarba, ami idő előtti pitvari depolarizációt okoz. DDD(R) és VDD(R) ingerlési módban a készülék kimutathatja és követheti a visszafelé vezetett P-hullámokat, amelyek kívül esnek a PVARP időtartamon. A retrograd vezetés érzékelésének és követésének ismételt ciklusa a pacemaker által kiváltott tachycardia (PMT), amely akár az MTR-ig terjedő kamrai ingerlést okozhat. Bizonyos refrakter periódusok [például PVARP after PVC (PVARP idő előtti kamrai összehúzódás után)] beállítása csökkentheti a retrograd események követését. A Rate Smoothing (frekvenciasimítás) is hasznos lehet a pulzusgenerátor retrograd ingerlésre adott válaszában szabályozására.

Ha a pulzusgenerátor retrograd ingerlésre adott válaszában nem sikerült korrigálni a készülék beállításával, a PMT Termination (PMT megszüntetése) [ha On (be) van kapcsolva] alkalmas a PMT kimutatására és megszüntetésére a kezdete utáni 16 ciklus alatt, ha teljesülnek a következő feltételek:

- A készülék egymás után 16, az MTR frekvenciáján végzett kamrai ingerlést számlál pitvari érzékelt esemény után
- A 16 kamrai ingerelt esemény közben az MTR frekvenciáján mért mind a 16 V–A intervallum időtartama legfeljebb 32 ms-mal különbözik (rövidebb vagy hosszabb) a második V–A intervallumtól (ez a Wenckebach-magatartás és a PMT megkülönböztetésére szolgál)

Ha mindkét feltétel teljesül, a pulzusgenerátor a PVARP-t 500 ms rögzített értékre állítja be egy szív ciklusnyira, a PMT megszüntetésének céljából. Ha nem teljesül mindkét feltétel, a pulzusgenerátor továbbra is monitorozza az egymást követő kamrai ingerléseket a PMT jelenléte szempontjából.

Ha a PMT Termination (PMT megszüntetése) On (bekapcsolt) állapotban van, a pulzusgenerátor tárolja a PMT epizódokat az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) adatai között.

MEGJEGYZÉS: A V–A intervallum értékelése segít megkülönböztetni a valódi PMT-t (állandó V–A intervallumok) a sinus tachycardia vagy a fizikai terhelésre adott fiziológias válasz miatti felső frekvenciahatáros viselkedéstől (jellemzően nem állandó V–A intervallumok), azonban előfordulhat, hogy a beteg saját pitvari ritmusa megfelel a PMT detekciós kritériumainak. Ilyenkor, ha a PMT Termination be van kapcsolva, az algoritmus PMT-nek minősíti a ritmust, és a 16. ciklusban meghosszabbítja a PVARP-t.

MEGJEGYZÉS: Mivel a retrograd vezetési idő változhat a beteg élete folyamán az egészségügyi állapota változásával, esetenként szükséges lehet a programozás megváltoztatása.

Ha egy tárolt EKG-felvételen retrograd átvezetés állapítható meg, a pitvari ingerlési és érzékelési beállítások megfelelő voltát ellenőrizheti az EKG-felvétel értékelésével és/vagy ingerküszöbteszt elvégzésével. Ha nem áll rendelkezésre tárolt EGM, a következő lépésekben használhatja a PRM-et a V–A intervallum értékelésére:

1. A Tests (tesztek) képernyőn válassza ki a Temp Brady (ideiglenes bradycardia) lapfület.
2. Programozzon olyan pitvari érzékelési módot, amely pitvari jelöléseket tartalmaz (VDD, DDD vagy DDI).
3. Programozza be a maximális PVARP-t az átlagos retrograd vezetési időnél rövidebb időre.

MEGJEGYZÉS: A szakirodalom szerint a retrograd vezetési idő átlagosan 235 ± 50 ms (szélső értékek: 110–450 ms).¹

4. Programozza az LRL-t úgy, hogy az ingerlés a saját pitvari frekvenciánál gyorsabb legyen (például 90, 100, 110 rpm stb.).
5. Kezdje valós idejű EKG nyomtatását.
6. Az ideiglenes ingerlési paraméterek érvényesítéséhez válassza a Start (indítás) gombot.
7. Ha befejeződött a tesztelés a megadott LRL érték mellett, válassza a Stop (leállítás) gombot.
8. Állítsa le a valós idejű EKG nyomtatását.
9. Értékelje az EKG-felvételen a V–A átvezetésre utaló jeleket (VP, majd AS). Keressen retrograd vezetésre utaló állandó hosszúságú intervallumokat.
 - Ha azonosítani lehet a retrograd vezetést, hasonlítsa össze a retrograd V–A intervallum idejét a beprogramozott refrakter időszakokkal. Fontolja meg a PVARP beprogramozását a megfelelő értékre, hogy a készülék ne kövesse a retrograd eseményt.
 - Ha nem sikerült retrograd vezetést azonosítani, lehetséges, hogy a PMT epizód normális felső frekvenciahatáros viselkedés eredménye. Tekintse meg a hisztogramokban, hogy a frekvencia milyen gyakran egyenlő az MTR-rel, és fontolja meg az MTR emelését (ha ez klinikailag megfelelő).
10. Ha szükséges, ismételje meg ezt a műveletet különböző LRL értékekkel, mivel retrograd vezetés léphet fel különböző frekvenciák mellett.

1. Furman S, Hayes D.L., Holmes D.R., A Practice of Cardiac Pacing. 3rd ed. Mount Kisco, New York: Futura Publishing Co.; 1993:74-75.

Ha aktiv a Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé), a Rate Hysteresis (frekvencia-hisztérézis) érvényben marad, amíg ingerlés nem történik a Hysteresis Rate (hisztérézis-

frekvencia) frekvencián. Ez lehetővé teszi, hogy a Rate Smoothing (Frekvenciasimítás) vezérelje az átmenetet a Hysteresis Rate (Hiszterézis-frekvencia) értékére.

Hiszterézis-eltolódás

A Hysteresis Offset (hiszterézis-eltolódás) a szökési frekvenciának az LRL alá való csökkentésére szolgál, ha a pulzusgenerátor saját pitvari aktivitást érzékel.

Ha az LRL alatti frekvenciájú saját aktivitás lép fel, a Hysteresis Offset (hiszterézis-eltolódás) funkció megengedi az ingerlés gátlását, amíg a frekvencia nem éri el az LRL mínusz Hysteresis Offset (hiszterézis-eltolódás) frekvenciát. Ennek következtében a beteg hosszabb ideig lehet sinusritmusban, ami kedvező lehet.

Hiszterézis-keresés

Ha a Search Hysteresis (hiszterézis-keresés) engedélyezve van, a pulzusgenerátor bizonyos időszakonként csökkenti a szökési frekvenciát a programozott Hysteresis Offset (hiszterézis-eltolódás) mértékével, hogy kimutassa az esetleges, az LRL frekvenciánál lassabb saját pitvari aktivitást. A keresés feltétele, hogy közvetlenül egymás után a beállított számú ciklusban pitvari ingerlés történjen.

Példa: 70 min⁻¹ frekvencia és 256 ciklus keresési intervallum esetén a saját pitvari aktivitás keresése körülbelül 3,7 percenként történik ($256 \div 70 = 3,7$).

A Search Hysteresis (hiszterézis keresése) folyamán a készülék csökkenti az ingerlési frekvenciát a Hysteresis Offset (hiszterézis-eltolódás) értékével, legfeljebb 8 szív ciklusnyi időre. Ha a készülék saját aktivitást érzékel a keresési időszakban, a Hysteresis (hiszterézis) aktív marad, amíg egy pitvari ingerlés nem történik a hiszterézis-eltolódási frekvencián.

A keresési ciklusok folyamán a Rate Smoothing (frekvencia-simítás) le van tiltva. Ha a 8 ciklusnyi keresés során nem mutatható ki saját pitvari aktivitás, az ingerlési frekvencia visszaáll az LRL-re. Az ingerlési frekvencia növelését a Rate Smoothing Up (frekvencia-simítás felfelé) vezérli, ha engedélyezve van.

Frekvenciasimítás

A Rate Smoothing (frekvenciasimítás) szabályozza a pulzusgenerátor választását a pitvari és/vagy kamrai frekvenciaingadozásokra, amelyek az ingerlési intervallumok hirtelen változását okozzák. A Rate Smoothing (frekvenciasimítás) az ATR fontos kiegészítése, mert jelentősen csökkentheti a pitvari arrhythmia kezdetekor és befejeződésekor fellépő frekvenciaingadozásokat.

Rate Smoothing (frekvenciasimítás) nélkül egy hirtelen, magas pitvari frekvencia egyidejűleg az ingerelt kamrai frekvenciát is hirtelen megnöveli egészen a beprogramozott MTR-ig. A kamrai ingerelt frekvencia nagy mértékű változását tapasztaló betegek az ilyen epizódok során tüneteket tapasztalhatnak. A Rate Smoothing (frekvenciasimítás) képes megakadályozni ezeket a hirtelen frekvenciaváltozásokat és a velük járó tüneteket (így a palpitiót, a dyspnoét és a szédülést).

Az egészséges ingerületvezetési rendszerben egyik ütésről a másikra csak korlátozott mértékű frekvenciaváltozások következnek be. Az ingerelt frekvencia azonban nagy mértékben megváltozhat az egyik ütésről a másikra, a következő tényezők jelenlétében:

- Sinoatrialis betegség, például sinus szünet vagy sinus-leállás, sinoatrialis blokk vagy brady-tachy szindróma
- PAC és/vagy PVC
- Pacemaker Wenckebach
- Átmeneti, rövid, önmagától szűnő supraventricularis tachycardiák és pitvari flutter/fibrilláció
- Retrograd P-hullám

- A pulzusgenerátor által jelként észlelt miopotenciál, elektromágneses interferencia, keresztérzékelés stb.

Együregű módokban a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) a következő frekvenciatartományokban működik:

- VVI és AAI módban az LRL és az MPR között
- VVIR és AAIR módban az LRL és az MSR között

Kétüregű módokban a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) a következő frekvenciatartományokban működik:

- DDD(R) vagy VDD(R) módban az LRL és az MSR és az MTR közül a magasabbik között
- DDI módban az LRL és az MPR között
- DDIR módban az LRL és az MSR között

A Rate Smoothing aktív a Hysteresis Rate (hisztérezis-frekvencia) és az LRL között is, ha a Hysteresis (hisztérezis) aktív, kivéve a Search Hysteresis (hisztérezis-keresés) funkciót.

Ha a Rate Smoothing beállítása On (bekapcsolt), mindig működik, kivéve:

- A Search Hysteresis (hisztérezis-keresés) 8 ciklusa alatt
- Az ATR Fallback (ATR tartalék) funkció közben, amíg a tartalék ingerlés el nem éri az ATRLRL, frekvenciát, a szenzorvezérelt frekvenciát vagy a VRR intervallumot
- VRR közben, ha aktív
- A PMT Termination kiváltásakor
- Közvetlenül a programozott LRL-növekedés után
- Ha a saját frekvencia az MTR fölött van
- Ha a Tracking Preference (követési preferencia) aktív

Programozható értékek

A Rate Smoothing (frekvenciasimítás) értékei az RV R–R intervallum százalékos hányadában vannak kifejezve (3%–25%, 3%-os lépésként), és külön programozható a két következő érték:

- Növekedés – Rate Smoothing Up (frekvenciasimítás felfelé)
- Csökkenés – Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé)
- Off (kikapcsolt)

A pulzusgenerátor a memóriájában tárolja a legutóbbi R–R intervallumot. Az R-hullámok lehetnek saját vagy ingerelt hullámok. Ez az R–R intervallum és a beprogramozott Rate Smoothing (frekvenciasimítás) érték alapján a készülék korlátozza az ingerelt frekvencia változását két ütés között.

Fontos megvizsgálni a beteg fiziológiás ciklusonkénti frekvenciaváltozását és a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) paramétert olyan értékre programozni, amely véd az intervallumok kóros mértékű változása ellen, de lehető teszi az intervallum fiziológiás mértékű változását, például a fizikai terhelésre adott választ.

Frekvenciasimítás felfelé

A Rate Smoothing Up (frekvenciasimítás felfelé) funkció szabályozza az ingerlési frekvencia lehető legnagyobb megengedett növekedését, ha a saját vagy a szenzorvezérelt frekvencia növekszik.

MEGJEGYZÉS: A Rate Smoothing Up (frekvenciasimítás felfelé) funkció ideiglenesen módosítja a programozott AV Delay (AV-késleltetés) paramétert. Ez megváltoztathatja a SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) funkcióval ajánlott AV Delay (AV-késleltetés) hatékonyságát.

Ha a Rate Smoothing Up beállítása On (bekapcsolt), a CRT elvégzése zavart szenved, amikor a pitvari frekvencia meghaladja a beprogramozott értéket.

- Az AV-blokkban szenvedő betegek esetében ennek az oka, hogy a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) beállítás meghosszabbítja az AV Delay (AV-késleltetés) optimális beállítását, ugyanis ez szabályozza a biventricularis ingerlési frekvenciát, miközben a pitvari frekvencia emelkedik.
- Normális AV-átvezetésű betegek esetében a biventricularis stimuláció (CRT) gátlódhat egy vagy több ciklus idejére a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) funkció működése közben, mert a meghosszabbított AV Delay (AV-késleltetés) közben saját átvezetés történhet, és gátolhatja a kamrai ingerlést.

A Rate Smoothing Up (frekvenciasimítás felfelé) funkció működése csak átmeneti, és minimális lehet a CRT elvégzésére gyakorolt hatása, azonban az On (bekapcsolt) állapotba kapcsolása esetén fontolja meg a következő ajánlásokat:

- Csak az illető betegnél ténylegesen előforduló, hirtelen pitvari frekvenciaemelkedések esetén használja
- A megfelelő frekvenciaszabályozást biztosító lehető legmagasabb beállítást használja, mert minél magasabb a beállított érték, annál kevésbé okozza az AV Delay (AV-késleltetés) meghosszabbodását

Frekvenciasimítás lefelé

A Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé) funkció szabályozza az ingerlési frekvencia lehető legnagyobb mértékű megengedett csökkenését, ha a saját vagy a szenzorvezérelt frekvencia csökken.

A Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé) funkció On (bekapcsolt) állapotba kapcsolása nem befolyásolja a CRT elvégzését. Megfontolandó azonban, hogy ha DDD(R) módban a Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé) funkció On (bekapcsolt) állapotban van, a lefelé való Rate Smoothing (frekvenciasimítás) művelet közben pitvari ingerlés történik. Az optimális CRT-hez szükséges AV Delay (AV-késleltetés) eltérő lehet pitvari ingerlés esetén, mint saját sinusritmus esetén.

MEGJEGYZÉS: Ha a Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé) beállítása On (bekapcsolt), és a Rate Smoothing Up (frekvenciasimítás felfelé) beállítása Off, a pulzsgenerátor automatikusan megakadályozza, hogy a gyors saját ütések (például PVC-k) ciklusonként több mint 12%-nyit változtassák a Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé) szökési frekvenciáját.

Frekvenciasimítás – maximális ingerlési frekvencia (MPR)

A Rate Smoothing Maximum Pacing Rate (frekvenciasimítás – maximális ingerlési frekvencia) korlátozza a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) által elérhető maximális ingerlési frekvenciát.

AAI, VVI és DDI módban a Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé) paraméterhez szükséges egy beprogramozott MPR. Ilyenkor a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) csak az MPR és az LRL vagy a Hysteresis Rate (hiszterézis-frekvencia) (ha van) között történik.

Ha VVI(R) vagy DDI(R) módban mind VRR, mind Rate Smoothing van programozva, a VRR élvez elsőbbséget.

Példa a frekvenciasimításra kétüregű követő módban

A memóriában tárolt legutóbbi R–R intervallum és a programozott Rate Smoothing (frekvenciasimítás) érték alapján a pulzusgenerátor két szinkronizálási ablakot állít be a következő ciklusra: egyet a pitvar és egyet a kamra számára. A készülék a következőképpen állítja be a szinkronizálási ablakokat:

Kamrai szinkronizálási ablak: legutóbbi R–R intervallum $\pm$ Rate Smoothing (frekvenciasimítás) értéke

Pitvari szinkronizálási ablak: [legutóbbi R–R intervallum $\pm$ Rate Smoothing (frekvenciasimítás) értéke] – AV Delay (AV-késleltetés)

A következő példa szemlélteti az ablakok számítását (4–33. ábra Frekvenciasimítási szinkronizálási ablak, a 4-61. oldalon):

- Legutóbbi R–R intervallum = 800 ms
- AV Delay (AV-késleltetés) = 150 ms
- Rate Smoothing Up (frekvenciasimítás felfelé) = 9%
- Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé) = 6%

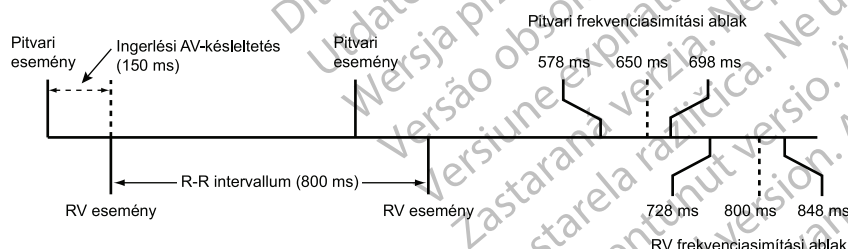
Az ablakok számítása:

Kamrai szinkronizálási ablak = $800 - 9\%$ -tól $800 + 6\%$ -ig = $800 \text{ ms} - 72 \text{ ms}$ -tól $800 \text{ ms} + 48 \text{ ms}$ -ig = 728 ms -tól 848 ms -ig

Pitvari szinkronizálási ablak = kamrai szinkronizálási ablak - AV Delay (AV-késleltetés) = $728 \text{ ms} - 150 \text{ ms}$ -tól $848 \text{ ms} - 150 \text{ ms}$ -ig = 578 ms -tól 698 ms -ig

Mindkét ablak időpontjainak számítása az R–R intervallum [RV esemény vagy LV ingerlés, ha a Pacing Chamber (ingerelt üreg) beállítása LV Only (csak LV)] végén kezdődik.

Ha történik ingerelt esemény, ezekben a szinkronizálási ablakokban kell történnie.



4–33. ábra Frekvenciasimítási szinkronizálási ablak

VEZETÉKEK KONFIGURÁCIÓJA

A pulzusgenerátor külön-külön programozható vezetékkonfigurációkkal rendelkezik a következő üregekhez:

- Pitvar
- Jobb kamra
- Bal kamra

A pitvari és az RV vezetékek Bipolar (bipoláris) ingerlésre és érzékelésre vannak beállítva. A pitvari vezeték esetében választható az Off (kikapcsolt) állapot.

A bemeneti impedancia > 100 KΩ mindegyik érzékelési/ingerlési elektród pár esetében.

FIGYELMEZTETÉS: Ha a Lead Configuration (vezetékkonfiguráció) Bipolar (bipoláris) értékre van beállítva, de unipoláris vezeték van beültetve, nem történik ingerlés.

Left Ventricular Electrode Configuration (Bal kamrai elektródkonfiguráció)

Az LV Electrode Configuration (LV elektródkonfiguráció) a bal kamrai ingerlés és érzékelés programozható beállításait tartalmazza a Lead Settings (vezetékbeállítások) képernyőn [ez elérhető a Normal Settings (hagyományos beállítások) képernyőről].

FIGYELMEZTETÉS: A bal kamrai sinus coronarius vezeték megfelelő Lead Configuration (vezetékkonfiguráció) beállítása alapvetően fontos a megfelelő bal kamrai vezeték megfelelő működése szempontjából. A Lead Configuration (vezetékkonfiguráció) beállítást az LV elvezetésen található elektródok számának megfelelően állítsa be, különben hibás LV érzékelés, az LV ingerlés kiesése, vagy nem hatásos LV-ingerlés alakulhat ki.

A következő beállítások állnak rendelkezésre az IS-1 vagy LV-1 bal kamrai vezetékcsatlakozóval rendelkező készülékek esetében:

- Dual (kettős) – két elektródot tartalmazó LV vezeték beültetése esetén
- Single (egyes) – csak egy elektródot tartalmazó LV vezeték beültetése esetén
- None (nincs) – ha nem történik LV vezeték beültetése

MEGJEGYZÉS: Az LV Electrode Configuration (LV elektródkonfiguráció) névleges/ alapbeállítása None (nincs), ami a Ventricular Pacing Chamber (ingerelt kamrai üreg) alapbeállításával (BiV) együtt a paraméterek kölcsönhatását okozza. Ennek az ütközésnek az a célja, hogy a klinikusnak ki kelljen választania a beültetett bal kamrai vezetékhez a megfelelő LV Electrode Configuration (LV elektródkonfiguráció) beállítást (kettős vagy egyes).

Az IS4 bal kamrai vezetékcsatlakozóval rendelkező készülékek esetében az LV Electrode Configuration (LV elektródkonfiguráció) automatikusan a Quadripolar (kvadripoláris) értékre állítódik be.

Ezek a pulzusgenerátorok LV vezetékekkel való használatra szolgálnak, azonban vannak olyan klinikai helyzetek, amelyekben nem használatos LV vezeték; ilyenek a következők:

- Az LV vezeték nem sikerül megfelelő pozícióba hozni, és az orvos úgy dönt, hogy ideiglenesen LV vezeték nélkül használja a pulzusgenerátort (és dugót helyez a nem használt csatlakozóba).
- Az LV vezeték elmozdul egy nem optimális helyzetbe, és az orvos úgy dönt, hogy behelyezve és csatlakoztatva hagyja a vezeték, de nem használja.

A pulzusgenerátor nem tudja megállapítani, hogy jelen van-e LV vezeték vagy nincs. Ezért ha nem használ LV vezeték, fontolja meg a következő beállítások megfelelő programozását; ez segíthet megelőzni az LV-re vonatkozó, nem releváns diagnosztikai információk jelentését, csökkenteni az LV-re vonatkozó tárolt információk (például számlálók, EGM-ek, jelölések, intervallumok) mennyiségét, csökkenteni a rekesz ingerlését és meghosszabbítani a készülék élettartamát:

MEGJEGYZÉS: Ha a következő lépéseket nem az itt ismertetett sorrendben hajtja végre, lehetséges, hogy a PRM figyelmeztető üzeneteket ad, és bizonyos lépések nem lesznek elérhetők.

1. Programozza a BiV Trigger beállítást Off (Kikapcsolt) állapotba, mind az ATR részénél, mind a Ventricular Regulation (kamrai szabályozás) részénél, mindkettő itt található: Atrial Tachy Therapy (Pitvari tachycardia terápia) Settings Beállítások képernyő.
2. Programozza az LV Amplitude (LV amplitúdó) és az LV Pulse Width (LV pulzusszélesség) beállítást a legalacsonyabb értékre mind a Normal Brady (normál bradycardia), mind a Post-Therapy (terápia leadása utáni) ingerlés esetében.
3. Programozza a Ventricular Pacing Chamber (ingerelt kamrai üreg) beállítást RV Only (csak RV) értékre.
4. Kapcsolja ki az LV érzékelést:
 - a. Az IS-1 vagy LV-1 bal kamrai csatlakozóval rendelkező készülékek esetében:
 - i. Változtassa meg az LV Electrode Configuration (LV elektródkonfiguráció) beállítását Single (egyes) vagy Dual (kettős) értékre.
 - ii. Programozza az LV Sense (LV Érzékelés) beállítást Off (Kikapcsolt) állapotba.
 - iii. Programozza az LV Electrode Configuration (LV elektródkonfiguráció) beállítást None (nincs) értékre.
 - b. Az IS4 bal kamrai csatlakozóval rendelkező készülékek esetében:
 - i. Válassza ki a Disable Sensing (Érzékelés letiltása) jelölőnégyzetet az LV Sense (LV Érzékelés) szelekciós képernyőn.
 - ii. Válassza az Accept (elfogad) gombot.
 - iii. Programozza be a készüléket.
5. Programozza az LV Intrinsic Amplitude (LV saját amplitúdó) és LV Impedance (LV impedancia) napi vezetékmeréseket Off (Kikapcsolt) állapotba.

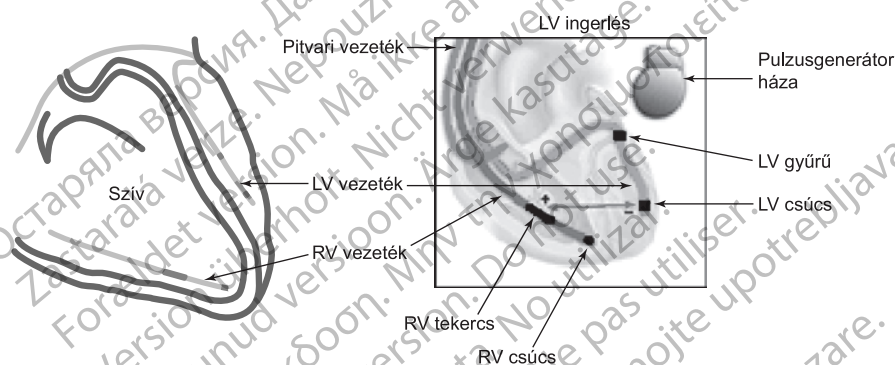
E programozási sorrend követése esetén az LV ingerlés és követés Off (kikapcsolt) állapotba kerül, és elérhetetlenné válnak a következők:

- LV EKG-felvételek
- LV jelölések
- LV intervallumok
- LV Offset (LV eltolódás)
- LV-Blank after A-Pace (LV törlés ingerlés után) üregek közötti törlési időszak
- SmartDelay optimization (non-Quadripolar devices) (SmartDelay optimalizálás, nem kvadripoláris készülékek)
- LV napi mérések

MEGJEGYZÉS: Bizonyos funkciók [például ATR Mode Switch (ATR módváltás), ATP és Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem mód)] ideiglenesen BiV ingerlést végeznek (függetlenül az LV vezeték konfiguráció beállításától), aminek következtében LV adatok kerülnek a számlálóba, az EKG-felvételekre, jelölésekre és intervallumokba.

Minden alkalommal, amikor megváltoztatja az Electrode Configuration (elektrodkonfiguráció) beállítását, az optimális működés biztosításához fontos, hogy ellenőrizze a vezetékrendszer alapvonal-értékeit.

A programozott választásokat tükrözi a programozó Leads (vezetékek) beállítási képernyőn található Electrode Configuration (elektrodkonfiguráció) ábra (4–34. ábra A szív behelyezett LV és RV vezetékkel, a 4–64. oldalon). A programozó képernyőjén látható ábra dinamikusan frissülve tükrözi az aktuálisan kiválasztott LVPace (ingerlési) és LVSense (érzékelési) konfigurációkat.



Bal oldali ábra: a szív behelyezett LV és RV vezetékkel. Jobb oldali ábra: a programozó képernyőjén látható vezetékek.

4–34. ábra A szív behelyezett LV és RV vezetékkel

LV ingerlési és érzékelési konfigurációk

A vezetékhez sokféle bal kamrai ingerlési és érzékelési konfiguráció áll rendelkezésre, amelyek segítségével megváltoztathatja az ingerlési és érzékelési vektorokat a jelek jobb detekciója érdekében. Az IS-1 vagy LV-1 bal kamrai csatlakozóval felszerelt készülékek esetében további programozási lehetőségek állnak rendelkezésre, ha két elektrodos LV vezeték van beültetve, és a megfelelő Electrode Configuration (elektrodkonfiguráció) beállítása Dual (kettős). Ezenkívül az LV érzékelés kikapcsolható az Off (Kikapcsolt) opció választásával, amikor beállítja az LVSense (LV érzékelés) konfigurációt.

Az ingerlési és érzékelési konfigurációk láthatók a programozó Leads (vezetékek) beállítási képernyőjén.

Kvadrupoláris készülékek

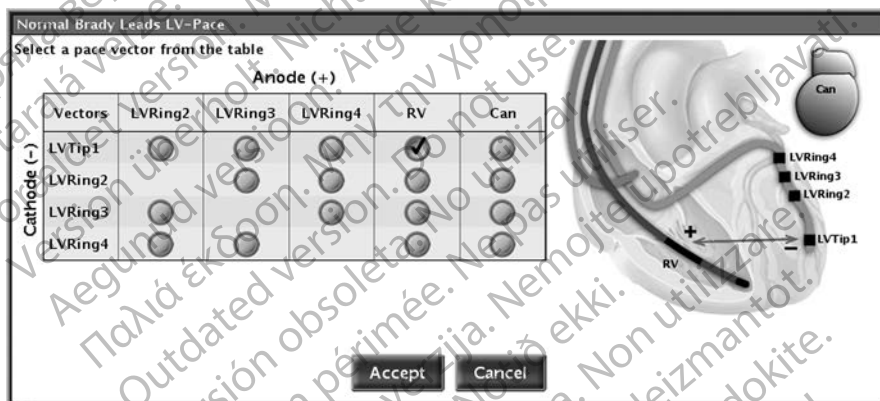
Az IS4 bal kamrai vezetékcsatlakozóval felszerelt készülékek esetében 17 ingerlési és 8 érzékelési konfiguráció áll rendelkezésre. A programozható lehetőségek az LVSense (LV Érzékelés) és LVPace (LV Ingerlés) lehetőségek megnyitása után megjelenő táblázatokban láthatók.

Az LV VectorGuide (LV vektorvezető) funkció elérhető, hogy zökkenőmentessé tegye a tesztelést, amely az egyes betegeknél az optimális bal kamrai ingerlés vezeték konfigurációjának meghatározásához szükséges. Az orvos gyorsan tud értékelni több kvadrupoláris bal kamrai ingerlési vektort, majd beprogramozhatja a kívánt konfigurációt ("LV VectorGuide" a 5-18. oldalon).

Az LVPace Pace (LV Ingerlés) konfiguráció esetében az inger a katód [negatív (-) elektród] és az anód [pozitív (+) elektród] között halad. Az LVPace Pace (LV Ingerlés) konfigurációjának beállításához kövesse a következő lépéseket:

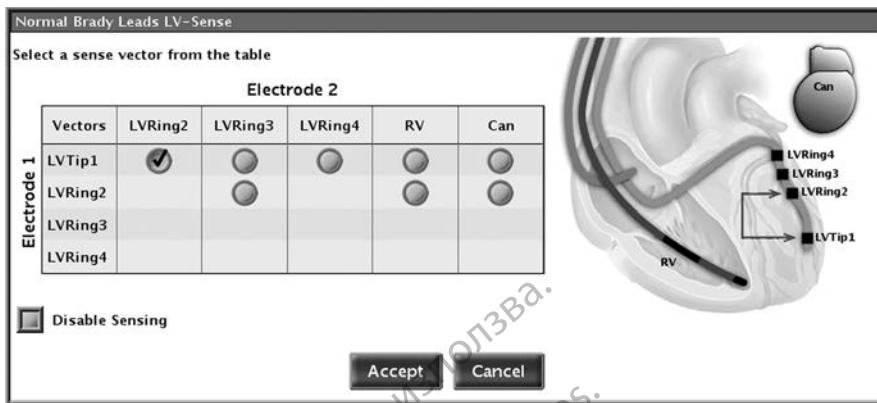
1. Válassza ki az ábra bal oldalán található lehetőségek közül a kívánt Cathode (-) (katód) elektródot.
2. Válassza ki az ábra felső sorában található lehetőségek közül a kívánt Anode (+) (anód) elektródot.
3. Válassza ki a táblázatban a kívánt katód és anód kombinációjának megfelelő lehetőséget.

A táblázat jobb oldalán látható ábra dinamikusan frissülve tükrözi az aktuálisan kiválasztott LV konfigurációt. Ha például katódként az LVTip1 (LV csúcs 1) elektródot választja, anódként pedig az RV-t, a táblázat jobb oldalán látható ábra ezt a konfigurációt fogja mutatni (4–35. ábra A kvadripoláris készülékek ingerlési konfigurációjának kiválasztására szolgáló képernyő, a 4-65. oldalon).



4–35. ábra A kvadripoláris készülékek ingerlési konfigurációjának kiválasztására szolgáló képernyő

Az LVSense (LV Érzékelés) konfigurációja során az választható ki, hogy a készülék a beteg saját intracardialis jeleit melyik 1. elektród és 2. elektród között érzékeli. Válassza ki a táblázatban a kívánt Electrode 1 (1. elektród) és Electrode 2 (2. elektród) kombinációjának megfelelő lehetőséget. A táblázat jobb oldalán látható ábra dinamikusan frissülve tükrözi az aktuálisan kiválasztott LV konfigurációt. Ha például az Electrode 1 (elektród 1) beállításaként az LVTip1 (LV csúcs 1) elektródot választja, az Electrode 2 (elektród 2) beállításaként az LVRing2 (LV gyűrű 2) elektródot, a táblázat jobb oldalán látható ábra ezt a konfigurációt fogja mutatni (4–36. ábra A kvadripoláris készülékek érzékelési konfigurációjának kiválasztására szolgáló képernyő, a 4-66. oldalon). Ezenkívül az LV érzékelés kikapcsolható a Disable Sensing (érzékelés letiltása) jelölőnégyzet bejelölésével.



4-36. ábra A kvadripoláris készülékek érzékelési konfigurációjának kiválasztására szolgáló képernyő

LV EKG-felvételek

A valós idejű LV EKG-felvételek használhatók az LV vezeték működésének értékeléséhez és segítségként bizonyos programozható paraméterek [például az AV Delay (AV-késleltetés) és az LV Offset (LV eltolódás)] optimalizálásához.

Mindegyik érzékelési konfigurációban az LV EGM-ek és az azokhoz tartozó LV eseményjelölések rendelkezésre állnak megtekintésre és kinyomtatásra.

LEFT VENTRICULAR MULTISITE PACING (BAL KAMRAI TÖBB HELYEN VÉGZETT INGERLÉS)

Left Ventricular MultiSite Pacing (LV MSP) (Bal kamrai több helyen végzett ingerlés) azokban a készülékekben elérhető, amelyek támogatják az IS4 bal kamrai vezetékét.

Az LV MSP célja a kardialis reszinkronizációs terápiára adott válasz javítása az ingerlési ciklusonkénti két LV impulzus leadásával. Az LV MSP elérhető Normal Brady Mode módban. Amikor az LV MSP aktivált állapotban van, akkor BiV Trigger esetén is aktív és az ATR Mode Switch (ATR módváltás) során.

Amikor az LV MSP On (bekapcsolt) állapotban van, az első LV ingerlés elnevezése LVa, a második ingerlésé LVb. Az LVb mindig programozható késleltetéssel követi az LVa-t.

MEGJEGYZÉS: Amikor az LV MSP On (Bekapcsolt) állapotra van programozva, a vezetékimpedanciák mérése megtörténik, és az eredmények megjelennek mind az LVa, mind az LVb vektorok vonatkozásában.

A terápia leadásához a következőkben feltüntetett ingerlési szekvenciák elérhetők, a hozzájuk tartozó egyénileg programozható késleltetésekkel:

- LVa>>LVb (bal kamra a>>bal kamra b)
- RV>>LVa>>LVb (jobb kamra>>bal kamra a>>bal kamra b)
- LVa>>LVb>>RV (bal kamra a>>bal kamra b>>jobb kamra)

Tekintve, hogy az AV Delay (AV-késleltetés) jelentősen befolyásolja a CRT hatékonyságát, érdemes lehet futtatni a SmartDelay funkciót LV Offset-tel (LV eltolódással), amely 0 ms-re van programozva a MultiSite ingerlési vektorok és eltolódások konfigurálása előtt. A SmartDelay futtatására vonatkozó utasításokat és ajánlásokat lásd itt: "SmartDelay optimalizálás" a 4-72. oldalon.

Van két további funkció, a SmartVector és a SmartOffset, amelyek segítségével könnyebben programozható az LV MSP az LV VectorGuide-ből származó adatok felhasználásával. Ezek a funkciók az LV VectorGuide-ből származó inputra támaszkodnak, és kellő mennyiségű adatra van szükségük (azaz legalább két különböző katódból származó vektorra, beleértve az LVTip1-et [bal kamrai 1. csúcsi elektród]; lehetőleg mind a négy katódból származó vektorra) a javaslat elkészítéséhez. Az LV VectorGuide-dal kapcsolatos további információkat lásd: "LV VectorGuide (LV vektorvezető)" a 5-18. oldalon. A SmartVector és a SmartOffset az LV MSP Configuration Settings (LV MSP konfiguráció beállítások) képernyőn keresztül programozható (4–37. ábra LV MultiSite Pacing Configuration Settings (Bal kamrai több helyen végzett ingerlés konfiguráció beállítások) képernyő, a 4-68. oldalon), amelyen keresztül az LV VectorGuide beállítások szintén elérhetők.

SmartVector

A SmartVector funkció javaslatokat bocsát rendelkezésre az LV MSP ingerlési szekvencia, az ingerlési vektorok és az ingerlési jellemzők (amplitúdó és pulzusszélesség) vonatkozásában, az RVS-LVS késleltetésen és az elektródok közötti távolságon alapulva.

MEGJEGYZÉS: A SmartVector a BSC kvadripoláris spirál vezetékre van optimalizálva. Ha másik vezetéket használ, a használó felülbíráhatja a javaslatot, ha szükséges.

Az LVA vonatkozásában a SmartVector általában azt a leghosszabb RVS-LVS késleltetésű vektort ajánlja, amelynek elfogadható a küszöbertéke, az impedanciája és nincs nervus phrenicus stimuláció (PNS). Az LVB vonatkozásában a SmartVector az LVA-ra vonatkozó javaslattól fizikailag legtávolabb eső vektort ajánlja, amelynek elfogadható a küszöbertéke, az impedanciája és nincs nervus phrenicus stimuláció (PNS). LVA és LVB nem oszthatóknak ugyanazon a katódon.

MEGJEGYZÉS: Ha a vektort manuálisan választja ki a SmartVector futtatása előtt, a SmartVector felülbíráhatja a kiválasztott vektort.

A SmartVector nem tud javaslatot adni a következő körülmények között:

- Ha az adatok mennyisége nem megfelelő vagy adatok hiányoznak, egy üzenet jelenik meg arra vonatkozóan, hogy a felhasználó értékelje a további vektorokat, vagy fejezze be valamennyi tesztet a kiválasztott vektorok vonatkozásában.
- Ha nincs két olyan ingerlési vektor, amelynek a kombinációja elfogadható lenne, egy üzenet jelenik meg, arra vonatkozóan, hogy a felhasználónak újra kellene futtatni a vektorokat alacsonyabb PNS küszöbertékekkel vagy magasabb Quick Capture küszöbertékekkel.

SmartOffset

A SmartOffset funkció javaslatokat tesz a kamrai ingerlések közötti programozott késleltetésekre vonatkozóan. Az ingerlési szekvencia első kamrai ingerlése és utolsó kamrai ingerlése közötti késleltetés teljes időtartama maximum 100 ms.

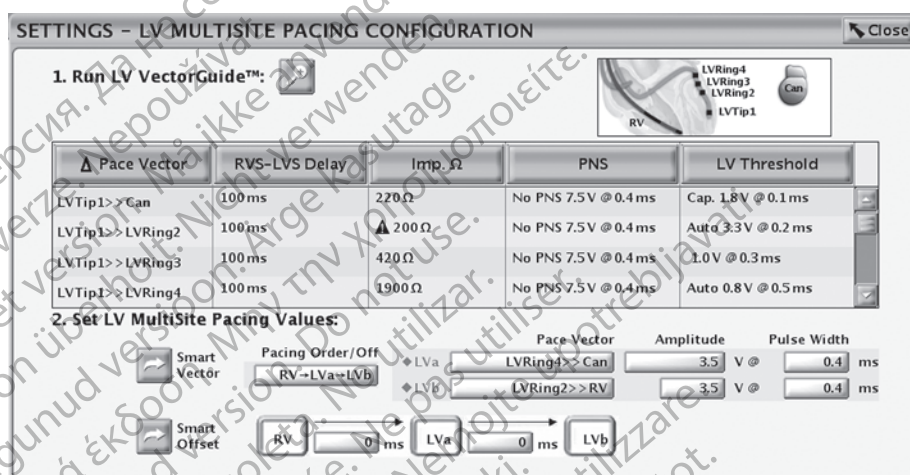
A SmartOffset nem tud javaslatot adni a következő körülmények között:

- Ha az RVS-LVS késleltetés tesztet nem futtatták le a kiválasztott vektor(ok)ra, egy üzenet jelenik meg arra vonatkozóan, hogy a felhasználónak be kellene fejeznie az RVS-LVS késleltetés tesztet a kiválasztott vektorok vonatkozásában.
- Ha az RVS-LVS késleltetés mérés nem ad érvényes eredményt a kiválasztott vektorokra, egy üzenet jelenik meg arra vonatkozóan, hogy a felhasználónak újra kellene futtatni az RVS-LVS késleltetés tesztet a kiválasztott vektorokra, vagy manuálisan kell kiválasztani az eltolódásokat.

MEGJEGYZÉS: Amikor az LV MSP On (bekapcsolt) állapotban van, a külön programozható késleltetések hatálytalanítják az LV Offset (LV eltolódás) mezőt, amely ilyenkor nem elérhető.

A felhasználóknak nem kötelező használni a SmartVector és a SmartOffset értékeket; ezeket az orvos saját megítélése szerint módosíthatja az LV VectorGuide adatok vagy egyéb rendelkezésre álló adatok ismeretében.

MEGJEGYZÉS: A programozott LVa>>LVb intervallum nem jelenik meg sem a Real-time (valós idejű) EGM-ekben sem a Stored (tárolt) EGM-ekben. Az LVa>>LVb intervallum meghatározható a Normal Brady/CRT Beállítások menüben a PRM felhasználói felületen, a Device Settings Report-ból (Készülék beállítási jelentés) vagy a Device Follow-up Report-ból (Készülék utánkövető jelentés).



4-37. ábra LV MultiSite Pacing Configuration Settings (Bal kamrai több helyen végzett ingerlés konfiguráció beállítások) képernyő

AV DELAY (AV-KÉSLELTETÉS)

Az AV Delay (AV-késleltetés) az a programozható időtartam, amely egy ingerelt vagy érzékelt jobb pitvari eseménytől eltelik a jobb kamrai ingerlésig, ha a Ventricular Pacing Chamber (ingerelt üreg) beállítás értéke BiV vagy RV Only (csak RV).

Ha a Pacing Chamber (ingerelt üreg) beállítása LV Only (csak LV), az AV Delay (AV-késleltetés) az az időtartam, amely egy ingerelt vagy érzékelt pitvari eseménytől eltelik a bal kamrai ingerlésig.

Az AV Delay (AV-késleltetés) célja a szív működés AV szinkronitásának megőrzése. Ha egy pitvari esemény utáni AV Delay (AV-késleltetés) során a készülék nem érzékel jobb kamrai eseményt, az AV Delay (AV-késleltetés) időtartam elteltével a pulzusgenerátor kamrai ingerlési impulzust ad le.

Az AV Delay (AV-késleltetés) beprogramozható a következő működési módok közül egyre vagy mindkettőre:

- Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés)
- Sensed AV Delay (érzékel AV-késleltetés)

FIGYELMEZTETÉS: A biventrikuláris ingerlés nagy arányának biztosítása érdekében az AV Delay (AV-késleltetés) értéke a beteg saját PR-intervallumánál rövidebb kell, hogy legyen.

Az AV Delay (AV-késleltetés) DDD(R), DDI(R), DOO és VDD(R) módban alkalmazható.

Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés)

A Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) a pitvari ingerlés utáni AV Delay (AV-késleltetés) funkciót jelenti.

A CRT megfelelő elvégzéséhez megfelelő Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) beállítást minden beteg esetében egyénileg kell meghatározni. A Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) beállítás meghatározására többféle módszer áll rendelkezésre, többek között a következők:

- A beteg saját QRS-hulláma időtartamának meghatározása
- Echokardiográfiás vizsgálat
- Pulzusnyomás-monitorozás
- SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás)

Mivel a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) optimalizálása jelentősen befolyásolhatja a CRT hatékonyságát, érdemes olyan módszereket használni, amelyekkel kimutatható a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) hemodinamikai hatása; ilyen például az echokardiográfia vagy a pulzusnyomás-monitorozás.

Ha a minimális AV Delay (AV-késleltetés) értéke kisebb, mint a maximális AV Delay (AV-késleltetés), a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) értékét a készülék dinamikusan állítja be az aktuális ingerlési frekvenciától függően. A Dynamic AV Delay funkció viselkedése jobban hasonlít a fiziológias válaszhoz, ugyanis a pitvari frekvencia emelkedése esetén minden intervallumban automatikusan rövidíti a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) vagy Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) értékét. Ez segít elkerülni a nagy mértékű frekvenciaváltozásokat a felső frekvencia-határértéken, és lehetővé teszi a pitvari ütések 1:1 arányú átvezetését magas frekvenciákon is.

A Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) funkció használata esetén fontolja meg a magas szívfrekvencia mellett megfigyelhető Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) értékelését, hogy meggyőződhessen arról, hogy a CRT ilyenkor is hatékony.

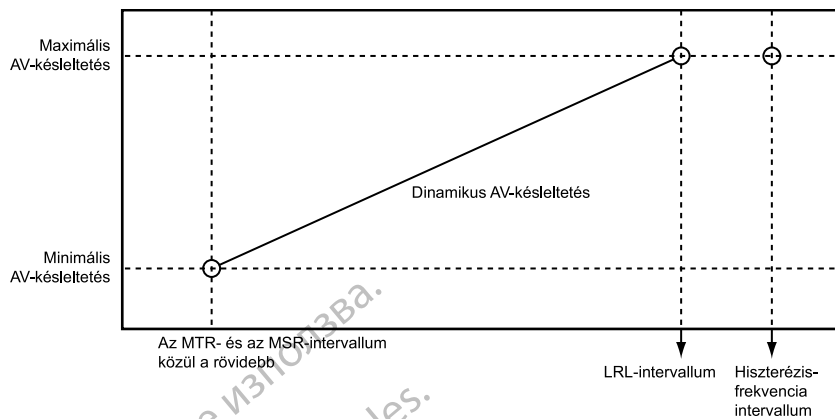
A pulzusgenerátor automatikusan kiszámít egy lineáris összefüggést a legutóbbi A–A vagy V–V ciklus (a legutóbbi esemény típusától függően) intervallumának hosszúsága és a következő programozott értékek alapján:

- Minimális AV Delay (AV-késleltetés)
- Maximális AV Delay (AV-késleltetés)
- LRL
- MTR
- MSR
- MPR

A készülék nem változtatja meg a Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) értékét, ha a legutóbbi ciklusban PVC lépett fel, vagy a ciklus frekvenciáját az MTR korlátozta.

Ha a pitvari frekvencia egyenlő az LRL-lel vagy alacsonyabb annál (például hiszterézis esetén), a készülék a maximális AV Delay (AV-késleltetés) értéket alkalmazza. Ha a pitvari frekvencia eléri vagy meghaladja az MTR, az MSR és az MPR értékei közül a legmagasabbikat, a készülék a minimális AV Delay (AV-késleltetés) alkalmazza.

Ha a pitvari frekvencia az LRL értéke, illetve az MTR, MSR és MPR közül a legmagasabbik értéke között van, a pulzusgenerátor egy lineáris összefüggés segítségével határozza meg a Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) aktuális értékét.



4-38. ábra Dinamikus AV-késleltetés

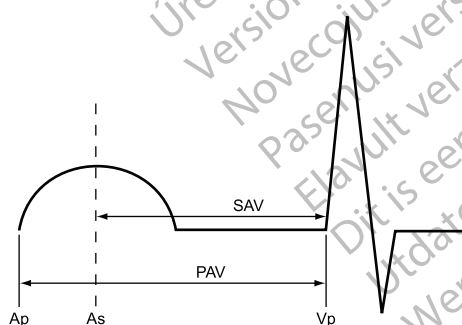
Az AV Delay (AV-késleltetés) a következőben ismertetett rögzített vagy dinamikus értékre programozható:

- Fixed AV Delay (rögzített AV-késleltetés) – ha a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) minimális és maximális értéke egyenlő
- Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) – ha a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) minimális és maximális értéke nem egyenlő

Sensed AV Delay (Érzékelési AV-késleltetés)

A Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) az érzékelt pitvari esemény utáni AV Delay (AV-késleltetés) funkciót jelenti.

A Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) programozható a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) értékével egyenlő vagy annál rövidebb értékre. A rövidebb érték az ingerelt pitvari események és az érzékelt pitvari események időzítése közötti különbség figyelembe vételére szolgál (4-39. ábra Érzékelési AV-késleltetés, a 4-70. oldalon).



4-39. ábra Érzékelési AV-késleltetés

Ap = ingerelt pitvari esemény
As = érzékelt pitvari esemény
Vp = ingerelt kamrai esemény

SAV = érzékelési AV-késleltetés
(As-Vp intervallum)
PAV = ingerlési AV-késleltetés
(Ap-Vp intervallum)

A Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) hemodinamikai hatása attól függ, hogy megfelelő-e a pitvari és a kamrai összehúzódások egymáshoz viszonyított időzítése. A pitvari ingerlés hatására a pitvar elektromosan ingerelt állapotba kerül, míg a pitvari érzékelés csak az után történhet, hogy a pitvar spontán ingerelt állapotba került. Az ingerlés és az érzékelés között eltelt idő a vezeték elhelyezkedésétől és a vezetési jellemzőitől függ. Ezért ha a Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) ugyanarra az értékre van programozva, mint a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés), különbözni fog az ingerelt és az érzékelt pitvari események esetén tapasztalható hemodinamikai AV-intervallum.

Ha DDD(R) módban történik biventricularis ingerlés (CRT), szükséges lehet különböző ingerlési és érzékelési AV Delay (AV-késleltetés) beállításokat programozni ahhoz, hogy optimális legyen a CRT leadása normális sinusritmus és pitvari ingerlés esetén is, mivel pitvari ingerlés esetén hosszabb lehet a pitvarok közötti átvezetési idő. A hosszabb pitvarok közötti átvezetési idő esetén a bal pitvar aktiválódása és a biventricularis ingerlés közötti optimális időbeli viszony eléréséhez hosszabb Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) válhat szükségessé. A pitvarok közötti átvezetési idő megbecsülhető a leghosszabb P-hullám időtartamával.

Ha a készülék DDD(R) módra van programozva, javasolt a beteg beállításainak tesztelése az optimális AV Delay (AV-késleltetés) meghatározásához pitvari érzékelés és pitvari ingerlés esetén is. Ha különbözik a kétféle esetben szükséges optimális AV-késleltetés, különböző Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) és Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) beállításokat kell programozni.

A rögzített **Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés)** és **Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés)** alkalmazása

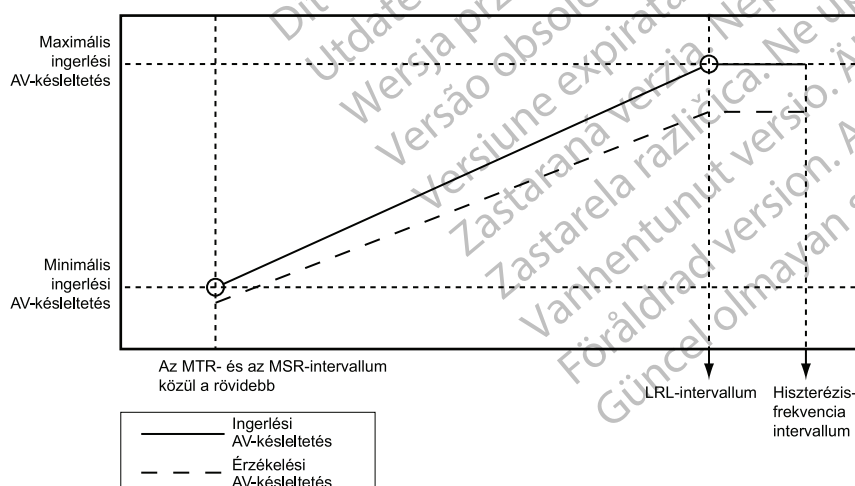
Ha a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) rögzített értékre van programozva, a Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) is rögzített érték, a beállított Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) lesz.

A dinamikus **Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés)** és **Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés)** alkalmazása

Ha a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) dinamikus értékre van programozva, a Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) is dinamikus lesz.

A dinamikus Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) és a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) aktuális értéke a pitvari frekvenciától függ. A magasabb metabolikus igény esetén a PR-intervallum megrövidülését tükrözve az AV Delay (AV-késleltetés) az LRL (vagy a hiszterézis-frekvencia) esetén alkalmazott beprogramozott maximális értékről lineárisan csökken a minimális és a maximális AV Delay (AV-késleltetés) hányadosával arányosan, egészen az MTR, MSR és MPR közül a legmagasabbik esetén elért minimális értékig (4–40. ábra A dinamikus és az érzékelési AV-késleltetés funkció, a 4-71. oldalon). Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) alkalmazása esetén, ha a maximális Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) rövidebb értékre van programozva, mint a maximális Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés), akkor a minimális Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) is rövidebb lesz, mint a minimális Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés).

MEGJEGYZÉS: A minimális Sensed AV Delay (Érzékelési AV-késleltetés) csak VDD(R) módban programozható.



4-40. ábra A dinamikus és az érzékelési AV-késleltetés funkció

SmartDelay optimalizálás

A SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) funkció a saját AV-intervallumok mérése alapján gyorsan (2,5 percen belül) meghatározza az ingerlési és érzékelési AV Delay (AV-késleltetés) ajánlott beállításait. E funkció célja olyan AV-késleltetéseket ajánlani, amelyek optimálisan időzített CRT leadására alkalmasak, és javítja a szív kontraktilis funkcióját.

E funkció hemodinamikai teljesítményét hasonlították össze másféle AV Delay (AV-késleltetés) optimalizációs eljárásokkal, és a klinikai eredmények azt mutatták, hogy a SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizáció) algoritmus által ajánlott AV-késleltetés esetén volt a legjobb a szív kontraktilis funkciója; ezt a kezeléstől függetlenül, a bal kamrai dp/dt_{max} értékkel mérték. Az LV dp/dt_{max} értéket az általános kamrai kontraktilitási funkciót és a vérpumpálási hatékonyságot jelző paraméterként tartják számon.

A SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) teszt értékeli a jobb és a bal kamra válaszát a pitvari érzékelt és ingerelt eseményekre, és ezek alapján állapítja meg az ajánlott beállításokat a következő paraméterek esetében:

- Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés)
- Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés)
- Ingerelt üreg (Ingerelt üreg)

Ezek az ajánlott beállítások használhatók a pulzusgenerátor CRT-re való beprogramozására. A SmartDelay által javasolt paramétereken kívül a PRM a következő paramétereket is megjeleníti:

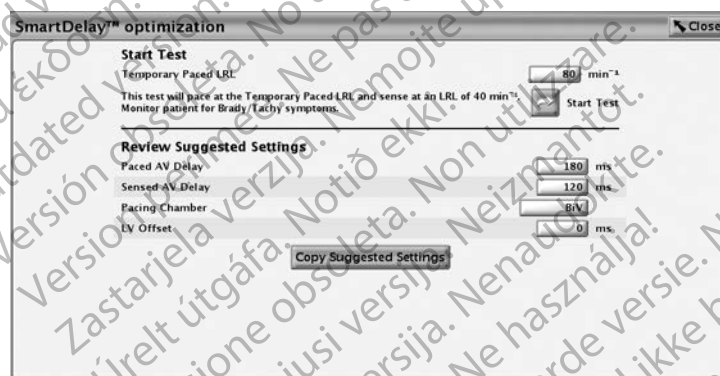
- Az LV Offset (LV eltolódás) (ha alkalmazható) és az LV MultiSite Pacing (MSP) SmartOffset (ha alkalmazható) külön programozható funkciók, amelyet manuálisan lehet beállítani. Ha manuálisan módosítja az LV Offset (LV eltolódás) vagy az MS SmartOffset értékét a SmartDelay optimization futtatása után, előfordulhat, hogy be kell állítania az AV Delay (AV-késleltetés) értékét vagy a SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizáció) ismételt futtatásával, vagy az AV Delay kézi átállításával. A SmartDelay funkció az LV Offset (LV eltolódás), illetve az MSP SmartOffset értékeit a következőképpen veszi figyelembe:
 - Amikor az LV MultiSite Pacing (Bal kamrai több helyen végzett ingerlés) Off (kikapcsolt) állapotban van:
 - A SmartDelay funkció egyszerű számtani módszerrel veszi figyelembe az LV Offset (LV eltolódás) értékét az ingerelt és az érzékelt AV Delay (AV-késleltetés) ajánlásokhoz. Például ha a SmartDelay funkció által ajánlott AV Delay (AV-késleltetés) (amely a pitvari esemény és a bal kamrai ingerlés között telik el) 150 ms, és a programozott LV Offset (LV eltolódás) -20 ms, akkor a SmartDelay funkció a javaslatát 170 ms-ra módosítja, mivel az AV Delay (AV-késleltetés) a pitvari esemény és a jobb kamrai ingerlés között eltelt idő.
 - A SmartDelay fenntartja az aktuálisan beprogramozott LV Offset (LV eltolódás) beállítást a következők kivételével: (1) ha a SmartDelay nem tud elég saját eseményt mérni, névleges/alapbeállított értékeket javasol, amelyek esetén az LV Offset (LV eltolódás) nulla. (2) Ha a SmartDelay olyan AV Delay (AV-késleltetés) és LV Offset (LV eltolódás) értéket javasol, amelyek összege meghaladja az AV Delay maximálisan programozható 300 ms értékét, a SmartDelay rövidebb LV Offset (LV eltolódás) értéket javasol. (3) Ha az aktuálisan beprogramozott LV Offset (LV eltolódás) több mint 0 ms, a funkció által ajánlott LV Offset (LV eltolódás) nulla.
 - Amikor az LV MultiSite Pacing (Bal kamrai több helyen végzett ingerlés) On (bekapcsolt) állapotban van:
 - A SmartDelay funkció egyszerű számtani módszert alkalmaz a SmartOffset értékek meghatározásához az ingerelt és az érzékelt AV Delay (AV-késleltetés)

ajánlásokban. Például ha a SmartDelay funkció által ajánlott AV Delay (AV-késleltetés) (amely a pitvari esemény és az első bal kamrai ingerlés között telik el) 150 ms, és a programozott SmartOffset értékek: 10 ms az LVa-LVb késleltetésre és 10 ms az LVb-RV késleltetésre, akkor a SmartDelay funkció a javaslatát 170 ms-ra módosítja, mivel az AV Delay (AV-késleltetés) a pitvari esemény és a jobb kamrai ingerlés között eltelt idő.

- A SmartDelay fenntartja az aktuális SmartOffset értékeket. A SmartOffset értékek megfelelő voltáról úgy lehet megbizonyosodni, hogy ellenőrizni kell őket a következő körülmények esetén is:
 - Ha az AV Delay (AV-késleltetés) névleges/alapbeállításainak ajánlására azért kerül sor, mert a SmartDelay nem tud elég saját eseményt gyűjteni
 - Ha az AV Delay (AV-késleltetés) ajánlott értéke 300 ms
 - Ha interaktív határérték hiba fordul elő a SmartOffset értékek eredményeképpen

MEGJEGYZÉS: A programozott értékek megváltoztatása előtt meg kell állapítani, hogy a javasolt beállítások megfelelőek-e az illető beteg kezelésére.

Lent látható a SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) képernyő (4–41. ábra SmartDelay optimalizálás képernyő, a 4-73. oldalon).



4–41. ábra SmartDelay optimalizálás képernyő

MEGJEGYZÉS: A tesztelés közben a tachycardia elleni terápia le van tiltva.

A SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) automatikusan unipoláris érzékelési konfigurációba vált a tesztelés időtartamára. A Start Test (teszt indítása) gomb megnyomása után a teszt automatikusan történik. A készülék nem végez SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) tesztet a következő esetekben:

- A terápia leadása utáni időszakban
- Ha az LV Electrode Configuration (LV elektródkonfiguráció) beállítása None (nincs) IS-1 vagy LV-1 bal kamrai vezetékcsatlakozóval rendelkező készülékek esetében
- ATR Mode Switch (ATR módváltás) közben
- A pulzusgenerátor detekciós feltételeinek megfelelő, megállapított tachycardiás epizód közben

MEGJEGYZÉS: Amikor a készülék a test során pitvari adatokat gyűjt, DDD módú tartalék ingerlést végez 40 min⁻¹ frekvencián.

MEGJEGYZÉS: A pitvari ingerelt események mérése közben a készülék DDD módú tartalék ingerlést végez az ideiglenes LRL frekvencián, amely kiválasztható a SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizáció) képernyőn. Az ideiglenes LRL névleges/alapbeállítása 80 min^{-1} .

MEGJEGYZÉS: Ahhoz, hogy a készülék meg tudja mérni ingerelt pitvari események AV-intervallumát, az ideiglenes ingerelt LRL-t a saját pitvari frekvenciánál $10\text{--}15 \text{ min}^{-1}$ -el magasabbra kell állítani.

A SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizáció) teszt futtatásához kövesse a következő lépéseket.

1. A Normal Settings (hagyományos beállítások) képernyőn válassza ki a Mode (mód) lehetőséget.
 - DDD(R) módban javasolt mind a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés), mind a Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) kiválasztása.
 - VDD(R) módban az AV Delay (AV-késleltetés) javasolt módja a Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés); a Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) nem érvényes.

Ha megváltoztatja a készülék módját DDD(R)-ről VDD(R)-re vagy fordítva, fontos, hogy újra kell futtatni a SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) tesztet.
 2. Válassza a SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) gombot.
 3. Írja be az ideiglenes ingerlési LRL értékét, különben a készülék az alapértelmezett 80 min^{-1} -t használja.
 4. A teszt folyamán tartsa fenn a telemetriás kapcsolatot.
 5. A teszt kezdete előtt utasítsa a beteget, hogy ne mozogjon és ne beszéljen a teszt folyamán.
 6. Nyomja meg a Start Test (teszt indítása) gombot. Egy értesítési ablak jelzi, hogy a tesztelés folyamatban van. Ha meg kell szakítani a tesztelést, nyomja meg a Cancel Test (teszt megszakítása) gombot.
- MEGJEGYZÉS:** A tesztelés automatikusan megszakad, ha a STAT PACE (statikus ingerlés), a STAT SHOCK (statikus sokkolás) vagy a DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) utasítást választja.
7. A teszt befejeződése után megjelennek a javasolt beállítások. A programozás megkönnyítése érdekében válassza a Copy Suggested Settings (javasolt beállítások másolása) gombot, és a készülék átmásolja a beállításokat a Normal Brady and CRT (normál bradycardia és CRT) beállítási képernyőre.

MEGJEGYZÉS: Ha a tesztelés sikertelen, a készülék kijelzi a sikertelenség okát.

REFRAKTER

A Refractory (refrakter) időszakok az ingerelt vagy érzékelt események utáni intervallumok, amelyekben az érzékelt elektromos aktivitást nem veszi figyelembe a pulzusgenerátor. Ezek az időszakok a pulzusgenerátor által okozott műtermékek és az ingerlési impulzus által kiváltott válaszok túlérzékelésének elkerülésére szolgálnak. Továbbá elősegítik az egységes, széles saját komplexumok érzékelését, és megakadályozzák a többi saját jel-műtermék (például a T-hullám vagy a szív távoli területéről származó R-hullám) érzékelését.

Lásd a refrakter időszakokról szóló további információt ("Frekvenciák és refrakter időszakok számítása" a 2-5. oldalon)

MEGJEGYZÉS: A Rate Adaptive Pacing (frekvenciafüggő ingerlés) működését nem korlátozzák a refrakter periódusok.

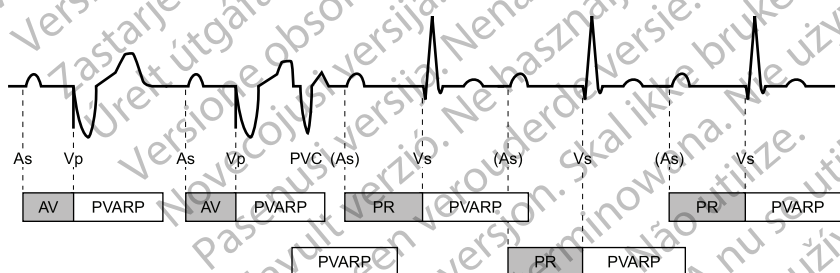
Pitvari refrakteritás – PVARP

A PVARP működését az ingerlési mód határozza meg:

- Együregű pitvari módok: AAI(R) – egy érzékelt vagy ingerelt pitvari esemény utáni időszak, amelyben a pitvari érzékelés nem gátolja a pitvari ingerlést.
- Kétüregű módok: DDD(R), DDI(R), VDD(R) – egy érzékelt vagy ingerelt RV esemény [vagy LV ingerlés, ha a Pacing Chamber (ingerelt üreg) beállítása LV Only (csak LV)] utáni időszak, amelyben a pitvari érzékelés nem gátolja a pitvari ingerlést, és nem vált ki kamrai ingerlést. Az Atrial Refractory (pitvari refrakter) időszak megakadályozza a kamrában keletkezett, retrograd vezetéssel a pitvart ingerlő aktivitás továbbvezetését.

A PVARP programozható rögzített értékre vagy a korábbi szív ciklusok alapján meghatározott dinamikus értékre. Rögzített PVARP programozásához állítsa a minimális és a maximális beállítást ugyanarra az értékre. A PVARP automatikusan dinamikus lesz, ha a minimális érték alacsonyabb, mint a maximális érték.

Az ép AV-átvezetéssel rendelkező, szívelégtelenségben szenvedő betegek esetében a hosszú saját AV-intervallum és a hosszú programozott PVARP következtében megszűnhet a pitvari szinkronizáció az MTR alatt, ami a kétüregű ingerlés (CRT) megszűnéséhez vezethet. Ha egy pitvari esemény, például egy PAC vagy egy P-hullám közvetlenül egy PVC-t követ, és a PVARP időszakába esik, a készülék nem vezeti tovább a kamrába. Ez lehetővé teszi az AV-átvezetést és a saját kamrai eseményt, ami újraindítja a PVARP időszakot. A következő pitvari eseményt, ha a PVARP időszakában történik, a készülék nem vezeti tovább a kamrába, és újra vezetett saját kamrai esemény következik be, ami újraindítja a PVARP időszakot. Ez a mintázat folytatódhat, amíg végül a készülék egy pitvari eseményt érzékel a PVARP időszakon kívül (4-42. ábra Pitvari érzékelt esemény a PVARP időszakában, a 4-75. oldalon).



4-42. ábra Pitvari érzékelt esemény a PVARP időszakában

Ha úgy véli, hogy előfordul a pitvari szinkronizáció megszűnése az MTR alatt, programozza a Tracking Preference (szinkronizációs preferencia) értékét On (bekapcsolt) állapotba. Ha a CRT hiánya az MTR alatt továbbra is problémát okoz, vagy ha nem használja a Tracking Preference (követési preferencia) funkciót, fontolja meg rövidebb PVARP programozását.

A másod- vagy harmadfokú AV-blokkban szenvedő, szívelégtelenségben szenvedő betegek esetében a hosszú Atrial Refractory (pitvari refrakter) időszak programozása bizonyos AV Delay (AV-késleltetés) időszakokkal együtt azt okozhatja, hogy a programozott MTR-en hirtelen 2:1 blokk lép fel.

DDD(R) és VDD(R) ingerlési módban a pulzusgenerátor érzékelheti a pitvarban a retrograd vezetés által okozott eseményeket, ami akár az MTR-ig terjedő kamrai ingerlést okozhat (például PMT). A retrograd vezetési idő változhat a beteg élete folyamán a vegetatív idegrendszer tónusától függően. Ha az implantáció utáni tesztelés során nem is derül fény retrograd vezetésre,

attól még felléphet később. Ez a probléma általában elkerülhető a pitvari refrakter időtartam emelésével egy olyan értékre, amely meghaladja a retrograd vezetés idejét.

A pulzusgenerátor retrograd vezetésre adott válaszána szabályozásához szükséges lehet a következők beprogramozása:

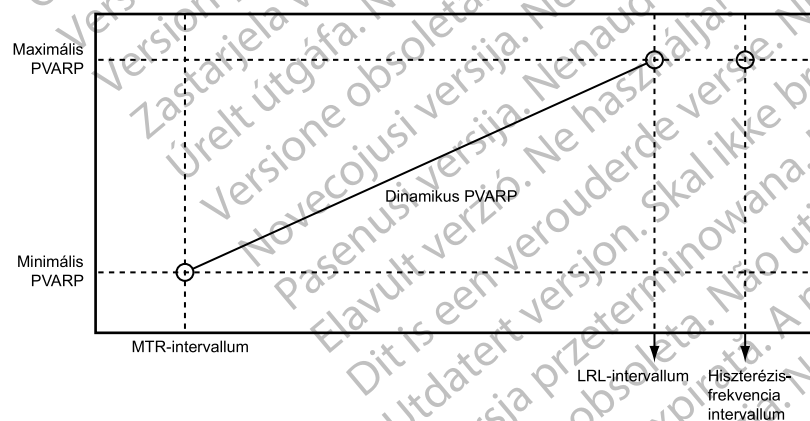
- PVARP after PVC (PVARP PVC után)
- PMT Termination (PMT megszüntetése)
- Rate Smoothing (frekvenciasimítás)

Dynamic PVARP (Dinamikus PVARP)

A dinamikus PVARP és a Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) programozása optimalizálja az érzékelési ablakot magasabb frekvenciákon, és lehetővé teszi a felső frekvenciahatáros viselkedés (például 2:1 blokk vagy pacemaker-Wenckebach) gyakoriságának jelentős csökkentését DDD(R) és VDD(R) módban, még magasabb MTR beállítások mellett is. Ezzel egyidejűleg a dinamikus PVARP csökkenti a PMT-k valószínűségét alacsonyabb frekvenciákon. A dinamikus PVARP csökkenti a kompetitív pitvari ingerlés valószínűségét is.

A pulzusgenerátor automatikusan kiszámítja a dinamikus PVARP értékét a megelőző szív ciklusok súlyozott átlaga alapján. Ennek következtében a frekvencia növekedésével lineárisan rövidebb lesz a PVARP. Ha az átlagos frekvencia az LRL és az MTR vagy más érvényes felső frekvenciahatár között van, a pulzusgenerátor a következő lineáris összefüggés segítségével határozza meg a dinamikus PVARP értékét (4–43. ábra Dinamikus PVARP, a 4-76. oldalon). Ezt az összefüggést a minimális PVARP, a maximális PVARP, az LRL és az MTR vagy más érvényes felső frekvenciahatár programozott értéke határozza meg.

FIGYELMEZTETÉS: Ha a PVARP beprogramozott minimális értéke kisebb, mint a retrográd V–A vezetés, a PMT valószínűsége megemelkedhet.



4–43. ábra Dinamikus PVARP

Maximális PVARP

Ha az átlagos frekvencia egyenlő az LRL-lel vagy alacsonyabb annál (például hisztérézis esetén), a készülék a maximális PVARP értéket alkalmazza.

Minimális PVARP

Ha az átlagos frekvencia egyenlő az MTR intervallumnak megfelelő frekvenciával vagy magasabb annál, a készülék a beprogramozott minimális PVARP értéket alkalmazza.

PVARP idő előtti kamrai összehúzódás után

A PVARP after PVC (PVARP idő előtti kamrai összehúzódás után) arra szolgál, hogy megelőzze a retrograd vezetés által okozott PMT-t, amelyet kiválthat egy PVC.

Ha a pulzusgenerátor egy érzékelt RV eseményt észlel, úgy, hogy előtte nem észlelt pitvari eseményt (akár refrakter, akár nem refrakter eseményt), és nem adott le pitvari ingerlést, akkor az Atrial Refractory (pitvari refrakter) periódus egy szív ciklus idejére automatikusan meghosszabbodik a PVARP after PVC (PVARP PVC után) értékre. Egy PVC észlelése után az időzítési ciklusok automatikusan visszaállítódnak. A PVARP nem hosszabbodik meg gyakrabban, mint minden második szív ciklusban.

A pulzusgenerátor a következő helyzetekben is egy szív ciklusnyi időre meghosszabbítja a PVARP-t a PVARP after PVC (PVARP PVC után) értékre:

- Ha a készülék gátol egy pitvari ingerlést Atrial Flutter Response (pitvari lebegés válasz) miatt
- VDD(R) módban egy kamrai szökési ingerlés után, amelyet nem előz meg pitvari érzékelés
- Ha a készülék egy nem pitvari követő módból egy pitvari követő módba vált [például kilép az ATR Fallback (ATR tartalék) módból, vagy az ideiglenes nem pitvari követő módból a végleges pitvari követő módba vált]
- Ha a készülék az Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem mód) vagy MRI Protection Mode (MRI-védelem mód) működésből visszatér egy pitvari követő módba

Az ép AV-átvezetésű, szívelégtelenségben szenvedő betegeknél a PVARP after PVC (PVARP PVC után) gátolhatja a CRT elvégzését, ha a pitvari ciklus rövidebb, mint a saját intracardialis AV-intervallum (PR-intervallum) + PVARP. Ha ez előfordul, programozza a Tracking Preference (szinkronizációs preferencia) értékét On (bekapcsolt) állapotba a PVARP after PVC (PVARP PVC után) funkció bekapcsolásával együtt.

Pitvari refrakteritás – ugyanabban az üregben

Kétüregű módok

Az Atrial Refractory (pitvari refrakter periódus) egy pitvari ingerelt vagy érzékelt esemény utáni intervallum, amelyben az érzékelt pitvari események nem befolyásolják az ingerlés leadásának időzítését.

A kétüregű módokban a következő nem programozható intervallumok érvényesek:

- 85 ms Atrial Refractory (pitvari refrakter periódus) egy pitvari érzékelt esemény után
- 150 ms Atrial Refractory (pitvari refrakter periódus) egy pitvari ingerelt esemény után, DDD (R) és DDI(R) módban

RV refrakter periódus (RVRP)

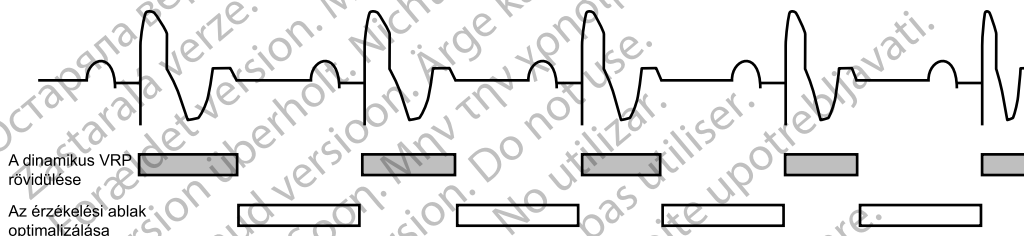
A programozható RVRP egy RV ingerlési esemény utáni intervallum, illetve ha az LV Offset (LV-eltolódás) beállítása nem nulla, az első kamrai ingerlés utáni intervallum, amely közben az érzékelt RV események nem befolyásolják az ingerlés időzítését.

Ezen kívül az érzékelt RV események utáni, nem programozható, 135 ms hosszúságú refrakter intervallumban a további érzékelt RV események nem befolyásolják az ingerlés leadásának időzítését.

A VRP-be eső érzékelt események egyikét sem detektálja és nem jelöli meg a készülék (kivéve a zaj-ablakba eső eseményeket), és ezek nem befolyásolják az időzítési ciklusokat sem.

Az RVRP minden olyan módban elérhető, amelyben engedélyezve van a kamrai ingerlés, és az RVRP programozható rögzített vagy dinamikus intervallumra (4–44. ábra A kamrai frekvencia és a refrakter intervallum közötti összefüggés, a 4-78. oldalon):

- Rögzített – az RVRP funkció a beprogramozott, rögzített RVRP-értéket alkalmazza az LRL és a megfelelő felső frekvenciahatár (MPR, MTR vagy MSR) között.
- Dinamikus – az RVRP egyre rövidebb lesz, ahogy a kamrai ingerlés frekvenciája növekszik az LRL-ről a megfelelő felső frekvenciahatárig, ezzel elegendő időt biztosítva az RV érzékelésre.
 - Maximális érték – ha az ingerlési frekvencia egyenlő az LRL-rel vagy alacsonyabb annál (például hiszterézis esetében), a készülék a beprogramozott maximális VRP-t használja RVRP-ként.
 - Minimális érték – ha az ingerlési frekvencia egyenlő az a megfelelő felső frekvenciahatárral, a készülék a beprogramozott minimális VRP-t használja RVRP-ként.



4–44. ábra A kamrai frekvencia és a refrakter intervallum közötti összefüggés

A megfelelő érzékelési ablak biztosításához a következő Refractory (refrakteritás) érték (rögzített vagy dinamikus) programozása ajánlott:

- Együregű módok – az LRL fele vagy annál kevesebb, ms-ban
- Kétüregű módok – a megfelelő felső frekvenciahatár fele vagy annál kevesebb, ms-ban

A hosszú RVRP rövidíti a kamrai érzékelési ablakot.

A kamrai refrakter időköz PVARP-nál magasabb értékre való programozása kompetitív ingerléshez vezethet. Ha például a Ventricular Refractory (kamrai refrakter periódus) hosszabb, mint a PVARP, egy pitvari esemény megfelelően érzékelhető a PVARP után, és a kamrára történő saját vezetés a kamrai refrakter periódus időszakba esik. Ebben az esetben a készülék nem fogja érzékelni a kamrai depolarizációt, és ingerlést fog végezni az AV Delay (AV-késleltetés) végén, ami kompetitív ingerléshez vezet.

LV refrakter periódus (LVRP)

Az LVRP megakadályozza azt, hogy az érzékelt elektromos események, például egy bal kamrai T-hullám, megszüntessék a CRT hatásosságát egy érzékelt vagy ingerelt esemény után. E funkció megfelelő programozása hozzájárul a CRT leadásának javításához, miközben csökkenti annak a kockázatát, hogy a beteg ritmusa felgyorsuljon, és kamrai tachyarrhythmia lépjen fel.

A beteg számára kedvező hatás érdekében folyamatosan kell CRT-t végezni, azonban vannak olyan körülmények, amelyek esetében megfelelő lehet a terápia gátlása. Az LVRP egy LV érzékelési vagy ingerlési esemény utáni intervallum, illetve ha az LV Offset (LV-eltolódás) beállítása nem nulla, az első kamrai ingerlés utáni intervallum, amely közben az érzékelt LV események nem befolyásolják a terápia leadását. A hosszú LVRP rövidíti a bal kamrai érzékelési ablakot.

Az LVRP elérhető minden olyan módban, amelyben engedélyezett az LV érzékelés. Az LV intervallum a beprogramozott, rögzített értéken marad az LRL és a megfelelő felső frekvenciahatár között.

A T-hullámok LV túlérzékelése gátolhatja az LV ingerlést. Az LV ingerlés nem megfelelő gátlásának megakadályozásához programozza az LVRP-t elég hosszú időtartamra, amely lefedi a T-hullámot.

Bal kamrai védelmi periódus (LVPP)

Az LVPP megakadályozza, hogy a pulzusgenerátor véletlenül ingerlést végezzen az LV érzékeny időszakában, ha például egy bal oldali PVC lép fel. E funkció megfelelő programozása hozzájárul a CRT leadásának javításához, miközben csökkenti annak a kockázatát, hogy a beteg ritmusa felgyorsuljon, és kamrai tachyarrhythmia lépjen fel.

A beteg számára kedvező hatás érdekében folyamatosan kell CRT-t végezni, azonban vannak olyan körülmények, amelyek esetében megfelelő lehet a terápia gátlása. Az LVPP egy érzékelt vagy ingerelt LV esemény utáni időszak, amelyben a pulzusgenerátor nem végez ingerlést a bal kamrában. Az LVPP megakadályozza, hogy a pulzusgenerátor a bal kamra érzékeny időszakában végezzen ingerlést.

FIGYELMEZTETÉS: Hosszú LVPP (bal kamrai védelmi periódus) alkalmazása csökkenti a maximális LV-ingerlés frekvenciáját, és gátolhatja a CRT-t magasabb ingerlési frekvenciák esetén.

MEGJEGYZÉS: Ha az LVPP gátlás LV Only (csak a bal kamrát) érinti, a pulzusgenerátor jobb kamrai ingerlést végez bradycardiá elleni kezelésként.

Az LVPP elérhető minden olyan módban, amelyben engedélyezett a kamrai érzékelés és az LV ingerlés.

Cross-Chamber Blanking (Üreg közötti törlés)

Az üreg közötti törlési időszak célja az illető üregben történő események megfelelő érzékelése és a más üregben történő események túlérzékelésének (például a távoli területről származó események érzékelése) megakadályozása.

Az üreg közötti törlési periódusokat a szomszédos üregben történt ingerelt és/vagy érzékelt események váltják ki. Például a jobb kamrában törlési időszak kezdődik minden alkalommal, amikor a jobb pitvarra ingerlési impulzust ad le a készülék; ez megakadályozza, hogy a készülék az ingerelt pitvari eseményt érzékelje a jobb kamrában.

Az üreg közötti Blanking (törlés) programozható Smart beállításra vagy egy rögzített értékre. A SmartBlanking (Intelligens törlés) célja az üregben történő események megfelelő érzékelésének elősegítése az üreg közötti törlési időszak lerövidítésével (37,5 ms ingerelt események és 15 ms érzékelt események után) és a más kamrából származó események túlérzékelésének megakadályozása az AGC küszöb automatikus emelésével közvetlenül a SmartBlanking (Intelligens törlés) periódus befejeződése után.

A SmartBlanking (Intelligens törlés) nem változtatja meg az AGCSensitivity (Érzékenység) beprogramozott beállításait.

MEGJEGYZÉS: A SmartBlanking (Intelligens törlés) időszakot a készülék meghosszabbítja 85 ms-ra, ha a SmartBlanking (Intelligens törlés) időszak kezdetekor aktív egy, ugyanarra az üregre vonatkozó törlési időszak vagy újra kiváltható zaj-ablak. Például ha RV érzékelés történik a pitvari refrakter időszakban, az üreg közötti A-Blank after RV-Sense (RV érzékelés utáni pitvari törlés) időtartama 85 ms lesz.

FIGYELMEZTETÉS: Előfordulhat, hogy a SmartBlanking funkcióhoz kapcsolódó Sensitivity módosítások nem elegendőek az üregek közti műtermékek detekciójának megakadályozásához, ha az üregek közti műtermékek túl nagyok. Vegye figyelembe az üregek közötti műtermékek méretét/amplitúdóját befolyásoló tényezőket, így a vezetékek elhelyezését, az ingerlési feszültséget, a beprogramozott érzékenységi beállításokat, a sokk feszültségét és a legutóbbi leadott sokkolás óta eltelt időt.

Jobb kamrai törlés pitvari ingerlés után

A RV-Blank after A-Pace (jobb kamrai törlés pitvari ingerlés után) egy üregek közötti törlési időszak, amelynek célja az RV események megfelelő érzékelése és a pitvari ingerlés utáni események üregek közötti túlérzékelésének megakadályozása.

Ha az RV-Blank after A-Pace (jobb kamrai törlés pitvari ingerlés után) rögzített időszakra van beállítva, a pulzusgenerátor figyelmen kívül hagyja a pitvari ingerlés után a megadott időtartamban fellépő RV eseményeket. Ha rögzített időszak van kiválasztva, nagyobb a pitvari ingerlés utáni törlési időszakban fellépő R-hullámok (például PVC-k) alulérzékelésének valószínűsége.

Ha az érték beállítása Smart, a pulzusgenerátor automatikusan megemeli az AGC érzékelési küszöböt a Smart Blanking (törlés) időszak lejártakor, hogy segítsen a pitvari események üregek közötti érzékelésének a visszautasításában. Ez elősegíti azoknak az R-hullámoknak az érzékelését, amelyek különben az üregek közötti Blanking (törlés) időszakba estek volna. A Smart Blanking (törlés) nem változtatja meg a beprogramozott Sensitivity (érzékenység) beállításokat.

A Smart Blanking célja az R-hullámok érzékelésének elősegítése, és a használatát csak akkor érdemes megfontolni, ha PVC-k lépnek fel a pitvari ingerlés utáni, üregek közötti törlés időszakában, és a készülék ezeket nem érzékeli megfelelően.

A Smart Blanking (törlés) használata esetén előfordulhat, hogy a készülék a pitvari ingerlés utáni polarizációs műtermékeket R-hullámként detektálja. Az ilyen műtermék valószínűleg a kamrai érzékelő vezetéken való feszültség-felhalmozódás eredménye tachycardia elleni terápia vagy nagy feszültségű kamrai ingerlés után, és gátolhatja a kamrai ingerlést.

A Blanking (törlés) beállításakor vegye figyelembe az alábbiakat:

- Ha a beteg pacemakerfüggő, tesztelje a megfelelő érzékelést a sokkterápia után. Ha a sokkolás után túlérzékelés fordul elő, készüljön fel a STAT PACE (statikus ingerlés) utasítás adására.
- A folyamatos ingerlés biztosítására pacemakerfüggő betegek esetében hasznos lehet a pitvari ingerelt műtermékek kamrai túlérzékelése valószínűségének csökkentése hosszabb törlési időszak programozásával. A hosszabb törlési időszak azonban növelheti az R-hullámok [például az RV-Blank after A-Pace (RV törlés pitvari ingerlés után) üregek közötti törlési időszak után fellépő PVC-k] alulérzékelésének valószínűségét.
- Azoknak a nem pacemaker-dependens betegeknek az esetében, akiknél nagy arányban történik pitvari ingerlés, és gyakoriak a PVC-k, érdemes lehet rövidebbre állítani a törlési időszakot, csökkentendő a PVC-k (ha a pitvari ingerelt esemény utáni törlési időszakba esnek) alulérzékelésének lehetőségét. A rövidebb törlési időszak azonban növelheti a pitvari ingerelt események kamrai túlérzékelését.

Bal kamrai törlés pitvari ingerlés után

Az LV-Blank after A-Pace (bal kamrai törlés pitvari ingerlés után) egy üregek közötti törlési időszak, amelynek célja az LV események megfelelő érzékelése és a pitvari ingerlés utáni események üregek közötti túlérzékelésének megakadályozása. A pulzusgenerátor nem reagál a pitvari ingerlés után a megadott időtartamban fellépő LV eseményekre.

Ha az érték beállítása Smart, a pulzusgenerátor automatikusan megemeli az AGC érzékelési küszöböt a Smart Blanking (törlés) időszak lejártakor, hogy segítsen a pitvari események üregek közötti érzékelésének a visszautasításában. Ez elősegíti azoknak az LV eseményeknek az érzékelését, amelyek különben az üregek közötti törlési időszakba estek volna. A Smart Blanking (törlés) nem változtatja meg a beprogramozott Sensitivity (érzékenység) beállításokat.

Pitvari törlés kamrai ingerlés után

Az A-Blank after V-Pace (pitvari törlés kamrai ingerlés után) egy üregek közötti törlési időszak, amelynek célja a P-hullámok megfelelő érzékelése és az RV vagy LV ingerlés utáni események üregek közötti túlérzékelésének megakadályozása.

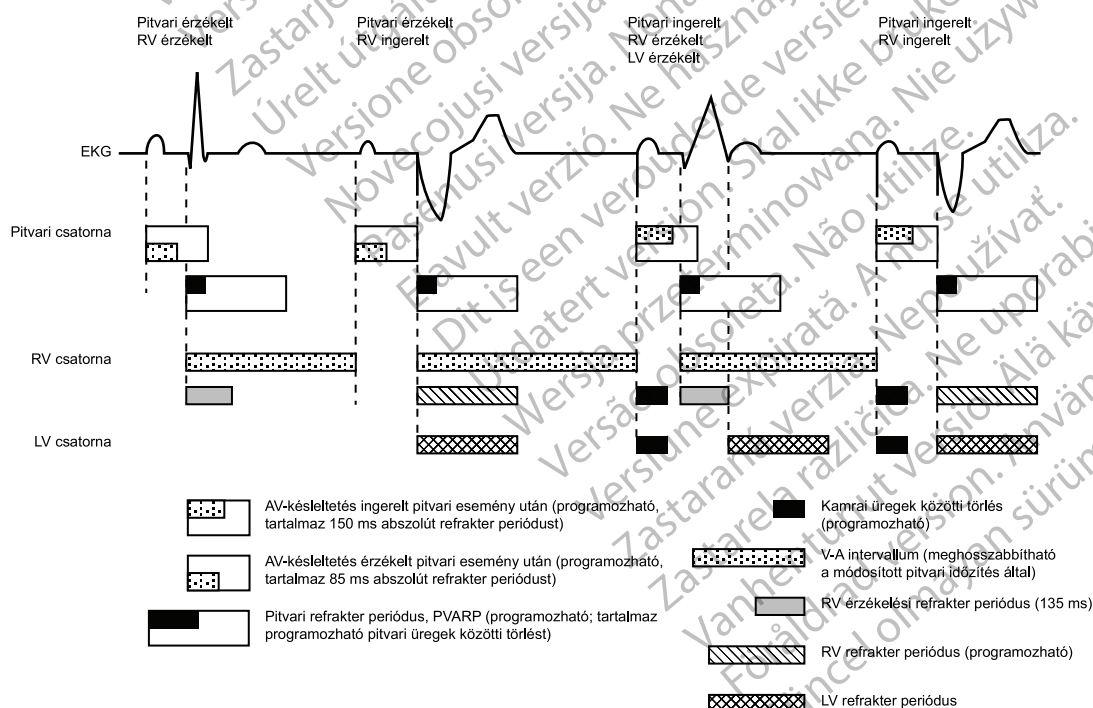
Ha az érték beállítása Smart, a pulzusgenerátor automatikusan megemeli az AGC érzékelési küszöböt a Smart Blanking (törlés) időszak lejártakor, hogy segítsen a kamrai események üregek közötti érzékelésének a visszautasításában. Ez elősegíti azoknak a P-hullámoknak az érzékelését, amelyek különben az üregek közötti törlési időszakba estek volna. A Smart Blanking (törlés) nem változtatja meg a beprogramozott Sensitivity (érzékenység) beállításokat.

Pitvari törlés jobb kamrai érzékelés után

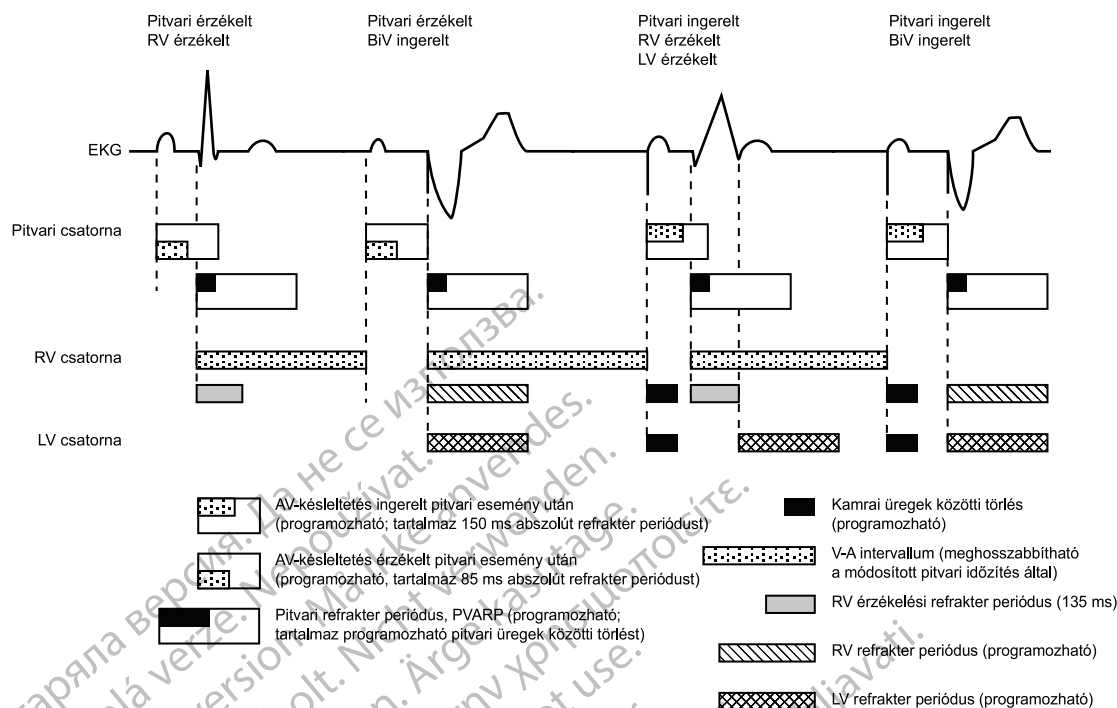
Az A-Blank after RV-Sense (pitvari törlés jobb kamrai érzékelés után) egy üregek közötti törlési időszak, amelynek célja a P-hullámok megfelelő érzékelése és az érzékelt RV esemény utáni események üregek közötti túlérzékelésének megakadályozása.

Ha az érték beállítása Smart, a pulzusgenerátor automatikusan megemeli az AGC érzékelési küszöböt a Smart Blanking (törlés) időszak lejártakor, hogy segítsen az RV események üregek közötti érzékelésének a visszautasításában. Ez elősegíti azoknak a P-hullámoknak az érzékelését, amelyek különben az üregek közötti törlési időszakba estek volna. A Smart Blanking (törlés) nem változtatja meg a beprogramozott Sensitivity (érzékenység) beállításokat.

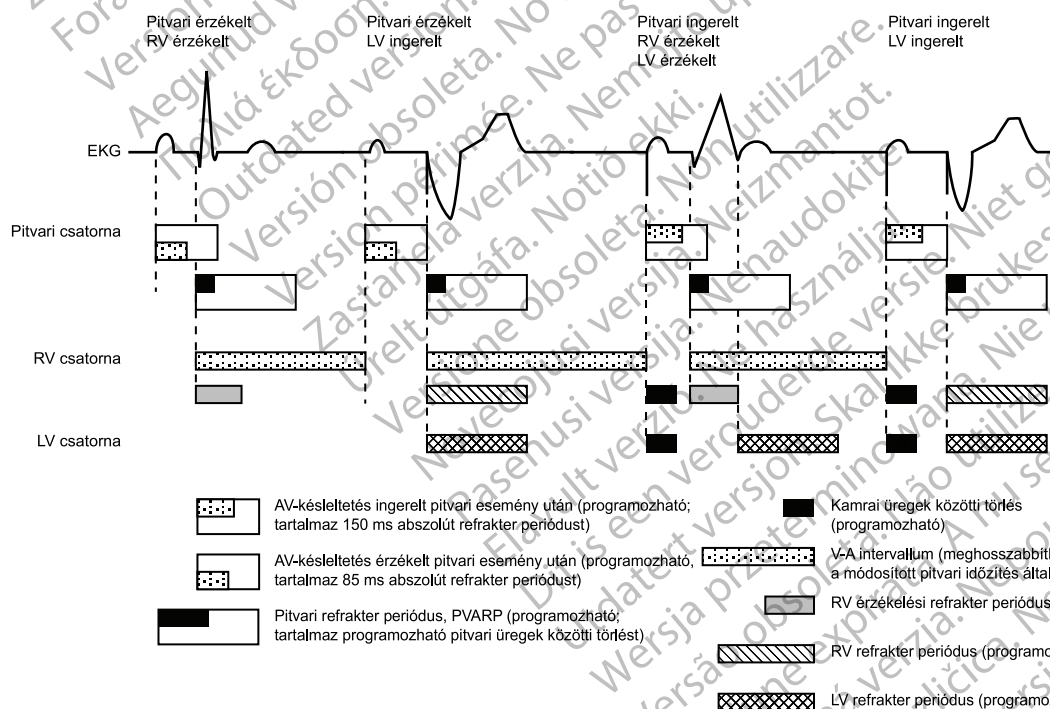
Tekintse meg a következő ábrákat:



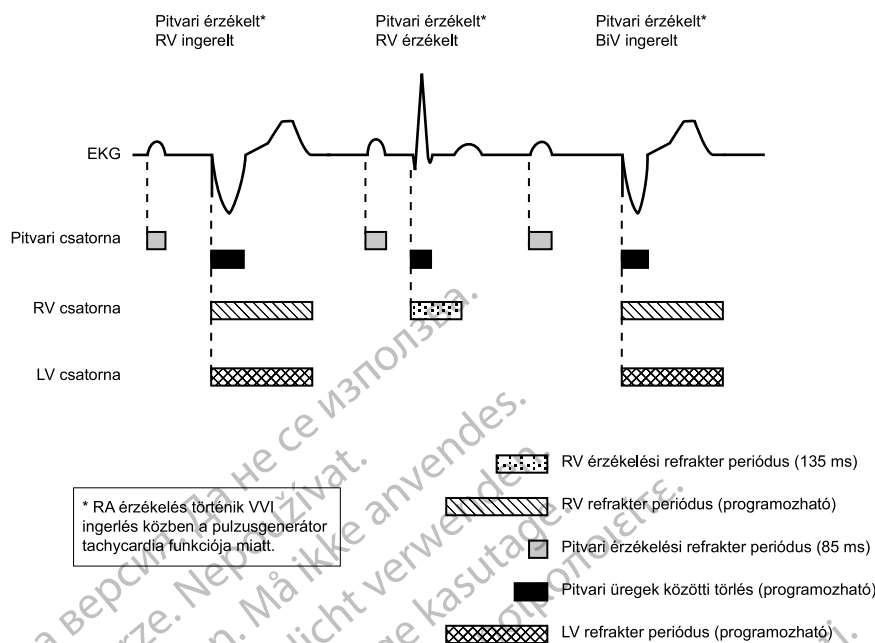
4-45. ábra Refrakter időszakok, kétüregű ingerlési módok; csak RV



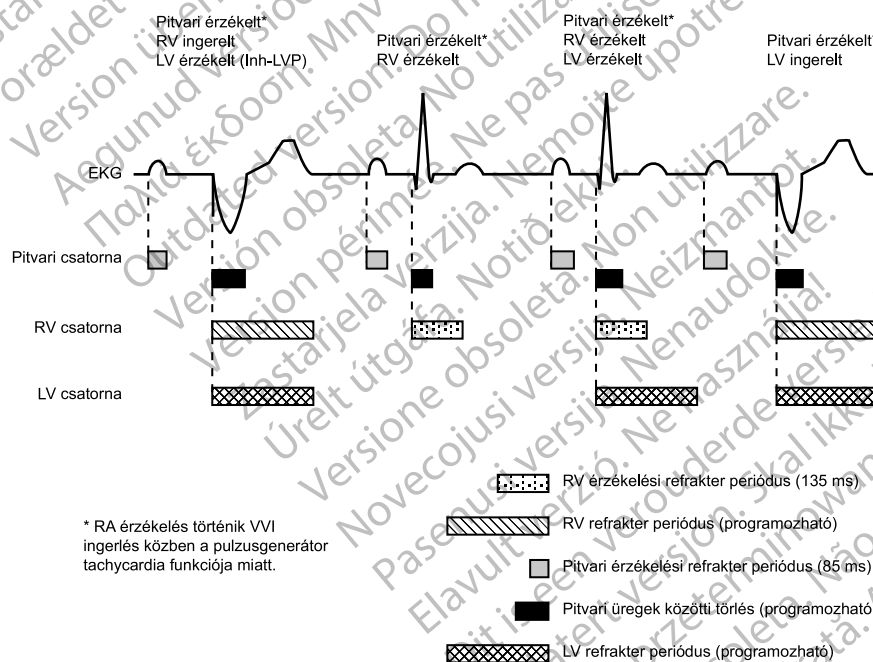
4-46. ábra Refrakter időszakok, kétüregű ingerlési módok; BiV



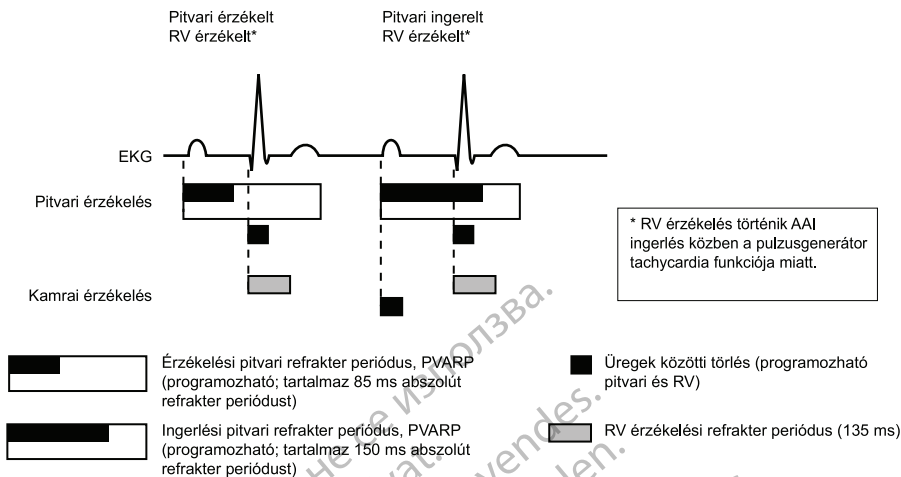
4-47. ábra Refrakter időszakok, kétüregű ingerlési módok; csak LV



4-48. ábra Refrakter időszakok, VVI ingerlési mód; RV és BiV



4-49. ábra Refrakter időszakok, VVI ingerlési mód; csak LV



4-50. ábra Refrakter időszakok, AAI ingerlési mód; DR

ZAJVÁLASZ

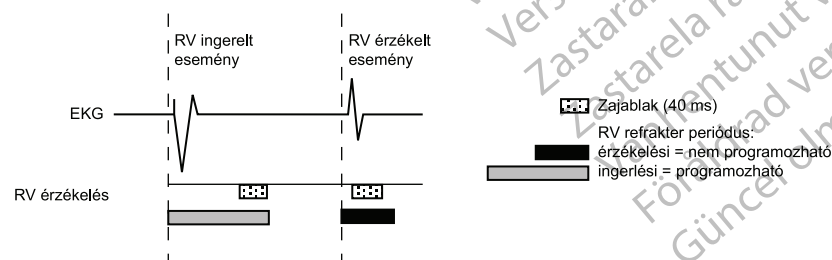
A zajablakok és a törlési időszakok célja a más üregből származó jelek túlérzékelése miatti nem megfelelő terápia és ingerlés-gátlás megakadályozása.

A Noise Response (zajválasz) beállítással az orvos kiválaszthatja, hogy zaj jelenlétében a készülék ingerlést vagy az ingerlés gátlását végezze.

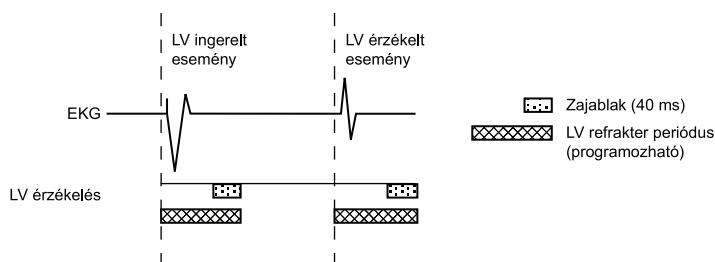
Mindegyik refrakter és rögzített (nem Smart) üregek közötti törlési időszakon belül van egy 40 ms hosszúságú, ismételten kiváltható zajablak. Az ablakot elindíthatja egy érzékelt vagy egy ingerelt esemény. Minden szív ciklusban egy bizonyos üregben mind a zajablaknak, mind a refrakter periódusnak el kell telnie, mielőtt az üregben fellépő következő esemény ismét elindítja az időzítést. A zaj ismétlődése újraindíthatja a zajablakot, ami a zajablak meghosszabbodásához vezet, és akár a tényleges refrakter időszak vagy törlési időszak meghosszabbodásához is vezethet.

A Noise Response (zajválasz) paraméter programozható Inhibit Pacing (ingerlés gátlása) vagy aszinkron módba. Aszinkron módként a készülék automatikusan a tartós Brady Mode (brady mód) esetében alkalmazott üzemmódot választja (például tartós VVI módban a zajválasz VOO lesz). Ha a Noise Response (zajválasz) aszinkron módra van programozva, és a zaj folytatódik, a zaj-ablak időtartama pedig meghaladja a programozott ingerlési intervallumot, akkor a pulzusgenerátor aszinkron ingerlést végez a programozott ingerlési frekvencián, amíg a zaj meg nem szűnik. Ha a Noise Response (zajválasz) beállítása Inhibit Pacing (ingerlés gátlása), és tartósan zaj van jelen, a pulzusgenerátor nem végez ingerlést a zajos üregben, csak a zaj megszűnte után. Az Inhibit Pacing (ingerlés gátlása) mód olyan betegek kezelésére szolgál, akiknél az aszinkron ingerlés arrhythmia-t válthat ki.

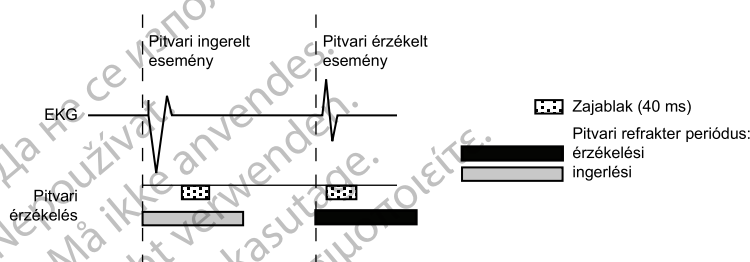
Tekintse meg a következő ábrákat.



4-51. ábra Refrakter időszakok és zajablakok, RV



4-52. ábra Refrakter időszakok és zajablakok, LV



4-53. ábra Refrakter időszakok és zajablakok, RA

Ezenkívül az összes frekvenciacsatornán egy nem programozható dinamikus zajalgoritmus (Dynamic Noise Algorithm) működik.

A dinamikus zajalgoritmus egy külön zajcsatornán történik; arra szolgál, hogy folyamatosan mérje az alájelet és beállítsa az érzékenység alsó korlátját a zaj detekciójának megakadályozása érdekében. Ez az algoritmus arra szolgál, hogy segítsen megakadályozni az izmok potenciáljának túlérzékelését és az ezzel kapcsolatos problémákat.

Ha eseményjelölések átvitele van folyamatban, és a zajablak először egy ingerlést követően váltódott ki, akkor az [AS], az [RVS] vagy az [LVS] jelölés keletkezik attól függően, hogy melyik üregben lépett fel. Ha a zajválasz ismételtén kiváltódik 340 ms időtartamon keresztül, AN, RVN vagy LVN jelölés jön létre. Ha a zajválasz folyamatosan újra kiváltódik, gyakran fellép az AN, az RVN vagy LVN jelölés. Ha aszinkron ingerlés történik a folyamatos zaj miatt, AP-N, RVP-N, illetve LVP-N jelölések jönnek létre.

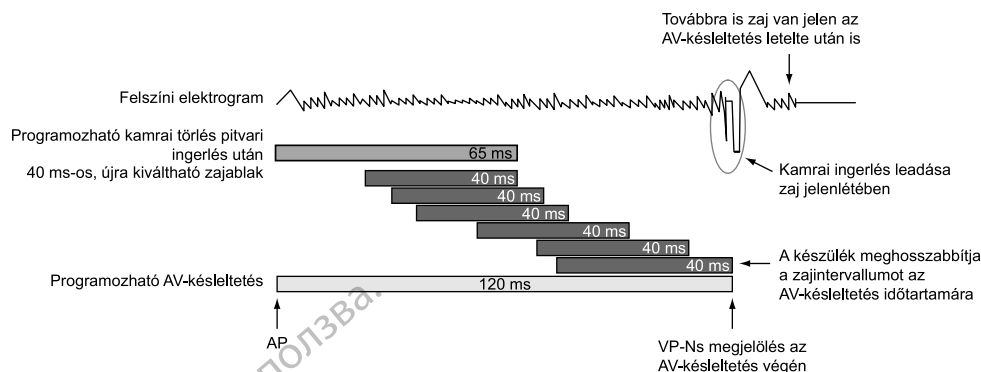
MEGJEGYZÉS: Pacemakerfüggő betegek esetében fontolja meg, hogy a Noise Response (zajválasz) beállítást Inhibit Pacing (ingerlésgátlás) értékre kívánja-e programozni, mert ilyenkor zaj jelenlétében nem fog történni ingerlés.

MEGJEGYZÉS: Ha a zaj által gátolt üreg LV Only (csak LV), a készülék RV ingerlést végez a bradycardia elleni frekvenciatámogatás céljából, ha az RV csatorna nem zajos.

Zajválasz: egy példa

Az AV Delay (AV-késleltetés) korai szakaszában fellépő, másik üregből származó jeleket kimutathatják az RV érzékelési erősítők a rögzített törlési időszakban, de erre a készülék nem ad semmilyen reakciót, kivéve, hogy meghosszabbíthatja a zaj-visszautasítási intervallumot. A 40 ms időtartamú zaj-visszautasítási intervallum folyamatosan újra kiváltódik, amíg meg nem szűnik a zaj észlelése, egészen az AV Delay (AV-késleltetés) végéig. Ha folyamatosan zaj van jelen az AV Delay (AV-késleltetés) teljes időtartama alatt, a készülék ingerlési impulzust ad le az AV Delay (AV-késleltetés) lejártakor, ezzel megakadályozva a zaj által okozott kamrai gátlást. Ha a készülék folyamatos zaj mellett ad le egy kamrai ingerlési tüskét, a VP-Ns jelölés jelenik meg az intracardialis EKG-felvételen (4-54. ábra Zajválasz (rögzített törlés), a 4-86. oldalon).

Ha a zaj megszűnik az AV Delay (AV-késleltetés) lejártá előtt, a 40 ms-os ismételtén kiváltható zajintervallum befejeződése után, ha bármikor saját jel lép fel, a készülék érzékeli, és új szív ciklust kezdeményez.



4-54. ábra Zajváz (rögzített törlés)

KAMRAI TACHYCARDIA-ÉRZÉKELESI KÖLCSÖNHATÁSOK

A Refractory (refrakter) periódusok és a törlési intervallumok a pulzusgenerátor érzékelési rendszerének szerves részét képezik. A pulzusgenerátor által okozott műtermékek (például ingerlés vagy sokk) és bizonyos saját jel-műtermékek (például a T-hullám és a távoli területről származó R-hullám) detekciójának hatékony megakadályozására szolgálnak. A pulzusgenerátor nem tesz különbséget a Refractory (refrakter) periódusok és a törlési intervallumok során fellépő események között. Ennek következtében a pulzusgenerátor az ingerlési időzítési ciklus és a Ventricular Tachy Detection (kamrai tachycardia-detekció) szempontjából ignorál minden, refrakter periódusban vagy törlési intervallumban fellépő eseményt (pulzusgenerátor-műtermék, saját jel-műtermékek és saját események).

Az ingerlési paraméterek bizonyos beprogramozott kombinációiról ismert, hogy zavarják a kamrai tachycardia-detekciót. Ha egy VT részét képező saját ütés történik a pulzusgenerátor refrakter periódusában, a készülék a VT-ütést nem érzékeli. Ennek eredményeként az arrhythmia detekciója és terápiája késhet addig, amíg a készülék elegendő VT-ütést érzékel ahhoz, hogy megfeleljen a tachycardia-detekciós feltételeknek ("Kamrai detekciós ablakok" a 2-13. oldalon).

Példák ingerlési paraméterek kombinációjára

A következő példák szemléltetik bizonyos ingerlési paraméter-kombinációk hatását a kamrai érzékelésre. A pulzusgenerátor ingerlési és tachycardia-detekciós paramétereinek programozásakor fontolja meg e funkciók lehetséges kölcsönhatásait a várható arrhythmia fényében. Általában a PRM képernyőjén megjelennek a Parameter Interaction (paraméter-kölcsönhatás) figyelmeztetések és javaslatok, amelyek tájékoztatják Önt a kölcsönhatás révén esetleg ilyen eseményeket okozó programozási kombinációkról; a kölcsönhatások megoldhatók az ingerlési Rate (frekvencia), az AV Delay (AV-késleltetés) és/vagy a refrakter, illetve törlési időszakok átállításával.

1. példa: Kamrai alulérzékelés Ventricular Refractory Period (kamrai refrakter periódus) miatt

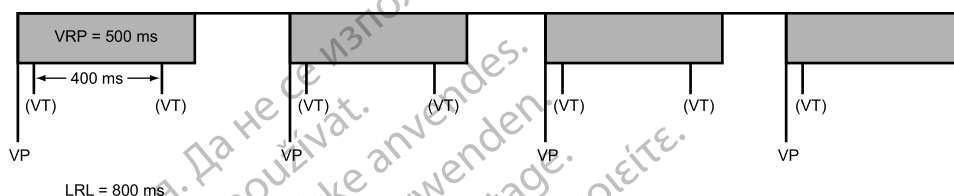
Ha a pulzusgenerátor a következőképpen van programozva, nem fog kimutatni egy, az ingerléssel szinkron VT-t:

- Brady Mode (brady mód) = VVI
- LRL = 75 min⁻¹ (800 ms)
- VRP = 500 ms
- VT Zone (VT zóna) = 150 min⁻¹ (400 ms)

Ebben az esetben a pulzusgenerátor VVI ingerlést végez az LRL-en (800 ms). Mindegyik kamrai ütéset egy 500 ms hosszúságú VRP követ. A VRP közben fellépő VT ütések a készülék

ignorálja a pacemaker időzítése és a Ventricular Tachy Detection/Therapy (kamrai tachycardia-detekció/-terápia) szempontjából. Ha a kamrai ingerléssel egyidejűleg egy stabil, 400 ms frekvenciájú VT kezdődik, a készülék nem mutatja ki a VT-t, mert mindegyik ütés az 500 ms hosszúságú VRP-be esik, vagy a kamrai ingerléssel egyidejűleg, vagy 400 ms-mal utána (4–55. ábra Kamrai alulérzékelés VRP miatt, a 4-87. oldalon).

MEGJEGYZÉS: Az alulérzékeléshez nem szükséges, hogy a VT egy ingerléssel egyidejűleg kezdődjön. Ebben a példában minden ingerlés gátlás alá kerül, és utána megtörténik a tachycardia detekciója, amint a készülék kimutat egy VT-ütést.



4–55. ábra Kamrai alulérzékelés VRP miatt

Ha az itt ismertetett programozási kölcsönhatás áll fenn, a PRM-en megjelenik egy üzenet, amely felhívja a figyelmet a VRP és az LRL kölcsönhatására. Frekvenciaválaszos vagy követő módok (például DDDR) esetében hasonló üzenetek figyelmeztetnek a VRP kölcsönhatására az MTR, MSR vagy MPR értékével. A kölcsönhatás megoldásában való segítségként az üzenettel együtt minden esetben megjelennek az érintett paraméterek is. Az ilyen típusú kölcsönhatások megoldásában hasznos lehet a VRP dinamikus értékre való programozása.

2. példa: Kamrai alulérzékelés V-Blank After A-Pace (kamrai törlés pitvari ingerlés után) miatt

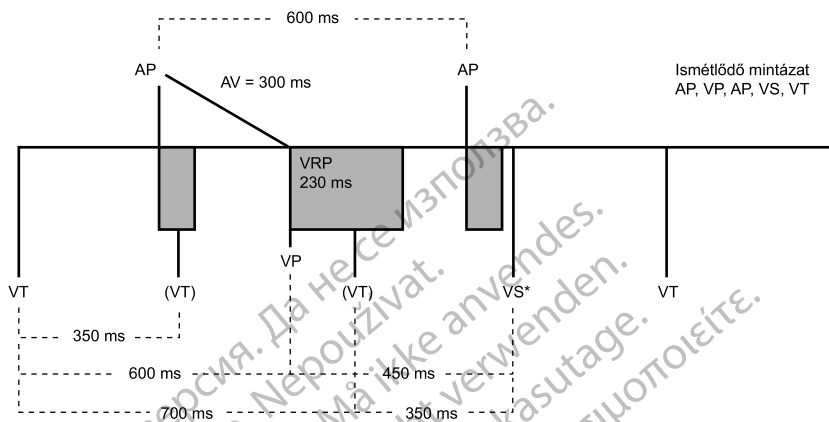
A kétüregű ingerlési paraméterek bizonyos beprogramozott kombinációi zavarhatják a Ventricular Tachy Detection (kamrai tachycardia-detekció) funkciót is. Kétüregű ingerlés esetén mind a pitvari, mind a kamrai ingerlés után refrakter periódus következik. A kamrai ingerlést követő kamrai refrakter periódust a VRP paraméter határozza meg, a pitvari ingerlést követő kamrai refrakter periódust pedig a V-Blank After A-Pace (kamrai törlés pitvari ingerlés után) paraméter.

A VT alulérzékelése léphet fel a pulzusgenerátor refrakter periódusai miatt, ha a pulzusgenerátor ingerlést végez az LRL vagy annál magasabb frekvencián. Például ha a pulzusgenerátor frekvenciaválaszos ingerlést végez 100 min^{-1} frekvencián (600 ms), és a következőképpen van programozva, elmaradhat az ingerléssel szinkron VT kimutatása:

- LRL = 90 min^{-1} (667 ms), MTR/MSR = 130 min^{-1} (460 ms)
- Brady Mode (brady mód) = DDDR, Fixed AV delay (rögzített AV-késleltetés) = 300 ms
- VRP = 230 ms
- V-Blank After A-Pace (kamrai törlés pitvari ingerlés után) = 65 ms
- VT Zone (VT zóna) = 150 min^{-1} (400 ms)

Ebben az esetben a pulzusgenerátor DDDR ingerlést végez 600 ms időközzel. Mindegyik kamrai ingerlést 230 ms-os VRP követ, minden pitvari ingerlést 65 ms-os kamrai refrakter periódus[V-Blank after A-Pace (kamrai törlés pitvari ingerlés után)] követ; pitvari ingerlés történik minden kamrai ingerlés után 300 ms-mal. Bármelyik refrakter periódusban fellépő VT ütések a készülék ignorálja a pacemaker időzítése és a Ventricular Tachy Detection/Therapy (kamrai tachycardia-detekció/-terápia) tekintetében. Ha egy állandó, 350 ms frekvenciájú VT kezdődik, a készülék nem mutatja ki a VT-t, mert a legtöbb ütés a V-Blank after A-Pace (kamrai törlés pitvari ingerlés után) vagy a VRP kamrai refrakter periódusba esik. A készülék érzékel néhány VT-ütést, de nem eleget ahhoz, hogy megfeleljen a „10 ütésből 8” tachycardia-detekciós feltételnek ("Kamrai detekciós ablakok" a 2-13. oldalon).

MEGJEGYZÉS: Az alulérzékeléshez nem szükséges, hogy a VT egy refrakter periódussal vagy törlési intervallummal egyidejűleg kezdődjön. Ebben a példában a készülék valószínűleg nem mutatja ki a VT-t, amíg vagy a VT 350 ms fölé nem gyorsul, vagy a szenzorvezérelt ingerlési frekvencia 600 ms-tól eltérő értékre nem változik.



4-56. ábra Kamrai alulérzékelés pitvari ingerlés utáni kamrai törlés miatt

Ha az itt ismertetett programozási kölcsönhatás áll fenn, a PRM-en megjelenik egy üzenet, amely felhívja a figyelmet a tachycardia-frekvenciaküszöb, az LRL és az AV Delay (AV-késleltetés) közötti kölcsönhatásra. Hasonló üzenetek jelzik a V-Blank after A-Pace (kamrai törlés pitvari ingerlés után) esetleges kölcsönhatását az MTR, MPR vagy LRL paraméterrel. A kölcsönhatás megoldásában való segítségként az üzenettel együtt minden esetben megjelennek az érintett paraméterek is. Az ilyen típusú kölcsönhatások megoldásában hasznos lehet a VRP dinamikus értékre való programozása.

Programozási megfontolások

Az ingerlési paraméterek bizonyos beprogramozott kombinációiról ismert, hogy zavarják a Ventricular Tachy Detection (kamrai tachycardia-detekció) funkciót. A készülék refrakter időszakai miatt a kamrai tachycardia alulérzékelésének kockázatát jelzik a paraméter-képernyőn megjelenő interaktív figyelmeztetések.

Ahogy a készülék többi programozási választása esetében is, minden betegnél egyénileg értékelni kell a programozott funkciók előnyeit és kockázatait [például a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) és a hosszú AV Delay (AV-késleltetés) előnyeit a kamrai tachycardia alulérzékelésének kockázatával].

A következő programozási ajánlások betartása segít a pitvari ingerlés által okozott refrakter periódus miatti kamrai alulérzékelés [V-Blank after A-Pace (kamrai törlés pitvari ingerlés után)] kockázatának csökkentésében.

- Ha kétüregű ingerlési mód és Rate Smoothing (frekvenciasimítás) vagy Rate Adaptive Pacing (frekvenciaválaszos ingerlés) szükséges:
 - Csökkentse az LRL-t
 - Állítsa rövidebbre az AV Delay (AV-késleltetés) értékét, vagy alkalmazzon Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) beállítást, és csökkentse a Dynamic AV Delay (dinamikus AV-késleltetés) minimális értékét
 - Növelje a Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé) beállítást a lehető legmagasabb értékre

- Csökkentse a Rate Adaptive Pacing (frekvenciaválaszos ingerlés) módok esetében a Recovery Time (visszaállási idő) beállítását
- Ha a Rate Smoothing Down (frekvenciasimítás lefelé) be van kapcsolva, csökkentse az MTR vagy az MPR értékét
- Frekvenciaválaszos ingerlési mód esetén csökkentse az MSR-t
- Ha a betegnek nincs szüksége a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) vagy a Rate Adaptive Pacing (frekvenciaválaszos ingerlés) funkcióra, fontolja meg ezek Off (kikapcsolt) állapotba állítását. E funkciók Off (kikapcsolt) állapotba állítása csökkentheti a magas frekvenciájú pitvari ingerlés valószínűségét.
- Ha a betegnek nincs szüksége pitvari ingerlésre, fontolja meg a DDD ingerlési mód helyett a VDD mód használatát.
- Bizonyos alkalmazási körülmények között előfordulhat, hogy Ön hosszú AV-késleltetést választ a kamrai ingerlés csökkentésére hosszú PR-intervallumú betegek esetében, miközben szenzorvezérelt ingerlést vagy a Rate Smoothing (frekvenciasimítás) funkciót használja a beteg más szükségletei miatt.
- Bizonyos használati körülmények között, ha a készülék pitvari ingerlés és VT ütések mintázatát észleli, a Brady Tachy Response (brady tachy válasz, BTR) funkció automatikusan átállítja az AV Delay (AV-késleltetés) idejét, hogy lehetővé tegye a VT gyanújának megerősítését. Ha nincs jelen VT, az AV Delay (AV-késleltetés) értéke visszatér a beprogramozott értékre. A programozott beállítások olyan együttese esetében, amelyekben megtörténhet az AV Delay (AV-késleltetés) automatikus átállítása, az erre vonatkozó Parameter Interaction (paraméter-kölcsönhatás) figyelmeztetés nem jelenik meg.

Az ezekkel és a többi programozott beállítással kapcsolatos részletekért és további tájékoztatásért forduljon a Boston Scientific céghez a hátlapon található elérhetőségek egyikén.

Összefoglalásként elmondható, hogy a pulzusgenerátor ingerlési és tachycardia-detekciós paramétereinek programozásakor érdemes megfontolni e funkciók lehetséges kölcsönhatásait az illető beteg esetén várható arrhythmiai fényében. Általánosságban a PRM figyelmezteti Önt a kölcsönhatásokra a képernyőn megjelenő Parameter Interaction (paraméter-kölcsönhatás) figyelmeztető üzenetekkel, és a kölcsönhatások általában megoldhatók az ingerlési Rate (frekvencia), az AV Delay (AV-késleltetés) és/vagy refrakter/törlési időszakok átprogramozásával.

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Nicht verwenden.
Aegunud versioon. Ärge kasutage.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Version obsolete. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Nemojte upotrebljavati.
Úrelt útgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Pasenusi versija. Neizmantot.
Elavult verzió. Ne használja!
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Wersja przeterminowana. Nie używać.
Versão obsoleta. Não utilize.
Versiune expirată. A nu se utiliza.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.
Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

RENDSZERDIAGNOSZTIKA

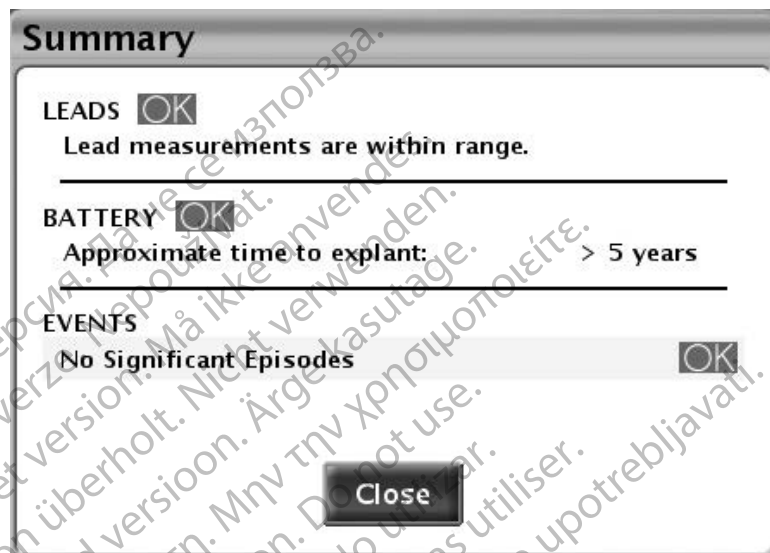
FEJEZET 5

Ez a fejezet a következő témákat tartalmazza:

- “Összefoglalás párbeszédpanel” a 5-2. oldalon
- “Az elem állapota” a 5-2. oldalon
- “Vezetékek állapota” a 5-7. oldalon
- “Vezetéktesztek” a 5-12. oldalon

ÖSSZEFOGLALÁS PÁRBESZÉDPANEL

A lekérdezéskor a Summary (összegzés) párbeszédpanel jelenik meg. Ez tartalmazza a Leads (vezetékek) és a Battery (elem) állapotjelzéseket, az explantálásig megközelítőleg fennmaradó időt és az Events (események) értesítést az utolsó visszaállítás óta történt eseményekről. Ezen kívül mágnes-értesítés jelenik meg, ha a pulzusgenerátor egy mágnes jelenlétét érzékeli.



5-1. ábra Összefoglalás párbeszédpanel

Az állapotot jelző szimbólumok az OK, a figyelmeztető üzenet, valamint a figyelmeztetés ("A színek használata" a 1-7. oldalon). A lehetséges üzeneteket a következő bekezdésekben ismertetjük:

- Leads (vezetékek) – "Vezetékek állapota" a 5-7. oldalon
- Battery (elem) – "Az elem állapota" a 5-2. oldalon
- Events (események) – "Terápiás anamnézis" a 6-2. oldalon

Miután kiválasztotta a Close (bezárás) gombot, Leads (vezetékek) és a Battery (elem) felirat mellett található figyelmeztetés vagy figyelmeztető üzenet szimbólum nem fog megjelenni a következő lekérdezések alkalmával, csak akkor, ha további, figyelmeztetést kiváltó események lépnek fel. Az események továbbra is megjeleníthetők, amíg az anamnézis valamelyik számlálójának Reset (visszaállítás) gombját ki nem választják.

AZ ELEM ÁLLAPOTA

A pulzusgenerátor automatikusan monitorozza az elem kapacitását és működését. Az elem állapotára vonatkozó információ több képernyőn található:

- Summary (összefoglalás) párbeszédpanel – egy alapvető állapotjelentést tartalmaz az elem fennmaradó kapacitásáról ("Összefoglalás párbeszédpanel" a 5-2. oldalon).
- Summary (összefoglalás) lap (a fő képernyőn) – tartalmazza ugyanazt az alapvető állapotjelentést, mint a Summary (összefoglalás) párbeszédpanel, valamint az elem töltöttség-mérőt ("Fő képernyő" a 1-2. oldalon).
- A Battery Status összefoglaló képernyő [a Summary (összefoglalás) lapfűlről hozzáférhető] – további információkat tartalmaz az elem fennmaradt kapacitásáról és a Charge Time (töltési idő) értékéről ("Elem állapota összefoglaló képernyő" a 5-3. oldalon).

- A Battery Detail képernyő [a Battery Status (elem állapota) összefoglaló képernyőről hozzáférhető] – részletes információkat tartalmaz az elem használatáról, kapacitásáról és működéséről ("Az elem részletei összefoglaló képernyő" a 5-5. oldalon).

Elem állapota összefoglaló képernyő

A Battery Status összefoglaló képernyő a következő alapvető információkat tartalmazza az elem kapacitásáról és működéséről.

Time Remaining (fennmaradó idő)

A képernyőnek ez a része a következő elemeket jeleníti meg:

- Elemtöltöttség-mérő – az explantálásig fennmaradó idő vizuális megjelenítése.
- Az explantálásig körülbelül fennmaradó idő – az a becsült naptári idő, amely múlva a pulzusgenerátor eléri az Explant (explantálni) állapotot.

Ez a becslés az elhasznált elemkapacitás, a meglévő kapacitás és az aktuálisan programozott beállítások melletti energiafogyasztás alapján történik.

Ha a használati anamnézis nem tartalmaz elég adatot, az explantálásig fennmaradó idő változhat az egyes lekérdezések között. Ez az ingadozás normális jelenség, és az okozza, hogy a pulzusgenerátor új adatokat gyűjt, és pontosabb előrejelzést tud adni. Az explantálásig fennmaradó becsült idő kevésbé lesz változékony több heti használat után. A becsült fennmaradó idő ingadozását a következők okozhatják:

- Ha az ingerlési teljesítményt befolyásoló bizonyos bradycardia elleni funkciókat átprogramoznak, az explantálásig fennmaradó becsült időt a készülék a funkciók átállítása miatt várható energiafogyasztás-változás figyelembe vételével jelzi előre. A pulzusgenerátor következő lekérdezésekor a PRM az explantálásig körülbelül fennmaradó időt ismét a közelmúltbeli fogyasztási anamnézis alapján számítja. Ahogy a készülék új adatokat gyűjt, az explantálásig körülbelül fennmaradó idő valószínűleg stabilizálódik a kezdeti előrejelzéshez közeli értéken.
- Az implantáció után több napon keresztül a PRM egy állandó, a pulzusgenerátor modelljére jellemző, az explantálásig körülbelül fennmaradó időt jelez ki. Miután elegendő adatot gyűjtött, kiszámítja az illető készülékre jellemző előrejelzést, és azt jelzi ki.

Töltési idő

A képernyőnek ezen a részén az jelenik meg, hogy a pulzusgenerátornak mennyi ideig tartott a kondenzátor feltöltése a legutóbbi maximális energiájú sokk vagy kondenzátor-újraformázás alkalmával.

Battery Detail (elem részletei) ikon

Ennek az ikonnak a kiválasztásával megjelenik a Battery Detail (elem részletei) összefoglaló képernyő ("Az elem részletei összefoglaló képernyő" a 5-5. oldalon).

Az elem állapotának kijelzése

A következő elemállapot-jelzések jelennek meg az elemtöltöttség-mérőn. A kijelzett, az explantálásig körülbelül fennmaradó időt a pulzusgenerátor az aktuálisan beprogramozott paraméterek alapján számítja.

One Year Remaining (egy év maradt) – a pulzusgenerátor körülbelül egy évnyi teljes körű működésre elegendő töltöttséget tartalmaz (az explantálásig körülbelül fennmaradó idő egy év).

Explant (explantálni) – az elem közeledik a lemerüléshez, és elő kell jegyezni a pulzusgenerátor cseréjét. Az Explant (explantálni) állapot elérésekor az elemben elegendő kapacitás maradt az aktuálisan fennálló állapotban három hónapnyi monitorozáshoz és 100%-os ingerléshez és három maximális energiájú sokk leadásához, vagy hat maximális energiájú sokk leadásához, ingerlés nélkül. Az Explant (explantálni) állapot elérése után 1,5 órányi ZIP telemetria végezhető. Fontolja meg a pálcás telemetria végzését.

MEGJEGYZÉS: Ha az 1,5 órányi telemetria letelt, LATITUDE riasztás keletkezik.

Battery Capacity Depleted (Elem lemerült) – a pulzusgenerátor működése korlátozott, nem garantálható a terápiák elvégzése. Ezt az állapotot az Explant (explantálni) állapot után három hónappal éri el a pulzusgenerátor. A beteget elő kell jegyezni a készülék azonnali cseréjére. Lekérdezés esetén a Limited Device Functionality (a készülék működése korlátozott) képernyő jelenik meg (az összes többi képernyő le van tiltva). Ez a képernyő az elem állapotáról nyújt információt és hozzáférést a készülék fennmaradó működéséhez. A ZIP telemetriás funkció nem elérhető.

MEGJEGYZÉS: LATITUDE riasztás keletkezik, amely után a LATITUDE NXT nem lesz képes a készülék lekérdezésére.

Ha a készülék eléri a Battery Capacity Depleted (Elem lemerült) állapotot, a pulzusgenerátor működése a következőkre korlátozódik:

- A Brady Mode (brady mód) a következőképp változik:

Brady Mode (brady mód) a Battery Capacity Depleted (elem lemerült) jelzés előtt	Brady Mode (brady mód) a Battery Capacity Depleted (elem lemerült) jelzés után
DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R)	VVI/BI V
AAI(R)	AAI
Off (Kikapcsolt)	Off (Kikapcsolt)

- A Brady Mode (brady mód) és a Ventricular Tachy Mode (kamrai tachy mód) Off (kikapcsolt) állapotba kapcsolható; más paraméterek nem programozhatók
- Egy kamrai zóna (VF) 165 min⁻¹ frekvenciaküszöbvel
- Csak pálcás telemetria (az RF telemetria le van tiltva)
- Csak maximális energiájú sokk és kézi kondenzátor-újraformázás (az ATP terápia és az alacsony energiájú sokkolás le van tiltva)
- LRL: 50 min⁻¹

A Battery Capacity Depleted (elem lemerült) állapotban a következő funkciók le vannak tiltva:

- Daily Measurement (napi mérés) trendek
- Bradycardia elleni javítási funkciók [például frekvenciaválaszos ingerlés, Rate Smoothing (frekvenciasimítás)]
- PaceSafeRV Automatic Threshold (PaceSafe RV automatikus küszöb) (a kimeneti feszültség az aktuális értéken rögzített)
- PaceSafeRA Automatic Threshold (PaceSafe RA automatikus küszöb) (a kimeneti feszültség az aktuális értéken rögzített)
- LV Automatic Threshold (PaceSafe LV automatikus küszöb) (a kimeneti feszültség az aktuális értéken rögzített)
- Epizódok tárolása

- Diagnostic and EP Tests (Diagnosztikai és EP tesztek)
- Real-time EGMs (Valós idejű EGM-ek)
- MV-szenzor
- Accelerometer (Akcelerométer)
- Left Ventricular MultiSite Pacing (Bal kamrai több helyen végzett ingerlés)

Ha a készülék olyan állapotba kerül, hogy nincs elegendő kapacitása a működés folytatására, visszaáll Storage (Tárolás) módba. A Storage (tárolás) módban a készülék nem működik.

FIGYELMEZTETÉS: Az Explant (explantálási) állapot elérése után végzett MRI-vizsgálat az elem idő előtti lemerüléséhez, a készülékcseréi időablakának lerövidüléséhez, vagy a terápia hirtelen leállításához vezethet. Miután elvégezte az MRI-vizsgálatot egy olyan készüléken, amely elérte az Explant (explantálási) állapotot, ellenőrizze a pulzusgenerátor működését, és jegyezze elő a beteg készülékcseréi.

MEGJEGYZÉS: Az explantálásig körülbelül fennmaradó időt a készülék a beprogramozott paraméterek és a közelmúltbeli használati anamnézis alapján számítja. A normálnál nagyobb mértékű elemhasználat esetén a következő napon az explantálásig körülbelül fennmaradó idő rövidebb lehet a vártnál.

MEGJEGYZÉS: Tartalék módszerként a készülék Explant (explantálni) állapotba lép, ha a kondenzátor feltöltése két egymást követő alkalommal több mint 15 másodperc. Ha a Charge Time (töltési idő) 15 másodpercnél hosszabb, a pulzusgenerátor automatikus kondenzátor-újraformázást ütemez egy órával későbbre. Ha az újraformázás során is 15 másodpercnél hosszabb a Charge Time (Töltési idő), az elem állapota Explant (Explantálni) értékre változik.

Az elem részletei összefoglaló képernyő

A Battery Detail összefoglaló képernyő a következő információkat tartalmazza a pulzusgenerátor elemének állapotáról (5–2. ábra Elem részletei összefoglaló képernyő, a 5-6. oldalon):

- Last Delivered Shock (legutóbb leadott sokk) – dátum, Energy (energia), Charge Time (töltési idő) és Shock Impedance (sokk impedanciája).
- Beep when Explant Is Indicated (sípolás, ha explantáció javallott) – ha ez a funkció On (bekapcsolt) állapotban van, a pulzusgenerátor az Explant (explantálni) állapot elérése után hat óránként 16 sípoló hangot ad. Ez a hangjelzés programozható Off (kikapcsolt) állapotba. Ha ez a funkció Off (kikapcsolt) állapotban van is, automatikusan visszakapcsolódik, ha a készülék eléri a Battery Capacity Depleted (elem lemerült) állapotot.

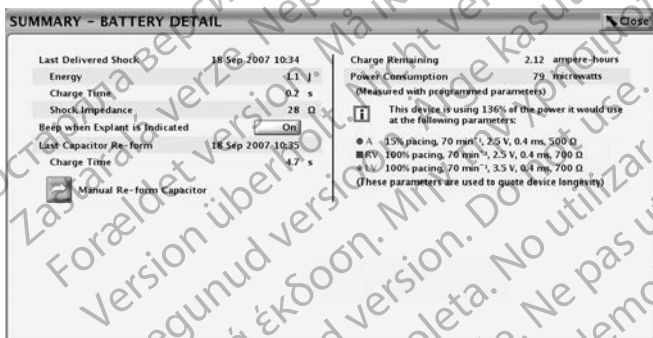
FIGYELMEZTETÉS: A betegeknek azonnal jelezniük kell a kezelőorvos felé, ha a készülék által kiadott hangokat hallanak.

- Last Capacitor Re-form (legutóbbi kondenzátor-újraformázás) – dátum és Charge Time (töltési idő).
- Manual Re-form Capacitor (kondenzátor kézi újraformázása) – ezzel a funkcióval utasítható a kondenzátor újraformázása, ha szükséges.
- Charge Remaining (fennmaradó kapacitás, amper-órában mérve) – a pulzusgenerátor elemének a lemerülésig fennmaradó kapacitása a programozott paraméterek alapján.
- Power Consumption (energiafogyasztás) (mikrowattban mérve) – a pulzusgenerátor fogyasztásának napi átlaga, az aktuálisan programozott paraméterek alapján. Az energiafogyasztás szerepel az explantálásig körülbelül fennmaradó időhöz és az elem töltöttség-mérőn a mutató elhelyezkedéséhez szükséges számításokban.

- Energiafogyasztás százalékos aránya – a pulzusgenerátor aktuális paraméterek melletti energiafogyasztása a készülék élettartamának számításához használt standard paraméterek melletti fogyasztás százalékos arányában.

A következő paraméterek (amelyek befolyásolják a kimeneti teljesítményt) átállítása esetén a Power Consumption (energiafogyasztás) és az energiafogyasztás százalékos aránya megfelelően megváltozik:

- Amplitude (Amplitúdó)
- Pulse Width (Pulzusszélesség)
- Brady Mode (brady mód)
- LRL
- MSR
- PaceSafe



5-2. ábra Elem részletei összefoglaló képernyő

A kondenzátor újraformázása

Automatikus kondenzátor-újraformázás. A kondenzátor deformációja léphet fel, ha nem történik sok leadása, és ez hosszabb töltési időhöz vezethet. A kondenzátor-deformáció Charge Time (töltési idő) értékére kifejtett hatásának minimálisra csökkentése érdekében a készülék automatikusan újraformázza a kondenzátort. A kondenzátor automatikus újraformázása közben a pulzusgenerátor nem ad ki hangot [akkor sem, ha a Beep During Capacitor Charge (sípolás a kondenzátor töltésekor) On (bekapcsolt) állapotban van]. A kondenzátor újraformázása közben a készülék méri a Charge Time (töltési idő) értékét, és eltárolja a későbbi megtekintés céljából.

Kézi kondenzátor-újraformázás. A kondenzátor kézi újraformázása nem szükséges, de utasítható a PRM segítségével a következő módon:

1. Válassza ki a Manual Re-form Capacitor (kondenzátor kézi újraformázása) gombot a Battery Detail (elem részletei) képernyőn, és győződjön meg arról, hogy a telemetriás kommunikáció létrejött. Megjelenik egy üzenet, amely közli, hogy a kondenzátor töltődik. A kondenzátor töltődése közben a pulzusgenerátor ciripelő hangot [ha a Beep During Capacitor Charge (sípolás a kondenzátor töltésekor) On (bekapcsolt) állapotban van].
2. Az egész újraformázási ciklus jellemzően 15 másodpercnél rövidebb ideig tart. A ciklus befejeződése után pulzusgenerátor leadja a kondenzátor energiáját a belső tesztelési ellenállására. A kezdeti Charge Time (töltési idő) a Battery Detail (elem részletei) képernyőn látható.

Töltési idő mérése

A pulzusgenerátor a kondenzátor feltöltésekor minden alkalommal méri a Charge Time (töltési idő) értékét. Az utolsó mért értéket a pulzusgenerátor tárolja a memóriájában, és a PRM rendszer megjeleníti a Battery Detail (elem részletei) képernyőn.

Legutóbb leadott kamrai sokk

Ha a pulzusgenerátor sokkot ad le, a legutóbb leadott sokkról a következő adatokat tárolja el a memóriájában, és ezeket jeleníti meg a PRM rendszer a Battery Detail (elem részletei) képernyőn:

- Date (dátum)
- Energiaszint
- Charge Time (töltési idő)
- Ingerlési vezeték Impedance (impedancia) értéke

Ez nem érvényes az automatikus kondenzátor-újriformázásokra és az elutasított sokkokra. Ha a készülék hibaállapotot észlel [például az Impedance (impedancia) High (magas) vagy Low (alacsony)], kijelzi a hibát, hogy el lehessen végezni az elhárító műveletet.

MEGJEGYZÉS: Az 1,0 J vagy kisebb energiájú sokkok esetében az impedancia mérésének pontossága csökken.

VEZETÉKEK ÁLLAPOTA

Napi mérések

A készülék a következő méréseket elvégzi 21 óránként, és naponta jelenti az eredményüket:

- A Daily Intrinsic Amplitude (Napi saját amplitúdó) mérése: a készülék automatikusan megkísérli megmérni a saját P- és R-hullámok amplitúdóját minden olyan szívüreg esetében, amelyben engedélyezve van a Daily Intrinsic Amplitude (Napi saját amplitúdó) mérése, függetlenül az ingerlési módtól. Ez a mérés nem befolyásolja a normális ingerlést. A készülék a sikeres mérés érdekében legfeljebb 255 szív ciklust monitoroz, hogy találjon egy érzékelt jelet.
- Napi vezeték-mérés [Pace Impedance (ingerlési impedancia)]:
 - Ingerlési vezeték(ek) – a készülék automatikusan megkísérli megmérni az ingerlési vezeték impedanciáját minden olyan szívüreg esetében, amelyben engedélyezve van az Pace Impedance (ingerlési impedancia) teszt, függetlenül az ingerlési módtól. A Lead Impedance Test (vezetékimpedancia-teszt) elvégzéséhez a készülék az ingerlési küszöb alatti jelet használ, amely nem zavarja a normál ingerlést és érzékelést.
 - A High Impedance Limit (Impedancia felső határértéke) alapbeállításként 2000 Ω , és programozható 2000 Ω és 3000 Ω közötti értékekre 250 Ω -os lépésenként. A Low Impedance Limit (Impedancia alsó határértéke) alapbeállításként 200 Ω , és programozható 200 Ω és 500 Ω közötti értékekre 50 Ω -os lépésenként.

Vegye figyelembe a következő tényezőket, amikor kiválasztja az Impedance Limits (impedancia-határértékeket):

- Krónikus vezeték esetében a vezeték impedanciamérési előzményeit, illetve a többi elektromos teljesítményindikátort, pl. az időbeni stabilitást
- Az újonnan beültetett vezeték esetében a kiindulásnál mért impedanciaértéket

MEGJEGYZÉS: A vezeték előregedési hatásának függvényében, az utánkövetési tesztelés során az orvos átállíthatja az alsó Impedance Limits (impedancia-határérték) beállítását.

- A beteg pacemakerfüggőségét
- A felhasznált vezeték(ek) esetében ajánlott impedanciatartományt, ha van ilyen
- Napi vezetékmérés [Shock Impedance (sokkolási impedancia)]:

- Sokkoló vezeték – a készülék automatikusan megkísérli a sokkoló vezeték impedanciájának mérését. A sokkolási Lead Impedance Test (vezetékimpedancia-teszt) során a pulzusgenerátor küszöb alatti energiimpulzust ad le a sokkoló elektródokon keresztül. Ezek az impedanciamérések idővel némi változást mutathatnak, mert a mérések 21 óránként, és ezért különböző napszakban történik.
- A Shock (sokkolás) Low (alsó) impedancia-határértéke 20 Ω -ra rögzített. A Shock (sokkolás) High (felső) impedancia-határértéke névleges beállításként 125 Ω , és 125 és 200 Ω közötti értékekre programozható 25 Ω -os lépésként. Vegye figyelembe a következő tényezőket, amikor kiválasztja a High (felső) impedancia-határértéket:
 - Krónikus vezetékek esetében a vezeték impedanciamérési előzményeit, illetve a többi elektromos teljesítményindikátort, pl. az időbeni stabilitást
 - Az újonnan beültetett vezetékek esetében a kiindulásnál mért impedanciaértéket

MEGJEGYZÉS: A vezeték érésének függvényében, az utánkövetési tesztelés során az orvos átállíthatja a High (felső) impedancia-határértéket.

- A felhasznált vezeték(ek) esetében ajánlott impedanciatartományt, ha van ilyen
- A nagy vagy maximális energiájú sokkal végzett Shock Impedance (sokkolási impedancia) mérés eredményét

MEGJEGYZÉS: Ha egy utasításra végzett vagy napi sokkolási Lead Impedance Test (vezetékimpedancia-teszt) eredménye 125 Ω fölött van, és a programozott Shock (sokkolás) High (felső) impedancia-határértéke 125 Ω fölött van, ellenőrizze a rendszer megfelelő működését egy nagy energiájú sokk leadásával.

- A pulzusgenerátor tartalmaz egy hangjelzőt, amely hang kibocsátásával közöl állapotinformációkat. A hangjelző egyik programozható funkciója, ha On (bekapcsolt) állapotban van, hogy a pulzusgenerátor hangjelzést adjon, ha a Daily Impedance (napi impedanciamérés) eredménye a tartományon kívül esik. A Beep When Out-of-Range (sípolás, ha tartományon kívül) funkció hat óránként 16 sípoló hangot ad. Ha ez a funkció Off (kikapcsolt) állapotban van, nem vált ki hangjelzést a Daily Impedance (napi impedanciamérés) tartományon kívül eső eredménye. Olvassa el a következőt: "Hangjelző funkció" a 6-24. oldalon
- PaceSafe napi küszöbmérés – ha a PaceSafe funkció beállítása Auto (automatikus) vagy Daily Trend (napi trend), a készülék automatikusan megkísérli az ingerlési küszöb mérését abban az üregben, amelyre a PaceSafe funkció programozva van. A készülék beállítja a teszt elvégzéséhez szükséges paramétereket.

A vezetékek állapotáról alapvető tájékoztatást tartalmaz a Summary (összefoglalás) képernyő. Részletes adatok találhatók grafikai formában a Leads Status (vezetékek állapota) összefoglaló képernyőn, amely a Summary (összefoglalás) képernyőn található vezetékek ikon kiválasztásával nyitható meg (5–3. ábra Vezetékek állapota összefoglaló képernyő, a 5-10. oldalon).

A vezetékek állapotára vonatkozó üzenetek a következők lehetnek (5–1. táblázat A vezetékmérési eredmények jelentése, a 5-9. oldalon):

- Lead measurements are within range. (A vezetékek mért értékei a tartományon belül vannak.)
- Check (Ellenőrizze:) (a vezeték megnevezése) – azt jelzi, hogy a vezeték(ek) napi mérése(i) a tartományon kívül esik/esnek. Annak meghatározásához, hogy melyik mérési eredmény esik a tartományon kívül, tekintse meg a megfelelő vezeték napi mérési eredményeit.

MEGJEGYZÉS: A PaceSafe funkcióra vonatkozó, például a vezetéktesztelés sikertelenségét jelző és vezetéktesztelési üzenetek részletes leírása megtalálható ("PaceSafe" a 4-15. oldalon).

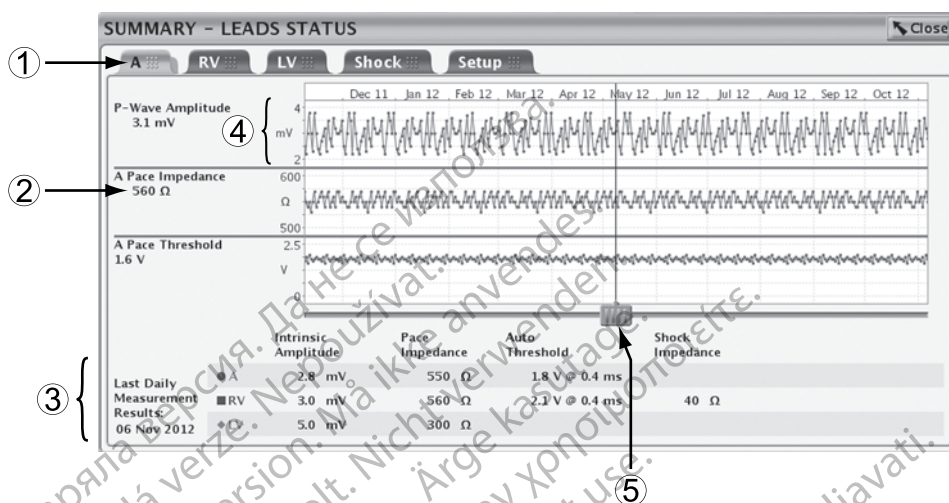
5–1. táblázat A vezetékmérési eredmények jelentése

Vezeték mért jellemzője	Jelentett értékek	Normál tartomány határértékei
A Pace Impedance (pitvari ingerlési impedancia) (Ω)	200 – 3000	Alacsony: $\leq$ programozott Atrial Low Impedance Limit (pitvari impedancia alsó határértéke) Magas: $\geq$ programozott Atrial High Impedance Limit (pitvari impedancia felső határértéke)
RV Pace Impedance (RV ingerlési impedancia) (Ω)	200 – 3000	Alacsony: $\leq$ programozott Right Ventricular Low Impedance Limit (jobb kamrai impedancia alsó határértéke) Magas: $\geq$ programozott Right Ventricular High Impedance Limit (jobb kamrai impedancia felső határértéke)
LV Pace Impedance (LV ingerlési impedancia) (Ω)	200 – 3000	Alacsony: $\leq$ programozott Left Ventricular Low Impedance Limit (bal kamrai impedancia alsó határértéke) Magas: $\geq$ programozott Left Ventricular High Impedance Limit (bal kamrai impedancia felső határértéke)
Shock Impedance (sokkolási impedancia) (Ω)	0 – 200	Alacsony: $\leq$ 20 Magas: $\geq$ programozott Shock (Sokkolás) High Impedance Limit (impedancia felső határértéke)
P-Wave Amplitude (P-hullám amplitúdója) (mV)	0,1 – 25,0	Alacsony: $\leq$ 0,5 Magas: nincs
R-Wave (RV) Amplitude (jobb kamrai R-hullám amplitúdója) (mV)	0,1 – 25,0	Alacsony: $\leq$ 3,0 Magas: nincs
R-Wave (LV) Amplitude (jobb kamrai R-hullám amplitúdója) (mV)	0,1 – 25,0	Alacsony: $\leq$ 3,0 Magas: nincs

A Leads Status (vezetékek állapota) összefoglaló képernyő tartalmazza a megfelelő vezetékek napi mérési részleteit (5–3. ábra Vezetékek állapota összefoglaló képernyő, a 5-10. oldalon):

- A grafikon az elmúlt 52 hét napi mérési eredményeit mutatja.
- Az egyes vezetékek adatainak megtekintéséhez használja a képernyő tetején található lapfüleket. Az egyes napi vezetékmérések engedélyezéséhez vagy letiltásához válassza a Setup (beállítás) lapfület, vagy állítsa be az alsó impedancia-határértékeket.
- Mindegyik adatpont egy adott napi mérés eredményét mutatja. Egy bizonyos nap eredményeinek megtekintéséhez mozgassa a vízszintes csúszkát a megfelelő adatpontra vagy üres helyre.
- A tartományon kívüli mérési eredmények esetén a megfelelő felső vagy alsó határértéken jelenik meg a pont.

- Az eredményt jelző pont helyett üres hely marad, ha a készülék egy napon nem tudott érvényes mérést végezni.
- A legújabb napi mérések eredménye megjelenik a képernyő alján.



[1] A lapfülek segítségével választható ki a megfelelő vezeték [2] A kiválasztott nap eredményei [3] A legutóbbi napi eredmények [4] Az Y-tengelyt a készülék a mért eredmények alapján állítja be [5] Egy bizonyos nap adatainak megtekintéséhez használja a vízszintes csúszkát

5-3. ábra Vezetékek állapota összefoglaló képernyő

Ha a készülék nem tud egy vagy több napi mérést elvégezni a tervezett időpontban, legfeljebb háromszor, óránként újra próbálkozik. Az ismételt próbálkozások nem változtatják meg a napi mérések időzítését. A következő napi mérés az első próbálkozás után 21 órával fog történni.

Ha az első mérési kísérlet és a három ismételt próbálkozás során sem sikerül érvényes mérést végezni, vagy nem történik adat rögzítése a 24 órás időszakban, a készülék a mérés eredményét Invalid Data (érvénytelen adat) vagy No data collected (nincs adat, N/R) formában jelzi.

Mivel hét nap alatt nyolc mérés történik, az egyik napon két mérés történik:

- Az Amplitude (amplitúdó) és az Impedance (impedancia) esetében, ha egyik eredmény érvényes és a másik nem, akkor a készülék az érvénytelen eredményt jelenti. Ha mindkét eredmény érvényes, a készülék az újabb eredményt jelenti. A küszöbérték esetében, ha egyik eredmény érvényes és a másik nem, a készülék az érvényes eredményt jelenti. Ha mindkét eredmény érvényes, a készülék a magasabb értékű eredményt jelenti.

Ha a Summary (összefoglalás) képernyő azt mutatja, hogy ellenőrizni kell a vezetéket, és az Intrinsic Amplitude (saját amplitúdó) és az Impedance (impedancia) grafikonon nem láthatók a tartományon kívüli eredmények vagy üres helyek, akkor a tartományon kívüli értéket adó tesztre érvényes a következő jellemzők egyike.

- A teszt az elmúlt 24 órában történt, és még nincs elmentve a napi mérési eredményekkel

5-2. táblázat Intrinsic Amplitude (Saját amplitúdó): napi mérési kondíciók, a programozón kijelzett üzenet és az eredmény grafikai ábrázolása

Helyzet	Programozón kijelzett üzenet	Grafikai ábrázolás
Normál tartományba eső saját amplitúdó mérés	Mérés értéke	Pont
Az elektródkonfiguráció beállítása „kikapcsolt” vagy „nincs”	No data collected (Nem történt adatgyűjtés)	Üres hely

5-2. táblázat Intrinsic Amplitude (Saját amplitúdó): napi mérési kondíciók, a programozón kijelzett üzenet és az eredmény grafikai ábrázolása (folytatás)

Helyzet	Programozón kijelzett üzenet	Grafikai ábrázolás
A tesztelési időszak alatt minden esemény ingerelt volt	Paced (ingerelt)	Üres hely
A tesztelési időszak alatt a készülék zajt észlelt	Noise (zaj)	Üres hely
Az érzékelt események PVC-nek minősültek	PVC	Üres hely
Az érzékelt események PAC-nek minősültek	PAC	Üres hely
Normál tartományon kívüli amplitúdó mérése (mV)	0,1, 0,2, ..., 0,5 (RA vezeték) figyelmeztetés ikonnal	Pont
	0,1, 0,2, ..., 3,0 (kamrai vezeték) figyelmeztetés ikonnal	
	„ < 0,1” figyelmeztetés ikonnal	Pont a megfelelő alsó határértéknél
	„ > 25” figyelmeztetés ikonnal	Pont a megfelelő felső határértéknél ^a

a. Ha a mért érték > 25 mV, figyelmeztetés ikon jelenik meg a grafikonon, azonban az összefoglaló képernyőkön nem jelenik meg riasztás.

5-3. táblázat Lead Impedance (Vezeték impedancia): napi mérési kondíciók, a programozón kijelzett üzenet és az eredmény grafikai ábrázolása

Kondíció	Programozón kijelzett üzenet	Grafikai ábrázolás
Normál tartományba eső impedancia mérés	Mérés értéke	Grafikusan ábrázolt pont
Az Electrode Configuration (elektrodkonfiguráció beállítása) Off (kikapcsolt) vagy None (nincs)	Invalid Data (érvénytelen adat)	Üres hely
A tesztelési időszak alatt a készülék zajt észlelt	Noise (zaj)	Üres hely
Normál tartományon kívüli impedancia mérése (ingerlési vezetékek esetében) (Ω)	Az ingerlés High (felső) impedancia-határértékénél nagyobb vagy egyenlő mért érték figyelmeztetés ikonnal	Pont
	Az ingerlés Low (alsó) impedancia-határértékénél kisebb vagy egyenlő mért érték figyelmeztetés ikonnal	
	> a maximális ingerlés High (felső) impedancia-határértéke figyelmeztetés ikonnal < a minimális ingerlés Low (alsó) impedancia-határértéke figyelmeztetés ikonnal	Pont a megfelelő alsó vagy felső határértéknél ^a
Normál tartományon kívüli impedancia mérése (sokkoló vezetékek esetében) (Ω)	A beprogramozott Shock (sokkolás) High (felső) impedancia-határértékénél nagyobb vagy egyenlő mért érték (125–200) figyelmeztetés ikonnal	Pont
	0; $\leq$ 20 értéknél figyelmeztetés ikonnal	
	> 200; figyelmeztetés ikonnal	Pont a megfelelő felső határértéknél ^b

a. E pontok kiválasztásával nem fog megjelenni az eredmény számértéke, de a készülék kijelzi, hogy az érték a felső határérték fölött vagy az alsó határérték alatt van.

b. E pontok kiválasztásával nem fog megjelenni az eredmény számértéke, de a készülék kijelzi, hogy az érték a felső határérték fölött van.

5-4. táblázat PaceSafe Automatic Threshold (PaceSafe automatikus ingerküszöb): napi mérési kondíciók, a programozón kijelzett üzenet és az eredmény grafikai ábrázolása

Kondíció	Programozón kijelzett üzenet	Grafikai ábrázolás
Normál tartományba eső küszöb mérés	Mérés értéke	Grafikusan ábrázolt pont
A funkció nincs engedélyezve	No data collected (Nem történt adatgyűjtés)	Üres hely
Sikertelen teszt vagy a normál tartományon kívüli eredmény	Különböző	Üres hely

MEGJEGYZÉS: Lásd a PaceSafe küszöbérték-tesztek hibakódjainak részletes listáját ("PaceSafe" a 4-15. oldalon).

A következő körülmények között a készülék nem próbálkozik az Intrinsic Amplitude (saját amplitúdó) és a vezeték Impedance (impedancia) mérések elvégzésével. A programozó kijelzőjén a No data collected (nem történt adatgyűjtés) vagy az Invalid Data (érvénytelen adat) tájékoztatás jelenik meg, a grafikai ábrázolásban pedig üres hely marad:

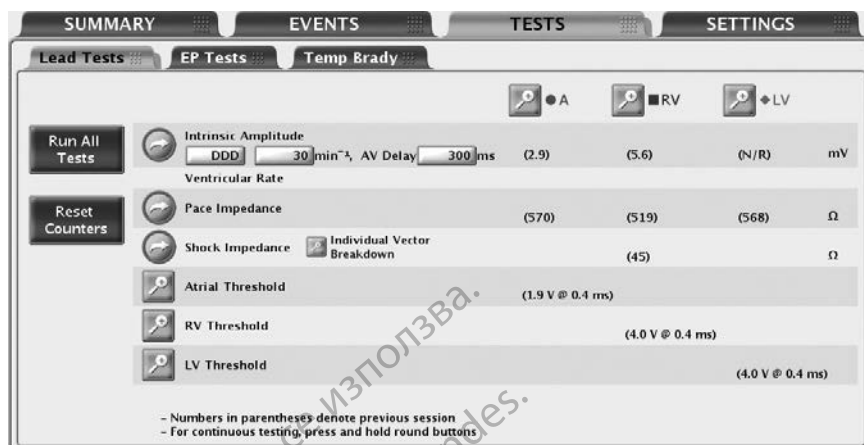
- Tachycardiás epizód van folyamatban
- Tachycardia elleni terápia történik
- Aktív a telemetria
- Post-Therapy (terápia utáni) paraméterek vannak érvényben
- A készülék elemkapacitása lemerült
- LATITUDE lekérdezés van folyamatban
- A pulzusgenerátor Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem) módban van
- A pulzusgenerátor MRI Protection Mode (MRI-védelem) módban van

Lásd azoknak a körülményeknek a részletes leírását, amelyek esetén a készülék nem próbálkozik a PaceSafe mérésekkel ("PaceSafe" a 4-15. oldalon).

VEZETÉKTESZTEK

A következő vezetéktesztek állnak rendelkezésre (5-4. ábra Vezetéktesztek képernyő, a 5-13. oldalon):

- Pace Impedance (ingerlési impedancia)
- Shock Impedance (sokkolási impedancia)
- Intrinsic Amplitude (saját amplitúdó)
- Pace Threshold (ingerlési küszöb)



5-4. ábra Vezetéktesztek képernyő

A Lead Tests (vezetéktesztek) a következő lépésekben érhetők el:

1. A fő képernyőn válassza ki a Tests (tesztek) lapfület.
2. A Tests (tesztek) képernyőn válassza ki a Lead Tests (vezetéktesztek) lapfület.

Mindegyik vezetékteszt elvégezhető három különböző eljárással:

- A Lead Tests (vezetéktesztek) képernyőről – elvégezhető ugyanaz a vezetékteszt mindegyik üregben
- A kívánt üreg gombjának kiválasztásával – elvégezhető az összes teszt az egyik vezetéken
- A Run All Tests (minden teszt elvégzése) gomb kiválasztásával – a készülék automatikusan elvégzi az Intrinsic Amplitude (saját amplitúdó) és a Lead Impedance (vezeték impedanciája) tesztet, és választható a Pace Threshold (ingerlési küszöb) teszt elvégzése.

Saját amplitúdó teszt

Az Intrinsic Amplitude Test (saját amplitúdó teszt) a saját P- és R-hullám amplitúdóit méri az illető üregekben.

Az Intrinsic Amplitude Test (saját amplitúdó teszt) elvégezhető a vezetéktesztek képernyőről a következő lépésekben:

1. Szükség esetén megváltoztathatja a következő, előre kiválasztott értékeket, hogy saját elektromos aktivitást váltson ki a vizsgált üregben:
 - Programozott Normal Brady Mode (normál brady mód)
 - LRL: 30 min⁻¹
 - AV Delay (AV-késleltetés) 300 ms

2. Válassza az Intrinsic Amplitude (saját amplitúdó) gombot. A tesztelés során egy ablak mutatja a teszt haladását. Az Intrinsic Amplitude (saját amplitúdó) gomb kiválasztásával és nyomva tartásával a mérések megismétlődnek legfeljebb 10 másodpercig vagy amíg a gombot fel nem engedik. Ha az ablak bezáródott, ugyanez a teszt ismét elvégezhető az Intrinsic Amplitude (saját amplitúdó) gomb kiválasztásával. A teszt megszakításához válassza a Cancel (mégse) gombot, vagy nyomja meg a PRM-en található DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) gombot.
3. Ha a teszt befejeződött, az Intrinsic Amplitude (saját amplitúdó) mérés eredménye jelenik meg a Current (aktuális) mérésnéven (nem zárójelben). Ha a tesztet megismétlik a munkamenet során, a Current (aktuális) mérési eredmény frissül az új eredménnyel. Ne feledje, hogy a Previous Session (előző munkamenet) mérési eredménye a legutóbbi olyan munkamenetben meghatározott eredményt mutatja, amelyben ezt a tesztet elvégezték.

MEGJEGYZÉS: Az utolsó mérés eredményét a pulzusgenerátor tárolja a memóriájában, a lekérdezéskor a PRM rendszer letölti, és megjeleníti a Lead Tests (vezetéktesztek) képernyőn. A mérési eredmények a Quick Notes (rövid feljegyzések) jelentésben is megjelennek.

Vezetékimpedancia-teszt

A Lead Impedance Test (Vezetékimpedancia-teszt) elvégezhető és használható a vezeték idővel változó épségének a relatív mérésére.

Ha a vezeték épsége kérdéses, a vezetékrendszer épségének meghatározásához a szokásos vezeték-hibaelhárítási tesztekkel kell alkalmazni.

E hibaelhárítási tesztek közé tartoznak többek között a következők:

- Az elektrogram elemzése a pulzusgenerátor zsebének mozgatása mellett és/vagy izometrikus állapotban
- Röntgen- vagy fluoroszkópiás kép megtekintése
- További maximális energiájú sokkok
- A Shock Lead Vector sokkvezeték-vektor programozása
- Vezeték nélküli EKG
- Invazív megtekintés

A Shock Impedance (sokkolási impedancia) teszt hasznos eszköz az idő elteltével a sokkoló vezeték épsége változásának kimutatására. E teszt eredménye és a Last Delivered Shock (legutóbb leadott sokk) impedanciája [a Battery Detail (elem részletei) képernyőn] vagy az ez után elvégzett nagy energiájú Shock Impedance (sokkolási impedancia) mérése és más nem invazív diagnosztikai módszerek segíthetnek a vezetékrendszer potenciális hibáinak elhárításában.

Ha a teszt eredményeként a készülék NOISE (zaj) üzenetet ad, akkor nem sikerült érvényes mérést végezni (valószínűleg elektromágneses interferencia miatt).

A sokkoló vezeték rövidzárlatát a rendszer 0 Ω értéként, a megszakadását pedig $> 200 \Omega$ értéként jelenti.

MEGJEGYZÉS: A Shock Impedance teszt némileg magasabb értékeket adhat, mint a Shock Impedance (sokkolási impedancia) mérések.

Mind a kis energiájú, mind a nagy energiájú impedanciatesztekre a következő klinikai korlátozások érvényesek:

- A nagy vagy maximális energiájú sokkolási teszt nem fedi fel a vezeték megszakadásának összes formáját. A sokkoló vezetéknek az utasításra végzett maximális energiájú sokk során mért impedanciája normálisnak tűnhet, ha bizonyos típusú vezeték-megszakadás áll fenn (például a vezetékben a vezető törése vagy a rögzítőcsavar kilazulása), ugyanis a leadott

áram ívet képezve átjuthat a kis méretű folytonossági hiányokon. Az utasításra végzett kis energiájú impedanciateszt megbízhatóbb eszköz a sokkoló vezeték esetleges megszakadásának azonosítására és igazolására.

- A kis energiájú Lead Impedance Test (vezetékimpedancia-teszt) nem fedi fel a vezeték zárlatosságának összes formáját. A kis energiájú impedanciateszt eredménye normális lehet a vezeték zárlatosságának bizonyos eseteiben (például a vezeték teste szigetelésének lekopása vagy a kulcscsont és az első borda közé szorult vezeték), mert a teszteléshez használt energia nem elég nagy ahhoz, hogy ívet képezve átjusson a hozzáférhetővé vált vezetők közötti kis távolságokon. Az utasításra végzett maximális energiájú sokk megbízhatóbb eszköz a sokkoló vezeték esetleges zárlatosságának azonosítására és igazolására.

Az ingerlési és a sokkolási vezeték impedanciatesztje elvégezhető a Lead Tests (vezetéktesztek) képernyőről a következő lépésekben:

1. Válassza ki a kívánt vezeték impedanciájára vonatkozó gombot. A gomb kiválasztásával és nyomva tartásával a mérések megismétlődnek legfeljebb 10 másodpercig vagy amíg a gombot fel nem engedik.
2. A tesztelés során egy ablak mutatja a teszt haladását. Ha az ablak bezáródott, ugyanez a teszt ismét elvégezhető a kívánt vezeték impedanciájára vonatkozó gomb kiválasztásával. A teszt megszakításához válassza a Cancel (mégse) gombot, vagy nyomja meg a PRM-en található DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) gombot.
3. Ha a teszt befejeződött, az impedanciamérés eredménye jelenik meg a Current (aktuális) mérésnéként (nem zárójelben). Ha a tesztet megismétlik a munkamenet során, a Current (aktuális) mérési eredmény frissül az új eredménnyel. Ne feledje, hogy a Previous Session (Előző munkamenet) mérési eredménye (zárójelben megjelenítve) a legutóbbi olyan munkamenetben meghatározott eredményt mutatja, amelyben ezt a tesztet elvégezték.
4. Válassza az Individual Vector Breakdown (Egyedi vektorfelbontás) gombot a Shock Impedance (Sokkolási impedancia) teszt további, a tartományon kívül eső adatainak megtekintéséhez. A rendszer megadja az egyedi sokkolási vektorok Previous (Előző) és Current Session (Aktuális munkamenet) eredményeit.
5. Ha a teszt eredménye a NOISE (zaj) üzenet, fontolja meg a zajt csökkentő következő lehetőségeket:
 - Ismétlje meg a tesztet
 - Kapcsoljon más telemetriás módra
 - Távolítsa el az elektromágneses interferencia forrásait

MEGJEGYZÉS: Az utolsó mérés eredményét a pulzusgenerátor tárolja a memóriájában, a lekérdezéskor a PRM rendszer letölti, és megjeleníti a Lead Tests (vezetéktesztek) képernyőn. A mérési eredmények a Quick Notes (Rövid feljegyzések) jelentésben is megjelennek.

MEGJEGYZÉS: Amikor az LV MSP On (Bekapcsolt) állapotra van programozva, a vezetékimpedanciák mérése megtörténik, és az eredmények megjelennek mind az LVa, mind az LVb vektorok vonatkozásában.

Ingerlési küszöb teszt

A Pace Threshold Test (ingerlési küszöb teszt) segítségével meghatározható a szükséges, minimális kimeneti feszültség egy bizonyos üregben.

A kamrai és pitvari ingerlési amplitúdóküszöb tesztelése manuálisan és automatikusan is elvégezhető. Ha a PaceSafe funkció Auto (automatikus) értékre van programozva, az utasításra végzett automatikus amplitúdóteszt eredményei használhatók a PaceSafe funkció kimeneti feszültségeinek beállításához.

A kamrai és pitvari pulzusszélesség-küszöb tesztelése manuálisan végezhető el a Pace Threshold (ingerlési küszöb) részletek képernyőn az Pulse Width (pulzusszélesség) lehetőség kiválasztásával.

Kézi Pace Threshold Test (ingerlési küszöb teszt)

A feszültséget mindegyik üregről az ingerlési küszöbérték legalább 2-szeresére, a pulzusszélességet pedig a 3-szorosára ajánlott programozni, ami biztosítja a megfelelő biztonsági határértéket, miközben segíthet az elem élettartamának a megőrzésében is. A kezdő paraméterek értékét a készülék automatikusan számítja ki a tesztelés előtt. A teszt egy meghatározott kezdeti értékről indul, és a teszt előrehaladtával lépésenként csökkenti az értéket [Amplitude (amplitúdó) vagy Pulse Width (pulzusszélesség)]. A PRM mindegyik csökkenésnél sípol. A küszöbteszt során alkalmazott értékek programozhatók. A paraméterek csak a teszt közben vannak érvényben.

MEGJEGYZÉS: Ha DDD mód van kiválasztva, a pitvari vagy a kamrai teszt választása esetén az ingerlési feszültség csak a kiválasztott üregrben csökken.

FIGYELMEZTETÉS: Az LV küszöbérték és a Quick Capture teszt alatt az RV pótingerlés nem érhető el.

MEGJEGYZÉS: Kamrai teszt választása esetén csak a kiválasztott kamrába leadott ingerlési feszültség csökken, a másik kamrában nem történik ingerlés.

A teszt elindítása után a készülék a megadott bradycardia elleni paraméterekkel működik. A programozott lépésenkénti ciklusok számának elteltével a készülék csökkenti a kiválasztott teszt típus paramétereit [Amplitude (amplitúdó) vagy Pulse Width (pulzusszélesség)], amíg a teszt be nem fejeződik. Az egész küszöbtesztelési folyamat során továbbra is rendelkezésre áll a valós idejű elektrogram és az eseményjelölések, amelyek tartalmazzák az LV ingerlési vezetékkonfigurációt és a tesztelt értékeket is. A kijelzőn automatikusan megjelennek az aktuálisan tesztelt üreg jellemzői.

A küszöbteszt során a programozó egy ablakban jeleníti meg a tesztelt paramétereket. A teszt szüneteltetéséhez vagy kézi beállítás elvégzéséhez válassza az ablak alján található Hold (szünet) gombot. A tesztelt érték kézi növeléséhez vagy csökkentéséhez válassza a + vagy a – gombot. A teszt folytatásához válassza a Continue (folytatás) gombot.

A küszöbteszt készen van, és az összes paraméter visszaáll a normális értékre, ha a következők bármelyike történik:

- A tesztet megszakítják a PRM-en leadott paranccsal (például az End Test (teszt befejezése) gomb vagy a DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) gomb megnyomásával).
- A készülék elérte az Amplitude (amplitúdó) vagy a Pulse Width (pulzusszélesség) legalacsonyabb lehetséges értékét, és a programozott számú ciklus befejeződött.
- A telemetriás kommunikáció megszakad.

Az ingerlési küszöbteszt elvégezhető a Lead Tests (vezetéktesztek) képernyőről a következő lépésekben:

1. Válassza ki a tesztelni kívánt üreget.
2. Válassza ki a Pace Threshold (ingerlési küszöb) részletek gombot.
3. Válassza ki a teszt típusát.
4. Igény esetén megváltoztathatja a következő, a kívánt üreg(ek)ben végzett ingerlésre vonatkozó paraméterek értékeit:
 - Mode (mód)

- LRL
- Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés)
- Ingerlési Lead Configuration (vezeték konfiguráció) [csak az LV Threshold (LV küszöb) teszt esetén programozható]
- Amplitude (amplitúdó)
- Pulse Width (pulzusszélesség)
- Cycles per Step (ciklusok lépésenként)
- LV Protection Period (bal kamrai védelmi periódus, LVPP) [csak az LV Threshold (LV küszöb) teszt esetén programozható]

DDD módban a készülék a Normal Brady (normális bradycardia) MTR-t használja.

MEGJEGYZÉS: A hosszú LVPP gátolhatja a bal kamrai ingerlést magasabb ingerlési frekvenciák esetén. Az LVPP ideiglenesen átállítható [például rövidebb vagy Off (kikapcsolt) értékre] a Pace Threshold Test (ingerlési küszöb teszt) képernyőn.

5. Figyelje az EKG-t, és ha az ingerlés hatástalanságát tapasztalja, állítsa le a tesztet az End Test (teszt befejezése) gomb kiválasztásával vagy a DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) gomb megnyomásával. Ha a teszt folytatódik, amíg el nem érte a ciklusok beprogramozott számát a legalacsonyabb beállításon, a teszt automatikusan befejeződik. Ezután megjelenik a küszöbteszt végeredménye (az az érték, amely egy lépéssel magasabb annál az értéknél, amelyben a teszt befejeződött). A készülék automatikusan tárol 10 másodpercnyi (a hatásos ingerlés megszűnése előtti) görbét, amely elemezhető a Snapshot (pillanatfelvétel) lap kiválasztásával ("Snapshot (Pillanatfelvétel)" a 6-8. oldalon).

MEGJEGYZÉS: A küszöbteszt eredménye szerkeszthető az Edit (szerkeszt) Today's Test (mai teszt) gombbal a Threshold Test (küszöbteszt) képernyőn.

6. Ha a teszt befejeződött, a küszöbmérés eredménye jelenik meg a Current (aktuális) mérésnéként (nem zárójelben). Ha a tesztet megismétlik a munkamenet során, a Current (aktuális) mérési eredmény frissül az új eredménnyel. Ne feledje, hogy a Previous Session (előző munkamenet) mérési eredménye (zárójelben megjelenítve) a legutóbbi olyan munkamenetben meghatározott eredményt mutatja, amelyben ezt a tesztet elvégezték.

7. Újabb teszt elvégzéséhez, ha kívánja, változtassa meg a teszt paramétereinek értékeit, és kezdje újra. Megjelennek az új teszt eredményei.

MEGJEGYZÉS: A legutóbbi mérés eredményét a pulzusgenerátor tárolja a memóriájában, a lekérdezéskor a PRM rendszer letölti, és megjeleníti a Lead Tests (vezetékteszt) és a Leads Status (vezetékek állapota) képernyőn. A mérési eredmények a Quick Notes (rövid feljegyzések) jelentésben is megjelennek.

Utasításra végzett automatikus ingerlési küszöbteszt

Az utasításra végzett automatikus küszöbtesztet a következőkben térnek el a manuálisan végzett tesztekétől:

- Utasításra végzett automatikus küszöbteszt rendelkezésre áll az Amplitude (amplitúdó) mérésére, de nem áll rendelkezésre a Pulse Width (pulzusszélesség) mérésére.
- A következő paraméterek rögzítettek (míg a kézi tesztek esetében programozhatók):
 - Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés)
 - Pulse Width (pulzusszélesség) (RAAT és RVAT)
 - Cycles per Step (ciklusok lépésenként)
 - LV Protection Period (bal kamrai védelmi periódus, LVAT)

MEGJEGYZÉS: *Igény esetén megváltoztathatja a kívánt üreg(ek)ben végzett ingerlésre vonatkozó programozható paraméterek értékeit.*

- Ha kvadripoláris készüléknél engedélyezik a vezeték nélküli EKG-t, az EKG az utasításra végzett LVAT tesztelés során ideiglenesen a II. vezetékre lesz állítva.
- További eseményjelölések állnak rendelkezésre, ezek a hatástalan ingerlés, a fúziós ütés és tartalék ingerlés (ha elérhető tartalék ingerlés).
- Az utasításra végzett automatikus küszöbtesztet az elindítás után nem lehet szüneteltetni, csak megszakítani.
- A PaceSafe funkció automatikusan meghatározza, hogy a teszt mikor fejeződött be, majd leállítja a tesztet.
- Ha a teszt befejeződött, automatikusan leáll, és kijelzi az ingerlési küszöböt, amely az utolsó olyan kimeneti szint, amely következetesen hatásos ingerlést biztosított. A készülék automatikusan tárol 10 másodpercnyi (a hatásos ingerlés megszűnése előtti) görbét, amely elemezhető a Snapshot (pillanatképfelvétel) lap kiválasztásával ("Snapshot (Pillanatképfelvétel)" a 6-8. oldalon).
- A teszt eredményeit nem lehet szerkeszteni.

MEGJEGYZÉS: *Az utasításra végzett automatikus jobb pitvari küszöbteszt során nem áll rendelkezésre tartalék ingerlés. Az utasításra végzett automatikus bal kamrai küszöbteszt során végig RV tartalék ingerlés történik -80 ms LV Offset (LV eltolódás) értékkel.*

LV VectorGuide (LV vektorvezető)

Ez a funkció elérhető a RESONATE HF, RESONATE X4, CHARISMA X4, VIGILANT X4 és MOMENTUM X4 készülékek esetében.

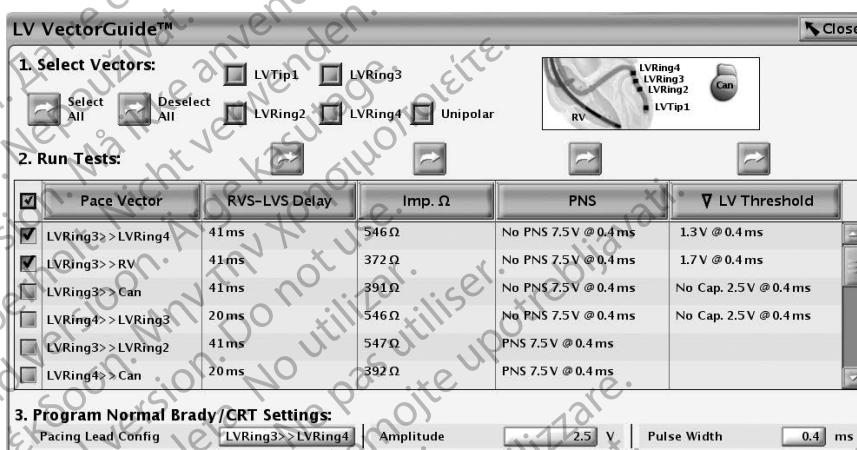
Az LV VectorGuide (LV vektorvezető) funkció zökkenőmentessé teszi a tesztelést, amely az egyes betegeknek az optimális bal kamrai ingerlés vezetékkonfigurációjának meghatározásához szükséges. Az orvos gyorsan tud értékelni több kvadripoláris bal kamrai ingerlési vektort, majd beprogramozhatja a kívánt konfigurációt.

A következő tesztek érhetők el az LV VectorGuide (LV vektorvezető) képernyőn (5–5. ábra Az LV VectorGuide képernyő, a 5-19. oldalon), amelyhez a Lead Tests (Vezetéktesztek) fülön lehet hozzáférni:

- RVS-LVS Delay (RVS-LVS késleltetés): Az utolsó aktiválási helyű LV elektród meghatározható az RVS-LVS teszttel, amely az érzékelt RV esemény és az érzékelt LV esemény közti időt méri. Az LV események érzékelése a kiválasztott LV elektród (katód) és a készülékház között történik.
- LV Lead Impedance (LV vezeték impedancia): Az LV vezeték impedanciatesztje ugyanazt a tesztmodszert alkalmazza, és a Lead Tests (Vezetéktesztek) képernyőn ("Vezetékimpedancia-teszt" a 5-14. oldalon) futó impedanciateszteket hoz létre.
- Phrenic Nerve Stimulation (PNS) (Nervus phrenicus stimulációja): A rekeszizom LV vezetékéből érkező stimulációja tesztelhető ideiglenes paraméterek segítségével a nervus phrenicus stimulációs teszten.
- LV Pace Threshold (LV ingerlési küszöb): Az LV Pace Threshold (LV ingerlési küszöb) tesztje az LV VectorGuide (LV vektorvezető) funkcióból elérhető, és ugyanazokat a tesztmodszereket és eredményeket alkalmazza, mint a Lead Tests (Vezetéktesztek) képernyőn ("Ingerlési küszöb teszt" a 5-15. oldalon) futó küszöbtesztek.

- A manuális és az utasításra végzett küszöbteszt mellett a Quick Capture funkció elérhető Test Type (teszttypusként), ha az LV küszöb teszteléséhez az LV VectorGuide (LV vektor vezető) képernyőről fér hozzá. Ez a funkció lehetővé teszi az orvos számára, hogy gyorsan értékelje több vektor ingerlését fix ingerlési teljesítmény mellett. Ezután manuális vagy utasításra végzett küszöbtesztelés végezhető azokon az ingerlési vektorokon, amelyek ingerlési küszöbe a Quick Capture funkcióhoz használt teljesítmény alatt van. Ez csökkenti azoknak a vektoroknak a számát, amelyek rendszeres küszöbtesztelésen esnek át, és a tesztek alacsonyabb kezdő amplitúdóval kezdődhetnek.

MEGJEGYZÉS: A Commanded Automatic Left Ventricular Pace Threshold (az utasításra végzett automatikus bal kamrai ingerlési küszöb) tesztelése az LVAT funkcióval rendelkező készülékek esetében áll rendelkezésre.



5-5. ábra Az LV VectorGuide képernyő

Az LV VectorGuide (LV Vektorvezető) teszteléséhez (5-5. ábra Az LV VectorGuide képernyő, a 5-19. oldalon) kövesse a következő lépéseket:

- Válassza ki a tesztelendő vektorokat.

A görgetősáv segítségével megjelenítheti az összes rendelkezésre álló vektort. Több módszer áll rendelkezésre annak szabályozására, hogy mely vektorok tesztelése történjen meg:

- Az összes elérhető vektor teszteléséhez használja a Select All (az összes kijelölése) gombot a Select Vectors (vektorok kiválasztása) területen. Az összes elérhető vektor melletti jelölőnégyzetek automatikusan kitöltődnek a Run Tests (teszt futtatása) területen.
- Válasszon ki egy vagy több katódot vagy a Select Vectors (vektorok kiválasztása) területen felsorolt Unipolar (unipoláris) vektort. A megfelelő vektorok melletti jelölőnégyzetek automatikusan kitöltődnek a Run Tests (teszt futtatása) területen.
- Egyenként pipálja ki a kívánt vektorok melletti jelölőnégyzetet a Run Tests (teszt futtatása) területen.
- Vektorok kizárásához a tesztelésből használja a Deselect All (az összes kijelölés törlése) gombot, vagy törölje egyenként a jelölőnégyzetek kijelölését.

- Futtassa a teszt(ek)et.

Válassza a Run (futtatás) gombot a kívánt teszt oszlopa fölött. Ha szükséges, módosítsa az ideiglenes paramétereket a tesztelési képernyőn az adott beteg jellemzői alapján. Ha egy adott teszt nem kísérlelhető meg, értesítést kap.

A tesztek a kiválasztott vektorok sorrendjében fognak futni. A tesztelés leállításához és az LV VectorGuide (LV vektorvezető) képernyőhöz való visszatéréshez válassza a Cancel (mégse) gombot, vagy kövesse a képernyőn megjelenő utasításokat. Másik lehetőségként a STAT PACE (statikus ingerlés), a STAT SHOCK (statikus sokkolás) vagy a DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) gomb megnyomása a PRM-en törli az összes folyamatban lévő tesztelést.

Ha a tesztelés az összes kiválasztott vektoron befejeződött, az eredmények a megfelelő teszt oszlopában jelennek meg. Ha ugyanazt a tesztet többször is elvégzik egy adott vektornál, csak a legfrissebb eredmény jelenik meg. Az LV VectorGuide (LV vektorvezető) eredmények a Reports (jelentések) lapon kinyomtathatók.

A tesztelés leírása alább olvasható:

- RVS-LVS késleltetés:

FIGYELMEZTETÉS: Ellenőrizze, hogy a beteg klinikailag képes-e tolerálni az alacsony frekvenciájú jobb kamrai pótingerlést és a bal kamrai ingerlés hiányát RVS-LVS késleltetés tesztelése során.

- A betegnek érzékelt RV és LV ütésekkel kell mutatnia annak érdekében, hogy a tesztelés sikeres lehessen.
- Ha egy adott katód tesztelése befejeződött, az összes olyan vektorra vonatkozóan megjelenik az eredmény, amely azt a katódot használja.
- Ha egy adott vektor tesztelése sikertelen, az RVS-LVS Delay az (RVS-LVS késleltetés) oszlopban az alábbi hibakódok egyike jelenik meg:
 - “N/R”: Akkor jelenik meg, ha túl sok ingerelt ütés, PVC vagy zajos ütés fordult elő tesztelés során. Akkor is ez jelenik meg, ha az érzékelt RV frekvencia vagy $< 40 \text{ min}^{-1}$ vagy $> 110 \text{ min}^{-1}$.
 - “N/R: Instabil RV-LV”
 - “N/R: Instabil RV-LV”

- LV vezeték impedanciája:

- Az LV VectorGuide (LV vektorvezető) funkcióból származó impedanciaeredmények nem írók felül a Lead Tests (vezetéktesztek) képernyőn található eredményeket.

- Nervus phrenicus stimulációja:

- Az aktuális teszt leállításához és a következő ingerlési vektorra történő továbblépéshez válassza a „Yes PNS” (van PNS) vagy a „No PNS” (nincs PNS) lehetőséget. Ha szükséges, végezzen további tesztelést különböző feszültségek mellett. A PNS eredmények „PNS” vagy „No PNS” (nincs PNS) eredményként jelennek meg a tesztelt ingerlési feszültség mellett.

- LV Pace Threshold (LV ingerlési küszöb):

FIGYELMEZTETÉS: Az LV küszöbérték és a Quick Capture teszt alatt az RV pótingerlés nem érhető el.

- A Quick Capture teszteléshez az ingerlési feszültség állandó marad, és csökken fokozatosan, mint a többi kiválasztott küszöbteszt esetén. Az aktuális teszt leállításához és a következő ingerlési vektorra történő továbblépéshez válassza a „Capture” (mérés), vagy a „No Capture” (nincs mérés) opciót, amelyik megfelelő. Az

eredmények „Cap.” (mérés) vagy „No Cap.” (nincs mérés) eredményként jelennek meg a tesztelt ingerlési feszültség mellett.

- Az LV VectorGuide (LV vektorvezető) funkcióból származó manuális vagy utasításra végzett bal kamrai küszöbteszt eredmények felülírják a Lead Tests (vezetéktesztek) képernyőn található eredményeket. Automatikus Snapshot (Pillanatfelvétel) azonban nem történik azoknál a bal kamrai küszöbteszteknél, amelyekhez az LV VectorGuide (LV Vektorvezető) képernyőről fért hozzá.

Csökkentse a tesztelendő vektorok számát, és végezzen további teszteket, ha szükséges.

A teszteredmények a megfelelő oszlopban jelennek meg. Az adatoknak az oszlop értékei szerinti rendezéséhez válassza az oszlop fejlécének gombját. A megjelölt jelölőnégyzetű vektorok a lista elejére rendeződnek.

Törölje azoknak a vektoroknak a kijelölését, amelyeket figyelmen kívül fog hagyni, és amelyekhez további értékelésre nincs szükség. Végezzen további teszteket a többi vektoron a fent leírtak szerint.

3. Programozza be a készüléket.

Ha az értékelés befejeződött, az LV VectorGuide (LV Vektorvezető) eredményeinek segítségével válassza ki a képernyő alján az ingerlési vezetékek kívánt konfigurációját, a kívánt Amplitude (Amplitúdó) és Pulse Width (Pulzusszélesség) értéket, és válassza ki a Program (Program) lehetőséget.

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Ärge kasutage.
Aegunud versioon. Ärge kasutage.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Versión obsoleta. No utilizar.
Version périmée. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Nemojte upotrebljavati.
Úrelt útgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Pasenusi versija. Neizmantot.
Elavult verzió. Ne használja!
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Wersja przeterminowana. Nie używać.
Versão obsoleta. Não utilize.
Versiune expirată. A nu se utiliza.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.
Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

BETEGDIAGNOSZTIKA ÉS UTÁNKÖVETÉS

FEJEZET 6

Ez a fejezet a következő témákat tartalmazza:

- “Terápiás anamnézis” a 6-2. oldalon
- “Arrhythmia-napló” a 6-2. oldalon
- “Snapshot (Pillanatfelvétel)” a 6-8. oldalon
- “Hisztogramok” a 6-9. oldalon
- “Számlálók” a 6-10. oldalon
- “Heart Rate Variability (Szívfrekvencia-variabilitás)” a 6-12. oldalon
- “Trendek” a 6-15. oldalon
- “Beültetés utáni funkciók” a 6-22. oldalon

TERÁPIÁS ANAMNÉZIS

A pulzusgenerátor automatikusan rögzíti azokat az adatokat, amelyek hasznosak lehetnek a beteg állapotának és a pulzusgenerátor beállítási hatásosságának értékeléséhez.

A terápiás anamnézis különböző fokú részletességgel megtekinthető a PRM segítségével:

- Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) – részletes információt tartalmaz minden detektált epizódról ("Arrhythmia napló" a 6-2. oldalon)
- Histograms (hisztogramok) és Counters (számlálók) – megjeleníti az ingerelt és az érzékelt események teljes számát és százalékos arányát egy megadott időszakban ("Hisztogramok" a 6-9. oldalon és "Számlálók" a 6-10. oldalon)
- Heart Rate Variability (pulzusszám változékonysága, HRV) – méri a beteg saját szívfrekvenciájában bekövetkező változásokat egy 24 órás perióduson belül ("Heart Rate Variability (Szívfrekvencia-variabilitás)" a 6-12. oldalon).
- Trends (trendek) – grafikailag megjeleníti a beteg, a pulzusgenerátor vagy a vezetékek bizonyos adatait ("Trendek" a 6-15. oldalon)

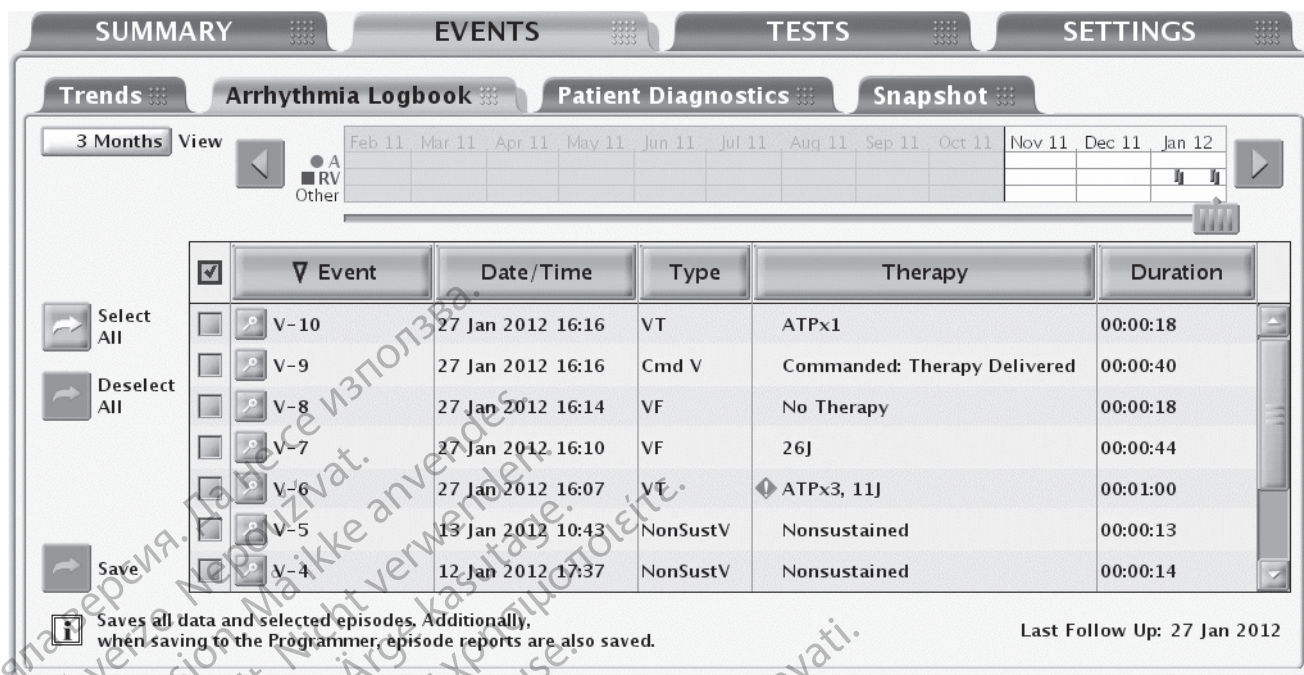
MEGJEGYZÉS: A Summary (összefoglalás) párbeszédpanelen és a Summary (összefoglalás) lapon a legutóbbi visszaállítás óta bekövetkezett események prioritás szerint rendezett felsorolása látható. Ezen a listán csak a VF, VT, VT-1 és ATR (ha 48 óránál tovább tartott) epizódok és az MRI Protection Mode (MRI-védelem mód) események jelennek meg.

ARRHYTHMIA-NAPLÓ

Az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) segítségével elérhetők részletes információk az összes típusú epizódról (6–1. ábra Arrhythmia-napló képernyő, a 6-3. oldalon):

- Az esemény sorszáma, dátuma és ideje
- Az esemény típusa a tachyarrhythmias zónával együtt
- A leadott vagy megkísérelt (ha volt) terápia összefoglalása
- Az esemény időtartama (ha van)
- Elektrogramok megjegyzésekkel ellátott jelölésekkel
- Intervallumok

MEGJEGYZÉS: A rögzített adatok tartalmazzák mindegyik aktív elektród információit. A készülék tömöríti az anamnézis adatait, és így legfeljebb 17 percnyi elektrogram-adatot tárol [illetve 13 percnit, ha a Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) funkció engedélyezve van]. Az aktuálisan tárolt időtartam azonban változhat a tömörítendő adatoktól (például az EGM-en megjelenő zaj vagy kamrafibrillációs epizód) függően.



6-1. ábra Arrhythmia-napló képernyő

A pulzusgenerátor által normális körülmények között tárolt epizódok prioritása, maximális száma és minimális száma az epizód típusától függ (6-1. táblázat Az epizódok prioritása, a 6-4. oldalon). Amíg az epizódok adatai számára fenntartott memória nem telt meg, a pulzusgenerátor minden típusú epizódból az illető típusból maximálisan megengedett számú epizódot tárol. Az epizódok minimális száma minden epizódtípus esetében biztosítja, hogy mindegyik típusú epizód képviseltetve legyen, ehhez a készülék néhány alacsony prioritású epizódot megvédi a magas prioritású epizódok általi felülírástól, amikor a memória betelt.

Amikor a készülék memóriája megtelik, a pulzusgenerátor a tárolt epizódok prioritásának megállapításához és felülírásához a következő szabályokat követi:

1. Ha a készülék memóriája megtelik, és vannak 18 hónapnál régebbi epizódok, a készülék ezek közül a legalacsonyabb prioritásúak közül a legrégebbieket törli (függetlenül a tárolt epizódok minimális számánál).
 2. Ha a készülék memóriája megtelik, és vannak olyan epizódok, amelyekből a minimális számnál több van tárolva, a készülék ezek közül a legalacsonyabb prioritásúak közül a legrégebbieket törli. Ebben az esetben az alacsony prioritású epizódokat nem törli a készülék, ha a tárolt epizódok száma kisebb mint a minimálisan tárolandó szám.
 3. Ha a készülék memóriája megtelik, és nincsenek olyan epizódok, amelyekből a minimális számnál több van tárolva, a készülék az összes epizód közül a legalacsonyabb prioritásúak közül a legrégebbieket törli.
 4. Ha egy epizódtípusból a tárolt epizódok száma eléri a maximálisan tárolandó számot, a készülék törli a legrégebbit.
- A nem utasított epizódok esetén az epizód típusát a VT-1, VT és VF közül a készülék a szerint határozza meg, hogy melyik zónában telik le először a Duration (időtartam). Ha az epizód során nem telik le egyik zónában sem a Duration (időtartam), az epizód típusa Nonsustained (nem tartós).
 - A folyamatban lévő epizódnak a legnagyobb a prioritása, amíg nem lehet megállapítani a típusát.

MEGJEGYZÉS: Ha az anamnézis adatai el vannak mentve, bármikor hozzáférhetők lekérdezés nélkül.

6-1. táblázat Az epizódok prioritása

Epizód Type (típus)	Prioritás	Tárolt epizódok maximális száma	Tárolt epizódok (részletes jelentéssel) minimális száma	Tárolt epizódok (részletes jelentéssel) maximális száma
VF/VT/VT-1 sokkolással ^a	1	50	5	30
PTM [Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás)]	1	5	1	1
VF/VT/VT-1 ATP-vel ^{b e}	2	30	2	15
VF/VT/VT-1 terápia nélkül [Duration Met (időtartam letelt)] ^c	3	20	1	10
Cmd V (utasított V)	4	2	0	2
NonSustV (nem tartós kamrai tachycardia) (időtartam nem felt le)	4	10	0	2
RA Auto	4	1	1	1
RV Auto	4	1	1	1
LV Auto	4	1	1	1
ATR	4	10	1	3
PMT	4	5	1	3
APM RT ^d	4	1	1	1

a. Tartalmazhat ATP terápiát is.

b. ATP terápia sokk nélkül

c. A következő terápiák nem minősülnek Duration Met (időtartam letelt) állapotúnak. Inhibit (gátlás) döntés történt, detekció a Monitor Only (csak monitorozás) zónában, az utolsó érzékelt intervallum a zónán kívül esett, vagy ismételt megerősítés során elutasítás történt.

d. Az Advanced Patient Management (fejlett betegkezelés) valós idejű (APM RT) események EGM-eket tartalmaznak, amelyeket a pulzusgenerátor rögzít és tárol a LATITUDE kommunikátorral való utánkövetés során.

e. AVF zónában végzett Quick Convert ATP csak bizonyos készülékek esetében elérhető.

Az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) adatai megjelenítéséhez kövesse a következő lépéseket:

1. Az Events (események) lapon válassza az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) lehetőséget. Ha szükséges, a PRM automatikusan lekérdezi a pulzusgenerátort, és megjeleníti az aktuális adatokat. A korábban mentett betegadatok is megjeleníthetők ("Adatok tárolása" a 1-17. oldalon).
2. Az adatok átvitele során a programozó egy ablakban jeleníti meg a lekérdezés haladását. Semmilyen információ nem fog megjelenni, ha a Cancel (mégse) gombot választja, mielőtt az összes mentett adat átvitelre került.
3. A csúszkával és a View (nézet) gombbal állíthatja be táblázatban megjelenítendő események dátumának tartományát.
4. Egy esemény részleteinek megjelenítéséhez válassza az eseményhez tartozó Details (részletek) gombot. Az esemény részletei, amelyek rendelkezésre állnak, ha a gomb látható, hasznosak az egyes epizódok értékelésében. Megjelenik a Stored Event (tárolt esemény) képernyő, és a következő lapfülek közül választhat az eseményre vonatkozó további adatok megtekintéséhez:

- Events Summary (események összefoglalása)
 - EGM
 - Intervals (intervallumok)
5. Egy oszlop fejlécének kiválasztásával az események az illető oszlop tartalma szerint kerülnek rendezésre. A sorrend megfordításához ismét válassza ki az oszlop fejlécét.
 6. Bizonyos események kiválasztásához válassza ki az eseményt, majd válassza a Save (mentés) gombot. Bizonyos események nyomtatásához válassza ki az eseményt, majd válassza a Reports (jelentések) lehetőséget az eszköztárból. Válassza ki a Selected Episodes (kiválasztott epizódok) jelentést, majd válassza a Print (nyomtatás) gombot.

MEGJEGYZÉS: A folyamatban lévő epizódok nincsenek mentve; az alkalmazás csak a befejeződött epizódokat menti.

Az epizód részleteinek megtekintéséhez válassza a kívánt epizódhoz tartozó Details (részletek) gombot az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) képernyőn. Megjelenik a Stored Event (tárolt esemény) képernyő, és a Summary (összefoglalás), EGM és Intervals (intervallumok) lapfülek közül választhat.

Események összefoglalása

Az Events Summary (események összefoglalása) képernyőn további részletek találhatók a kiválasztott eseményről az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) adatainak megfelelően.

Az összefoglalás adatai közé a következők tartozhatnak:

- Az epizód száma, dátuma, időpontja, típusa (például VF, VT, VT-1, spontán/Induced (kiváltott) vagy PTM)
- Átlagos kamrai és pitvari frekvenciák
- Leadott terápia típusa
- ATP terápia esetében a terápia leadásának időpontja a burst-ök száma
- Sokkterápia esetében a töltés kezdete, a töltési idő, az impedancia és az energiaszint
- Időtartam
- Pitvari frekvencia a PMT kezdetekor (csak PMT események esetében)

Tárolt elektrogramok megjegyzésekkel ellátott jelölésekkel

A pulzusgenerátor képes tárolni a következő vezetékekből származó érzékelt, megjegyzésekkel ellátott elektrogramokat, amelyek egy epizód kezdete előtti időt, az időtartam kritérium teljesülése körüli időt és a terápia kezdete és befejeződése körüli időt tartalmazzák:

- Sokkoló vezeték
- RV ingerlő/érzékelő vezeték
- LV ingerlő/érzékelő vezeték

MEGJEGYZÉS: Az LV elektrogramokat a készülék csak PTM és APM RT epizódok esetében tárolja. Az LV jelöléseket a készülék mindig tárolja, ha vannak, függetlenül az epizód típusától.

- Pitvari ingerlő/érzékelő vezeték
- PaceSafe kiváltott válasz (ER [kiváltott válasz]) (csak PaceSafe epizódok esetén)

Az, hogy a készülék melyik, megjegyzésekkel ellátott elektrogramokat tárolja, az epizód típusától függ. Ebben a szakaszban az EGM kifejezés mind az elektrogramokat, mind a megjegyzéssel ellátott jelöléseket jelenti. Az EGM-tárolási kapacitás a az EGM-jel minőségétől és a szívfrekvenciától függ. Az egy epizóddal együtt tárolt EGM-adatok mennyisége korlátozott; a 4 percesnél hosszabb epizódok esetében a készülék kihagyhatja az epizód közepén rögzített EGM-et.

Ha megtelt az EGM tárolására kijelölt memória megtelik, a készülék felülírja a régebbi EGM-adatokat az új EGM-adatok tárolásához. Az EGM Storage (EGM tárolása) alkalmával a rögzített elektrogram az epizód következő részleteit tartalmazza: Onset (kezdet), Attempt (kísérlet) és End (befejeződés). Az egyes adatszakaszok akkor látszanak, ha a bal oldali szálkereszt a megfelelő szakaszon van.

A következő információkat tárolja a készülék:

- Az Onset (kezdet) szakasz legfeljebb 25 másodpercnyi, a Duration (időszak) lejártá előtti adatot tartalmaz
- Az ismételt megerősítéskor készült adatrögzítés legfeljebb 20 másodpercnyi, a terápia leadása előtti adatot tartalmaz
- Megjelennek a terápia adatai. ATP terápia esetén mindegyik sémából legalább az első és az utolsó burst idejéről legfeljebb 20 másodpercnyi adat tárolódik
- A terápia elvégzése utáni szakaszból és az elutasított terápia eseményből legfeljebb 10 másodpercnyi adat tárolódik

Az Episode Onset (epizód kezdete) az első terápiás próbálkozás előtti adatok időtartamát jelenti (másodpercben mérve).

Az Onset (kezdet) a következő információkat tartalmazza:

- Esemény típusa
- Átlagos RA Rate (frekvencia) az Event (esemény) kezdetekor
- Átlagos RV Rate (frekvencia) az Event (esemény) kezdetekor
- A Detection Enhancements (Detekciójavítási funkciók) programozása [Rate Only (Csak frekvencia), Rhythm ID (Ritmusazonosító) vagy Onset/Stability (Kezdet/Stabilitás)]
- A Rhythm ID (Ritmusazonosító) referenciaminta meghatározásának időjelölése
- RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) (programozás szerint) (RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA és MOMENTUM készülékek)
- Mért RhythmMatch érték (ha megtörtént a referenciaminta tárolása, nem történt terápiás kísérlet, és a pulzusgenerátor gátolta a terápiát) (RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA és MOMENTUM készülékek)

A terápiás kísérlet megjelenhet Attempt (kísérlet) vagy In Progress (folyamatban) formában is, ha a kísérlet éppen folyamatban van. Az Attempt (kísérlet) a következő információkat tartalmazza:

- Detekciós információk:
 - Átlagos RA Rate (frekvencia) az Attempt (kísérlet) kezdetekor

- Átlagos RV Rate (frekvencia) az Attempt (kísérlet) kezdetekor
- Frekvenciazóna
- A Detection Enhancements detekciójavítási funkciók mért értékei
- A terápiás Attempt (kísérlet) információi:
 - Attempt (kísérlet) száma
 - Type típus (megszakított, utasított vagy gátolt)
 - Number of Bursts (burst-ök száma) (ATP kísérlet esetében)
 - Charge Time (töltési idő) (sokkolási kísérlet)
 - Vezetékipedancia (sokkolási kísérlet)
 - Lead Polarity (vezeték polaritása) (sokkolási kísérlet)
 - Sikertelen sokkok (sokkolási kísérlet)
 - A No Therapy (nincs terápia) döntés oka

Az EGM Storage (EGM tárolás) End (befejezés) szakasza a terápia leadása után kezdődik, és legfeljebb 10 másodpercnyi EGM-et tartalmaz. A következő ábra mutatja a viszonyt a kamrai tachycardiás epizód EGM tárolása és a testfelszíni EKG-felvétel szalagos regisztrátuma között (6-2. ábra Egy kamrai tachycardiás epizódról tárolt EGM és a felszíni EKG-felvétel szalagos regisztrátuma közötti viszony, a 6-7. oldalon).



6-2. ábra Egy kamrai tachycardiás epizódról tárolt EGM és a felszíni EKG-felvétel szalagos regisztrátuma közötti viszony

MEGJEGYZÉS: A pitvari vezeték Off (kikapcsolt) állapota esetén a készülék teljesítményére vonatkozó további információkat lásd: "A pitvari adatok használata" a 2-6. oldalon.

Az EGM-adatok megtekintéséhez válassza a kívánt epizódhoz tartozó Details (részletek) gombot az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) képernyőn.

A következő lépésekben tekinthet meg bizonyos részleteket az egyes epizódokról:

1. Válassza ki az EGM lapfület.

- Megjelennek a megfelelő forrásokból származó EGM-szakaszok. Mindegyik szakasz az epizód során érzékelt EGM-et tartalmazza a megfelelő megjegyzésekkel ellátott jelölésekkel. A kék függőleges oszlopok határolják az egyes szakaszokat [Onset (kezdet), Attempt kísérlet, End (befejeződés)].

MEGJEGYZÉS: A jelölések magyarázatához válassza a PRM-en a Reports gombot, és tekintse meg a Marker Legend (jelölések magyarázata) jelentést.

- A tárolt EGM különböző részeinek megtekintéséhez használja a felső ablakban található csúszkát.

- Állítsa a görbe Speed (sebesség) beállítását a kívánt értékre (10, 25, 50, 100 mm/s). A Speed (sebesség) megnövelésével meghosszabbodik a vízszintes (idő-) skála.

MEGJEGYZÉS: A görbe Speed (sebesség) beállítása csak a képernyőn való megtekintésre érvényes; a tárolt EGM nyomtatása rögzített, 25 mm/s sebességgel történik.

- Az elektronikus szátkereszt (csúszka) segítségével mérheti a jelek közötti távolságot (időt), valamint a jelek amplitúdóját.
 - A jelek közötti távolság méréséhez mozgassa a két szátkeresztet az EGM-en a kívánt pontokra. A készülék kijelzi a két szátkereszt közötti időt (milliszekundumban vagy másodpercben).
 - A jel amplitúdójának méréséhez mozgassa a bal oldali szátkeresztet a kívánt jel csúcsához. A jel értéke (millivoltban) megjelenik az EGM bal oldalán. A készülék a jelet az alapvonalhoz képest méri, akár pozitív, akár negatív. Ha szükséges az amplitúdóméréshez, állítsa át a görbe Speed (sebesség) vagy amplitúdó skáláját.
- Mindegyik csatorna amplitúdóskálája (függőleges skála) állítható (0,2, 0,5, 1, 2, 5 mm/mV értékre) a megjelenített görbétől jobbra található fel/le nyílak segítségével. Az erősítés növelésével a jel amplitúdója növekszik.
- 2. Egy másik esemény megjelenítéséhez válassza a Previous Event (előző esemény) vagy a Next Event (következő esemény) gombot.
- 3. Az egész epizód jelentésének nyomtatásához válassza a Print Event (esemény nyomtatása) gombot. Az egész epizód jelentésének mentéséhez válassza a Save (Mentés) gombot.

Intervallumok

A pulzusgenerátor tárolja az eseményjelöléseket és a hozzájuk tartozó időjelöléseket. A PRM az események intervallumát az eseményjelölések és az időjelölések alapján számítja.

A következő lépésekben tekintheti meg az epizódok intervallumát:

1. A Stored Event (tárolt esemény) képernyőn válassza ki a Intervals (intervallumok) lapfület. Ha az ablakban nem látszik az összes epizódat, a görgetősáv segítségével jeleníthet meg több adatot.
2. Az előző vagy a következő esemény megjelenítéséhez egyenként, válassza az előző esemény vagy a következő esemény gombot.
3. Az egész epizód jelentésének nyomtatásához válassza az esemény nyomtatása gombot.
4. Az egész epizód jelentésének mentéséhez válassza a Save (mentés) gombot.

SNAPSHOT (PILLANATFELVÉTEL)

Bármikor, bármelyik képernyőn a Snapshot (pillanatfelvétel) gomb megnyomásával egy 12 másodperces EKG/EGM-görbe tárolható. A Pace Threshold Test (ingerlési küszöb teszt) után automatikusan tárolódik egy görbe. A görbe a mentése után megjeleníthető és elemezhető a Snapshot (pillanatfelvétel) lap kiválasztásával.

A készülék az EKG/EGM megjelenítőn aktuálisan kiválasztott görbék közül és a megjegyzésekkel ellátott jelölésekből rögzít legfeljebb 10 másodpercnyi a Snapshot (pillanatfelvétel) gomb megnyomása előtt és 2 másodpercnyi a megnyomás után. Ha a készülék a Pace Threshold Test (ingerlési küszöb teszt) során automatikusan készítette a Snapshot (pillanatfelvételt), az 10 másodperc hosszúságú lesz, és a teszt befejezésével végződik.

MEGJEGYZÉS: A Snapshot (pillanatfelvétel) rövidebb lesz, ha a Snapshot (pillanatfelvétel) gomb megnyomása előtt kevesebb mint 10 másodperccel kezdték a munkamenetet vagy megváltoztatták az EKG/EGM kijelzőn megjelenített görbét.

Legfeljebb 6, időbélyegzővel ellátott pillanatfelvétel tárolódik a PRM memóriájában, csak az aktuális munkamenet idejére. Ha a munkamenetet befejezi a szoftverből való kilépéssel vagy új beteg lekérdezésével, az adatok elvesznek. Ha egy PRM-mel végzett munkamenetben több mint 6 pillanatfelvételt tárol, a készülék a legrégebbit felülírja.

A következő lépésekben tekintheti meg a tárolt Snapshot (pillanatfelvételt):

1. Az Events (események) lapon válassza ki a Snapshot (pillanatfelvétel) lapfület.
2. Egy másik görbe megjelenítéséhez válassza a Previous Snapshot (előző pillanatfelvétel) vagy a Next Snapshot (következő pillanatfelvétel) gombot.
3. A tárolt Snapshot (pillanatfelvétel) különböző részeinek megtekintéséhez használja a felső ablakban található csúszkát.
4. Állítsa a Speed (sebesség) beállítást a kívánt értékre (10, 25, 50, 100 mm/s). A Speed (sebesség) megnövelésével meghosszabbodik a vízszintes (idő-) skála.

MEGJEGYZÉS: A Speed (sebesség) beállítása csak a képernyőn való megtekintésre érvényes; a tárolt Snapshot (pillanatfelvétel) nyomtatása rögzített, 25 mm/s sebességgel történik.

5. Az elektronikus szálereszt (csúszka) segítségével mérheti a jelek közötti távolságot (időt), valamint a jelek amplitúdóját.
 - A jelek közötti távolság méréséhez mozgassa a két száleresztet a Snapshot (pillanatfelvétel) görbén a kívánt pontokra. A készülék kijelzi a két szálereszt közötti időt (milliszekundumban vagy másodpercben).
 - A jel amplitúdójának méréséhez mozgassa a bal oldali száleresztet a kívánt jel csúcsához. A jel értéke (millivoltban) megjelenik a Snapshot pillanatfelvétel bal oldalán. A készülék a jelet az alapvonalhoz képest méri, akár pozitív, akár negatív. Ha szükséges az amplitúdóméréshez, állítsa át a Speed (sebesség) vagy az amplitúdóskálát.
6. Mindegyik csatorna amplitúdóskálája (függőleges skála) állítható (0,2, 0,5, 1, 2, 5 mm/mV értékre) a megjelenített görbétől jobbra található fel/le nyilak segítségével. Az erősítés növelésével a jel amplitúdója növekszik.
7. Az aktuálisan megtekintett Snapshot (pillanatfelvétel) nyomtatásához válassza a Print (nyomtatás) gombot. Az aktuálisan megtekintett Snapshot (pillanatfelvétel) mentéséhez válassza a Save (mentés) gombot. Az összes tárolt Snapshot (Pillanatfelvétel) mentéséhez válassza a Save All Snapshots (Valamennyi pillanatfelvétel mentése) lehetőséget.

HISZTOGRAMOK

A Histograms (Hisztogramok) funkció a pulzusgenerátortól kapott információk alapján megjeleníti az ingerelt és az érzékelt események teljes számát és százalékos arányát az üregben.

A Histograms (hisztogramok) adatok az alábbi klinikai információkat tartalmazhatják:

- A beteg szívfrekvenciáinak eloszlása
- Az ingerelt és az érzékelt ütések aránya frekvencia függvényében
- A kamra reakciója az ingerelt és az érzékelt pitvari ütésekre a frekvencia függvényében

Az igazolt két kamrai ingerhatásosság-ellenőrzéssel kombinálva a hisztogramok segítségével meghatározható a CRT leadásának mértéke. Az ingerelt és az érzékelt kamrai események százalékos aránya jelzi a hatásos biventricularis ingerlés arányát.

A következő lépésekben nyissa meg a Histograms (hisztogramok) képernyőt:

1. Az Events (események) képernyőn válassza ki a Patient Diagnostics (betegdiagnosztika) lapfület.
2. A kezdeti képernyőn a számlálók nullázása óta történt ingerelt és érzékelt események láthatók.
3. Az adatok típusa és az időszak megjelenítéséhez válassza a Details (részletek) gombot.
4. Válassza a Details (Részletek) képernyőn a Rate Counts (Frekvenciaszámlálók) gombot. A RESONATE HF, RESONATE, és MOMENTUM készülékek esetén ez felhasználható az AT/AF (pitvari tachycardia/pitvarfibrilláció) események közben mért RV frekvenciaszámlálók megtekintéséhez.

Az összes Histograms (Hisztogram) nullázható, illetve törölhető a Reset (Visszaállítás) gomb kiválasztásával bármelyik Patient Diagnostics Details (Betegdiagnosztika Részletek) képernyőn. A hisztogramok adatai menthetők a PRM-re és kinyomtathatók a Reports (Jelentések) lapon.

SZÁMLÁLÓK

A pulzusgenerátor az alábbi számlálókat tartja számon, és jelzi ki a Patient Diagnostics (Betegdiagnosztika) képernyőn:

- Ventricular Tachy (Kamrai tachycardia)
- Brady/CRT (Bradycardia/CRT)

Kamrai tachycardia számlálók

A Ventricular Tachy Counters (kamrai tachycardia számlálók) adatai a Ventricular Tachy Counters (kamrai tachycardia számlálók) Details (részletek) gomb kiválasztásával tekinthetők meg. Ez a képernyő megjeleníti a kamrai epizódok számlálóját, a kamrai terápia számlálóját és a klinikai számlálót. Mindegyik számláló esetében megjelenik az utolsó nullázás óta történt és a készülék teljes élettartama során történt események száma. A kamrai epizód-számlálók a következő adatokat tartalmazzák:

- Total Episodes (összes epizód)
- Treated (kezelt) – VF, VT, VT-1 és Commanded (utasított)
- Non-treated (nem kezelt) — No Therapy Programmed (nincs terápia programozva), Nonsustained (nem tartós) és Other Untreated Episodes (egyéb nem kezelt epizódok)

A Ventricular Tachy Therapy (kamrai tachy terápia) számlálók a kamrai sokkterápiás és a kamrai ATP-terápiás kísérleteket tartalmazzák. Ezek hasznos adatokat szolgáltatnak a beteg terápiai előírásának hatásosságáról. E számlálók a következő információkat tartalmazzák:

- ATP Delivered (leadott ATP)
- ATP % Successful (ATP hatásossága százalékban) – az arrhythmia konverziójával végződő epizódok közül azoknak a százalékos aránya, amelyekben nem történt programozott sokk
- Shocks Delivered (leadott sokkok)

- First Shock % Successful (első sokk sikeres százalékban) – az arrhythmia konverziójával végződő epizódok közül azoknak a százalékos aránya, amelyekben nem történt második programozott sokk
- Shocks Delivered (elutasított sokkok)

A kamrai ATP-számláló akkor ugrik eggyel nagyobb értékre, ha elkezdődik egy ATP-sémában az első burst leadása. Az ugyanabban az epizódban, ugyanabban a sémában leadott további burst-ök nem számítanak külön. Az ATP séma csak akkor minősül elutasítottnak, ha az első burst leadása előtt utasítják el.

A Clinical Counters (klinikai számlálók) részben található MRI Counters (MRI-számlálók) beállításánál jelenik meg az a szám, ahányszor a készülék MRI Protection Mode (MRI-védelem mód) használatára volt programozva, függetlenül attól, hogy végre lett-e hajtva MRI-vizsgálat (csak az MR-feltételes készülékeken elérhető).

Bradycardia/CRT számlálók

A Brady/CRT Counters számlálóról szóló információk megjelennek, ha kiválasztja a Brady/CRT Counters Details (Részletek) opciót. Ez a képernyő megjeleníti a bradycardia/CRT epizód számlálókat. Mindegyik számláló esetében megjelenik az utolsó nullázás óta történt és az utolsó előtti nullázás óta történt események száma. A Brady/CRT Counters (bradycardia/CRT számlálók) a következő részleteket tartalmazzák:

- Pitvari ingerlés százalékban
 - Jobb kamrai ingerlés százalékban
- MEGJEGYZÉS:** Az RV ingerlési esemény a biventricularis trigger ingerlés esetén RV érzékelésnek számít.
- Bal kamrai ingerlés százalékban
 - Intrinsic Promotion (Saját átvezetődés) – Rate Hysteresis (Frekvencia-histerézis), % Successful (sikeres százalékban)
 - Atrial Arrhythmia (Pitvari arrhythmia) – a pitvari tachycardiában/pitvarfibrillációban töltött idő százalékban, Total Time in AT/AF (Pitvari tachycardiában/pitvarfibrillációban töltött teljes idő) (perc, óra, nap), Episodes by Duration (Epizódok időtartam szerint) és Total PACs (összes PAC). Továbbá, a RESONATE HF, RESONATE és MOMENTUM készülékek esetében, ha a készülék az utolsó visszaállítás óta legalább egy ATR eseményt tárolt, a Longest AT/AF (leghosszabb pitvari tachycardia/pitvarfibrilláció) és a Fastest VS Rate in AT/AF (leggyorsabb frekvencia pitvari tachycardia/pitvarfibrilláció közben) megjelenik a Summary (Összefoglalás) képernyőn és a nyomtatott jelentéseken.
- MEGJEGYZÉS:** Az AT/AF % (pitvari tachycardia/pitvarfibrilláció százalékban) és a Total Time in AT/AF (pitvari tachycardiában/pitvarfibrillációban töltött teljes idő) legfeljebb egy évnyi adatot tárol.
- Ventricular Counters (kamrai számlálók) – Total PVCs (összes PVC) és Three or More PVCs (három vagy több PVC)

Az összes Counter (Számláló) nullázható, illetve törölhető a Reset (Visszaállítás) gomb kiválasztásával bármelyik Patient Diagnostics (Betegdiagnosztika) Details (Részletek) képernyőn. A számlálók adatai menthetők a PRM-re és kinyomtathatók a Reports (Jelentések) lapon.

HEART RATE VARIABILITY (SZÍVFREKVENCIA-VARIABILITÁS) (HRV)

Heart Rate Variability (HRV) a szívfrekvencia-variabilitás funkció egy olyan mérés, mely a beteg saját szívfrekvenciájában bekövetkező változásokat követi egy 24 órás perióduson belül.

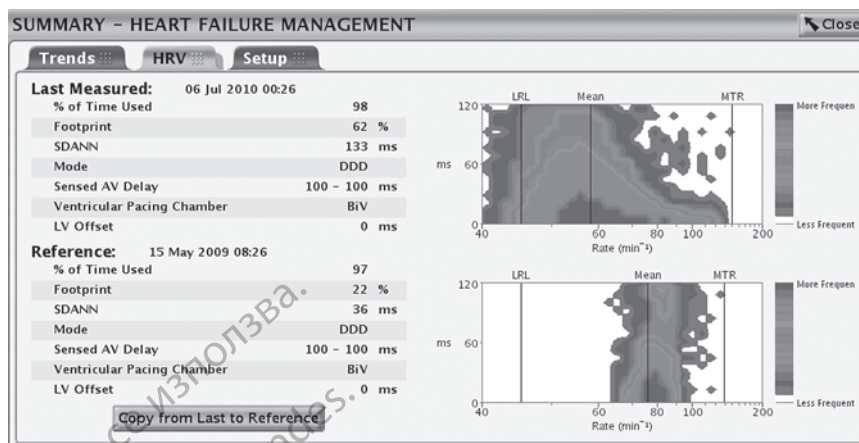
Ez a funkció segíthet a szívelégtelenségben szenvedő betegek klinikai állapotának értékelésében.

A HRV, amely az SDANN és a HRV Footprint (lábnyom) által mérhető, egy objektív, fiziológiás mérőszám, amely azonosíthatja a halálozás szempontjából veszélyeztetettebb szívelégtelenségben szenvedő betegeket. A csökkent HRV előre jelzi a halálozás kockázatát akut miokardiális infarktus után.¹ Egy normál SDANN érték 127 +/- 35 ms.¹ Az SDANN magasabb értékei (a szívfrekvencia nagyobb mértékű variabilitása) összefüggésben áll a halálozás kisebb kockázatával.²³⁴ Hasonlóképp, a HRV Footprint (lábnyom) magasabb értéke nagyobb mértékű szívfrekvencia-variabilitásra és a halálozás kisebb kockázatára utal.²³⁴

A HRV monitor funkció a következő információkat nyújtja a saját intervallum adatok alapján a 24 órás adatgyűjtési időszakban, amely megfelel a HRV mérés feltételeinek ("Heart Rate Variability display (Szívfrekvencia-variabilitás megjelenítése)" a 6-13. oldalon):

- A 24 órás adatgyűjtési időszak dátuma és a befejezés ideje.
- % of Time Used (használt idő százalékban) – a 24 órás adatgyűjtési időszakban annak az időnek az aránya, amelyben érvényes saját ütések voltak. Ha a % of Time Used (használt idő százalékban) 67% alá csökken, arra az adatgyűjtési időszakra nem jelennek meg adatok.
- HRV Footprint (lábnyom) görbe – a grafikonnak az ábra által elfoglalt területét mutatja. Az ábra területe egy 24 óra adatait tartalmazó „pillanattfelvétel” a variabilitás megoszlásáról a szívfrekvencia függvényében. A trendként kijelzett százalékos érték egy standardizált pontszám a grafikonon ábrázolt lábnyom alapján.
- Az átlagolt normális R–R intervallumok szórása (Standard Deviation of Averaged Normal R to R intervals, SDANN) – a HRV-gyűjtési időszak 288, saját ütésből származó intervallumokat tartalmazó 5 perces szakaszból áll (24 óra). Az SDANN a saját ütésből származó intervallumok szórása a 288, 5 perces szakaszban. Ez a mérés is hozzájárulhat a trendek között.
- Aktuális Normal Brady/CRT (normális bradycardia/CRT) paraméterek – Mode (mód), LRL, MTR, Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés), Pacing Chamber (ingerelt kamra) és LV Offset (LV eltolódás).
- HRV-ábra az aktuális és a korábbi adatgyűjtési periódusokból, egy vonallal, amely az átlagos szívfrekvenciát jelzi. A HRV-ábra összefoglalja a szívfrekvencia változását ciklusonkénti alapon. Az x-tengelyen a szívfrekvencia helyezkedik el, az y-tengelyen pedig az ütésenkénti variabilitás milliszekundumban. A szín az ütések gyakoriságát jelenti egy bizonyos szívfrekvencia – szívfrekvencia-variabilitás kombináció mellett.

1. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.
2. F.R. Gilliam et al., Journal of Electrocardiology, 40:336-342, 2007.
3. F.R. Gilliam et al., PACE, 30:56-64, 2007.
4. J.P. Singh et al., Europace, 12:7-8, 2010.



6-3. ábra Heart Rate Variability display (Szívfrekvencia-variabilitás megjelenítése)

A HRV adatainak felhasználásakor vegye figyelembe az alábbiakat:

- HRV esetén a szív ciklus (R–R intervallum) meghatározása az érzékelt és ingerelt RV események alapján történik [vagy az érzékelt és ingerelt LV események alapján, ha a Pacing Chamber (ingerelt üreg) beállítása LV Only (csak LV)].
- Az ingerlési paraméterek megváltoztatása az aktuális 24 órás adatgyűjtési periódus adatainak érvénytelenségét okozza.
- A készülék csak egy adatsort ment és a megfelelő HRV-ábrát a képernyő Reference (referencia) részéhez. Miután az értékeket átmásolta a Last Measured (utoljára mért) területre, a Reference területre, a régi adatokat nem lehet betölteni.
- Amikor először használja a HRV funkciót, a Reference (referencia) képernyőn az első érvényes 24 órás adatgyűjtési periódus adatai láthatók.

A HRV megtekintéséhez kövesse az alábbi lépéseket:

1. A HRV monitor megnyitásához válassza ki az Events (események) lapfület.
2. Az Events (események) képernyőn válassza ki a Patient Diagnostics (betegdiagnosztika) lapfület.
3. Válassza ki a Heart Failure Management Details (Szívelégtelenség kezelése Részletek) gombot.
4. Válassza a HRV lapfület, és megjelennek a Last Measured (Legutóbb mért) és a Reference (Referencia) adatok.
5. A Last Measured (Legutóbb mért) HRV-méréseknek a Reference (Referencia) részre való másolásához válassza a Copy From Last to Reference (Legutóbbi másolása a referencia helyére) gombot.

A HRV képernyő egy sor mérési eredményt és egy HRV ábrát tartalmaz, amely a legutóbbi 24 órás mérési periódus adatait tartalmazza a képernyő Last Measured (legutóbb mért) részén, a képernyő Reference (referencia) részén a legutóbb mentett időszak adatai láthatók. A két adatgyűjtési periódus adatai egyidejűleg tekinthetők meg, hogy összehasonlíthatók legyenek az adatok, amelyek a beteg HRV-értékeinek változását tükrözik a két adatgyűjtési időszak között. A Last Measured (legutóbb mért) értékek átmásolásával a Reference (referencia) részre, a következő munkamenetben azokat tekintheti meg referenciaként.

A HRV adatok gyűjtésének feltételei

A HRV adatok számításában csak érvényes sinusritmusból származó intervallumok szerepelnek. A HRV esetében az érvényes intervallumok azok, amelyek csak érvényes HRV eseményeket tartalmaznak.

Az érvényes HRV események a következők:

- AS (pitvari érzékelés) az MTR-nél nem rövidebb intervallummal, majd egy VS (kamrai érzékelés)
- AS, majd VP (kamrai ingerlés) a programozott AV Delay (AV-késleltetés) után

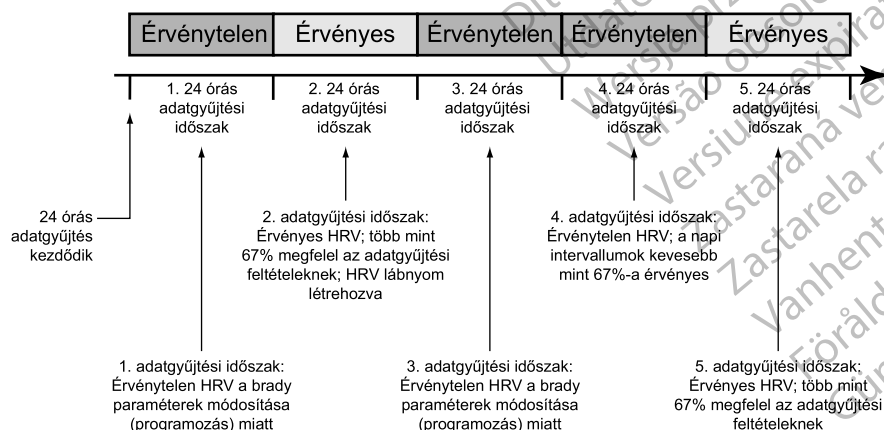
A HRV méréséhez nem érvényes események a következők:

- AP/VS vagy AP/VP
- AS az MTR-nél rövidebb intervallummal
- Nem hatásos VP események
- Egymást követő AS események (közte kamrai esemény nélkül)
- VP-N
- Rate Smoothing (frekvenciasimítás) által befolyásolt események (például RVP↑)
- PVC

Több oka lehet annak, ha a készülék nem jelent HRV adatokat, ezek közül a leggyakoribbak:

- A 24 órás adatgyűjtési időszakból kevesebb mint 67% (kb. 16 óra) tartalmaz érvényes HRV eseményeket
- A bradycardiás paramétereket átprogramozták az elmúlt 24 órában

Alább látható egy példa a HRV adatok gyűjtésére (6-4. ábra HRV adatgyűjtés példája, a 6-14. oldalon). Ebben a példában az első adatgyűjtési időszakban érvénytelenek a HRV adatok, mert a bradycardiás paraméterek értékét módosították, miután a készülékek kiléptették a Storage (tárolás) módból. A második 24 órás időszak végén a készülék sikeresen kiszámolta és jelentette a HRV adatokat. Újabb HRV adatokat csak az 5. adatgyűjtési időszak végén jelent a készülék.



6-4. ábra HRV adatgyűjtés példája

TRENDEK

A Trends (trendek) grafikailag megjeleníti a beteg, a készülék vagy a vezetékek bizonyos adatait. Ezek az adatok hasznosak lehetnek a beteg állapotának és a pulzusgenerátor beállításai hatásosságának értékeléséhez. Hacsak lejjebb másként nincs jelezve, minden trendadat jelentése 24 óránként történik, és 1 évre visszamenőleg érhető el. Sok trend esetében az „N/R” (nincs adat) üzenet jelenik meg, ha az adatgyűjtési időszakra nem áll rendelkezésre elég adat, vagy az adatok érvénytelenek.

A következő trendek elérhetők:

- Events (események) – az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) adatai között tárolt pitvari és kamrai események, dátum és típus szerint rendezve ("Arrhythmia napló" a 6-2. oldalon). A trend frissítődik, ha egy epizód befejeződik, és tartalmazhat 1 évnél régebbi adatokat is.
- Activity Level (aktivitási szint) – a beteg napi aktivitása a „Percent of Day Active” (aktivitás a nap százalékos arányában) formájában.
- AT/AF Burden (pitvari tachycardia/pitvarfibrilláció terhelés) – az ATR Mode Switch (ATR módváltás) események teljes számának és a naponta ATR Mode Switch (ATR módváltás) állapotban eltöltött időnek a trendje.
- RV Rate during AT/AF (RV frekvencia pitvari tachycardia/pitvarfibrilláció közben) (RESONATE HF, RESONATE, and MOMENTUM készülékek) – a beteg Mean (Átlagos) és maximális RV frekvenciájának trendjét jeleníti meg ATR események közben. A Mean (átlagos) érték mind az ingerelt, mind az érzékelt ütések figyelembe vételével készül, míg a maximális frekvencia az érzékelt ütések gördülő átlaga. Egyes esetekben a Mean (átlagos) frekvencia magasabb lehet a maximális frekvenciánál.
- Pacing Percent (ingerlés aránya) (RESONATE HF, RESONATE és MOMENTUM készülékek) – az ingerelt események százalékos aránya minden üreg esetében.
- Respiratory Rate (légzésszám) – a beteg napi minimális, maximális és medián légzésszámát tartalmazó trend ("Respiratory Rate Trend (Légzésszám trendje)" a 6-17. oldalon).
- AP Scan (RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA és MOMENTUM készülékek) – a pulzusgenerátor által a beprogramozott alvási időszakban érzékelt, a beteg légzési zavarával járó események átlagos óránkénti számának trendje ("AP Scan" a 6-17. oldalon).
- Heart Rate (szívfrekvencia) – a beteg napi maximális, átlagos és minimális szívfrekvenciáját tartalmazó trend.
- SDANN (Standard Deviation of Averaged Normal-to-Normal R-R intervals, az átlagolt normális R–R intervallumok szórása) – a saját ütésből álló intervallumokat tartalmazó 24 órás adatgyűjtési időszak (amely 288, 5 perces szakaszból áll) során mért átlag szórásának a trendje. Csak a HRV adatgyűjtési kritériumoknak megfelelő intervallumok minősülnek érvényesnek.

Az SDANN normálértéke 127 plusz/mínusz 35 ms.⁵

- HRV Footprint (HRV lábnyom) – A 24 órán keresztül mért, a szívfrekvencia függvényében ábrázolt variabilitás megoszlását mutató ábra területének a HRV Footprint (HRV lábnyom) által betöltött százalékos aránya. A trendként kijelzett százalékos érték egy standardizált pontszám a grafikonon ábrázolt lábnyom alapján. Olvassa el a HRV-vel kapcsolatos további információkat ("Heart Rate Variability (Szívfrekvencia-variabilitás)" a 6-12. oldalon).

5. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.

- Vezeték impedanciája és amplitúdója – a napi saját amplitúdó és vezeték-impedancia mérések trendjei ("Vezetékek állapota" a 5-7. oldalon).
- A Pace Threshold (pitvari ingerlési küszöb teszt) – a jobb pitvari ingerlési küszöb napi trendje.
- RV Pace Threshold (jobb kamrai ingerlési küszöb teszt) – a jobb kamrai ingerlési küszöb napi trendje.
- LV Pace Threshold (bal kamrai ingerlési küszöb teszt) – a bal kamrai ingerlési küszöb napi trendje.
- Thoracic Impedance(thoracalis impedancia)—a beteg napi átlagos thoracalis impedanciájának a trendjét jeleníti meg. Csak a Heart Failure Management (szívélegtelenység-kezelési) képernyőn tekinthető meg. Részleteket lásd itt: "Thoracic Impedance (Thoracalis impedancia)" a 6-20. oldalon.
- Night Heart Rate (éjszakai szívfrekvencia)—a beteg éjjel és hajnali 6 óra közötti átlagos szívfrekvenciájának a trendjét mutatja. Csak a Heart Failure Management (szívélegtelenység-kezelési) képernyőn tekinthető meg. Részleteket lásd itt: "Éjszakai szívfrekvencia" a 6-21. oldalon.
- Sleep Incline(Alvási görbe)—a beteg átlagos görbéjét mutatja meg alvás közben. Csak a Heart Failure Management (szívélegtelenység-kezelési) képernyőn tekinthető meg. Részleteket lásd itt: "Sleep Incline (Alvási görbe)" a 6-21. oldalon.

A Trends (trendek) megtekintéséhez kövesse az alábbi lépéseket:

1. Az Events (Események) képernyőn válassza ki a Trends (Trendek) lapfület.
2. A Select Trends (trendek választása) gomb segítségével megadhatja, hogy melyik trendeket kívánja megtekinteni. A következő kategóriák közül lehet választani:
 - Heart Failure (szívélegtelenység) – Heart Rate (szívfrekvencia), SDANN és HRV Footprint (HRV lábnyom) trendek.
 - Atrial Arrhythmia(pitvari arrhythmia)— AT/AF Burden(pitvari tachycardia/pitvarfibrilláció terhelés), RV Rate during AT/AF (pitvari tachycardia/pitvarfibrilláció közben mért RV frekvencia) és Respiratory Rate (légzésszám) (RESONATE HF, RESONATE és MOMENTUM készülékek). A többi modell esetében az Atrial Arrhythmia (pitvari arrhythmia) kategória tartalma: Events (események), Heart Rate (szívfrekvencia) és AT/AF Atrial Burden (pitvari tachycardia/pitvarfibrilláció terhelés) trendek.
 - Activity (aktivitás) – Heart Rate (szívfrekvencia), Activity Level (aktivitás szintje) és Respiratory Rate (légzésszám) trendek.
 - Custom (egyéni) – kiválaszthat egyénileg trendeket a Trends (trendek) képernyőn megjelölt információk testre szabásához.

A képernyő a következőképp tekinthető meg:

- A megjelenített trendadatok időtartamának hosszúsága kiválasztásához válassza a kívánt időt a View gombon.
- A megjelenített adatok kezdetének és végének dátuma beállításához mozgassa az ablak tetején található csúszkát. E dátumok beállíthatók a balra görgetés és a jobbra görgetés ikonokkal is.
- A függőleges tengelynek a grafikonon való elmozdításához mozgassa az ablak alján található vízszintes csúszkát.

Továbbá, a következő trend érhető el a LATITUDE NXT-en:

- V Therapy (Kamrai terápia)—megmutatja a sokk vagy az ATP terápia indikációját minden napra. Ha egy adott napon sokk és ATP terápia leadására is sor kerül, arra a napra egy sokkot fog jelezni.

Respiratory Rate Trend (Légzésszám trendje)

A Respiratory Rate (légzésszám) trend a beteg napi minimális, maximális és medián légzésszámát tartalmazó grafikon. Ezek a naponta mért adatok egy évig tárolódnak, hogy hosszsmetszeti nézetben legyenek megjeleníthetők a fiziológiai adatok.

MEGJEGYZÉS: Az American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA) irányelvei szívbeteg esetében a fiziológias paraméterek, többek között a légzésszám mérését és dokumentációját javasolják.⁶

A Respiratory Rate (légzésszám) trendadatok gyűjtéséhez és megjelenítéséhez gondoskodjon arról, hogy az MV szenzor és a respirációs szenzor On (bekapcsolt) [vagy az MV szenzor esetében Passive (passzív)] állapotban legyen ("Minute Ventilation (MV) (Perccventilláció) / Respiratory Sensor (Respirációs szenzor)" a 6-18. oldalon).

Egy bizonyos dátum értékeinek megtekintéséhez mozgassa a vízszintes csúszkát a megfelelő adatpontra. A Respiratory Rate (légzésszám) trend értékének kiszámításához és megjelenítéséhez legalább 16 órányi adatot kell gyűjteni. Ha nincs elég gyűjtött adat, a készülék nem jelenít meg adatpontot, és a trend vonalában üres hely marad. Ez az üres hely az N/R (nincs adat) megjelölést kapja, mert nem történt elég adat gyűjtése.

AP Scan

Az AP Scan funkció elérhető a RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA és MOMENTUM készülékek esetében.

Az AP Scan a pulzusgenerátor által a beprogramozott alvási időszakban érzékelt, a beteg légzési zavarával járó események átlagos óránkénti számának trendje. Ez a trend nem szolgál az alvási apnoében szenvedő betegek diagnosztizálására. Az ilyen diagnózis felállításához a bevett klinikai módszereket, például poliszomnográfias vizsgálatot kell végezni. E trend adatai más klinikai információkkal együtt használhatók a változások követésére az alvási légzészavar szempontjából veszélyeztetett betegek esetében.

Az AP Scan funkció az apnoe és a hypopnoe detekciójának elfogadott, alvási laborokban használatos pontozási rendszere alapján készült.⁷ A pulzusgenerátor légzészavarnak minősíti, ha legalább 10 másodpercen keresztül legalább 26%-kal csökken a légzési jel amplitúdója. Az átlag számításához a pulzusgenerátor elosztja a beprogramozott alvási időszakban érzékelt légzészavarok számát az alvási időszak órában számított időtartamával. Ezt az átlagot naponta egyszer rögzíti az AP Scan trend.

Az AP Scan használatakor vegye figyelembe az alábbiakat:

- A trend értelmezésének elősegítésére a grafikonon látható egy küszöbérték 32 esemény/óra értéknél. Ez a küszöbérték hozzávetőlegesen megfelel a súlyos apnoe klinikai küszöbértékének. Az e küszöb fölötti adatpontok esetén szükséges lehet a súlyos alvás közbeni légzészavar lehetőségének további kivizsgálása.
- A respirációs jel amplitúdóját befolyásolhatják más tényezők, például a beteg testhelyzete vagy mozgása.

6. ACC/AHA Heart Failure Clinical Data Standards. Circulation, Vol. 112 (12), September 20, 2005.

7. Meoli et al., Sleep, Vol. 24 (4), 469–470, 2001.

- Az AP Scan trend pontosságát csökkenthetik a következő körülmények:
 - A beteg nem alszik a meghatározott alvási időszak egy részében vagy egészében
 - A beteg enyhébb alvás közbeni légzésszavarban szenved, amelyet a pulzusgenerátor nem tud pontosan kimutatni
 - A beteg respirációs jelének alacsony az amplitúdója, ami megnehezíti a pulzusgenerátor számára a légzésszavarok kimutatását
 - A beteg alvási apnoe miatti kezelésben részesül (például folyamatos pozitív légúti nyomás terápiában)

A AP Scan aktiválásához kövesse a következő lépéseket:

1. Gondoskodjon arról, hogy az MV/respirációs szenzor legyen On (bekapcsolt) [vagy az MV szenzor esetében Passive (passzív) állapotban ("Minute Ventilation (MV) (Percventilláció) / Respiratory Sensor (Respirációs szenzor)" a 6-18. oldalon)].
2. Programozza be a következő Sleep Schedule (alvás ütemezése) paramétereket [a Patient Information (beteg adatai) képernyőn a General lapfűl alatt]:
 - Sleep Start Time (alvás kezdetének ideje) – az az idő, amikor a beteg várhatóan elalszik esténként
 - Sleep Duration (alvás időtartama) – az az idő, amennyit a beteg várhatóan alszik éjszakánként

MEGJEGYZÉS: Az AP Scan aktiválásához gondoskodjon arról, hogy az MV szenzor és a respirációs szenzor On (bekapcsolt) [vagy az MV szenzor esetében Passive (passzív)] állapotban legyen. Az alvás ütemezése paraméterek nem lépnek érvénybe, ha az MV vagy a respirációs szenzor Off (kikapcsolt) állapotban van.

Hogy nagyobb valószínűséggel aludjon a beteg az adatgyűjtés során, a pulzusgenerátor az adatgyűjtést a Sleep Start Time (alvás kezdetének ideje) után 1 órával kezdi, és a Sleep Duration (alvás időtartama) lejártá előtt 1 órával abbahagyja.

Példa: Ha a Sleep Start Time (Alvás kezdetének ideje) értéket 22:00 órára és a Sleep Duration (Alvás időtartama) értéket 8 órára állítja be, a pulzusgenerátor 23:00 és 05:00 között monitorozza a légzésszavarokat.

Egy bizonyos dátum átlagának megtekintéséhez mozgassa a vízszintes csúszkát a megfelelő adatpontra. Az AP Scan trend átlagának kiszámításához és megjelenítéséhez legalább 2 órányi adatot kell gyűjteni. Ha nincs elég gyűjtött adat, a készülék nem jelenít meg adatpontot, és a trend vonalában üres hely marad. Ez az üres hely az N/R (nincs adat) megjelölést kapja, mert nem történt elég adat gyűjtése.

Minute Ventilation (MV) (Percventilláció) / Respiratory Sensor (Respirációs szenzor)

A következő Minute Ventilation (MV) (percventilláció)/Respiratory Sensor (respirációs szenzor) funkcióra vonatkozó információk a RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA, VIGILANT és MOMENTUM készülékekre vonatkoznak.

A Minute Ventilation (MV) (percventilláció) funkció elérhető a RESONATE HF, RESONATE és MOMENTUM készülékek esetében.

A Respiratory Sensor (respirációs szenzor) funkció elérhető a CHARISMA és VIGILANT készülékek esetében.

Az MV/respirációs szenzor a transthoracalis impedancia mérésével gyűjt adatokat a Respiratory Rate (légzésszám) és az AP Scan trendekhez.

FIGYELMEZTETÉS: Lélegeztetés esetén kapcsolja az Off (ki) állásba az MV/respirációs szenzort. Egyébként a következők történhetnek:

- Elégtelen MV-szenzor által vezérelt frekvencia
- Félrevezető, légzésen alapuló tendencia

Körülbelül 50 ms-onként (20 Hz) a pulzusgenerátor gerjesztő áramot ad le az RA gyűrűelektród és a készülékház között (elsődleges vektor). Az elektródok között folyó áram elektromos mezőt hoz létre a mellkasban, amelyet a légzés befolyásol. Belégzés közben a transthoracalis impedancia magas, kilégzés közben pedig alacsony. A pulzusgenerátor méri az ebből eredő feszültségváltozásokat az RA csúcsi elektród és a készülékház között. A fejlett szűrési algoritmus akár 72 légvétel/perces (MV szenzor), illetve 65 légvétel/perces [Respiratory Sensor (légzésszenzor)] légzési frekvenciát képes észlelni.

FIGYELMEZTETÉS: Bármilyen orvosi berendezés, kezelés, terápia vagy diagnosztikai teszt – mely a betegbe elektromos áramot vezet – esetén fennáll annak a lehetősége, hogy zavarja a pulzusgenerátor működését.

- A külső betegmonitorok (pl. légzésmonitorok, felszíni EKG-monitorok, hemodinamikai monitorok) zavarhatják a pulzusgenerátor impedancia alapú diagnosztikai vizsgálatait [pl. sokkvezeték impedanciamérései, Respiratory Rate (légzési frekvencia) trend]. Ha az MV az On (bekapcsolt) értékre van állítva, az előbb említett kölcsönhatás gyorsabb ingerlést eredményezhet, elérve akár a maximális szenzorvezérelt frekvenciát. Az esetleges zavaró hatás megelőzése érdekében állítsa le az MV szenzor működését az Off (kikapcsolt) állapotba (ilyenkor nincs MV frekvencia vezérlés vagy MV-szenzor alapú trendszámítás) vagy Passive (passzív) módba helyezéssel (ilyenkor nincs MV frekvencia alapú vezérlés). Alternatív megoldásként programozza a Brady Mode (Brady mód) beállítást nem frekvenciaérzékeny módba (ilyenkor nincs MV frekvencia vezérlés).

A Respiratory Sensor (respirációs szenzor) által végzett diagnosztika esetleges zavaró hatásának megelőzése érdekében állítsa a pulzusgenerátor Respiratory Sensor (respirációs szenzor) működését Off (kikapcsolt) állapotba.

MEGJEGYZÉS: Az MV szenzor nem növeli a szívfrekvenciát, ha Passive (passzív) értékre van állítva. A Respiratory Sensor (respirációs szenzor) nem növeli a szívfrekvenciát.

A szenzor programozásakor vegye figyelembe az alábbiakat:

- Vizsgálja meg a valós idejű EGM-t a szenzor aktiválása előtt és után. A szenzor jele néha látszik az EGM-en.

FIGYELMEZTETÉS: Ha az MV, illetve a respirációs szenzor műterméke figyelhető meg az EGM-en, és a vezetékek egyébként megfelelően működnek, a túlérzékenység megakadályozása érdekében fontolja meg a szenzor Off (kikapcsolt) állapotba kapcsolását.

- Programozza a szenzort Off (kikapcsolt) állapotba, ha a vezeték épségének károsodását mutatja ki vagy gyanítja.

FIGYELMEZTETÉS: Ne kapcsolja On (Be) állásba az MV-szenzor funkciót, amíg a pulzusgenerátort be nem ültette és a rendszer működőképességét nem ellenőrizte.

A pulzusgenerátor ideiglenesen felfüggesztheti a szenzor működését a következő esetekben:

- Ha a készülék Ventricular Tachy (kamrai tachycardia) epizódot állapít meg (10 gyors ütés közül 8) – Az epizód időtartamára felfüggeszti a szenzor működését. Miután az epizód véget ért, az MV-vezérelt ingerlés folytatódik, kivéve, ha egy hosszú epizód miatt 6 óras kalibrálás történik, vagy a vezetékek impedanciája kívül esik az elfogadható tartományon (az epizód befejeztével végzett ellenőrzés alkalmával).

- Túlzott elektromos zajszint – A pulzusgenerátor folyamatosan monitorozza az elektromos zaj szintjét. Ha a zaj túl nagy, a szenzor ideiglenesen kikapcsolódik (az MVSensor Status (Percventilláció szenzor státusz) ezt jelezni fogja: Suspended: Noise Detected [Felfüggesztve: Zaj észlelése]), majd visszakapcsolódik, ha a zaj elfogadható szintre csökken.
- A vezeték épségének megszűnése – A szenzor vezetékének impedanciáját a készülék óránként értékeli (a napi vezetékmérésektől függetlenül). Ha bármelyik impedancia a normál tartományon kívül van, a következő történik:
 - A pulzusgenerátor értékeli a másodlagos vektor vezeték-impedanciáját, amelynek kiváltása az RV tekerctől a készülékház felé történik, a mérése pedig az RV csúcsi elektródtól a készülékház felé. Ha ez az impedanciamérés a normál tartományon belül esik, a szenzor a másodlagos vektort kezdi el használni. Ha a másodlagos vektor esetében is a tartományon kívül esik az impedancia, a készülék ideiglenesen felfüggeszti a szenzor működését a következő vezetékimpedancia-mérésig.

MEGJEGYZÉS: Ha nincs beültetve RA vezeték, csak a másodlagos vektor áll rendelkezésre.

- A pulzusgenerátor továbbra is óránként ellenőrzi a vezeték impedanciáját, és meghatározza, hogy a szenzor az elsődleges vektorral vagy a másodlagos vektorral működjön, vagy maradjon felfüggesztett állapotban. A vezeték impedanciája elfogadható, ha a csúcs és a készülékház közötti vektor esetében 200–2000 Ω , a gyűrű és a készülékház közötti vektor esetében 100–1500 Ω és az RV Coil to Can (RV tekerctől a ház irányába) vektor esetében 20–200 Ω .

Az MV szenzor programozásához kövesse az alábbi lépéseket:

1. A fő képernyő Settings (beállítások) lapján válassza a Settings Summary (beállítások összefoglalása) lehetőséget.
2. Válassza az Brady Settings (brady beállítások) gombot.
3. Válassza ki az MV szenzor kívánt beállítását.

A Respiratory Sensor (légzésszenzor) programozásához kövesse az alábbi lépéseket:

1. A Summary (összefoglalás) lapon válassza a Leads (vezetékek) lehetőséget.
2. Válassza a Setup (beállítás) gombot.
3. Válassza ki a Respiration-related Trends (Légzéssel kapcsolatos trendek) kívánt beállítását.

FIGYELMEZTETÉS: A pontos MV (percventilláció) alapvonal eléréséhez az MV-szenzor automatikusan vagy manuálisan kalibrálható. Új manuális kalibrálást kell végezni akkor, ha a pulzusgenerátor a beültetés után a zsebből eltávolításra kerül pl. vezeték áthelyezés esetén, vagy ha az MV alapvonal a vezeték érése, levegőnek a zsebbe való bejutása, a pulzusgenerátor elmozdulása a nem megfelelő varrás miatt, külső defibrilláció vagy kardioverzió vagy más komplikációk (pl. pneumothorax) miatt megváltozhatott.

Thoracic Impedance (Thoracalis impedancia)

A Thoracic Impedance (Thoracalis impedancia) szenzor az RV vezeték és a pulzusgenerátor (PG) készülékház elektródjai közötti impedanciát méri. A thoracalis impedancia értékéből következtetni lehet a beteg mellkasában lévő folyadék szintjére, így segítségével nyomon követhető a folyadékszint változása. Ha a beteg folyadékszintje növekszik, a thoracalis impedancia csökken.

Éjszakai szívfrekvencia

Az éjszakai szívfrekvencia szenzor a beteg szívfrekvenciáját méri éjjel és reggel 6 óra között. Ez a periódus nem programozható. Az ebből a trendből származó adatokat befolyásolhatja, ha a beteg másik időzónába lép, vagy ha a pulzsgenerátor (PG) órája nem pontos. A PG óráját be lehet állítani úgy, hogy a programozó készülék órájához igazítsák a készülék lekérdezésekor. A PG órájának megfelelő beállításához először meg kell győződni arról, hogy a programozó készülék órája pontos-e.

Sleep Incline (Alvási görbe)

A Sleep Incline (Alvási görbe) szenzor a beteg átlagos éjszakai emelkedési szögét méri (sleep incline).

Az inicializálást és a kalibrálást be kell fejezni, mielőtt a Sleep Incline (Alvási görbe) trendkészítés be nem következik. Az inicializálás automatikus, a kalibrálást az orvosnak vagy a betegnek kell elvégeznie.

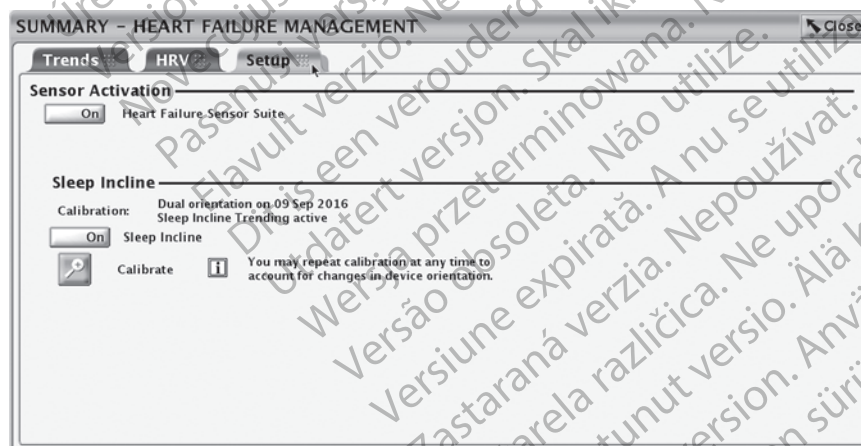
- **Inicializálás**

A Sleep Incline (Alvási görbe) szenzor inicializálása automatikusan bekövetkezik az implantálást követően, és jellemzően 5-7 napot vesz igénybe. Az inicializálás tovább is tarthat, ha a beteg ebben az időszakban kevésbé tud testhelyzetet változtatni.

Ha az inicializálás kész, kezdetét veszi a kalibrálás.

- **Kalibrálás**

A kalibrálás egy programozó segítségével történik az implantálást és az inicializálást követően a beteg ellenőrzési vizitijén. A kalibrálás határozza meg a PG orientációját a beteg testében. A kalibrálás elvégzéséhez a betegnek függőleges helyzetet kell felvennie, akár ülve, akár állva, mielőtt az orvos megnyomná a Calibrate (Kalibrálás) gombot a programozón. A Calibrate (Kalibrálás) gomb itt látható: 6-5. ábra Heart Failure Management Setup screen (Szívelégtelenség-kezelés Beállítás képernyő), a 6-21. oldalon.



6-5. ábra Heart Failure Management Setup screen (Szívelégtelenség-kezelés Beállítás képernyő)

A programozó értesíti az orvost, ha az adott testhelyzetre befejeződött a kalibrálás. Ha nem sikerült elég stabil adatot gyűjteni, a programozó jelzi ezt, és ilyen esetben kéri az adott testhelyzet megismétlését.

Bár a Sleep Incline (Alvási görbe) szenzor kalibrálásához csak a függőleges testhelyzet kötelező, a pontosságot növeli, ha egy második kalibrálást is elvégeznek, fekvő helyzetben. A fenti folyamatot ismételje meg, hogy a második testhelyzet leolvasásait összegyűjtse.

A Sleep Incline (Alvási görbe) trendjének pontossága a test megfelelő kalibrálásától függ. A trend értékei torzak lesznek, ha a beteg nincs teljesen függőleges vagy vízszintes állapotban, amikor a programozó a függőleges, illetve a hanyatt fekvő testhelyzetekben az adatokat gyűjti.

A kalibrálást olyan gyakran lehet megismételni, amilyen gyakran az orvos indokoltnak ítéli meg.

- **Trendkészítés**

A Sleep Incline (Alvási görbe) trend a beteg alvása közben szabályos időközönként végzett méréseket összegzi. Ahhoz, hogy be tudja programozni a beteg alvásának ütemezését, válassza a General (Általános) lapfület a Patient Information (Betegek adatai) képernyőn.

Az első minta vételére 1 órával a beprogramozott Sleep Start (Alvás kezdete) időpont után, míg az utolsó minta vételére a beprogramozott Sleep Duration (Alvás időtartama) vége előtt egy órával kerül sor. Ahhoz, hogy a mérés sikeres legyen, a betegnek nem szabad sokat mozognia.

BEÜLTETÉS UTÁNI FUNKCIÓK

Patient Triggered Monitor (Beteg által elindított monitorozás) (PTM)

Patient Triggered Monitor (Beteg által elindított monitorozás) lehetővé teszi a betegnek EGM-ek, intervallumok és megjegyzésekkel ellátott jelölések tárolását kezdeményezni azzal, hogy mágneset helyez a készülék fölé. Utasítsa a beteget, hogy a mágneset csak rövid időre és csak egyszer helyezze a készülék fölé.

A Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) engedélyezéséhez válassza a Magnet Response (mágnesválasz) funkcionál a Store EGM (EGM tárolása) lehetőséget. Ez a beállítás a V-Tachy Therapy Setup (kamrai tachycardia terápia beállítása) képernyő Magnet and Beeper (mágnes és hangjelző) részén található.

Ha a PTM engedélyezve van, a beteg elindíthatja adatok tárolását úgy, hogy egy mágneset tart a készülék fölé legalább 2 másodpercig. A készülék elmenti a mágnes alkalmazása előtti legfeljebb 2 perc és az alkalmazása utáni legfeljebb 1 perc adatait. Többek között a következő adatokat is tárolja: epizódszám, frekvenciák a mágnes alkalmazásakor és a mágnes alkalmazása kezdetének ideje. Egy EGM elkészítése és tárolása után a PTM kikapcsolódik. Egy újabb EGM tárolásához a PTM funkciót vissza kell kapcsolni a programozó segítségével. Ha 60 nap eltelik úgy, hogy a beteg nem indította el az adattárolást, a PTM automatikusan kikapcsolódik.

Az adatok tárolásakor a készülék az epizód típusaként a PTM értéket tünteti fel az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) adatai között.

FIGYELMEZTETÉS: Gondosan járjon el a Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) során, mert amíg be van kapcsolva, a következők érvényesek:

- Az összes többi mágnesfunkció, így a terápia gátlása is van tiltva. A Mágnes/hangjelző funkció nem jelzi a mágnes helyét.
- A funkció befolyásolja a készülék élettartamát. A készülék élettartamára gyakorolt hatás csökkentése érdekében a PTM funkciót csak egy epizód tárolását engedélyezi, és 60 nap után automatikusan kikapcsolódik a PTM, ha a beteg nem aktiválta az adattárolást.

- Az EGM tárolása (vagy 60 nap eltelté) után a PTM funkció kikapcsolódik, és a Magnet Response (mágnesválasz) beállítódik Inhibit Therapy (terápia gátlása) értékre. Azonban a pulzusgenerátor nem fogja gátolni a terápiát, csak akkor, ha a mágnes legalább 3 másodpercre eltávolítják, majd újra a készülékre helyezik.

A Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) funkció programozásához kövesse a következő lépéseket:

1. A fő képernyő Settings (beállítások) lapján válassza a Settings Summary (beállítások összefoglalása) lehetőséget.
2. A Settings Summary (beállítások összefoglalása) lapon válassza a Ventricular Tachy Therapy (kamrai tachy terápia) gombot.
3. A Ventricular Tachy Therapy (kamrai tachy terápia) részben válassza a V-Tachy Therapy Setup (kamrai tachy terápia beállítása) részletek gombot.
4. Programozza a Magnet Response (mágnesválasz) funkciót Store EGM (EGM tárolása) állapotba.
5. Állapítsa meg, hogy a beteg képes-e aktiválni a Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) funkciót, mielőtt odaadná neki a mágnes, és bekapcsolná ezt a funkciót. Emlékeztesse a beteget, hogy kerülje el az erős mágneses mezőket, hogy ne indítsa el véletlen ezt a funkciót.
6. A Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) bekapcsolása után fontolja meg, hogy kezdeményeztessen a beteggel elektrogram-tárolást; ez segít a beteg oktatásában és a funkció ellenőrzésében is. A funkció aktiválódását ellenőrizze az Arrhythmia Logbook (arrhythmia napló) képernyőn.

FIGYELMEZTETÉS: Szükség esetén a beteg hazabocsátása előtt bizonyosodjon meg arról, hogy a Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) be legyen kapcsolva, úgy, hogy ellenőrizi, hogy a Magnet Response (mágnesválasz) be van-e programozva a Store EGM (EGM tárolása) értékre. Ha a funkció véletlenül az Inhibit Therapy (Terápia gátlása) beállításon marad, a beteg a PTM bekapcsolása helyett a tachyarrhythmia detektálást és a terápiát állíthatja le.

FIGYELMEZTETÉS: Amikor a Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) funkciót a mágnes elindítja, és egy EGM kerül tárolásra, vagy a Store EGM (EGM tárolása) funkció kikapcsolásának napjától számított 60 nap múlva a Magnet Response (mágnesválasz) beállítás automatikusan az Inhibit Therapy (terápia gátlása) állapotra vált. Ezután a betegnek nem szabad használnia a mágnes, mert ezzel megakadályozhatja a tachyarrhythmia terápiáját.

MEGJEGYZÉS: Ha a Magnet Response programozása automatikusan átállítódik Inhibit Therapy (terápia gátlása) állapotra, a mágnes alkalmazásakor a készülék sípoló hangokat ad. Tájékoztassa a beteget, hogy ha a pulzusgenerátor hangot ad ki a mágnes alkalmazásakor, el kell távolítania a mágnes.

7. A Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) csak 60 napos időtartamra engedélyezhető. A funkció 60 napon belüli kikapcsolásához programozza át a Magnet Response (mágnesválasz) beállítást a Store EGM (EGM tárolása) állapottól eltérő értékre. Ha 60 nap eltelt a Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) bekapcsolása óta, a funkció automatikusan kikapcsolódik, és a Magnet Response (mágnesválasz) visszaáll Inhibit Therapy (terápia gátlása) állásba. A funkció visszakapcsolásához ismételje meg ezeket a lépéseket.

További tájékoztatásért forduljon a Boston Scientific vállalathoz a hátoldalon található elérhetőségen.

Hangjelző funkció

A pulzusgenerátor tartalmaz egy hangjelzőt, amely hang kibocsátásával közöl állapotinformációkat. A Beeper (hangjelző) rendelkezik mind programozható, mind nem programozható funkciókkal.

Programozható funkciók

A Beeper (hangjelző) programozható funkciói az alábbiak:

- **Beep During Capacitor Charge** (sípolás a kondenzátor töltésekor) – Ha On (bekapcsolt) állapotban van, függetlenül a Tachy Mode (Tachy mód) beállításától, a pulzusgenerátor töltődése közben (kivéve a kondenzátor automatikus újraformázását) a készülék folyamatos, ciripelő hangot ad. Ez a hang folytatódik a töltés befejeződéséig. Ha ez a funkció Off (kikapcsolt) állapotban van, nem vált ki hangjelzést a pulzusgenerátor töltődése. Ez a funkció hasznos EP tesztelés során.
- **Beep when Explant is Indicated** (sípolás, ha explantáció javallott) – Ha ez a funkció On (bekapcsolt) állapotban van, a pulzusgenerátor hangot ad az Explant (explantálni) állapot elérése után. Az Explant (explantálni) állapot jelzéseként a pulzusgenerátor hat óránként ismétlődő, 16 hangból álló hangjelzést ad, ha a pulzusgenerátor elérte az Explant (explantálni) állapotot, amíg a funkciót ki nem kapcsolják a programozóval. Ha ez a funkció Off (kikapcsolt) állapotban van, nem vált ki hangjelzést az Explant (explantálni) állapot.
- **Beep When Out-of-Range** (sípolás, ha tartományon kívül) – Ha On (bekapcsolt) állapotban van, a pulzusgenerátor hangjelzést ad, ha a napi impedanciamérés eredménye a tartományon kívül esik. Külön programozható mindegyik ingerlési vezeték impedanciája, valamint a sokkolási impedancia esetében. A tartományon kívüli impedanciát jelző funkció hat óránként 16 sípoló hangot ad. Ha ez a funkció Off (kikapcsolt) állapotban van, nem vált ki hangjelzést a Daily Impedance (napi impedanciamérés) eredménye.

A Magnet (mágnes) és a Beeper (hangjelző) funkciók programozásához kövesse az alábbi lépéseket:

Mágnes és hangjelző válasza

1. Válassza ki a Settings (beállítások) lapfület.
2. A Ventricular Tachy Therapy (kamrai tachy terápia) részben válassza a Therapy (terápia) gombot.
3. Válassza a V-Tachy Therapy Setup (kamrai tachycardia terápia beállítása) gombot.
4. Adja meg a kívánt értékeket.

Beep when Explant is Indicated (sípolás, ha explantáció javallott)

1. Válassza ki az Summary (összefoglalás) lapfület.
2. Válassza a Battery (elem) gombot.
3. A Battery Status összefoglaló képernyőn válassza a Battery Detail (elem részletei) gombot.
4. A Battery Detail (elem részletei) összefoglaló képernyőn válassza ki a Beep when Explant is Indicated (sípolás, ha explantáció javallott) funkció kívánt értékét.

Beep When Out-of-Range (sípolás, ha tartományon kívül)

1. Válassza ki az Summary (összefoglalás) lapfület.

2. Válassza a Leads (vezetékek) gombot.
3. A Leads Status (vezetékek állapota) összefoglaló képernyőn válassza a Setup (beállítás) lapfület.
4. Válassza ki a Beep When Out-of-Range (sípólás, ha tartományon kívül) funkció kívánt értékeit.

MEGJEGYZÉS: Ha a Magnet Response (mágnesválasz) programozása Inhibit Therapy (terápia gátlása), a mágnes alkalmazásakor a készülék másféle sípoló hangokat ad, a készülék működési módjától függően. A további információkat lásd: "Mágnes funkció" a 6-26. oldalon.

Nem programozható funkciók

A Beeper (hangjelző) alábbi funkciói nem programozhatók:

- Battery capacity depleted (elem lemerült) – Függetlenül attól, hogy a Beep when Explant Is Indicated (sípólás, ha explantáció javallott) funkció On (bekapcsolt) vagy Off (kikapcsolt) állapotban van, ha az elem lemerült, a pulzusgenerátor az explantálásra figyelmeztető hangjelzést ad
- Hibakód hangok – Bizonyos hibakódok, valamint a Safety Mode (biztonsági mód) aktiválódása esetén a pulzusgenerátor 6 óránként 16 sípoló hangot ad.

MEGJEGYZÉS: Előfordulhat, hogy a készülék hangot ad bizonyos nem programozható, öndiagnosztikai műveletek esetén. Tájékoztassa a beteget, hogy ha pulzusgenerátor hangot ad ki, keresse fel az orvosát a készülék ellenőrzés céljából.

A hangjelző beállításainak konfigurálása (post-MRI-MRI után):

A Beeper (hangjelző) az MRI-vizsgálat után többé már nem használható. Az MRI-készülék erős mágneses mezejének hatására tartósan elvesz a Beeper (hangjelző) hangereje. Ez a hiba nem állítható helyre, még akkor sem, ha elhagyják az MR-vizsgálat helyszínét, és a készüléket kiléptetik az MRI Protection Mode (MRI-védelem) módból. A rendszer önmagától inaktíválja a Beeper (hangjelző) programozható és nem programozható funkcióit, amikor beprogramozzák az MRI Protection Mode (MRI-védelem) módot. A Beeper (hangjelző) kikapcsolt állapotban marad az MRI Protection Mode (MRI-védelem) módból történő kilépéskor. Lekérdezéskor egy értesítés jelenik meg a Summary (Összefoglalás) párbeszédpanelen arról, hogy a Beeper (hangjelző) inaktíválódott az MRI Protection Mode (MRI-védelem mód) használata miatt. Az MRI Protection Mode (MRI-védelem) módból történő kilépés után a Beeper (hangjelző) kívánság szerint újra aktiválható a Configure Beeper Settings (Hangjelző beállításainak konfigurálása) lehetőség használatával. Amikor újra aktiválta a Beeper (hangjelző) funkciót, a mágnes használatával ellenőrizze, hogy a hangjelzések hallhatók-e. Ha a Beeper (hangjelző) nem ad hallható hangjelzést, programozza újra a Beeper (hangjelző) funkciót Off (kikapcsolt) állapotba.

FIGYELMEZTETÉS: A Beeper (hangjelző) az MRI-vizsgálat után többé már nem használható. Az MRI-készülék erős mágneses mezejének hatására tartósan elvesz a Beeper (hangjelző) hangereje. Ez a hiba nem állítható helyre, még akkor sem, ha elhagyják az MRI-vizsgálat helyszínét, és a készüléket kiléptetik az MRI Protection Mode (MRI-védelem) módból. Az MRI-vizsgálat előtt az orvosnak és a betegnek meg kell fontolnia az MRI-eljárás előnyét a hangjelző elvesztésének kockázatához képest. MRI-vizsgálat után erősen ajánlott a beteget LATITUDE NXT-n ellenőrizni, ha ez még nincs folyamatban. Egyéb esetben erősen javasolt a rendelőben végzett, háromhavonta időzített ellenőrzés a készülék teljesítményének monitorozása érdekében.

A Configure Beeper Settings (Hangjelző beállításainak konfigurálása) lehetőség csak azután lesz elérhető, amikor a készüléket MRI Protection Mode (MRI-védelem) módra programozta. Amikor a Beeper (hangjelző) funkciót ismét On (bekapcsolt) állapotra programozta, a Beeper (hangjelző) minden programozható és nem programozható funkciója visszaáll névleges értékére.

("Magnet and Beeper Functions PgmOp (mágnes és hangjelző funkció PgmOp)" a A-17. oldalon).

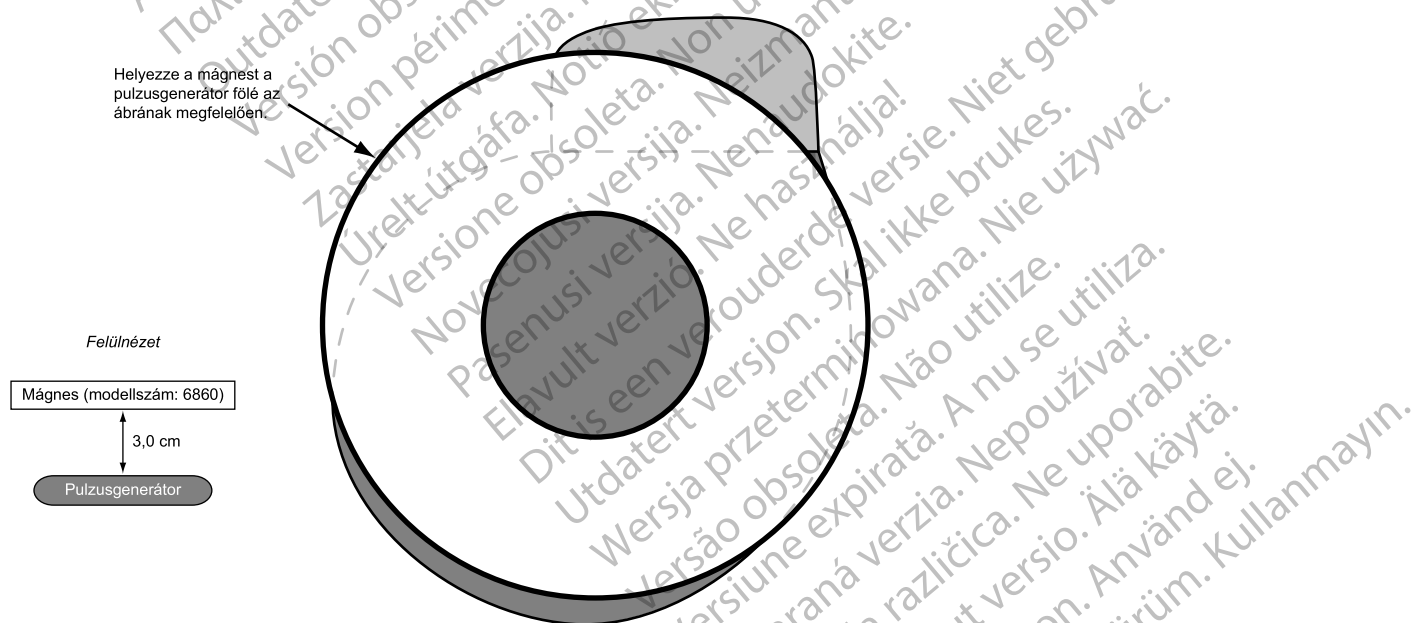
Végezze el a következő lépéseket a Configure Beeper Settings (Hangjelző beállításainak konfigurálása) lehetőség beprogramozásához:

1. Válassza ki a Settings (beállítások) lapfület.
2. Válassza ki a Beeper (hangjelző) lapfület.
3. Válassza ki a Beeper (hangjelző) kívánt értékét.
4. Amikor újra aktiválta a Beeper (hangjelző) funkciót, helyezzen egy mágneset a készülék fölé, és figyeljen, hogy hallhatók-e sípolások, ezzel ellenőrizze, hogy a készülék továbbra is ad hangjelzéseket. Ha a Beeper (Hangjelző) hallható hangjelzéseket ad, hagyja a Beeper (Hangjelző) funkciót On (Bekapcsolt) állapotban. Ha a Beeper (hangjelző) nem ad hallható hangjelzést, programozza a Beeper (hangjelző) funkciót Off (kikapcsolt) állapotba.

A Beeper (hangjelző) funkcióval kapcsolatos további tájékoztatást az ImageReady MR-feltételes defibrillációs rendszer MRI használatával kapcsolatos műszaki útmutatóban találja meg, vagy forduljon a Boston Scientific vállalathoz a hátlapon található elérhetőségen.

Mágnes funkció

A mágnes funkció segítségével a készülék bizonyos funkciói elindíthatók, ha mágneset helyeznek a pulzusgenerátor közvetlen közelébe (6-6. ábra A mágnes (modellszám: 6860) megfelelő helyzete a pulzusgenerátor mágnes funkciójának aktiválásához, a 6-26. oldalon).



6-6. ábra A mágnes (modellszám: 6860) megfelelő helyzete a pulzusgenerátor mágnes funkciójának aktiválásához

A Magnet Response (mágnesválasz) funkció beállításai programozhatók, ezzel meghatározható, hogy a mágnes észlelése esetén milyen funkciót végezzen a pulzusgenerátor. A Magnet Response (mágnesválasz) beállításai a V-Tachy Therapy Setup (kamrai tachycardia terápia beállítása) képernyő Magnet and Beeper (mágnes és hangjelző) részén találhatók.

A Magnet Response (mágnesválasz) a következő beállításokra programozható:

- Off (kikapcsolt) – nincs válasz

- Store EGM (EGM tárolása) – a beteg által elindított monitorozási adatok tárolódnak
- Inhibit Therapy (terápia gátlása) – a készülék abbahagyja a terápiát

Off (kikapcsolt)

Ha a Magnet Response (mágnesválasz) funkció Off (kikapcsolt) állapotban van, a mágnes nem gyakorol hatást a pulzusgenerátorra.

Store EGM (EGM tárolása)

Ha a Magnet Response (mágnesválasz) funkció Store EGM (EGM tárolása) állapotban van, a mágnes alkalmazása elindítja a Patient Triggered Monitor (beteg által elindított monitorozás) funkciót ("Patient Triggered Monitor (Beteg által elindított monitorozás)" a 6-22. oldalon).

Inhibit Therapy (terápia gátlása)

Ha a Magnet Response (mágnesválasz) beállítása Inhibit Therapy (terápia gátlása), a mágnes alkalmazása gátolja és/vagy elutasítja a kondenzátor sokk céljából történő töltését, a leadandó sokkot, vagy az ATP terápiát.

Ha a Magnet Response (mágnesválasz) beállítása Inhibit Therapy (terápia gátlása), a mágnes gátolja a tachyarrhythmia elleni kezelést és az arrhythmiaindukciót minden alkalommal, amikor megfelelően a pulzusgenerátor fölé helyezik. A tachyarrhythmia detekciós folyamata folytatódik, de a terápia vagy az indukció nem indul el. Ha mágnest helyeznek a pulzusgenerátor fölé, a következők történnek:

- Ha a Tachy Mode (tachy mód) Monitor + Therapy (monitorozás és terápia) vagy Off (kikapcsolt) állapotban van, amikor a mágnest alkalmazzák, a Tachy Mode (tachy mód) ideiglenesen a Monitor Only (csak monitorozás) módba vált, és Monitor Only (csak monitorozás) módban marad, amíg a mágnes a pulzusgenerátor fölött van. A mágnes eltávolítása után három másodperccel visszaáll az eredetileg programozott mód.
- Ha a pulzusgenerátor a mágnes alkalmazásakor töltődik sokkterápia leadása céljából, a töltés folytatódik, majd egy-két másodperc után leáll, és a készülék eltereli a töltést. (Ez a késlekedés arra szolgál, hogy ha a mágnest nem szándékosan mozgatják a pulzusgenerátor fölött, a mágnes ne gátolja a terápiát.) A pulzusgenerátor ideiglenes Monitor Only (csak monitorozás) módban marad, amíg a mágnest alkalmazzák. A készülék nem végez terápiát, amíg a mágnest el nem távolítják, azonban a detekció folytatódik.
- Ha a mágnesnek a pulzusgenerátor fölé való helyezésekor a kondenzátor töltése befejeződik, vagy befejeződik az 1-2 másodperces késleltetési időszakban, a mágnest több mint két másodpercig a pulzusgenerátor fölött tartva a sokk elutasításra kerül. (Ha a mágnest eltávolítják a késleltetési időszakon belül, a készülék leadhatja a sokkot.) Ha a mágnes a helyén van, nem történik sokk leadása.
- Ha a pulzusgenerátor fibrilláció-indukciót végez vagy ATP-impulzusokat ad le, a mágnes alkalmazása után egy-két másodperccel abbahagyja a terápiát. A készülék nem végez indukciót és nem ad le ATP-impulzusokat, amíg a mágnest el nem távolítják.
- Ha a Tachy Mode (tachy mód) beállítása Monitor Only (csak monitorozás) vagy Off (kikapcsolt), a mágnes alkalmazása esetén a készülék folyamatos hangot ad, ezzel jelezve, hogy a készülék olyan módban működik, amelyben nem ad le terápiát.
- Ha a Tachy Mode (tachy mód) beállítása Monitor + Therapy (monitorozás és terápia), a mágnes alkalmazása esetén a pulzusgenerátor másodpercenként egy hangot ad, ezzel jelezve, hogy a készülék olyan módban működik, amelyben lead terápiát.
- Ha a pulzusgenerátor elektrokauter-védelem módban van, a mágnes alkalmazása olyan hangjelzést vált ki, amely megfelel annak a Tachy Mode (tachy mód) beállításnak, amely

aktív volt az Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem mód) bekapcsolása előtt. Például ha az Electrocautery Protection Mode (elektrokauter-védelem mód) bekapcsolásakor a Tachy Mode (tachy mód) beállítása Monitor + Therapy (monitorozás és terápia) volt, a mágnes alkalmazása esetén a pulzusgenerátor másodpercenként egy hangot ad.

MEGJEGYZÉS: Ha detekció történik, miközben a mágnes a helyén van, a részletes terápiás anamnézisben szerepelni fog, hogy a készülék nem adta le a terápiát, mert Monitor Only (csak monitorozás) módban volt.

MEGJEGYZÉS: A mágnes funkció nem működik, amikor a pulzusgenerátor MRI Protection Mode (MRI-védelem) módban van.

ELEKTROFIZIOLÓGIAI TESZTELÉS

FEJEZET 7

Ez a fejezet a következő témákat tartalmazza:

- “Az elektrofiziológiai tesztek jellemzői” a 7-2. oldalon
- “Arrhythmia-indukciós módszerek” a 7-4. oldalon
- “Utasításra végzett terápiás módszerek” a 7-9. oldalon

AZ ELEKTROFIZIOLÓGIAI TESZTEK JELLEMZŐI

Az elektrofiziológiai (EP) tesztlés funkció lehetővé teszi arrhythmia kiváltását és megszüntetését nem invazív módon, a kiválasztott detekciós feltételek és terápiák hatásosságának tesztlése céljából. Az EP test (elektrofiziológiai vizsgálat) funkciói az EKG-kijelzővel együtt használhatók, hogy valós időben meg lehessen tekinteni az EKG-görbéket. Ilyenkor a rendszer kijelzi a pulzusgenerátor és a beteg kölcsönhatását is.

FIGYELMEZTETÉS: Mindig legyen elérhető külső defibrillátor a beültetés és az elektrofiziológiai tesztlés közben. Ha nem szüntetik meg időben, a kiváltott kamrai tachyarrhythmia a beteg halálát okozhatja.

Az arrhythmia nem invazív EP tesztlését lehetővé tevő funkciók a következők:

- V Fib (kamrafibrilláció) indukciója
- Shock on T (sokkolás T-hullámra) indukciója
- Programozott elektromos stimuláció (PES) indukciója és megszüntetése
- 50 Hz/Manual Burst (50 Hz/kézi burst) ingerléses indukció és megszüntetése
- Commanded Shock (utasításra végzett sokk) terápia
- Commanded ATP (utasításra végzett ATP) terápia

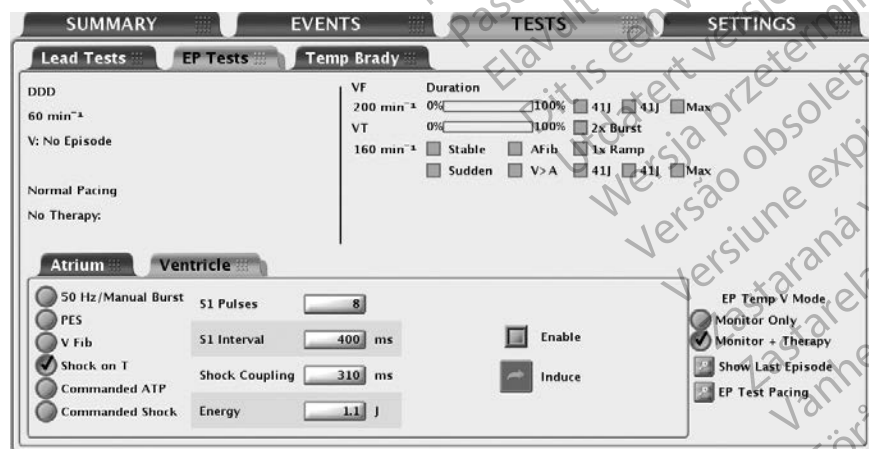
Ideiglenes EP mód

Az ideiglenes EP mód lehetővé teszi a készülék módnak egy ideiglenes értékre történő programozását az EP teszt elvégzésére, és biztosítja, hogy a készülék normál módja változatlan maradjon.

EP tesztlési képernyő

Az EP Test (EP tesztlési) képernyő a pulzusgenerátor által végzett detekció és a terápia folyamatának valós idejű állapotát jelzi, ha telemetriás kommunikáció van folyamatban. E képernyő segítségével Ön kiválthat és tesztlhet egy programozott, detekció/terápia előírást vagy opcionális kezeléseket, miközben a megfigyelheti a pulzusgenerátor állapotának alakulását.

Lásd az EP Test (EP tesztlési) képernyőt (7-1. ábra EP tesztlési képernyő, a 7-2. oldalon):



7-1. ábra EP tesztlési képernyő

A képernyő az alábbi információkat tartalmazza:

- Az állapotüzenetek a detekció és a terápia állapotát jelzik, és alább olvashatók:
 - Kamrai epizód állapota – ha ilyen epizód van folyamatban, az epizód időtartama jelenik meg. (Ha több mint 10 perce tart, „> 10:00 m:s” jelenik meg a képernyőn).
 - Kamrai detekció állapota – ha egy epizód van folyamatban, azt jelzi, hogy a kamrai detekció Initial Detection (kezdeti detekció), Redetection (újbóli detekció), vagy pedig a detekció feltételeinek megfelelő zóna száma látható. Ha nem történik epizód, a programozó azt is kijelzi, hogy mennyi ideje (percben) történt az utolsó kamrai terápia (legfeljebb 10 percre).
 - Brady ingerlés és SRD állapot.
 - A kezdeményezett terápia típusa és zónája.
 - A terápia állapota, például In Progress (folyamatban), Diverted (elterelve) vagy Delivered (leadva).
 - Időzítőn megjelenő időtartam – az időzítő által mért idő előrehaladása grafikus skálán jelenik meg. A skálán megjelenő sáv balról jobbra haladva mutatja a beprogramozott időtartamból eltelt idő százalékos arányát. Ha az időtartam letelt, és a terápia leadása megkezdődik, a sáv eltűnik.
 - Detekció állapota – Mindegyik beprogramozott detekció-javítási funkció állapota megjelenik. Ha a javítási funkció feltételei teljesülnek, a mellette található jelölőnégyzetben pipa jelenik meg.
 - Terápia-előírások – Csak a beprogramozott terápia-előírások jelennek meg. Az egyes terápiák leadása után a terápia neve mellett található jelölőnégyzetben egy pipa vagy egy szám jelenik meg. Az ATP terápiák esetében megjelenik a kezelési séma típusa és a burst-ök beprogramozott száma is. Az ATP terápiák melletti négyzetben egy szám jelenik meg, amely növekszik („1”, „2” stb.) minden ATP burst leadásakor. A programozható sokkolási terápiák esetében megjelenik a beprogramozott sokk energiaszintje. A „Max” felirat melletti négyzetben egy szám jelenik meg, amely eggyel növekszik („1”, „2” stb.) minden maximális energiájú sokk leadásakor.

Az EP Test (EP teszt) funkciók elvégzéséhez kövesse az alábbi lépéseket:

1. Válassza a Tests (tesztek) lapfület, majd az EP Tests (EP tesztek) lapfület.
2. Létesítsen telemetriás kommunikációt. A programozó és a pulzusgenerátor közötti telemetriás kommunikációt fenn kell tartani végig, minden EP tesztelési eljárás során.
3. Állítsa a kívánt értékre a Backup Pacing (pótingerlés) és az EP Test Pacing Outputs (EP tesztelési ingerlési kimenet) beállításokat.
4. Programozza az EP Temp V Mode (ideiglenes EP B mód) beállítást az EP Test (EP tesztelési) módszernek megfelelően (7-1. táblázat Ideiglenes EP V mód EP tesztelési funkcióhoz, a 7-3. oldalon).

7-1. táblázat Ideiglenes EP V mód EP tesztelési funkcióhoz

EP Test (EP tesztelési) módszer ^a	EP Temp V Mode (ideiglenes EP V mód)		
	Monitor + Therapy ^d (Monitorozás és terápia)	Monitor Only ^e (Csak monitorozás)	Off (kikapcsolt)
50 Hz/Manual Burst ^b (50 Hz/kézi burst)	X		

7-1. táblázat Ideiglenes EP V mód EP tesztelési funkcióhoz (folytatás)

EP Test (EP tesztelési) módszer ^a	EP Temp V Mode (ideiglenes EP V mód)		
	Monitor + Therapy ^d (Monitorozás és terápia)	Monitor Only ^e (Csak monitorozás)	Off (kikapcsolt)
PES ^b	X		
V Fib ^c (kamrafiibrilláció)	X		
Shock on T ^c (sokkolás T-hullámra)	X		
Commanded ATP ^c (utasításra végzett ATP)		X	
Utasításra végzett sokk ^c	X	X	

- a. EP funkciók nem végezhetők el, ha a pulzusgenerátor a Storage (tárolás) módban van.
b. E módszer alkalmazható mind pitvari, mind kamrai indukcióhoz.
c. E módszer csak kamrai indukcióhoz alkalmazható.
d. A Ventricular Tachy Mode (kamrai tachy mód) beállítást a Monitor + Therapy (monitorozás és terápia) állapotra kell programozni.
e. A Ventricular Tachy Mode (kamrai tachy mód) beállítást a Monitor Only (csak monitorozás) vagy Monitor + Therapy (monitorozás és terápia) állapotra kell programozni.

ARRHYTHMIA-INDUKCIÓS MÓDSZEREK

Mindegyik EP tesztelési módszer, amely elérhető az EP tesztelési képernyőről, lent ismertetésre kerül a megfelelő utasításokkal együtt. Az összes arrhythmia-indukciós és -megszüntetési eljárás során a pulzusgenerátor nem végez semmilyen más tevékenységet, amíg a tesztelés be nem fejeződik; ezután a beprogramozott mód indul el, és a pulzusgenerátor ennek megfelelően reagál.

Ezeknek az eljárásoknak az elvégzésekor vegye figyelembe a következőket:

- A Ventricular PES (kamrai programozott elektromos stimuláció), a Shock on T (sokkolás T-hullámra) és a VentricularATP (kamrai tachycardia elleni ingerlés) BiV (biventricularis) módban alkalmazható
- A kamrai Manual Burst (kézi burst) és az 50 Hz Burst RV Only (csak RV) módban alkalmazható
- Minden arrhythmia-indukció és tachycardia terápia leadása gátolva van, ha a pulzusgenerátor fölött mágnes van elhelyezve [ha a mágnes-válasz beállítása Inhibit Therapy (terápia gátlása)]
- Az indukció során a készülék az ingerlési impulzusokat a beprogramozott EP Test (EP tesztelési) ingerlési paraméterek szerint adja le

Kamrafiibrilláció indukciója

A V Fib (kamrafiibrilláció) indukciója során a sokkoló elektródok a jobb kamrát stimulálják igen nagy frekvenciával.

A következő beállítások elérhetők az indukcióhoz szükséges lehető legkisebb energia alkalmazásához:

- A V Fib (kamrafiibrilláció) Low (alacsony) beállítása 9 voltal végez stimulációt
- A V Fib (kamrafiibrilláció) High (magas) beállítása 15 voltal végez stimulációt

A V Fib (kamrafiibrilláció) indukciójának elvégzése

MEGJEGYZÉS: A fibrillációt indukáló impulzus leadása előtt a beteget szedálni kell. A sokkoló elektródok nagy felszíne miatt előfordulhat a környező harántcsíkolt izmok stimulációja, ami kellemetlen érzést okozhat.

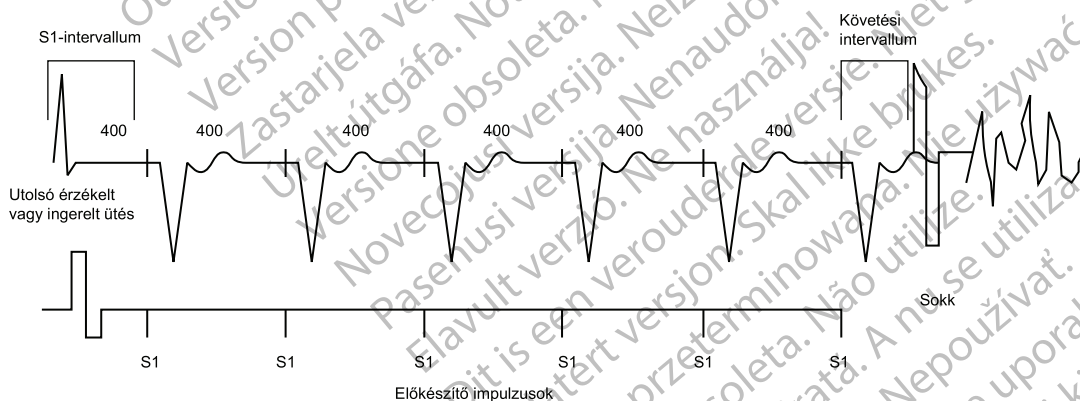
1. Válassza a V Fib (kamrafibrilláció) lehetőséget. Megjelenik mindegyik teszthez a hozzá tartozó gomb és az Enable (engedélyezés) jelölőnégyzet.
2. Válassza ki az Enable (engedélyezés) jelölőnégyzetet.
3. A fibrilláció-indukciós sorozat leadásának megkezdéséhez válassza a kívánt Hold for Fib (Fibrillációhoz) gombot. A készülék leadja az indukciós sorozatot legfeljebb 15 másodpercen keresztül, amíg a gombot nyomva tartják, és a telemetriás kapcsolat fennáll.

Az indukció közben a pulzusgenerátor érzékelése automatikusan ki van kapcsolva, majd automatikusan bekapcsolódik az indukció befejeződése után. Ha V Fib (kamrafibrilláció) indukciója kezdődik egy epizód során, a készülék az epizódot befejezettnek tekint a V Fib indukciós impulzusok leadása előtt. Új epizódot (detekcióval és terápiával) a V Fib (kamrafibrilláció) indukció befejeződése után tud észlelni a készülék. Az eseményjelölések és az EGM-ek feljegyzése abbamarad a V Fib (kamrafibrilláció) indukciója közben, és a befejeződése után újratekintődik.

4. Az indukciós sorozat leállításához engedje fel a gombot (az újra elsötétül). Az indukció után a pulzusgenerátor automatikusan újratekint a detekciót, és a Post-shock Pacing (sokk utáni ingerlés) aktiválódik.
5. Újabb fibrilláció indukciójához ismételje meg ezeket a lépéseket.

Shock on T Induction (Sokkolás T-hullámra indukciója)

A Shock on T (sokkolás T-hullámra) módszer segítségével a készülék ingerléssorozatot végez (legfeljebb 30, egyforma időközlel végzett ingerlési impulzust, más néven S1 impulzust) a kamrai ingerlési/érzékelési elektródokon keresztül, majd egy sokkolást a sokkoló elektródokon keresztül (7-2. ábra Sokkolás T-hullámra ingerlési sorozat, a 7-5. oldalon).



7-2. ábra Sokkolás T-hullámra ingerlési sorozat

Az első S1 impulzus az utolsó érzékelt vagy ingerelt eseményt követi az S1 Interval (S1 intervallum) időközlel. A sokkolás az ingerlési sorozat utolsó S1 impulzusához kötődik.

A Shock on T (sokkolás T-hullámra) indukciójának elvégzése

1. Válassza a Shock on T (sokkolás T-hullámra) lehetőséget. Megjelennek a programozható indukciós paraméterek.
2. Válassza ki mindegyik paraméter kívánt értékét.
3. Válassza ki az Enable (Engedélyezés) jelölőnégyzetet. Az Induce gomb elkezd világítani.

4. Az ingerlési sorozat leadásának megkezdéséhez válassza az Induce (indukálás) gombot. A készülék leadja egymás után a megadott számú impulzust. Az indukció elkezdése után az ingerléssorozat nem áll meg, csak a telemetriás kapcsolat megszakadása esetén. Ha a telemetria aktív, a DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) gomb megnyomásával állítható le az indukció.
5. A Shock on T (Sokkolás T-hullámra) indukciója akkor minősül befejezettnek, ha az ingerlési sorozat és a sokk leadásra került. Ezután a pulzusgenerátor automatikusan újakezdi a detekciót és ezt követően aktiválódik a Post-shock Pacing (Sokk utáni ingerlés).

MEGJEGYZÉS: Az ingerlési sorozat leadása előtt hang hallatszik, miközben a kondenzátor feltöltődik a sokk leadásához.

MEGJEGYZÉS: A Shock on T (Sokkolás T-hullámra) indukciója során végzett sokkolás nem növeli az epizód- vagy terápia-számlálók állását.

Kamrai pótingerlés pitvari EP tesztelés során

Biventricularis pótingerlés végezhető pitvari EP tesztelés során (PES, 50 Hz/Manual Burst 50 Hz/ kézi burst), függetlenül a beprogramozott Normal (normál) vagy Post-therapy (terápia utáni) ingerlési módoktól.

MEGJEGYZÉS: A Backup Pacing (pótingerlés) VOO módban történik.

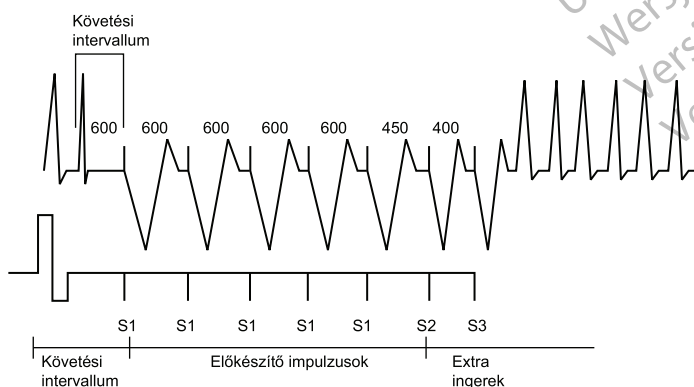
A pótingerlési paraméterek az EP Test (EP tesztelési ingerlés) gomb megnyomásával programozhatók be. A Backup Pacing (pótingerlés) paraméterei az állandó ingerlési paraméterektől függetlenül programozhatók be. A Backup Pacing (pótingerlés) le is tiltható a Backup Pacing (pótingerlés) mód Off (ki) kapcsolásával.

Programozott elektromos stimuláció (PES)

A PES indukció alkalmával a pulzusgenerátor legfeljebb 30, egyenlő időzítésű ingerlési impulzust (S1) ad le, majd legfeljebb 4 idő előtti ingert (S2–S5) arrhythmia kiváltása vagy megszüntetése céljából. Az előkészítő impulzusok (S1 impulzusok) célja, hogy átvegyék a szív ingerlését, és a saját ritmusnál némileg magasabb frekvencián ingereljék. Ez biztosítja, hogy az idő előtti extra ingerek pontosan a szív ciklus megfelelő idejében érkezzenek (7–3. ábra PES indukciós ingerlési sorozat, a 7-6. oldalon).

Az első S1 impulzus az utolsó érzékelt vagy ingerelt ütest követi az S1 Intervall (S1 intervallum) időközrel. A készülék az összes ingerlési impulzust XOO módban (ahol X az illető szívüreg), a beprogramozott EP Test (EP tesztelési) ingerlési paraméterek szerint adja le.

Pitvari PES esetén pótingerlési paraméterek állíthatók be.



7–3. ábra PES indukciós ingerlési sorozat

PES indukció elvégzése

1. Válassza az Atrium (pitvar) vagy a Ventricle (kamra) lapfület, attól függően, hogy melyik üreget kívánja ingerelni
2. Válassza a PES lehetőséget. Megjelennek az S1–S5 impulzusokhoz tartozó gombok és a megfelelő burst-ciklushosszok.
3. Válassza ki az S1–S5 intervallum kívánt értékét (7–4. ábra PES indukciós lehetőségek, a 7-7. oldalon). Vagy kiválaszthat egy értékezőt a kívánt S-intervallumhoz, és kiválaszthat egy értéket a mezőből, vagy a plusz és a mínusz szimbólumokkal változtathatja meg az értékezőben található értéket.



7–4. ábra PES indukciós lehetőségek

4. Válassza ki az Enable (engedélyezés) jelölőnégyzetet.
5. Az ingerlési sorozat leadásának megkezdéséhez válassza (de ne tartsa lenyomva) az Induce (indukálás) gombot. A pulzusgenerátor leadja egymás után a megadott számú S1 impulzust, majd a beprogramozott S2–S5 impulzusokat. Az impulzusokat a készülék sorban adja le, amíg olyan impulzussal nem találkozik, amelynek a beállítása Off (kikapcsolt) [például ha az S1 és az S2 beállítása 600 ms, az S3-é pedig Off (kikapcsolt), akkor a készülék nem adja le az S3, az S4 és az S5 impulzusokat]. Az indukció elkezdése után a PES nem áll meg, csak a telemetriás kapcsolat megszakadása esetén. (Ha a telemetria aktív, a DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) gomb megnyomásával állítható le az indukció.)
6. A PES indukciója akkor minősül befejezettnek, ha a pulzusgenerátor leadta az ingerlési sorozatot és az extra ingereket. Ezután a pulzusgenerátor automatikusan újramezdi a detekciót.

MEGJEGYZÉS: Egy újabb indukció elkezdése előtt győződjön meg arról, hogy az előző PES indukció befejeződött.

MEGJEGYZÉS: Ha a PES egy kimutatott (és megállapított) epizód megszüntetése céljából történik, a készülék az epizódot megszüntetettnek nyilvánítja a PES elvégzésekor, függetlenül attól, hogy az epizód megszüntetése sikerült-e. Új epizódot a PES indukció befejeződése után tud észlelni a készülék. A készülék a PES-t magát nem menti a terápiás anamnézisben; ezért lehetséges, hogy egymás után több epizódot számít a terápiás anamnézisben.

MEGJEGYZÉS: Az egész tesztelési folyamat során továbbra is kijelzi a készülék a valós idejű EGM-et és a megjelölt eseményjelöléseket.

50 Hz/Kézi burst ingerlés

Az 50 Hz ingerlés és a Manual Burst (Manuális impulzus) ingerlés szívritmuszavarok kiváltására vagy leállítására egyaránt használatosak, amikor leadják a kiválasztott kamrába. A Manual Burst (kézi burst) ingerlési paraméterek programozhatók, az 50 Hz-es ingerlései azonban rögzítettek.

A készülék a Manual Burst (kézi burst) és az 50 Hz-es impulzusokat XO0 módban (ahol X az illető szívüreg), a beprogramozott EP Test (EP tesztelési) ingerlési paraméterek szerint adja le. Pitvari Manual Burst (kézi burst) és 50 Hz esetén pótingerlési paraméterek állíthatók be.

Manual Burst (kézi burst) ingerlés végzése

1. Válassza az Atrium (pitvar) vagy a Ventricle (kamra) lapfület, attól függően, hogy melyik üreget kívánja ingerelni.
2. Válassza az 50 Hz/Manual Burst (50 Hz/kézi burst) lehetőséget.
3. Válassza ki a Burst Interval (burst intervallum), a Minimum (minimum) és a Decrement (csökkenés) kívánt értékét. Ez jelzi az ingerlési sorozatban található intervallumok ciklushosszúságát.
4. Válassza ki az Enable (engedélyezés) jelölőnégyzetet.
5. A burst leadásához válassza ki, és tartsa lenyomva a Hold for Burst (burst-höz tartsa lenyomva) gombot.

A készülék a kamrai Manual Burst (kézi burst) sorozatot legfeljebb 30 másodpercen keresztül adja le, vagy addig, amíg a Hold for Burst (burst-höz tartsa lenyomva) gombot nyomva tartja, és a telemetriás kapcsolat fennáll.

A készülék a pitvari Manual Burst (kézi burst) sorozatot legfeljebb 45 másodpercen keresztül adja le, vagy addig, amíg a Hold for Burst (burst-höz tartsa lenyomva) gombot nyomva tartja, és a telemetriás kapcsolat fennáll.

Az impulzusok közötti intervallum addig csökken, amíg el nem éri a Minimum intervallumot; ez után minden impulzus intervalluma a Minimum érték.

6. A burst leadásának leállításához engedje fel a Hold for Burst (burst-höz tartsa lenyomva) gombot. A Hold for Burst (burst-höz tartsa lenyomva) gomb elsötétül.
7. Újabb Manual Burst (kézi burst) ingerléshez ismételje meg ezeket a lépéseket.

50 Hz-es burst ingerlés elvégzése

1. Válassza az Atrium (pitvar) vagy a Ventricle (kamra) lapfület, attól függően, hogy melyik üreget kívánja ingerelni.
2. Válassza az 50 Hz/Manual Burst (50 Hz/kézi burst) lehetőséget.
3. Válassza ki az Enable (engedélyezés) jelölőnégyzetet.
4. A burst leadásához válassza ki, és tartsa lenyomva a Hold for 50 Hz Burst (50 Hz burst-höz tartsa lenyomva) gombot.

A készülék a kamrai 50 Hz-es burst sorozatot legfeljebb 30 másodpercen keresztül adja le, vagy addig, amíg a Hold for Burst (burst-höz tartsa lenyomva) gombot nyomva tartja, és a telemetriás kapcsolat fennáll.

A készülék a pitvari 50 Hz-es burst sorozatot legfeljebb 45 másodpercen keresztül adja le, vagy addig, amíg a Hold for Burst (burst-höz tartsa lenyomva) gombot nyomva tartja, és a telemetriás kapcsolat fennáll.

MEGJEGYZÉS: A Hold for 50 Hz Burst (50 Hz burst-höz tartsa lenyomva) ingerlés esetén az S1 Interval (S1 intervallum) beállítása 20 ms és a Decrement (csökkenés) értéke 0. Ezek az értékek nem jelennek meg a képernyőn.

5. A burst leadásának leállításához engedje fel a Hold for 50 Hz Burst (50 Hz burst-höz tartsa lenyomva) gombot. A Hold for 50 Hz Burst (50 Hz burst-höz tartsa lenyomva) gomb elsötétül.

6. Újabb 50 Hz-es burst ingerléshez ismételje meg ezeket a lépéseket.

MEGJEGYZÉS: Az egész tesztelési folyamat során továbbra is kijelzi a készülék a valós idejű EGM-et és a megjelölt eseményjelöléseket.

UTASÍTÁSRA VÉGZETT TERÁPIÁS MÓDSZEREK

Az utasításra végzett EP tesztelési módszerek, a Commanded Shock (utasításra végzett sokk) és a Commanded ATP (utasításra végzett ATP) leadhatók a beprogramozott detekciós és terápiás paraméterektől függetlenül. Ha a pulzusgenerátor éppen terápia leadását végzi az utasított terápia elkezdésekor, az EP test (EP tesztelés) funkció felülbírálja és megszünteti a folyamatban lévő terápiát. Ha nincs folyamatban epizód, a Commanded (utasításra végzett) Ventricular Episode (kamrai epizód) bejegyzés kerül az Arrhythmia Logbook (arrhythmia-napló) naplóba. A Commanded Shock (utasításra végzett sokk) és a Commanded ATP (utasításra végzett ATP) leadása gátolva van, ha megnyomja a DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) billentyűt, vagy ha a pulzusgenerátor fölött mágnes van elhelyezve, és ha a beállítása Inhibit Therapy (terápia gátlása).

Utasításra végzett sokk

A Commanded Shock (utasításra végzett sokk) funkció segítségével leadható olyan sokk, amelynél beállítható az Energy (energia) és a Coupling Interval (követési intervallum) értéke.

Minden utasított sokk elkötelezett, és a leadása szinkronizált az R-Wave (R-hullám) hullámmal, ha a Coupling Interval (követési intervallum) értéke Sync (szinkron). A Shock Waveform (sokk hullámforma) és a Polarity (polaritás) ugyanolyan, mint az arrhythmia detekciója esetén leadott sokkok esetén, de programozható egy külön Coupling Interval (követési intervallum). A Coupling Interval (követési intervallum) abban az időpontban kezdődik, amelyben a készülék leadná a sokkot Sync (szinkron) módban, és a sokkot később, a beprogramozott Coupling Interval (követési intervallum) elteltével adja le. Bármilyen utasításra végzett sokk után sokkolás utáni újbóli detekció történik és aktiválódik a sokkolás utáni ingerlés.

A Commanded Shock (utasításra végzett sokk) leadása

1. Válassza a Commanded Shock (utasításra végzett sokk) lehetőséget.
2. Válassza ki a Coupling Interval (követési intervallum) és a Shock Energy (sokkenergia) kívánt értékét.
3. Válassza ki az Enable (engedélyezés) jelölőnégyzetet. Elérhetővé válik a Deliver Shock (sokk leadása) gomb.
4. A sokk leadásának elindításához válassza a Deliver Shock (sokk leadása) gombot. A készülék feljegyzi a Commanded Shock (utasításra végzett sokk) leadását a terápiás anamnézisben.
5. Újabb sokk leadásához ismételje meg ezeket a lépéseket.

Commanded ATP (Utasításra végzett ATP)

A Commanded ATP (utasításra végzett ATP) segítségével manuálisan elvégezhető ATP ingerlés, a beprogramozott detekciós és terápiás paraméterektől függetlenül. A Commanded ATP (utasításra végzett ATP) beállításához válassza ki vagy az ATP séma típusát, vagy programozza be az ATP paramétereit a Details (részletek) képernyőn; ezután elvégezhető a Commanded ATP (utasításra végzett ATP).

Az EP Temp V Mode (ideiglenes EP V mód) beállítást a Monitor Only (csak monitorozás) értékre kell állítani, hogy a Commanded ATP (utasításra végzett ATP) ne zavarja az arrhythmia detekciója alapján leadott ATP végzését.

A Commanded ATP (utasításra végzett ATP) leadása

1. Ha a pulzusgenerátor Ventricular Tachy Mode (kamrai tachy mód) beállítása nem Monitor Only (csak monitorozás), válassza ki a Monitor Only (csak monitorozás) lehetőséget az EP Temp V Mode (ideiglenes EP V mód) beállításaként.
2. Válassza ki az ATP sémát és a Number of Bursts (burst-ök száma) értékét.
3. A kiválasztott ATP sémában az első burst leadásához válassza a Start Ventricular ATP (kamrai ATP indítása) gombot. A Bursts Remaining (hátralévő burst-ök) számláló értéke eggyel csökken minden burst befejezésekor.
4. Minden további burst leadásához válassza a Continue (folytatás) gombot. A sémában található összes burst leadása után a Bursts Remaining (hátralévő burst-ök) számláló visszatér a kiindulási értékre, és a Continue (folytatás) gomb elsötétül.
5. Bármikor választhat más ATP sémát; ehhez válassza ki a kívánt sémát, és ismételje meg a fenti lépéseket. A Commanded ATP (utasításra végzett ATP) ingerlést a készülék az orvosi utasításra végzett terápiák számlálóján számolja, és a Számlálók képernyőn jeleníti meg.
6. A Commanded ATP (utasításra végzett ATP) elvégzése után ne feledje az EP Temp V Mode (ideiglenes EP V mód) visszaállítását Monitor + Therapy (monitorozás és terápia) módra visszaállítani, vagy elhagyni a képernyőt úgy, hogy az EP Temp V Mode (ideiglenes EP V mód) befejeződjön, és a Tachy Mode (tachy mód) folytatódjon.

MEGJEGYZÉS: Ha a Continue (folytatás) gombtól eltérő bármelyik gombot választja ki a Commanded ATP (utasításra végzett ATP) séma végzése közben, a séma visszaáll a kezdeti értékére, és a Bursts Remaining (hátralévő burst-ök) négyzetben található számláló visszatér a kiindulási értékre. A séma ismételt elkezdéséhez ismét a Start Ventricular ATP (kamrai ATP indítása) gombot kell választania.

PROGRAMOZHATÓ LEHETŐSÉGEK

FÜGGELÉK A

A–1. táblázat ZIP telemetria beállításai

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapértelmezett érték ^a
Kommunikációs mód	ZIP telemetria használatának engedélyezése (Szükséges lehet hozzá a pálcá ideiglenes használata); Pálcá használata minden telemetriához	ZIP telemetria használatának engedélyezése (Szükséges lehet hozzá a pálcá ideiglenes használata)

a. Ha a kommunikációs mód kiválasztása a Utilities (kellékek) gombbal történik a PRM kezdőképernyőjén, akkor a ZOOMVIEW programozó szoftveralkalmazás névleges/alapbeállítása ugyanaz lesz, mint amelyet a felhasználó a kezdő képernyőn kiválasztott.

A–2. táblázat Tachy mód paraméter

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
Tachy Mode (tachy mód)	Off (kikapcsolt); Monitor Only (csak monitorozás); Monitor + Therapy (monitorozás és terápia); Enable Electrocautery Protection; Enable MRI Protection ^a (elektrokauter-védelem mód bekapcsolása)	Storage (tárolás)

a. Az MRI Protection Mode (MR-védelem mód) funkcióval rendelkező típusok esetén elérhető.

A–3. táblázat Kamrai zónák paraméter

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
Ventricular Zones (kamrai zónák)	1; 2; 3	2

A–4. táblázat Detekciós paraméterek az 1 zónás, 2 zónás és 3 zónás konfigurációhoz

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges érték
Rate ^a (frekvencia) (min ⁻¹) 3 zóna esetében (intervallum ms-ban)	90; 95; ...; 200 (667–300)	110; 115; ...; 210 (545–286); 220 (273)	130; 135; ...; 210 (462–286); 220; 230; 240; 250 (273–240)	140 (tolerancia ± 5 ms) a VT-1 Zone (VT-1 zóna) esetében 160 (tolerancia ± 5 ms) a VT Zone (VT zóna) esetében 200 (tolerancia ± 5 ms) a VF Zone (VF zóna) esetében
Rate ^a (frekvencia) (min ⁻¹) 2 zóna esetében (intervallum ms-ban)	–	90; 95; ...; 210 (667–286); 220 (273)	110; 115; ...; 210 (545–286); 220; 230; 240; 250 (273–240)	160 (tolerancia ± 5 ms) a VT Zone (VT zóna) esetében 200 (tolerancia ± 5 ms) a VF Zone (VF zóna) esetében
Rate ^a (frekvencia) (min ⁻¹) 1 zóna esetében (intervallum ms-ban)	–	–	90; 95; ...; 210 (667–286); 220 (273)	200 (tolerancia ± 5 ms)
Initial Duration ^b (kezdeti időtartam) (sec) 3 zóna	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; ...; 60,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	2,5 (tolerancia ± 1 szívciklus) a VT-1 Zone (VT-1 zóna) esetében 2,5 (tolerancia ± 1 szívciklus) a VT Zone (VT zóna) esetében 1,0 (tolerancia ± 1 szívciklus) a VF Zone (VF zóna) esetében
Initial Duration ^b (kezdeti időtartam) (sec) 2 zóna esetében	–	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	2,5 (tolerancia ± 1 szívciklus) a VT Zone (VT zóna) esetében 1,0 (tolerancia ± 1 szívciklus) a VF Zone (VF zóna) esetében

A-4. táblázat Detekciós paraméterek az 1 zónás, 2 zónás és 3 zónás konfigurációhoz (folytatás)

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges érték
Initial Duration (kezdeti időtartam) (sec) 1 zóna esetében	--	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0 (tolerancia ± 1 szív ciklus)
Redetection Duration ^b (ismételt kimutatási időtartam) (sec) 3 zóna esetében	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0 (nem programozható)	1,0 (tolerancia ± 1 szív ciklus) minden zóna esetében
Redetection Duration (ismételt kimutatási időtartam) (sec) 2 zóna esetében	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0 (nem programozható)	1,0 (tolerancia ± 1 szív ciklus) minden zóna esetében
Redetection Duration (ismételt kimutatási időtartam) (sec) 1 zóna esetében	--	--	1,0 (nem programozható)	1,0 (tolerancia ± 1 szív ciklus)
Post-shock Duration ^b (sokkolás utáni időtartam) (sec) 3 zóna esetében	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; ...; 60,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0 (nem programozható)	1,0 (tolerancia ± 1 szív ciklus) minden zóna esetében
Post-shock Duration (sokkolás utáni időtartam) (sec) 2 zóna esetében	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0 (nem programozható)	1,0 (tolerancia ± 1 szív ciklus) minden zóna esetében
Post-shock Duration (sokkolás utáni időtartam) (sec) 1 zóna esetében	--	--	1,0 (nem programozható)	1,0 (tolerancia ± 1 szív ciklus)

- a. Az egyes tachy zónák között a Rate (frekvencia) különbsége legalább 20 min^{-1} kell legyen. A legalacsonyabb tachycardia Rate Threshold (frekvenciaküszöb) $\geq \text{min}^{-1}5$ -cel magasabb kell, hogy legyen, mint a Maximum Tracking Rate (maximális követhető frekvencia); Maximum Sensor Rate (maximális szenzorfrekvencia) és a Maximum Pacing Rate (maximális ingerlési frekvencia); és a legalacsonyabb tachy Rate Threshold min^{-1} (frekvenciaküszöb) ≥ 15 -cel magasabb kell, hogy legyen, mint a Lower Rate Limit (alsó frekvenciahatár).
- b. Egy zónában a Duration (időtartam) értékének egyenlőnek vagy nagyobbának kell lennie a következő legmagasabb zónában lévő Duration (időtartam) értékénél.

A-5. táblázat Kamrai detekciójavítás típusa 2 zónás és 3 zónás konfigurációk esetében

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
Detection Enhancement Type (Detekciójavítás típusa)	Off (Kikapcsolt); Rhythm ID ^a ; Onset/ Stability (Kezdet/Stabilitás)	Onset/Stability (Kezdet/Stabilitás)

- a. A Rhythm ID (ritmusazonosító) funkcióval rendelkező típusok esetén elérhető.

A-6. táblázat Onset/Stability detekciójavítási paraméterek 2 zónás és 3 zónás konfigurációk esetében

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges/alapbeállítás
V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) 3 zóna esetében ^a	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	--	On (bekapcsolt)
V Rate > A Rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (min^{-1}) 3 zóna esetében ^{a b}	Off (kikapcsolt); 100; 110; ...; 300	--	--	170 (tolerancia $\pm 5 \text{ ms}$)
AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (min^{-1}) 2 zóna esetében ^b	--	Off (kikapcsolt); 100; 110; ...; 300	--	170 (tolerancia $\pm 5 \text{ ms}$)

A-6. táblázat Onset/Stability detekciójavítási paraméterek 2 zónás és 3 zónás konfigurációk esetében (folytatás)

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges/alapbeállítás
Stability (stabilitás) (ms) 3 zóna esetében ^a	Off (kikapcsolt); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	--	20 (tolerancia ± 5 ms)
Stability (stabilitás) (ms) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	20 (tolerancia ± 5 ms)
Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) (ms) 3 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	30 (tolerancia ± 5 ms)
Shock if Unstable (sokkolás, ha instabil) (ms) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	Off (kikapcsolt) (tolerancia ± 5 ms)
Onset (kezdet) (%) vagy ms) 3 zóna esetében ^a	Off (kikapcsolt); 9; 12; 16; 19; ...; 37; 41; 44; 47; 50% vagy 50; 60; ...; 250 ms	--	--	9% (tolerancia ± 5 ms)
Onset (kezdet) (%) vagy ms) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 9; 12; 16; 19; ...; 37; 41; 44; 47; 50% vagy 50; 60; ...; 250 ms	--	9% (tolerancia ± 5 ms)
StabilityAnd/OrOnset (Stabilitás és/vagy Kezdet) 3 zóna ^a	And (és); Or (vagy)	--	--	And (és)
StabilityAnd/OrOnset (Stabilitás és/vagy kezdet) 2 zóna	--	And (és); Or (vagy)	--	And (és)
Sustained Rate Duration (tartós frekvencia időtartama) (perc: másodperc) 3 zóna esetében ^a	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	--	03:00 (tolerancia ± 1 szív ciklus)
Sustained Rate Duration (tartós frekvencia időtartama) (perc: másodperc) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	03:00 (tolerancia ± 1 szív ciklus)
Detekciójavítás típusa 3 zóna esetében	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt) (VT-1); Off (kikapcsolt) (VT)
Detekciójavítás típusa 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia- megkülönböztetés) 3 zóna esetében ^a	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	--	On (bekapcsolt)
Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (pitvari tachyarrhythmia- megkülönböztetés) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
Sinus Tachycardia Discrimination (sinus tachycardia megkülönböztetés) 3 zóna esetében ^a	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	--	On (bekapcsolt)
Sinus Tachycardia Discrimination (sinus tachycardia megkülönböztetés) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)

A-6. táblázat Onset/Stability detekciójavítási paraméterek 2 zónás és 3 zónás konfigurációk esetében (folytatás)

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges/alapbeállítás
Polymorphic VT Discrimination (polimorf VT megkülönböztetés) 3 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
Polymorphic VT Discrimination (polimorf VT megkülönböztetés) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	Off (kikapcsolt)

- a. Ha a VT-1 zónában minden terápia Off (kikapcsolt) állapotban van, a detekciójavítások a VT zónában engedélyezve lesznek, a VT-1 zónában pedig nem.
b. Az összes AFib Rate Thresholds az ATR Trigger Rate (ATR-kiváltási frekvencia) és az Atrial Flutter Response Rate (pitvari lebegés válasz) frekvenciákhoz van kötve. Ha e frekvenciák egyikét átprogramozzák, az összes automatikusan ugyanarra az értékre változik.

A-7. táblázat Rhythm ID detekciójavítási paraméterek 2 zónás és 3 zónás konfigurációk esetében

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges érték
Initial Detection Enhancement (kezdeti detekciójavítási funkció) 3 zóna esetében	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt) (VT-1); Off (kikapcsolt) (VT)
Initial Detection Enhancement (kezdeti detekciójavítási funkció) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	Off (kikapcsolt)
Sustained Rate Duration (tartós frekvencia időtartama) (perc: másodperc) 3 zóna esetében	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	03:00 (VT-1 és VT) (tolerancia ± 1 szív ciklus)
Sustained Rate Duration (tartós frekvencia időtartama) (perc: másodperc) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	03:00 (tolerancia ± 1 szív ciklus)
Passive Method (passzív módszer) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
Passive Method (passzív módszer) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
Active Method (aktív módszer) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
Active Method (aktív módszer) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) (%) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	70; 71; ...; 96	70; 71; ...; 96	--	94
RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) (%) 2 zóna esetében	--	70; 71; ...; 96	--	94
Ideiglenes LRL (min ⁻¹) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	Use Normal Brady LRL (Normál brady LRL használata); 30; 35; ...; 105	Use Normal Brady LRL (Normál brady LRL használata); 30; 35; ...; 105	--	Use Normal Brady LRL (Normál brady LRL használata) (tolerancia ± 5 ms)
Ideiglenes LRL (min ⁻¹) 2 zóna esetében	--	Use Normal Brady LRL (Normál brady LRL)	--	Use Normal Brady LRL (Normál brady LRL)

A-7. táblázat Rhythm ID detekciójavítási paraméterek 2 zónás és 3 zónás konfigurációk esetében (folytatás)

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges érték
		használata); 30; 35; ...; 105		használata) (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Atrial Tachy Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
Atrial Tachy Discrimination (pitvari tachyarrhythmia-megkülönböztetés) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (min^{-1}) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában) ^{a b}	100; 110; ...; 300	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (min^{-1}) 2 zóna esetében ^{a b}	--	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Stability (stabilitás) (ms) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában) ^a	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Stability (stabilitás) (ms) 2 zóna esetében ^a	--	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (tolerancia $\pm$ 5 ms)

- a. Ezt a paramétert a készülék a kezdeti detekció és a Post-shock Detection (sokkolás utáni detekció) alkalmával használja. A kezdeti detekcióban használt érték megváltoztatása megváltoztatja a Post-Therapy Brady (terápia utáni bradycardia) értéket is.
- b. Az összes AFib Rate Thresholds (pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) az ATR Trigger Rate (ATR-kiváltási frekvencia) és az Atrial Flutter Response Rate (pitvari lebegés válasz) frekvenciához van kötve. Ha e frekvenciák egyikét átprogramozzák, az összes automatikusan ugyanarra az értékre változik.

A-8. táblázat Sokkolás utáni Onset/Stability detekció-javítási paraméterek 2 zónás és 3 zónás konfigurációk esetében

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges érték
Post-shock V Rate > A Rate (sokk utáni kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) 3 zóna esetében ^a	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	--	On (bekapcsolt)
Post-shock V Rate > A Rate (sokk utáni kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	On (bekapcsolt)
Post-Shock AFib Rate Threshold (sokkolás utáni pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (min^{-1}) 3 zóna esetében ^{a b}	Off (kikapcsolt); 100; 110; ...; 300	--	--	170 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Post-Shock AFib Rate Threshold (sokkolás utáni pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb) (min^{-1}) 2 zóna esetében ^b	--	Off (kikapcsolt); 100; 110; ...; 300	--	170 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Post-shock Stability (sokkolás utáni stabilitás) (ms) 3 zóna esetében ^a	Off (kikapcsolt); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	--	20 (tolerancia $\pm$ 5 ms)

A-8. táblázat Sokkolás utáni Onset/Stability detekció-javítási paraméterek 2 zónás és 3 zónás konfigurációk esetében (folytatás)

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges érték
Post-shock Stability (sokkolás utáni stabilitás) (ms) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	20 (tolerancia ± 5 ms)
Sokkolás utáni tartós frekvencia időtartama (perc:másodperc) 3 zóna esetében ^a	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	--	00:15 (tolerancia ± 1 szívciklus)
Post-shock Sustained Rate Duration (sokkolás utáni tartós frekvencia időtartama) (perc:másodperc) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	00:15 (tolerancia ± 1 szívciklus)

- a. Ha a VT-1 zónában minden terápia Off (kikapcsolt) állapotban van, a detekció-javítások a VT zónában engedélyezve lesznek, a VT-1 zónában pedig nem.
b. Az összes AFib Rate Thresholds (pitvarfibrilláció frekvenciaküszöb) az ATR Trigger Rate (ATR-kiváltási frekvencia) és az Atrial Flutter Response Rate (pitvari lebegés válasz) frekvenciákhoz van kötve. Ha e frekvenciák egyikét átprogramozzák, az összes automatikusan ugyanarra az értékre változik.

A-9. táblázat Sokkolás utáni Rhythm ID detekció-javítási paraméterek 2 zónás és 3 zónás konfigurációk esetében

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges érték
Postshock Detection Enhancement (sokkolás utáni detekció-javítás) 3 zóna esetében	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	Off (kikapcsolt)
Postshock Detection Enhancement (sokkolás utáni detekció-javítás) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	--	Off (kikapcsolt)
Post-shock Sustained Rate Duration (sokkolás utáni tartós frekvencia időtartama) (perc:másodperc) 3 zóna esetében	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	0:15 (tolerancia ± 1 szívciklus)
Post-shock Sustained Rate Duration (sokkolás utáni tartós frekvencia időtartama) (perc:másodperc) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	0:15 (tolerancia ± 1 szívciklus)
AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció frekvenciaküszöb) (min ⁻¹) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában) ^{a b}	100; 110; ...; 300	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerancia ± 5 ms)
AFib Rate Threshold (pitvarfibrilláció frekvenciaküszöb) (min ⁻¹) 2 zóna esetében ^{a b}	--	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerancia ± 5 ms)
Stability (stabilitás) (ms) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában) ^a	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (tolerancia ± 5 ms)
Stability (stabilitás) (ms) 2 zóna esetében ^a	--	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (tolerancia ± 5 ms)

- a. Ezt a paramétert a készülék a kezdeti detekció és a Post-shock Detection (sokkolás utáni detekció) alkalmazásával használja. A kezdeti detekcióban használt érték megváltoztatása megváltoztatja a Post-Therapy Brady (terápia utáni bradycardia) értéket is.
b. Az összes AFib Rate Thresholds (pitvarfibrilláció frekvenciaküszöb) az ATR Trigger Rate (ATR-kiváltási frekvencia) és az Atrial Flutter Response Rate (pitvari lebegés válasz) frekvenciákhoz van kötve. Ha e frekvenciák egyikét átprogramozzák, az összes automatikusan ugyanarra az értékre változik.

A-10. táblázat Kamrai ATP paraméterek (750 Ω terhelésre megadva)

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges érték
ATP típusa 3 zóna esetében	Off (kikapcsolt); Burst; Ramp (emelkedő); Scan (szkenelés); Ramp/Scan (emelkedő/szkenelés)	Off (kikapcsolt); Burst; Ramp (emelkedő); Scan (szkenelés); Ramp/Scan (emelkedő/szkenelés)	--	Off (kikapcsolt) (VT-1); Burst (VT ATP1); Ramp (emelkedő) (VT ATP2)
ATP típusa 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); Burst; Ramp (emelkedő); Scan (szkenelés); Ramp/Scan (emelkedő/szkenelés)	--	Burst (VT ATP1); Ramp (emelkedés) (VT ATP2)
Number of Bursts (burst-ök száma) (sémánként) 3 zóna esetében	Off (kikapcsolt); 1; 2; ...; 30	Off (kikapcsolt); 1; 2; ...; 30	--	Off (kikapcsolt) (VT-1); 2 (VT ATP1); 1 (VT ATP2)
Number of Bursts (burst-ök száma) (sémánként) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 1; 2; ...; 30	--	2 (VT ATP1); 1 (VT ATP2)
Initial (kezdeti) impulzus (impulzusok) 3 zóna esetében	1; 2; ...; 30	1; 2; ...; 30	--	4 (VT-1); 10 (VT)
Initial (kezdeti) impulzus (impulzusok) 2 zóna esetében	--	1; 2; ...; 30	--	10
Impulzusszám Increment (növekedés) (impulzusok) 3 zóna esetében	0; 1; ...; 5	0; 1; ...; 5	--	0
Impulzusszám Increment (növekedés) (impulzusok) 2 zóna esetében	--	0; 1; ...; 5	--	0
Impulzusok maximális száma 3 zóna esetében	1; 2; ...; 30	1; 2; ...; 30	--	4 (VT-1); 10 (VT)
Impulzusok maximális száma 2 zóna esetében	--	1; 2; ...; 30	--	10
Coupling Interval (követési intervallum) (%) vagy ms) 3 zóna esetében	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97% vagy 120; 130; ...; 750 ms	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97% vagy 120; 130; ...; 750 ms	--	81% (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Coupling Interval (követési intervallum) (%) vagy ms) 2 zóna esetében	--	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97% vagy 120; 130; ...; 750 ms	--	81% (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Coupling Interval Decrement (követési intervallum csökkenés) (ms) 3 zóna esetében	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Coupling Interval Decrement (követési intervallum csökkenés) (ms) 2 zóna esetében	--	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Burst Cycle Length (burst-ciklushossz, BCL) (%) vagy ms) 3 zóna esetében	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97% vagy 120; 130; ...; 750 ms	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97% vagy 120; 130; ...; 750 ms	--	81% (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Burst Cycle Length (burst-ciklushossz, BCL) (%) vagy ms) 2 zóna esetében	--	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97% vagy 120; 130; ...; 750 ms	--	81% (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Ramp Decrement (emelkedő csökkenés) (ms) 3 zóna esetében ^c	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (VT-1 ATP1); 10 (VT-1 ATP2); 0 (VT ATP1); 10 (VT ATP2)

A-10. táblázat Kamrai ATP paraméterek (750 Ω terhelésre megadva) (folytatás)

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges érték
Ramp Decrement (emelkedő csökkenés) (ms) 2 zóna esetében	--	0; 2; ...; 30	--	0 (VT ATP1); 10 (VT ATP2) (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Scan Decrement (szkennelés csökkenés) (ms) 3 zóna esetében	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Scan Decrement (szkennelés csökkenés) (ms) 2 zóna esetében	--	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Minimum Interval (minimális intervallum) 3 zóna esetében	120; 130; ...; 400	120; 130; ...; 400	--	220 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Minimum Interval (minimális intervallum) 2 zóna esetében	--	120; 130; ...; 400	--	220 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Jobb kamrai ATP Pulse Width ^a (ATP-pulzusszélesség) (ms) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,1; 0,2; ...; 2,0	--	1,0 (tolerancia $\pm$ 0,03 ms < 1,8 ms esetén; $\pm$ 0,08 ms $\geq$ 1,8 ms esetén)
Jobb kamrai ATP Pulse Width ^a (ATP-pulzusszélesség) (ms) 2 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	--	0,1; 0,2; ...; 2,0	--	1,0 (tolerancia $\pm$ 0,03 ms < 1,8 ms esetén; $\pm$ 0,08 ms $\geq$ 1,8 ms esetén)
Bal kamrai ATP Pulse Width ^a (ATP-pulzusszélesség) (ms) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,1; 0,2; ...; 2,0	--	1,0 (tolerancia $\pm$ 0,03 ms < 1,8 ms esetén; $\pm$ 0,08 ms $\geq$ 1,8 ms esetén)
Bal kamrai ATP Pulse Width ^a (ATP-pulzusszélesség) (ms) 2 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	--	0,1; 0,2; ...; 2,0	--	1,0 (tolerancia $\pm$ 0,03 ms < 1,8 ms esetén; $\pm$ 0,08 ms $\geq$ 1,8 ms esetén)
Jobb kamrai ATP Amplitude ^a (ATP-amplitúdó) (V) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	--	5,0 (tolerancia $\pm$ 15% vagy $\pm$ 100 mV, amelyik nagyobb)
Jobb kamrai ATP Amplitude ^a (ATP-amplitúdó) (V) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	--	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	--	5,0 (tolerancia $\pm$ 15% vagy $\pm$ 100 mV, amelyik nagyobb)
Bal kamrai ATP Amplitude ^a (ATP-amplitúdó) (V) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	--	5,0 (tolerancia $\pm$ 15% vagy $\pm$ 100 mV, amelyik nagyobb)
Bal kamrai ATP Amplitude ^a (ATP-amplitúdó) (V) 3 zóna esetében (egy érték mindegyik zónában)	--	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	--	5,0 (tolerancia $\pm$ 15% vagy $\pm$ 100 mV, amelyik nagyobb)
ATP Time-out ^b (ATP lejárati idő) (perc: másodperc) 3 zóna esetében	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	01:00

A–10. táblázat Kamrai ATP paraméterek (750 Ω terhelésre megadva) (folytatás)

Paraméter	VT-1 Zone (VT-1 zóna)	VT Zone (VT zóna)	VF Zone (VF zóna)	Névleges érték
ATP Time-out (ATP lejárati idő) (perc: másodperc) 2 zóna esetében	--	Off (kikapcsolt); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	01:00
QUICK CONVERT ATP (csak VF) 1, 2 vagy 3 zóna esetében ^e	--	--	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	On (bekapcsolt)
QUICK CONVERT ATP (csak VF) 1, 2 vagy 3 zóna esetében ^d	--	--	Off (kikapcsolt); 250; 300	250 (tolerancia $\pm$ 5 ms)

- a. A programozott Amplitude (amplitúdó) és Pulse Width (pulzusszélesség) értékek befolyásolják a Post Therapy (terápia leadása utáni) brady terápiát, de külön programozhatók a Normal Brady Pacing (normál brady ingerlés), Temporary (ideiglenes) brady ingerlés és EP Test (EP teszt) értékétől.
- b. A VT-1 ATP Time-out (VT-1 ATP lejárati idő) egyenlő vagy nagyobb kell, hogy legyen, mint a VT ATP Time-out (VT ATP lejárati idő).
- c. Az értékek akkor érvényesek, ha a Burst van kiválasztva VT-1 ATP paramétereként.
- d. Programozható frekvenciájú QUICK CONVERT ATP-vel rendelkező modellek esetében.
- e. Nem programozható frekvenciájú QUICK CONVERT ATP-vel rendelkező modellek esetében.

A–11. táblázat Ventricular Shock Parameters (kamrai sokk paraméterek)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
1. és 2. sokk energiája (J) ^{a b c} (tárolt energia)	Off (kikapcsolt); 0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,1; 1,7; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 14; 17; 21; 23; 26; 29; 31; 36; 41	41 J (tolerancia +150/-60% 0,1 J esetén; $\pm$ 60% 0,3 J esetén; $\pm$ 40% 0,6–3 J esetén; $\pm$ 20% 5–36 J esetén; $\pm$ 10% 41 J esetén)
A további sokkok energiája (J) ^{a c} (tárolt energia)	Off (kikapcsolt); 41	41 J (tolerancia $\pm$ 10% 41 J esetén)
Lead Polarity ^d (vezeték polaritása)	Initial (kezdeti); Reversed (fordított)	Initial (kezdeti)
Committed Shock (Elkötelezett Sokk)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt)
Shock Lead Vector (sokkvezeték-vektor)	RV Coil to RA Coil and Can (RV tekercstől az RA tekercs és a készülékház irányába); RV Coil to Can (RV tekercstől a készülékház irányába); RV Coil to RA Coil (RV tekercstől az RA tekercs irányába)	RV Coil to RA Coil and Can (RV tekercstől az RA tekercs és a készülékház irányába)

- a. Biphasic (bifázisos) energia-leadás történik.
- b. A Shock 2 (2. sokk) energiája egyenlő vagy nagyobb kell, hogy legyen, mint az Shock 1 (1. sokk) energiája.
- c. Egy 3 zónás konfiguráció VT-1 zónájában vagy egy 2 zónás konfiguráció VT zónájában az összes vagy néhány sokk programozható Off (kikapcsolt) állapotba, míg a zónában a többi sokk programozása joule-ban történik.
- d. Az utasított STAT SHOCK (statikus sokk) leadása a programozott polaritás mellett történik.

A–12. táblázat Ingerlési terápia paraméterei (normál, terápia leadása utáni, ideiglenes) (750 Ω terhelésre megadva)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
Mode ^{a b f} (Mód)	DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R), AAI(R), Off (kikapcsolt), Ideiglenes: DDD; DDI; DDO; VDD; VVI; VOO; AAI; AOO; Off (kikapcsolt)	DDD
Lower Rate Limit (LRL, Alsó frekvenciahatár) ^{a c d} (min ⁻¹)	30; 35; ...; 185	45 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Maximum Tracking Rate (maximális követhető frekvencia, MTR) ^f (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Maximum Sensor Rate (MSR, maximális érzékelési frekvencia) ^{f i} (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Pulse Amplitude (impulzusamplitúdó) ^{a d e n} (pitvar) (V)	Auto (automatikus); 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0; Ideiglenes: 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	3,5 (terápia leadása után 5,0) (tolerancia $\pm$ 15% vagy $\pm$ 100 mV, amelyik nagyobb)
Pulse Amplitude (impulzus amplitúdó) ^{a d e n} (jobb kamra) (V)	Auto (automatikus) 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5; Ideiglenes: 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	3,5 (terápia leadása után 5,0) (tolerancia $\pm$ 15% vagy $\pm$ 100 mV, amelyik nagyobb)
Pulse Amplitude Daily Trend (impulzusamplitúdó napi trend) ^l	Disabled (letiltva); Enabled (engedélyezve)	Disabled (letiltva)

A-12. táblázat Ingerlési terápia paraméterei (normál, terápia leadása utáni, ideiglenes) (750 Ω terhelésre megadva) (folytatás)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
(függetlenül programozhatók mindegyik üreg esetében)		
Pulse Width ^{a d e j} (Pulzusszélesség) (pitvar, jobb kamra) (ms)	0,1; 0,2, ..., 2,0	0,4 (terápia leadása után 1,0) (tolerancia $\pm$ 0,03 ms < 1,8 ms esetén; $\pm$ 0,08 ms $\geq$ 1,8 ms esetén)
Pitvari Pace/Sense (ingerlési/érzékelési) konfiguráció ^{a f}	Bipolar (bipoláris); Off (kikapcsolt)	Bipolar (bipoláris)
Accelerometer ^{f i} (Akcelerométer)	On (bekapcsolt); Passive (passzív)	Passive (passzív)
Accelerometer Activity Threshold ^{f i} (akcelerométer aktivitási küszöb)	Very High (nagyon magas); High (magas); Medium High (közepesen magas); Medium (közepes); Medium Low (közepesen alacsony); Low (alacsony); Very Low (nagyon alacsony)	Medium (közepes)
Accelerometer Reaction Time ^{f i} (akcelerométer reakcióidő) (másodperc)	10; 20; ..., 50	30
Accelerometer Response Factor ^{f i} (akcelerométer válaszfaktor)	1; 2; ..., 16	8
Accelerometer Recovery Time ^{f i} (akcelerométer visszaállási idő) (perc)	2; 3; ..., 16	2
Minute Ventilation (percventilláció) ^{f i}	On (bekapcsolt); Passive (passzív); Off (kikapcsolt)	Passive (passzív)
Minute Ventilation Response Factor ^{f i} (percventilláció válaszfaktor)	1; 2; ..., 16	8
Minute Ventilation (percventilláció) Fitness Level (fitnesz szintje)	Sedentary (keveset mozgó); Active (tevékeny); Athletic (sportos); Endurance Sports (nagy állóképességet igénylő sport)	Active (tevékeny)
Patient's Age ^k (beteg életkora)	≤ 5 ; 6–10; 11–15; ..., 91–95; ≥ 96	56–60
Patient's Gender ^k (beteg neme)	Male (férfi); Female (nő)	Male (férfi)
Ventilatory Threshold (légzési küszöb) (min ⁻¹)	30; 35; ..., 185	115 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Ventilatory Threshold Response (légzési küszöb válasz) (%)	Off (kikapcsolt); 85; 70; 55	70
Maximum PVARP (maximális PVARP) ^{a f} (ms)	150; 160; ..., 500	280 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Minimum PVARP (minimális PVARP) ^{a f} (ms)	150; 160; ..., 500	240 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
PVARP After PVC ^{a f} (PVARP PVC után) (ms)	Off (kikapcsolt); 150; 200; ..., 500	400 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
RV-Blank After A-Pace ^{a g} (ms)	45; 65; 85; Smart	65 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
A-Blank After V-Pace ^{a g} (ms)	85; 105; 125; Smart	Smart (tolerancia $\pm$ 5 ms)
A-Blank After RV-Sense (pitvari törlés jobb kamrai érzékelés után) ^{a g} (ms)	45; 65; 85; Smart	Smart (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Maximum VRP (maximális VRP) (jobb kamra) ^{a f} (ms)	150; 160; ..., 500	250 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Minimum VRP (minimális VRP) (jobb kamra) ^{a h} (ms)	150; 160; ..., 500	230 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Maximális Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) ^{a f} (ms)	30; 40; ..., 300	180 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Minimális Paced AV Delay (ingerlési AV-késleltetés) ^{a f} (ms)	30; 40; ..., 300	180 (tolerancia $\pm$ 5 ms)

A-12. táblázat Ingerlési terápia paraméterei (normál, terápia leadása utáni, ideiglenes) (750 Ω terhelésre megadva) (folytatás)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
Maximális Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) ^{a f} (ms)	30; 40; ...; 300	120 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Minimális Sensed AV Delay (érzékelési AV-késleltetés) ^{a f} (ms)	30; 40; ...; 300	120 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Respirációs szenzor ^{a f}	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt)
Respiration-related Trends (légzéssel kapcsolatos trendek) ^{m o}	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	On (bekapcsolt)
Követési preferencia ^{f i}	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	On (bekapcsolt)
Rate Hysteresis (frekvencia-hiszterézis) Hysteresis Offset (hiszterézis-eltolás) ^{f i} (min^{-1})	-80; -75; ...; -5; Off (kikapcsolt)	Off (kikapcsolt) (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Rate Hysteresis (frekvencia-hiszterézis) Search Hysteresis (hiszterézis-keresés) ^{f i} (ciklusok)	Off (kikapcsolt); 256; 512; 1024; 2048; 4096	Off (kikapcsolt) (tolerancia $\pm$ 1 szív ciklus)
Rate Smoothing (frekvenciasimítás) (up, down) (fel, le) ^{f i} (%)	Off (kikapcsolt); 3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 25	Off (kikapcsolt) (tolerancia $\pm$ 1 %)
Rate Smoothing (frekvenciasimítás) Maximum Pacing Rate (MPR) (maximális ingerlési frekvencia) ^{f i} (min^{-1})	50; 55; ...; 185	130 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Zajválasz ^{a f}	AOO; VOO; DOO; Inhibit Pacing (ingerlés gátlása)	DOO a DDD(R) és DDI(R) mód helyett; VOO a VDD(R) és VVI(R) mód helyett; AOO a AAI(R) mód helyett
Post Therapy Pacing Period (terápia leadása utáni ingerlési periódus) (perc: másodperc) (csak sokkolás után)	00:15; 00:30; 00:45; 01:00; 01:30; 02:00; 03:00; 04:00; 05:00; 10:00; 15:00; 30:00; 45:00 és 60:00	00:30 (tolerancia $\pm$ 1 szív ciklus)

- a. A programozott Normal Brady (normál brady) értékeket használja a készülék névleges/alapbeállításaként a Temporary Brady (ideiglenes brady) ingerléshez.
- b. A programozható értékek magyarázatát lásd lent a NASPE/BPEG kódokban. A North American Society of Pacing and Electrophysiology (NASPE) és a British Pacing and Electrophysiology Group (BPEG) azonosító kódja a táblázatban felsorolt kategóriákon alapul.
- c. Az alapvető impulzus-periódus egyenlő az ingerlési frekvenciával és pulzus-intervallummal (nincs hiszterézis). A túl magas frekvencia elleni védelem megakadályozza a bradycardia elleni ingerlési frekvencia 205 min^{-1} fölé emelkedését. A mágnes alkalmazása nem befolyásolja az ingerlési frekvenciát (a tesztelési impulzusok közötti intervallumot).
- d. Külön programozható az ATP/Post-shock (ATP/sokkolás utáni), a Temporary Brady (ideiglenes brady) és az EP Test (EP teszt).
- e. Az értékeket nem befolyásolja a hőmérséklet változása 20 °–43 °C között.
- f. Ezt a paramétert a készülék univerzálisan használja a Normal Brady (normál brady) és a Post-Therapy Brady (terápia utáni brady) ingerlési alkalmával. A Normal Brady (normál brady) érték megváltoztatása megváltoztatja a Post-Therapy Brady (terápia utáni brady) értékét is.
- g. Ez a paraméter automatikusan legalább 85 ms-ra állítódik a terápia utáni brady ingerlés esetében.
- h. Ez a paraméter automatikusan beállítódik a terápia leadása utáni brady módban a megfelelő érzékelés céljából.
- i. Ez a paraméter nincs engedélyezve Temporary Brady (ideiglenes brady) módban.
- j. Ha a Pulse Amplitude (impulzusamplitúdó) beállítása Auto (automatikus), vagy a Pulse Amplitude Daily Trend (impulzusamplitúdó napi trend) engedélyezve van, akkor a Pulse Width (pulzusszélesség) rögzített, 0,4 ms.
- k. Ezt a paramétert a készülék a Ventilatory Threshold Response (légzési küszöb válasz) számítására használja.
- l. Ez a paraméter automatikusan bekapcsolódik, ha a Pulse Amplitude (impulzusamplitúdó) Auto (automatikus) lehetőségét választja a felhasználó.
- m. Ez az érték a vezeték Setup (beállítás) képernyőn található.
- n. Az Auto (automatikus) lehetőség a PaceSafe funkciót tartalmazó modelleknél elérhető.
- o. A paraméter a légzés-szenzort vezérlelte.

A-13. táblázat Brady/CRT bal kamrai ingerlés paraméterei (750 Ω terhelésre megadva)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
Ventricular Pacing Chamber (ingerelt kamra) ^{a b}	RV Only (csak RV); BiV; LV Only (csak LV)	BiV
LV Offset (LV eltolódás) ^{a b} (ms)	-100; -90; ...; 0; +10; ...; +100	0 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
LV Offset (LV eltolódás) ^{a b} (az LV MSP-vel ellátott modellek esetében) (ms)	-100; -95; ...; 0; +5; ...; +100	0 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Pulse Amplitude (pulzusamplitúdó) ^{a c d i} (bal kamra) (V)	Auto (automatikus) 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5; Ideiglenes: 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	3,5 (terápia leadása után 5,0) (tolerancia $\pm$ 15% vagy $\pm$ 100 mV, amelyik nagyobb)
Pulse Amplitude (pulzusamplitúdó) Daily Trend (napi trend) ^g (bal kamra)	Disabled (letiltva); Enabled (engedélyezve)	Disabled (letiltva)

A-13. táblázat Brady/CRT bal kamrai ingerlés paraméterei (750 Ω terhelésre megadva) (folytatás)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
Pulse Width ^{a c d} (pulzusszélesség) (bal kamra) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,4 (terápia leadása után 1,0) (tolerancia ± 0,03 ms < 1,8 ms esetén; ± 0,08 ms ≥ 1,8 ms esetén)
LV-Blank After A-Pace (bal kamrai törlés pitvari ingerlés után) ^{a e} (ms)	45; 65; 85; Smart	Smart (tolerancia ± 5 ms)
LVRP ^{a b} (ms)	250; 260; ...; 500	250 (tolerancia ± 7,5 ms)
LVPP ^{a b} (ms)	300; 350; ...; 500	400 (tolerancia ± 5 ms)
BiV Trigger ^{b h}	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt)
BiV/VRMaximum Pacing Rate (maximális ingerlési frekvencia) ^{b f} (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerancia ± 5 ms)
Bal kamrai Electrode Configuration ^{a b} (elektrodkonfiguráció)	Dual (kételektrodás); Single (egyelektrodás); None (nincs)	Nincs
Bal kamrai Electrode Configuration ^{a b} (elektrodkonfiguráció)	Quadripolar (kvadripoláris) (nem programozható)	Quadripolar (Négypólusú)
Bal kamrai Pace (ingerlési) konfiguráció ^{a b}	Single (egyelektrodás) vagy Dual (kételektrodás): LVtip>>Can (bal kamra csúcsi elektrodától a készülékház irányába) LVtip>>RV (bal kamra csúcsi elektrodától a jobb kamra irányába) Kizárólag kételektrodás: LVring>>Can (bal kamrai gyűrűelektrodától a készülékház irányába) LVring>>RV (bal kamrai gyűrűelektrodától a jobb kamra irányába) LVtip>>LVring (bal kamra csúcsi elektrodától a bal kamrai gyűrű irányába) LVring>>LVtip (bal kamrai gyűrűelektrodától a bal kamra csúcsi elektrod irányába)	Single (egyelektrodás): LVtip>>RV (bal kamra csúcsi elektrodától a jobb kamra irányába) Dual (kételektrodás): LVtip>>RV (bal kamra csúcsi elektrodától a jobb kamra irányába)
Bal kamrai Pace (ingerlési) konfiguráció ^{a b}	Quadripolar (Négypólusú): LVtip1>>LVring2 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodától a bal kamrai 2. gyűrűelektrod irányába) LVtip1>>LVring3 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodától a bal kamrai 3. gyűrűelektrod irányába) LVtip1>>LVring4 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodától a bal kamrai 4. gyűrűelektrod irányába) LVtip>>RV (bal kamrai 1. csúcsi elektrodától a jobb kamra irányába) LVtip1>>Can (bal kamrai 1. csúcsi elektrodától a készülékház irányába) LVring2>>LVring3 (bal kamrai 2. gyűrűelektrodától a bal kamrai 3. gyűrűelektrod irányába) LVring2>>LVring4 (bal kamrai 2. gyűrűelektrodától a bal kamrai 4. gyűrűelektrod irányába) LVring2>>RV (bal kamrai 2. gyűrűelektrodától a jobb kamra irányába) LVring2>>Can (bal kamrai 2. gyűrűelektrodától a készülékház irányába) LVring3>>LVring2 (bal kamrai 3. gyűrűelektrodától a bal kamrai 2. gyűrűelektrod irányába) LVring3>>LVring4 (bal kamrai 3. gyűrűelektrodától a bal kamrai 4. gyűrűelektrod irányába) LVring3>>RV (bal kamrai 3. gyűrűelektrodától a jobb kamra irányába) LVring3>>Can (bal kamrai 3. gyűrűelektrodától a készülékház irányába) LVring4>>LVring2 (bal kamrai 4. gyűrűelektrodától a bal kamrai 2. gyűrűelektrod irányába)	LVring2>>RV (bal kamrai 2. gyűrűelektrodától a jobb kamra irányába)

A-13. táblázat Brady/CRT bal kamrai ingerlés paramétere (750 Ω terhelésre megadva) (folytatás)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
	LVring4>>LVring3 (bal kamrai 4. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 3. gyűrűelektrod irányába) LVring4>>RV (bal kamrai 4. gyűrűelektrodtól a jobb kamra irányába) LVring4>>Can (bal kamrai 4. gyűrűelektrodtól a készülékház irányába)	
Bal kamrai Sense (érzékelési) konfiguráció ^{a b}	Single (egyelektrodás) vagy Dual (kételektrodás): LVtip>>Can (bal kamra csúcsi elektrodtól a készülékház irányába) LVtip>>RV (bal kamra csúcsi elektrodtól a jobb kamra irányába) Off (kikapcsolt) Kizárólag kételektrodás: LVring>>Can (bal kamrai gyűrűelektrodtól a készülékház irányába) LVring>>RV (bal kamrai gyűrűelektrodtól a jobb kamra irányába) LVtip>>LVring (bal kamra csúcsi elektrodtól a bal kamrai gyűrűelektrod irányába)	Single (egyelektrodás): LVtip>>RV (bal kamra csúcsi elektrodtól jobb kamra irányába) Dual (kételektrodás): LVtip>>LVring (bal kamra csúcsi elektrodtól a bal kamrai gyűrű irányába)
Bal kamrai Sense (érzékelési) konfiguráció ^{a b}	Quadripolar (Négypólusú): LVtip1>>LVring2 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a bal kamrai 2. gyűrűelektrod irányába) LVtip1>>LVring3 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a bal kamrai 3. gyűrűelektrod irányába) LVtip1>>LVring4 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a bal kamrai 4. gyűrűelektrod irányába) LVtip1>>RV (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a jobb kamra irányába) LVtip1>>Can (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a készülékház irányába) LVring2>>LVring3 (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 3. gyűrűelektrod irányába) LVring2>>RV (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a jobb kamra irányába) LVring2>>Can (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a készülékház irányába) Off (érzékelés kikapcsolása)	LVtip1>>LVring2 (az 1. LV csúcsi elektrodtól az LV 2. gyűrűelektrod irányába)
PaceSafe LV Automatic Threshold Maximum (PaceSafe bal kamrai automatikus küszöbérték maximális) amplitúdó (V)	2,5; 3,0; ...; 7,5	5,0
PaceSafe LV Automatic Threshold Safety Margin (PaceSafe bal kamrai automatikus küszöbérték biztonsági határérték) (V)	0,5; 1,0; ...; 2,5	1,0
LV MSP Pacing Order/Off ^k (Bal kamrai MSP ingerlés indítása/kikapcsolása)	LVa>>LVb>>RV (bal kamra a >> bal kamra b >> jobb kamra) RV>>LVa>>LVb (jobb kamra >> bal kamra a >> bal kamra b) LVa>>LVb (bal kamra a >> bal kamra b) Off (Kikapcsolt)	Off (Kikapcsolt)
LVa Pace Configuration ^{a b j o} (jobb kamra a ingerlési konfiguráció)	LVtip1>>LVring2 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a bal kamrai 2. gyűrűelektrod irányába) LVtip1>>LVring3 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a bal kamrai 3. gyűrűelektrod irányába) LVtip1>>LVring4 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a bal kamrai 4. gyűrűelektrod irányába) LVtip1>>RV (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a jobb kamra irányába) LVtip1>>Can (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a készülékház irányába)	LVring2>>RV (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a jobb kamra irányába)

A-13. táblázat Brady/CRT bal kamrai ingerlés paraméterei (750 Ω terhelésre megadva) (folytatás)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
	LVRing2>>LVRing3 (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 3. gyűrűelektrod irányába) LVRing2>>LVRing4 (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 4. gyűrűelektrod irányába) LVRing2>>RV (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a jobb kamra irányába) LVRing2>>Can (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a készülékház irányába) LVRing3>>LVRing2 (bal kamrai 3. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 2. gyűrűelektrod irányába) LVRing3>>LVRing4 (bal kamrai 3. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 4. gyűrűelektrod irányába) LVRing3>>RV (bal kamrai 3. gyűrűelektrodtól a jobb kamra irányába) LVRing3>>Can (bal kamrai 3. gyűrűelektrodtól a készülékház irányába) LVRing4>>LVRing2 (bal kamrai 4. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 2. gyűrűelektrod irányába) LVRing4>>LVRing3 (bal kamrai 4. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 3. gyűrűelektrod irányába) LVRing4>>RV (bal kamrai 4. gyűrűelektrodtól a jobb kamra irányába) LVRing4>>Can (bal kamrai 4. gyűrűelektrodtól a készülékház irányába)	
LVa Pulse Amplitude ^{a c d j o} (bal kamra a impulzusamplitúdó) (V)	Auto (automatikus) 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	3,5 (terápia leadása után 5,0) (tolerancia $\pm 15\%$ vagy ± 100 mV, amelyik nagyobb)
LVa Pulse Width ^{a c d j o} (bal kamra a pulzusszélesség) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,4 (terápia leadása után 1,0) (tolerancia $\pm 0,03$ ms < 1,8 ms esetén; $\pm 0,08$ ms $\geq 1,8$ ms esetén)
LVb Pace Configuration ^{k m} (bal kamra b ingerlési konfiguráció)	LVTip1>>LVRing2 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a bal kamrai 2. gyűrűelektrod irányába) LVTip1>>LVRing3 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a bal kamrai 3. gyűrűelektrod irányába) LVTip1>>LVRing4 (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a bal kamrai 4. gyűrűelektrod irányába) LVTip1>>RV (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a jobb kamra irányába) LVTip1>>Can (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a készülékház irányába) LVRing2>>LVRing3 (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 3. gyűrűelektrod irányába) LVRing2>>LVRing4 (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 4. gyűrűelektrod irányába) LVRing2>>RV (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a jobb kamra irányába) LVRing2>>Can (bal kamrai 2. gyűrűelektrodtól a készülékház irányába) LVRing3>>LVRing2 (bal kamrai 3. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 2. gyűrűelektrod irányába) LVRing3>>LVRing4 (bal kamrai 3. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 4. gyűrűelektrod irányába) LVRing3>>RV (bal kamrai 3. gyűrűelektrodtól a jobb kamra irányába) LVRing3>>Can (bal kamrai 3. gyűrűelektrodtól a készülékház irányába) LVRing4>>LVRing2 (bal kamrai 4. gyűrűelektrodtól a bal kamrai 2. gyűrűelektrod irányába)	LVTip1>>RV (bal kamrai 1. csúcsi elektrodtól a jobb kamra irányába)

A–13. táblázat Brady/CRT bal kamrai ingerlés paramétere (750 Ω terhelésre megadva) (folytatás)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
	LVRing4>>LVRing3 (bal kamrai 4. gyűrűelektródtól a bal kamrai 3. gyűrűelektród irányába) LVRing4>>RV (bal kamrai 4. gyűrűelektródtól a jobb kamra irányába) LVRing4>>Can (bal kamrai 4. gyűrűelektródtól a készülékház irányába)	
LVb Pulse Amplitude ^{d k} (bal kamra b impulzusamplitúdó) (V)	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	3,5 (tolerancia $\pm 15\%$ vagy ± 100 mV, amelyik nagyobb)
LVb Pulse Width ^{d k} (bal kamra b pulzusszélesség) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,4 (tolerancia $\pm 0,03$ ms < 1,8 ms esetén; $\pm 0,08$ ms $\geq 1,8$ ms esetén)
LV MSP Delays ^{k l n} ha LVa>>LVb>>RV (LV [bal kamrai] MSP késleltetések ha az irány bal kamra a>>bal kamra b>>jobb kamra)	LVa>>LVb (bal kamra a>>bal kamra b): 0; 5; ...; 95 LVb>>RV (bal kamra b>>jobb kamra): 5; 10; ...; 100	0 ms 5 ms
LV MSP Delays ^{k l n} RV>>LVa>>LVb (LV [bal kamrai] MSP késleltetések ha az irány jobb kamra>>bal kamra a>>bal kamra b)	RV>>LVa (jobb kamra>>bal kamra a): 0; 5; ...; 100 LVa>>LVb (bal kamra a>>bal kamra b): 0; 5; ...; 100	0 ms 0 ms
LV MSP Delays ^{k l n} LVa>>LVb (LV [bal kamrai] MSP késleltetések ha az irány bal kamra a>>bal kamra b)	LVa>>LVb (bal kamra a>>bal kamra b): 0; 5; ...; 100	0 ms

- a. A programozott Normal Brady (normál brady) értékeket használja a készülék névleges/alapbeállításként a Temporary Brady (ideiglenes brady) ingerléshez.
- b. Ezt a paramétert a készülék univerzálisan használja a Normal Brady (normál brady) és a Post-Therapy Brady (terápia utáni brady) ingerlés alkalmával. A Normal Brady (normál brady) érték megváltoztatása megváltoztatja a Post-Therapy Brady (terápia utáni brady) értékét is.
- c. Külön programozható az ATP/Post-shock (ATP/sokkolás utáni), a Temporary Brady (ideiglenes brady) és az EP Test (EP teszt).
- d. Az értékeket nem befolyásolja a hőmérséklet változása 20 °–43 °C között.
- e. Ez a paraméter automatikusan legalább 85 ms-ra állítódik a terápia utáni brady ingerlés esetében.
- f. A BIV/VRRMaximum Pacing Rate (maximális ingerlési frekvencia) vonatkozik a BIV Trigger és a VRR, értékre is, ezért a BIVMPR megváltoztatása megváltoztatja a VRRMPR értékét is.
- g. Ez a paraméter automatikusan bekapcsolódik, ha a Pulse Amplitude (pulzusamplitúdó) Auto (automatikus) lehetőségét választja.
- h. Ez a paraméter nincs engedélyezve Temporary Brady (ideiglenes brady) módban.
- i. Az Auto (automatikus) lehetőség a PaceSafe funkciót tartalmazó modelleknél elérhető.
- j. Ezeket a paramétereket alkalmazzák az LV-re, a nem Normal Brady módban.
- k. Programozott LV MSP értékek alkalmazására csak Normal Brady módban kerül sor.
- l. A programozás során ezek a paraméterek csak akkor elérhetők, ha a Pacing Sequence (ingerlési sorrend) nem Off (kikapcsolt) állapotba van állítva, és amikor az LV Offset (LV eltolódás) nem elérhető.
- m. LVa és LVb nem oszthatóknak ugyanazon a katódon.
- n. A késleltetés teljes időtartama nem lehet több, mint 100 ms.
- o. Ezek a paraméterek megőrzik a hozzájuk tartozó LV értékeket, ha az LV Pace értékek már be vannak programozva.

A–14. táblázat Pitvari tachycardia paraméterek

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapbeállítás
ATR Mode Switch (ATR módváltás) ^{a b}	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	On (bekapcsolt)
ATR Trigger Rate (ATR-kiváltási frekvencia) ^{a b f} (min ⁻¹)	100; 110; ...; 300	170 (tolerancia ± 5 ms)
ATR Duration (ATR időtartama) ^{a b} (ciklus)	0; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512; 1024; 2048	8 (tolerancia ± 1 szív ciklus)
ATR Entry Count (ATR belépési számláló) ^{a b} (ciklus)	1; 2; ...; 8	8
ATR Exit Count (ATR kilépési számláló) ^{a b} (ciklus)	1; 2; ...; 8	8
ATR Fallback Mode (ATR tartalék mód) ^{b g}	VDI; DDI; VDIR; DDIR	DDI
ATP Fallback Time (ATP tartalék idő) ^{a b} (perc:másodperc)	00:00; 00:15; 00:30; 00:45; 01:00; 01:15; 01:30; 01:45; 02:00	00:30
ATR/VTR Fallback LRL (ATR/VTR tartalék LRL) ^{a b} (min ⁻¹)	30; 35; ...; 185	70 (tolerancia ± 5 ms)

A-14. táblázat Pitvari tachycardia paraméterek (folytatás)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapbeállítás
ATR Ventricular Rate Regulation (ATR kamrai frekvencia szabályozása, VRR) ^{a b}	Off (kikapcsolt); Min (minimális); Med (közepes); Max (maximális)	Min (minimális)
ATR BiV Trigger ^{a b}	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	On (bekapcsolt)
ATR Maximum Pacing Rate (ATR maximális ingerlési frekvencia, MPR) ^{a b e} (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerancia ± 5 ms)
Atrial Flutter Response (pitvari lebegés válasz) ^{b c}	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt)
Atrial Flutter Response Trigger Rate (pitvari lebegés válasz frekvencia) ^{b c f} (min ⁻¹)	100; 110; ...; 300	170 (tolerancia ± 5 ms)
PMT Termination (PMT megszüntetése) ^{b c}	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	On (bekapcsolt)
Ventricular Rate Regulation (Kamrai frekvencia szabályozása, VRR) ^{b c}	Off (kikapcsolt); Min (minimális); Med (közepes); Max (maximális)	Off (kikapcsolt)
BiV/VRR Maximum Pacing Rate (maximális ingerlési frekvencia) (MPR) ^{b c d} (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerancia ± 5 ms)

- a. A programozott Normal Brady (normál brady) értékeket használja a készülék névleges/alapbeállításaként a Temporary Brady (ideiglenes brady) ingerléshez.
- b. Ezt a paramétert a készülék univerzálisan használja a Normal Brady (normál brady) és a Post-Therapy Brady (terápia utáni brady) ingerlés alkalmával. A Normal Brady (normál brady) érték megváltoztatása megváltoztatja a Post-Therapy Brady (terápia utáni brady) értékét is.
- c. Ez a paraméter nincs engedélyezve Temporary Brady (ideiglenes brady) módban.
- d. A BiV/VRR MPR ugyanaz az érték, mint a VRR és a BiV Trigger. E paraméter megváltoztatása a VRR esetében meg fogja változtatni a BiV Trigger MPR értékét is.
- e. Az ATR MPR ugyanaz az érték, mint az ATR VRR és ATR BiV Trigger. E paramétermegváltoztatása az ATR VRR esetében meg fogja változtatni az ATR BiV Trigger MPR értékét is.
- f. Az ATR Trigger Rate (ATR-kiváltási frekvencia) és az Atrial Flutter Response Rate (pitvari lebegés válasz frekvencia) az AFib Rate (pitvarfibrilláció frekvencia) küszöbökhoz van kötve. Ha e frekvenciák egyikét átprogramozzák, az összes automatikusan ugyanarra az értékre változik.
- g. Ha a Normal Brady ATR Fallback Mode (normál brady ATR tartalék mód) DDIR vagy DDI, akkor a Temporary Brady ATR Fallback Mode (ideiglenes brady ATR tartalék mód) DDI. Ha a Normal Brady ATR Fallback Mode (normál brady ATR tartalék mód) VDIR vagy VDI, akkor a Temporary Brady ATR Fallback Mode (ideiglenes brady ATR tartalék mód) VDI.

A-15. táblázat Brady mód értékek a NASPE/BPEG kódok alapján

Kód helye	I	II	III	IV	V
Kategória	Ingerelt üregek	Érzékelt üregek	Érzékelésre adott válasz	Programozhatóság, frekvenciamoduláció	Tachycardia elleni funkciók
Betűk	0–nincs	0–nincs	0–nincs	0–nincs	0–nincs
	A–pitvar	A–pitvar	T–Kiváltott	P–Egyszerű, programozható	P–ingerlés (tachyarrhythmia ellen)
	V–kamra	V–kamra	I–gátlás	M–többszörösen programozható	S–Sokk
	D–kettős (pitvar és kamra)	D–kettős (pitvar és kamra)	D–kettős (kiváltott és gátlott)	C–kommunikál	D–kettős (ingerlés és sokk)
				R–frekvenciamoduláció	
Csak a Gyártó jelölése	S–egyetekercses (pitvari vagy kamrai)	S–egyetekercses (pitvari vagy kamrai)			

A-16. táblázat Az MRI-védelem mód paraméterei

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapérték
MRI Protection Time-out (MRI-védelem lejárati ideje) (óra)	Off (kikapcsolt); 3; 6; 9; 12	6

A-17. táblázat Mágnes és hangjelző funkciói

Paraméter	Programozható értékek	Névleges érték
Magnet Response (mágnesválasz)	Off (kikapcsolt); Store EGM (EGM tárolása); Inhibit Therapy (terápia gátlása)	Inhibit Therapy (terápia gátlása)
Beep During Capacitor Charge (sípólás a kondenzátor töltésekor)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt)
Beep When Explant is Indicated (sípólás, ha explantáció javallott)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	On (bekapcsolt)
Pitvari Beep When Out-of-Range (sípólás, ha tartományon kívül)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt)
Jobb kamrai Beep When Out-of-Range (sípólás, ha tartományon kívül)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt)
Bal kamrai Beep When Out-of-Range (sípólás, ha tartományon kívül)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt)
Sokkolási Beep When Out-of-Range (sípólás, ha tartományon kívül)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt)
Beeper (csipogó) (post-MRI-MRI után)	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	Off (kikapcsolt)

A-18. táblázat Érzékenység beállítása

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapbeállítás
Atrial Sensitivity (pitvari érzékenység) ^a (mV)	AGC 0,15; AGC 0,2; AGC 0,25; AGC 0,3; AGC 0,4; ...; AGC 1,0; AGC 1,5	AGC 0,25
Right Ventricular Sensitivity (jobb kamrai érzékenység) ^a (mV)	AGC 0,15; AGC 0,2; AGC 0,25; AGC 0,3; AGC 0,4; ...; AGC 1,0; AGC 1,5	AGC 0,6
Left Ventricular Sensitivity (bal kamrai érzékenység) ^a (mV)	AGC 0,15; AGC 0,2; AGC 0,25; AGC 0,3; AGC 0,4; ...; AGC 1,0; AGC 1,5	AGC 1,0

a. CENELEC hullámforma, EN 45502-2-2:2008.

A-19. táblázat Daily Lead Measurements (Napi vezetékmerések)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapbeállítás
Pitvari Daily Intrinsic Amplitude (napi saját amplitúdó)	On (bekapcsolt); Off (kikapcsolt)	On (bekapcsolt)
Jobb kamrai Daily Intrinsic Amplitude (napi saját amplitúdó)	On (bekapcsolt); Off (kikapcsolt)	On (bekapcsolt)
Bal kamrai Daily Intrinsic Amplitude (napi saját amplitúdó)	On (bekapcsolt); Off (kikapcsolt)	On (bekapcsolt)
Pitvari Daily Impedance (napi impedancia)	On (bekapcsolt); Off (kikapcsolt)	On (bekapcsolt)
Jobb kamrai Daily Impedance (napi érzékenység)	On (bekapcsolt); Off (kikapcsolt)	On (bekapcsolt)
Bal kamrai Daily Impedance (napi érzékenység)	On (bekapcsolt); Off (kikapcsolt)	On (bekapcsolt)
ShockDaily Impedance(Sokkolási napi impedancia)	On (bekapcsolt); Off (kikapcsolt)	On (bekapcsolt)
Atrial Low Impedance Limit (pitvari alsó impedancia-határérték) (Ω)	200; 250; ...; 500	200
Atrial High Impedance Limit (Pitvari impedancia felső határértéke) (Ω)	2000; 2250;...; 3000	2000
Jobb kamrai Low (alsó) impedancia-határérték (Ω)	200; 250; ...; 500	200
Right Ventricular High Impedance Limit (Jobb kamrai impedancia felső határértéke) (Ω)	2000; 2250;...; 3000	2000

A-19. táblázat Daily Lead Measurements (Napi vezetékmerések) (folytatás)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapbeállítás
Left Ventricular Low Impedance Limit (Bal kamrai impedancia alsó határértéke) (Ω)	200; 250; ...; 500	200
Left Ventricular High Impedance Limit (Bal kamrai impedancia felső határértéke) (Ω)	2000; 2250; ...; 3000	2000
ShockHigh Impedance Limit (Sokkolási impedancia felső határértéke) (Ω)	125; 150; 175; 200	125

A-20. táblázat Utasításra végzett kamrai ATP

Paraméter ^a	Programozható értékek	Névleges/alapbeállítás
Commanded Ventricular ATP (utasításra végzett kamrai ATP) (típus)	Burst; Ramp (emelkedő); Scan (szkenelés); Ramp/Scan (emelkedő/szkenelés)	Burst
Number Of Bursts (burst-ök száma)	1; 2; ...; 30	30
Initial Pulses per Burst (kezdeti impulzusok burst-önként) (impulzusok)	1; 2; ...; 30	4
Impulzusszám Increment (növekedés) (impulzusok)	0; 1; ...; 5	0
Impulzusok maximális száma	1; 2; ...; 30	4
Coupling Interval (követési intervallum) (% vagy ms)	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97% vagy 120; 130; ...; 750 ms	81% (tolerancia ± 5 ms)
Coupling Interval Decrement (követési intervallum csökkenése) (ms)	0; 2; ...; 30	0 (tolerancia ± 5 ms)
Burst Cycle Length (burst-ciklushossz, BCL) (% vagy ms)	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97% vagy 120; 130; ...; 750 ms	81% (tolerancia ± 5 ms)
Ramp Decrement (emelkedő csökkenés) (ms)	0; 2; ...; 30	0 (tolerancia ± 5 ms)
Scan Decrement (szkenelés csökkenés) (ms)	0; 2; ...; 30	0 (tolerancia ± 5 ms)
Minimum Interval (minimális intervallum) (ms)	120; 130; ...; 400	200 (tolerancia ± 5 ms)

a. A kamrai Commanded ATP (utasításra végzett ATP) Pulse Width (pulzusszélesség) és Amplitude (amplitúdó) értékei ugyanazok, mint a kamrai ATP terápia esetében beállított értékek.

A-21. táblázat 50 Hz/Kézi burst ingerlés

Paraméter ^a	Programozható értékek	Névleges/alapbeállítás
Burst Interval (burst intervallum) (ms)	20; 30; ...; 750	600 (tolerancia ± 5 ms)
Minimum Interval (minimális intervallum) (ms)	20; 30; ...; 750	200 (tolerancia ± 5 ms)
Decrement (csökkenés) (ms)	0; 10; ...; 50	50 (tolerancia ± 5 ms)

a. A kiválasztott üregtől függően a pitvarra vagy a kamrára adja le a készülék.

A-22. táblázat Utasításra végzett kamrai sokk

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapbeállítás
Shock (J) (sokk) (tárolt energia)	0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,1; 1,7; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 14; 17; 21; 23; 26; 29; 31; 36; 41	41 J (tolerancia +150/-60% 0,1 J esetén; ± 60% 0,3 J esetén; ± 40% 0,6–3 J esetén; ± 20% 5–36 J esetén; ± 10% 41 J esetén)
Coupling Interval (követési intervallum) (ms)	SYNC; 50; 60; ...; 500	SYNC

A-23. táblázat VFib (kamrafibrilláció) indukció

Paraméter	Érték
V Fib magas	15 V (nem programozható) (tolerancia ± 10 V)
V Fib alacsony	9 V (nem programozható) (tolerancia ± 7 V)

A-24. táblázat Sokkolás T-hullámra indukciója

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapbeállítás
Shock (J) (sokk) (tárolt energia)	0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,1; 1,7; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 14; 17; 21; 23; 26; 29; 31; 36; 41	1,1 J (tolerancia $+150/-60\%$ 0,1 J esetén, $\pm 60\%$ 0,3 J esetén; $\pm 40\%$ 0,6–3 J esetén; $\pm 20\%$ 5–36 J esetén; $\pm 10\%$ 41 J esetén)
S1 Pulses (S1 impulzusok) száma	1; 2; ...; 30	8
S1 Interval (S1 intervallum) (ms)	120; 130; ...; 750	400
Coupling Interval (követési intervallum) (ms)	SYNC; 10; 20; ...; 500	310

A-25. táblázat Szenzor-trendkészítés

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapértelmezett
Recording Method (felvételi módszer)	Beat To Beat (ütésenként), Off (kikapcsolt), 30 Second Average (30 másodperces átlag)	30 Second Average (30 másodperces átlag)
Data Storage (adatok tárolása)	Continuous (folyamatos), Fixed (rögzített)	Continuous (folyamatos)

A-26. táblázat Tartalék EP teszt

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapértelmezett
Backup Pacing (tartalék ingerlési) mód ^a	Off (kikapcsolt); On (bekapcsolt)	On (bekapcsolt)
Backup Pacing (tartalék ingerlés) Lower Rate Limit (alsó frekvenciahatár) ^{a b} (min ⁻¹)	30; 35; ...; 185	45 (tolerancia ± 5 ms)
Backup Pacing (tartalék ingerlés) V Refractory (jobb kamrai refrakteritás) ^{a b} (ms)	150; 160; ...; 500	250 (tolerancia ± 5 ms)
Backup Pacing (tartalék ingerlés) Ventricular Pacing Chamber (ingerelt kamra) ^a	BiV (nem programozható)	BiV
EP Test Pacing Outputs (EP tesztelési ingerlési kimenet) Atrial Amplitude (pitvari amplitúdó) (ha a pitvar tesztelése történik) (V)	Off (kikapcsolt); 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	5,0 (tolerancia $\pm 15\%$ vagy 100 mV, amelyik nagyobb)
EP Test Pacing Outputs (EP tesztelési ingerlési kimenet) RV Amplitude (jobb kamrai amplitúdó) (V)	Off (kikapcsolt); 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	7,5 (tolerancia $\pm 15\%$ vagy 100 mV, amelyik nagyobb)
EP Test Pacing Outputs (EP tesztelési ingerlési kimenet) LV Amplitude (bal kamrai amplitúdó) (V)	Off (kikapcsolt); 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	7,5 (tolerancia $\pm 15\%$ vagy 100 mV, amelyik nagyobb)
EP Test Pacing Outputs (EP tesztelési ingerlési kimenet) Atrial Pulse Width (pitvari pulzusszélesség) (ha a pitvar tesztelése történik) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (tolerancia $\pm 0,03$ ms $< 1,8$ ms esetén; $\pm 0,08$ ms $\geq 1,8$ ms esetén)

A-26. táblázat Tartalék EP teszt (folytatás)

Paraméter	Programozható értékek	Névleges/alapértelmezett
EP Test Pacing Outputs (EP tesztelési ingerlési kimenet) RV Pulse Width (jobb kamrai pulzusszélesség) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (tolerancia $\pm 0,03$ ms < 1,8 ms esetén; $\pm 0,08$ ms $\geq 1,8$ ms esetén)
EP Test Pacing Outputs (EP tesztelési ingerlési kimenet) LV Pulse Width (bal kamrai pulzusszélesség) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (tolerancia $\pm 0,03$ ms < 1,8 ms esetén; $\pm 0,08$ ms $\geq 1,8$ ms esetén)

- a. Ez a paraméter csak akkor érvényes, ha a pitvar tesztelése történik.
b. A készülék a programozott Normal Brady (normál brady) értéket használja névleges/alapbeállításként.

A-27. táblázat PES (programozott elektromos stimuláció)

Paraméter ^a	Programozható értékek	Névleges/alapbeállítás
S1 intervallumok száma (impulzusok)	1; 2; ...; 30	8
S2 Decrement (S2 csökkenés) (ms)	0; 10; ...; 50	0
S1 Interval (S1 intervallum) (ms)	120; 130; ...; 750	600 (tolerancia ± 5 ms)
S2 Interval (S2 intervallum) (ms)	Off (kikapcsolt); 120; 130; ...; 750	600 (tolerancia ± 5 ms)
S3 Interval (S3 intervallum) (ms)	Off (kikapcsolt); 120; 130; ...; 750	Off (kikapcsolt) (tolerancia ± 5 ms)
S4 Interval (S4 intervallum) (ms)	Off (kikapcsolt); 120; 130; ...; 750	Off (kikapcsolt) (tolerancia ± 5 ms)
S5 Interval (S5 intervallum) (ms)	Off (kikapcsolt); 120; 130; ...; 750	Off (kikapcsolt) (tolerancia ± 5 ms)

- a. A programozó általi utasítástól függően a pitvarra vagy a kamrára adja le a készülék.

SZIMBÓLUMOK A CSOMAGOLÁSON

FÜGGELEK B

SZIMBÓLUMOK A CSOMAGOLÁSON

A következő szimbólumok találhatók a csomagoláson és a címkén (B–1. táblázat Szimbólumok a csomagoláson, a B-1. oldalon):

B–1. táblázat Szimbólumok a csomagoláson

Szimbólum	Leírás
	Katalógusszám
	A csomag tartalma
	Pulzusgenerátor
	Csavarhúzó
	Termékleírás mellékelve
	Sorozatszám
	Felhasználando
	Tételszám
	Gyártás időpontja
	Nem ionizáló elektromágneses sugárzás
	Etilén-oxiddal sterilizálva
	Ne sterilizálja újra
	Egyszer használatos
	Ne használja, ha a csomagolás sérült
	Veszélyes feszültség
	Nézze meg a használati utasítást a következő internetes oldalon: www.bostonscientific-labeling.com
	Hőmérséklet-tartomány
	CE jelzés, a jelzés használatát engedélyező tanúsító testület azonosítójával

B-1. táblázat Szimbólumok a csomagoláson (folytatás)

Szimbólum	Leírás
	RTTE jelzés a rádiókészülék korlátozott használatára
	Ide helyezze a telemetriás pálcát
	Itt felnyitandó
	Hivatalos képviselő az Európai Közösségben
	Gyártó
	C-jelölés beszállítói kódokkal
	Ausztrál kommunikációs- és médiahatóság (ACMA) rádiós megfelelőségi jelölés
	Új-zélandi rádiótartomány-kezelés (RSM) rádiós megfelelőségi jelölés
	Az ausztráliai szponzor címe
	MR-feltételes
	CRT-D RA, RV, LV
	ICD RA, RV
	ICD RV
	Bevonat nélküli készülék
	RF telemetria

TÁRGYMUTATÓ

szimbólumok

50 Hz/manuális impulzus ingerlés 7-7

A

A-tachy response (ATR) (Pitvari tachycardiás válasz)
mode switch (módváltás) 4-50

Ablak

detekció 2-13

Accelerate, in zone (Gyorsulás, a zónában) 3-3

Accelerometer (Akcelerométer) 4-34

Adaptive-rate pacing (Frekvenciaválaszos ingerlés)
4-33

Adatok

lemez 1-17

tárolás 1-17

USB 1-17

Adatok mentése 1-17

Adatok olvasás 1-17

AFib rate threshold (Pitvarfibrilláció-
frekvenciaküszöb) 2-27

AGC (automatikus erősítés-szabályozás) 4-29

Akcelerométer

aktivitási küszöb 4-35

reakcióidő 4-36

válaszfaktor 4-34

visszaállási idő 4-37

Aktivitási küszöb 4-35

Alkalmazás képernyő 1-2

Amplitude (amplitúdó)

ATP (tachycardia elleni ingerlés) 3-14

Amplitude (Amplitúdó) 4-15

Amplitúdó

saját, teszt 5-13

AP Scan 6-17

Arrhythmia logbook (Arrhythmia napló)

stored EGM (tárolt EGM) 6-5

Arrhythmia napló 6-2

Arrhythmia-napló

epizód részletei 6-5

események összefoglalása 6-5

intervallum 6-8

ATP (antitachycardia pacing) (tachycardia elleni
ingerlés) 3-8

ATP (tachycardia elleni ingerlés)

amplitúdó 3-14

burst séma 3-12

burst-ciklushossz (BCL) 3-11

burst-ök száma 3-9

commanded, EP test (utasításra végzett EP teszt)
7-9

emelkedő séma 3-12

emelkedő/szkennelés séma 3-14

impulzusok száma 3-9

ismételt detekció ATP után 2-17

követési intervallum 3-10

lejáratási idő 3-14

minimális intervallum 3-12

pulzusszélesség 3-14

szkennelés séma 3-13

ATP (tachycardia ingerlés)

commanded, EP test (utasításra végzett EP teszt)
7-9

ATR (atrial tachy response) (pitvari tachycardia
válasz)

ventricular rate regulation (kamrai frekvencia
szabályozása) 4-53

ATR (atrial tachy response) (pitvari tachycardiás
válasz)

mode switch (módváltás) 4-50

ATR (atrial tachy response) [pitvari tachycardia
válasz]

biventricular trigger (biventricularis trigger) 4-54

ATR (pitvari tachycardia válasz)

ATR epizód vége 4-53

atrial flutter response (pitvari lebegés válasz) 4-54

belépési számláló 4-51

frekvenciaküszöb 4-51

idő, tartalék 4-52

időtartam 4-51

kilépési számláló 4-52

LRL, tartalék 4-52

maximális ingerlési frekvencia 4-54

mód, tartalék 4-52

PMT termination (PMT megszüntetése) 4-55

VTR (kamrai tachycardia válasz) 4-53

ATR epizód vége 4-53

ATR-kiváltási frekvencia 4-51

Atrial flutter response (Pitvari lebegés válasz) 4-54

Atrial tachy (pitvari tachycardia)

atrial flutter response (pitvari lebegés válasz) 4-54

Atrial tachy (Pitvari tachycardia)

ATR mode switch (ATR módváltás) 4-50

PMT termination (PMT megszüntetése) 4-55

ventricular rate regulation (kamrai frekvencia
szabályozása) 4-53

Automatic Intrinsic Rhythm ID (Automatikus saját
Rhythm ID) 2-9

Automatic threshold (Automatikus küszöb)

LVAT 4-24

RVAT 4-20

Automatikus küszöbérték

RAAT 4-15

AV delay

sensed (AV-késleltetés érzékelési) 4-70

AV-késleltetés 4-68

ingerlési 4-69

B

Bal kamrai refrakter periódus (LVRP) 4-78

Bal kamrai törles pitvari ingerlés után 4-80

Bal kamrai védelmi periódus (LVPP) 4-79

Battery (Elem)

Explant status (Explantálási állapot) 5-3

indicator (jelzés) 5-3

Beállítás

zóna konfigurációja 2-5

Befejezés
 telemetriás munkamenet befejezése 1-10
 Bejelölés
 ikon 1-6
 Belépési számláló 4-51
 Bemutató
 Programozó/rekorder/monitor (PRM) mód 1-3, 1-8
 Beteg
 információs ikon 1-6
 Beültetés
 utáni, információk 6-22
 Beültetés utáni információ
 mágnes funkció 6-26
 Beültetés utáni információk 6-22
 hangjelző funkció 6-24
 Biventricular trigger 4-54
 Biventricularis trigger
 maximális ingerlési frekvencia 4-54
 Blanking (Törlés) 4-79
 Brady Tachy Response (Brady-tachy válasz) (BTR)
 4-89
 Burst
 ATP (tachycardia elleni ingerlés) 3-9
 burst-ök száma 3-9
 ciklushossz (BCL) 3-11
 impulzusok száma 3-9
 minimális intervallum 3-12
 paraméter 3-9
 séma 3-12

C

Charge time (Töltési idő) 3-17
 Commanded
 ATP, EP test (utasításra végzett ATP, EP teszt) 7-9
 Committed shock (elkötelezett sokk) 2-12
 Committed shock (Elkötelezett sokk) 3-19
 Communication, telemetry (Kommunikáció, telemetria)
 Radio frequency (RF) (Rádiófrekvencia) 1-9
 Counter (Számláló)
 brady/CRT 6-11
 therapy history (terápiás előzmények) 6-10
 CRT (cardiac resynchronization therapy) (kardiális reszinkronizációs terápia) leadási zóna 2-6
 Csomagoláson
 a szimbólumok B-1

D

Daily measurements (Napi mérések) 5-7
 Data (Adatok)
 patient (beteg) 1-16
 Decelerate, in zone (Lassulás, a zónában) 3-3
 Decrement (csökkenés)
 emelkedő séma 3-12
 követési intervallum 3-10
 szkennelés séma 3-13
 Defibrillation (Defibrilláció)

backup defibrillator, safety mode (tartalék defibrillátor, biztonsági mód) 1-19
 Detection
 AFib rate threshold 2-27
 enhancement (Detektálás javítás) 2-8
 enhancement (Detektálásvjavítás) 2-20
 tachyarrhythmia, safety mode (Tachyarrhythmia detekció, biztonsági mód) 1-19
 Detection (Detekció)
 reconfirmation/committed shock (ismételt megerősítés/elkötelezett sokk) 3-19
 stability (stabilitás) 2-29
 V rate > A rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) 2-26
 Detection (Detektálás)
 episode (epizód) 2-18
 onset (kezdet) 2-31
 RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) 2-23
 sustained rate duration (SRD) (tartós frekvencia-időtartam) 2-32
 Detekció
 ablak 2-13
 frekvencia-érzékelés 2-4
 frekvenciaküszöb 2-5
 időtartam 2-14
 ismételt detekció 2-12
 kamrai, kezdeti 2-7
 tachyarrhythmia 2-2
 Detektálás
 vektor-időzítési és összefüggési-elemzés 2-23
 Device
 memory (Készülékmemória) 1-18
 programming recommendation (Készülékprogramozási ajánlások) 4-3
 Diagnostic (Diagnosztika)
 heart rate variability (HRV) (szívfrekvencia-variabilitás) 6-12
 lead test (vezetékteszt) 5-12
 patient triggered monitor (beteg által elindított monitorozás) 6-22
 Diagnostic (Diagnosztikai)
 histogram (hísztoqram) 6-9
 Diagnosztika
 elem állapota 5-2
 Dinamikus zajalgoritmus 4-31
 DIVERT THERAPY (terápia elutasítása) 1-14
 Duration (időtartam) 2-14
 Dynamic Noise Algorithm (dinamikus zajalgoritmus) 4-85

E

ECG (EKG, elektrogardiogram)
 display (kijelző) 1-3
 ECG (EKG, elektrokardiogram)
 wireless (vezeték nélküli) 1-4
 ECG (electrocardiogram)
 surface (felszíni) 1-3
 Edzettség szintje 4-45
 EGM (elektrogram)
 display (kijelző) 1-3

left ventricular (LV) [bal kamrai] 4-62
real-time (valós idejű) 1-3
Éjszakai szívfrekvencia 6-21
Electrocautery (Elektroauterezés)
mode (mód) 2-3
Electrode, lead configuration (Elektród,
vezetékkonfiguráció) 4-62
Elem
állapota 5-2
ikon 1-6
Elnevezések a szoftverben 1-2
Energy (Energia)
shock (sokkolás) 3-17
Enhancement
detection (Javítás, detektálás) 2-20
EP test (electrophysiologic test [elektrofiziológiai
teszt])
sokkolás T-hullámra 7-5
EP test (elektrofiziológiai teszt)
ATP, commanded (utasításra végzett ATP) 7-9
induction (Indukció) 7-4
kamrai pótingerlés pitvari stimuláció során 7-6
mode, temporary (mód, ideiglenes) 7-2
programmed electrical stimulation (PES,
programozott elektromos stimuláció) 7-6
shock, commanded (utasításra végzett sokk) 7-9
EP teszt (elektrofiziológiai teszt) 7-2
fibrilláció 7-4
impulzus ingerlés, 50 Hz/manuális 7-7
utasításra végzett terápia 7-9
VFib (kamrafibrilláció) 7-4
Episode
Non-Treated (Nem kezelt epizód) 2-18
Treated (Kezelt epizód) 2-18
Episode (Epizód) 2-18
nontreated (nem kezelt) 6-10
treated (kezelt) 6-10
ventricular (kamrai) 2-18
Epizód
ATR vége 4-53
Érzékelés, frekvencia 2-4
Érzékenység
AGC (automatikus erősítés-szabályozás) 4-29
Esemény
ikon 1-6
összefoglalás 6-5
Eszköztár 1-5
Event (Esemény)
counter (számláló) 6-10
therapy history (terápiás előzmények) 6-2

F

Fibrilláció
VFib induction (kamrafibrilláció) indukciója 7-4
Figyelemfelhívó állapotok, sárga 1-7
Figyelmeztetések, piros 1-7
Follow-up (utánkövetés)
Lead status (Vezeték állapota) 5-7
Folytatás
ikon 1-6
Frekvencia

érzékelés 2-4
kamrai 2-5
küszöb, kamrai 2-5
maximális szenzor 4-12
számítás 2-5
zóna 2-5
Frekvencia-hiszterézis
hiszterézis-eltolódás 4-58
hiszterézis-keresés 4-58
Frekvenciajavítás, ingerlés
frekvenciasimítás 4-58
Frekvenciaküszöb, ATR 4-51
Frekvenciasimítás 4-58
felfelé 4-60
lefelé 4-60
Maximális ingerlési frekvencia 4-60
Függőleges csúszka
ikon 1-6

G

Gombok, szoftver 1-5
Görgetés
ikon 1-7

H

Heart failure (Szívelégtelenség) 4-3
Heart rate variability (HRV) (Szívfrekvencia-
variabilitás) 6-12
Histogram (Hisztogram) 6-9
Hysteresis, rate (Hiszterézis, frekvencia) 4-57

I

Icon (Ikon)
patient information (beteg adatai) 1-16
Ideiglenes
pacing (ingerlés) 4-32
Idő előtti kamrai összehúzódás (PVC) 4-77
Időtartam
ATR (pitvari tachycardia válasz) 4-51
ismételt detekció 2-17
sokkolás utáni 2-17
Időzítés
bal kamrai védelmi periódus (LVPP) 4-79
PVARP PVC után 4-77
Ikon
bejelölés 1-6
beteg 1-6
elem 1-6
esemény 1-6
folytatás 1-6
függőleges csúszka 1-6
futtatás 1-6
görgetés 1-7
információk 1-6
növelés és csökkentés 1-7

pillanatfelvétel 1-6
Programozó/rekorder/monitor (PRM) mód jelzése 1-3
rendezés 1-7
részletek 1-5
szünet 1-6
vezeték 1-6
vízszintes csúszka 1-6
Impedance test, lead (Impedancia-teszt, vezeték) 5-14
Impulzus
ingerlés, 50 Hz/manuális impulzus 7-7
Impulzusok száma 3-9
Indications Based Programming (Javallat alapú programozás) (IBP) 1-12
Induction, EP test (Indukció, elektrofiziológiai teszt) 7-4
Információk
ikon 1-6
Information (Információ)
implant (implantátum) 1-16
lead (vezeték) 1-16
patient (beteg) 1-16
ingerlés
CRT (kardiális reszinkronizációs terápia) 4-5
Ingerlés
AV-késleltetés 4-68
impulzus, 50 Hz/manuális 7-7
maximális szenzorfrekvencia (MSR) 4-12
paraméter, alapvető 4-6
tartalék, pitvari stimuláció során 7-6
túl magas frekvencia elleni védelem 4-13
ingerlése
biztonsági módban 1-19
Ingerlési
terápia 4-2
Ingerlési küszöb teszt 5-15
Intervallum
arrhythmia-napló 6-8
követési, ATP 3-10
minimális, burst-ciklushossz 3-12
Ismételt detekció 2-12
ATP elvégzése után 2-17, 3-7
időtartam 2-17
kamrai 3-7
sokk leadása után 3-8
sokkolás után 2-17

J

Javítás,
detektálás 2-8
Jobb kamrai refrakter periódus (RVRP) 4-77
Jobb kamrai törlés pitvari ingerlés után 4-80

K

Kamrai
detekció, tachyarrhythmia 2-7
ismételt detekció a kamrai ATP terápia után 3-7

ismételt detekció a kamrai sokkterápia után 3-8
ismételt detekció a kamrai terápia leadása után 3-7
sokkterápia 3-16
tachyarrhythmia terápia 3-2
Kamrai frekvencia szabályozása
maximális ingerlési frekvencia 4-54
Kamrai pótingerlés pitvari stimuláció során, EP teszt 7-6
Kamrai sokk vektora 3-17
Kardiális reszinkronizációs terápia fenntartása
CRT fenntartása 4-5
Képernyő, programozó alkalmazás 1-2
Készülék
mód 2-2
Két szenzor kombinációja 4-45
Kezdet 2-34–2-35
Kilépési számláló 4-52
Kombinált szenzorok 4-45
Kondenzátor
deformáció 3-17, 5-6
újraformázás 5-6
Követési intervallum 3-10
csökkenés 3-10
Küszöb
frekvencia 2-5
Küszöb, aktivitási 4-35

L

Lapfülek, szoftver 1-5
Lead (Vezeték)
configuration (konfiguráció) 4-62
Daily measurements (Napi mérések) 5-7
impedance (impedancia) 5-14
Lead status (Vezeték állapota) 5-7
test (teszt) 5-12
Legutóbb leadott sokk 5-7
Lejáratí idő, ATP 3-14
Lekérdezés 1-9
Lemez
adatok 1-17
mentés 1-17
olvasás 1-17
Lower rate limit (LRL, alsó frekvenciahatár) 4-9
LV offset (LV eltolódás) 4-14
LV VectorGuide (LV vektorvezető) 5-18
LVAT (left ventricular automatic threshold) [bal kamrai automatikus küszöb] 4-24

M

Mágnes
funkció beállítása 6-26
gátlás tachy terápia 6-26
Manuális programozás 1-14
Manuális/50 Hz impulzus ingerlés 7-7
Maximális
ingerlési frekvencia 4-54
Maximális ingerlési frekvencia

frekvenciasimítás 4-60
Maximum
sensor rate (MSR, maximális szenzorfrekvencia) 4-12
tracking rate (MTR, maximális követhető frekvencia) 4-10
Memory, device (Memória, készülék) 1-18
Minimális
intervallum 3-12
Minute Ventilation (percventiláció)
Ventilatory Threshold (légzési küszöb) 4-43
Ventilatory Threshold Response (légzési küszöb válasz) 4-43
Minute Ventilation (Percventilláció) 4-38
Mód
Bemutató 1-8
készülék 2-2
Programozó/rekorder/monitor (PRM) 1-3
tartalék ATR (pitvari tachycardia válasz) 4-52
Mode
pacing (Mód, ingerlés) 4-7
Mode (Mód)
electrocautery (elektrokauterezés) 2-3
temporary, EP test (ideiglenes, EP teszt) 7-2
ventricular tachy (kamrai tachy) 2-2
MRI Protection Mode (MRI-védelem mód) 2-3
MTR (maximális követhető frekvencia) 4-5

N

Napló 6-2
Noise
blanking (zajtörés) és noise rejection (zaj elutasítás) 4-79
response (zajválasz) 4-84
Noise (Zaj)
Dynamic Noise Algorithm (dinamikus zajalgorithmus) 4-85
Nominal parameter setting (Névleges paraméter beállítása) A-1
Növelés és csökkentés
ikon 1-7
Number of bursts (burst-ök száma) 3-9
impulzusok száma 3-9
Nyomtatás
jelentés 1-18
Nyomtató
külső 1-18

O

Onset (Kezdet) 2-11, 2-31

P

Pace (Ingerlés)
STAT PACE (statikus ingerlés) 1-15

PaceSafe
LVAT 4-24
RAAT 4-15
RVAT 4-20
Pacing
adaptive-rate (Frekvenciaválaszos ingerlés) 4-33
amplitude (Ingerlési amplitúdó) 4-15
lower rate limit (LRL) (alsó frekvenciahatár ingerlése) 4-9
maximum tracking rate (MTR) (Maximális követhető frekvencia ingerlése) 4-10
mode (Ingerlési mód) 4-7
noise response 4-84
programming recommendation (Ingerlésprogramozási ajánlások) 4-3
pulse width (Ingerlő impulzus szélessége) 4-14
sensitivity 4-28
Pacing (ingerlés)
ideiglenes 4-32
PaceSafe RAAT 4-15
Pacing (Ingerlés)
ATR mode switch (ATR módváltás) 4-50
chamber, ventricular (üreg, kamra) 4-13
Indications Based Programming (Javallat alapú programozás) (IBP) 1-12
LV offset (LV eltolódás) 4-14
PaceSafe LVAT 4-24
PaceSafe RVAT 4-20
post therapy (terápia utáni) 4-32
post-therapy (terápia utáni) 4-31
refractory (refrakter) 4-74
sensor (szenzor) 4-47
SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) 4-72
Pálca, telemetria 1-2, 1-8
Pálca, telemetriás 1-9
Patient Information (Beteg adatai) 1-16
Patient triggered monitor (Beteg által elindított monitorozás) 6-22
Percventiláció
edzettség szintje 4-45
válaszfaktor 4-42
PES (programozott elektromos stimuláció) 7-6
Pillanatfelvétel
ikon 1-6
Piros figyelmeztetések 1-7
Pitvarfibrilláció-frekvenciaküszöb 2-33-2-34
Pitvari
pitvari adatok használata 2-6
refrakter időtartam, ugyanabban az üregben 4-77
refrakter periódus, kamrai esemény utáni pitvari (PVARP) 4-75
Pitvari törés
jobb kamrai érzékelés után 4-81
kamrai ingerlés után 4-81
PMT (pacemaker-mediated tachycardia) termination (pacemaker által kiváltott tachycardia megszüntetése) 4-55
Polarity
shock (Polaritás sokk) 3-18
Post-shock (Sokkolás utáni)
pacing (ingerlés) 4-32
Post-therapy pacing (Terápia utáni ingerlés) 4-31
Prescription (Előírás)

therapy (terápia) 3-2
 Program 1-12
 Programmable option, parameter (Programozható lehetőség, paraméter) A-1
 Programming recommendation (Programozási ajánlás) 1-12
 Programming recommendation (Programozási ajánlások) 4-3
 Programozásra vonatkozó ajánlás 1-14
 Programozó/rekorder/monitor (PRM) 1-2
 Bemutató mód 1-8
 kezelőszervek 1-2
 módok 1-3
 színek használata 1-7
 szoftver, elnevezések 1-2
 vezérlőelemek 1-2, 1-14
 Pulse amplitude (Impulzusamplitúdó) 4-15
 Pulse generator (PG)
 memory (Pulzusgenerátor memória) 1-18
 Pulse generator (PG) (Pulzusgenerátor)
 replacement indicators (csere jelzői) 5-3
 Pulse width (pulzusszélesség) 4-14
 Pulzusszélesség
 ATP (tachycardia elleni ingerlés) 3-14
 PVARP (kamrai esemény utáni pitvari refrakter periódus) 4-75
 PVC (idő előtti kamrai összehúzódás) után 4-77
 PVARP (post ventricular atrial refractory period)
 [kamrai esemény utáni pitvari refrakter periódus]
 dynamic PVARP (dinamikus PVARP) 4-76
 PVC (idő előtti kamrai összehúzódás) 4-77

Q

QUICK CONVERT ATP 3-16

R

RAAT (jobb pitvari automatikus küszöberték) 4-15
 Radio frequency (RF) (Rádiófrekvencia)
 operating temperature, telemetry (működési hőmérséklet, telemetria) 1-10
 starting telemetry (telemetria indítása) 1-10
 Radio frequency (RF) (Rádiófrekvenciás)
 telemetry (telemetria) 1-9
 Ramp (emelkedő) séma 3-12
 Ramp/Scan (emelkedő/szkennelés) séma 3-14
 Rate
 adaptive (frekvenciaválaszos) 4-33
 AFib threshold 2-27
 lower limit (LRL, alsó frekvenciahatár) 4-9
 maximum tracking (Maximális követhető frekvencia beállítása) 4-10
 Rate (frekvencia)
 V rate > A rate (kamrai frekvencia > pitvari frekvencia) 2-26
 Rate (Frekvencia)
 sustained rate duration (SRD) (tartós frekvencia-időtartam) 2-32

Rate adaptive pacing (Frekvenciaválaszos ingerlés) 4-33
 Rate enhancement, pacing (Frekvenciajavítás, ingerlés)
 rate hysteresis (frekvencia-hiszterézis) 4-57
 tracking preference (követési preferencia) 4-57
 Rate Hysteresis (Frekvencia-hiszterézis) 4-57
 Reakcióidő 4-36
 Reconfirmation (ismételt megerősítés) 2-12
 Reconfirmation (Ismételt megerősítés) 3-19
 Refractory
 blanking (refrakter törlés) és noise rejection (zaj elutasítás) 4-79
 Refractory; pacing (Refrakter, ingerlés)
 refractory (refrakter) 4-74
 Refrakter
 bal kamrai (LVRP) 4-78
 bal kamrai védelmi periódus 4-79
 jobb kamrai (RVRP) 4-77
 pitvari, kamrai esemény után (PVARP) 4-75
 pitvari, ugyanabban az üregben 4-77
 PVARP idő előtti kamrai összehúzódás után 4-77
 Rendezés
 ikon 1-7
 Replacement Indicators (Csere jelzői) 5-3
 Report, printed (Jelentés, nyomtatott) 1-3, 1-16
 ECG/EGM (EKG/EGM) 1-3
 Részletek ikon 1-5
 Rhythm
 ID, automatic intrinsic (Rhythm ID, automatikus saját) 2-9
 RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb) 2-23
 RightRate Pacing (RightRate ingerlés) 4-38
 Rövidítés (lásd az útmutató elején található, „A kézikönyvről” című fejezetet) 4
 Run
 (futtatás) ikon 1-6
 RVAT (jobb kamrai automatikus küszöb) 4-20

S

Safety core (Biztonsági üzemmód) 1-18
 Safety mode (Biztonsági mód) 1-18
 Safety Tachy Mode (Biztonsági tachy mód) 1-19
 Saját amplitúdó teszt 5-13
 Sárga figyelemfelhívó állapotok 1-7
 Scan (szkennelés) séma 3-13
 Security (Biztonság)
 ZIP telemetry (ZIP telemetria) 1-10
 Sensitivity (Érzékenység) 4-28
 Sensor and trending, pacing (Szenzor és trendkészítés, ingerlés) 4-47
 minute ventilation (percventilláció) 4-38
 SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) 4-72
 Sensor and trending, pacing (Szenzorok és trendkészítés, ingerlés)
 accelerometer (akcelerométer) 4-34
 adaptive-rate (frekvenciaválaszos) 4-33
 Setting
 parameter value (Paraméter beállítása) A-1

Shock

- commanded, EP test (utasításra végzett sokk, EP teszt) 7-9
- polarity (Sokk polaritás) 3-18
- selection (Sokk kiválasztása) 3-3
- waveform (Sokk hullámforma) 3-18

Shock (Sokk)

- charge time, energy (töltési idő, energia) 3-17
- committed (elkötelezett) 3-19
- sequence (sorozat) 3-2
- STAT SHOCK (statikus sokk) 1-15

Shock (Sokkolás)

- energy (energia) 3-17
- post-shock pacing (sokkolás utáni ingerlés) 4-32

Shock if unstable 2-31

Sípolás

- funkció beállítása 6-24
- kondenzátor töltése közben 5-6

Sleep Incline (Alvási görbe) 6-21

SmartDelay optimization (SmartDelay optimalizálás) 4-72

Snapshot 6-8

Sokk

- elutasítás 1-14
- impedancia 5-14
- ismételt detekció 2-17
- kamrai terápia 3-16
- legutóbb leadott 5-7
- terápia 3-16
- töltési idő, energia 5-7

Sokkolás

- T-hullámra 7-5

Sokkolás T-hullámra indukciója 7-5

Sokkolás utáni

- észlelési paraméter 2-12
- időtartam 2-17

Stabilitás 2-33–2-35

Stability (Stabilitás) 2-11, 2-29

STAT PACE (statikus ingerlés) 1-15

STAT SHOCK (statikus sokk) 1-15

Stimulation, PES induction (Stimuláció, PES indukciója) 7-6

Stored EGM (Tárolt EGM)

- arrhythmia logbook (arrhythmia napló) 6-5

Sustained rate duration (SRD) (Tartós frekvencia-időtartam) 2-32

Számláló

- kamrai 6-10

Szenzor- és trendkészítés, ingerlés

- maximális szenzorfrekvencia (MSR) 4-12

Szimbólumok

- a csomagoláson B-1

Szünet

- ikon 1-6

T

Tachy mode (Tachy mód) 2-2

- Safety Mode (Biztonsági mód) 1-19

Tachyarrhythmia

- detection in safety mode (detekció biztonsági módban) 1-19

detekció 2-2

- Indications Based Programming (IBP) (Javallat alapú programozás) 1-13

terápia 3-2

- therapy in safety mode (Tachyarrhythmia terápia biztonsági módban) 1-19

zóna 2-5

Tartalék, pitvari módváltás

- idő 4-52

- LRL 4-52

- mód 4-52

Telemetria

- pálca 1-8

- pálcával végzett 1-9

- telemetriás munkamenet befejezése 1-10

Telemetry (telemetria)

- ZIP 1-9

Telemetry (Telemetria)

- operating temperature, ZIP (működési hőmérséklet, ZIP) 1-10

- starting ZIP (ZIP indítása) 1-10

Terápia

- ingerlés 4-2

- sokk 3-16

- tachyarrhythmia 3-2

Terápiás előzmény

- arrhythmia napló 6-2

Test (teszt)

- lead impedance (vezeték impedancia) 5-14

Test (Teszt)

- lead (vezeték) 5-12

Teszt

- EP (elektrofiziológiai) 7-2

- ingerlési küszöb 5-15

- saját amplitúdó 5-13

Therapy

- selection (Terápia kiválasztása) 3-3

- tachyarrhythmia, safety mode 1-19

Therapy (Terápia)

- ATP (antitachycardia pacing) (tachycardia elleni ingerlés) 3-8

- post-shock pacing (sokkolás utáni ingerlés) 4-32

- prescription (előírás) 3-2

Therapy history (Terápia előzmény)

- histogram (hisztogram) 6-9

Therapy history (terápiás előzmények) 6-2

- counter (számláló) 6-10

Therapy history (Terápiás előzmények)

- heart rate variability (HRV) (szívfrekvencia-variabilitás) 6-12

- patient triggered monitor (beteg által elindított monitorozás) 6-22

Thoracic Impedance (Thoracalis impedancia) 6-20

Threshold

- AFib rate 2-27

Timing (Időzítés)

- blanking (törlés) 4-79

Timing, pacing (Időzítés, ingerlés) 4-74

Töltési idő

- mérés 5-7

Törlés

- Bal kamrai törlés pitvari ingerlés után 4-80

- Jobb kamrai törlés pitvari ingerlés után 4-80

- Pitvari törlés jobb kamrai érzékelés után 4-81

Pitvari törlés kamrai ingerlés után 4-81
Tracking preference (Követési preferencia) 4-57

Trendek 6-15

AP scan 6-17

Éjszakai szívfrekvencia 6-21

minute ventilation sensor (percventilláció szenzor)
6-18

respiratory sensor (respirációs szenzor) 6-18

Trending (Trendkészítés)

sensor (szenzor) 4-47

Trends

respiratory rate 6-17

Trends (Trendek)

Sleep Incline (Alvási görbe) 6-21

Thoracic Impedance (Thoracalis impedancia) 6-20

Túl magas frekvencia elleni védelem 4-13

U

Újraformázás, kondenzátor 5-6

Upper Rate Behavior (Felső frekvenciahatáros
viselkedés) 4-10

USB 1-17

Utasításra végzett
terápia, EP teszt 7-9

V

V rate > A rate (kamrai frekvencia > pitvari
frekvencia) 2-26

Válaszfaktor, akcelerométer 4-34

Válaszfaktor, percventilláció 4-42

Vector timing and correlation (Vektor-időztési és
-összefüggési elemzés)

RhythmMatch Threshold (RhythmMatch küszöb)
2-23

VectorGuide (LV) (Vektorvezető, LV) 5-18

Védelem

periódus, bal kamrai (LVPP) 4-79

túl magas frekvencia ellen 4-13

Vektor-időztési és -összefüggési elemzés 2-23, 2-
33

Ventilatory Threshold (légzési küszöb) 4-43

Ventilatory Threshold Response (légzési küszöb
válasz) 4-43

Ventricular (Kamrai)

ATP (antitachycardia pacing) (tachycardia elleni
ingerlés) 3-8

tachy mode (tachy mód) 2-2

Ventricular pacing chamber (Ingerelt kamra) 4-13

Ventricular rate regulation (Kamrai frekvencia
szabályozása) 4-53

Vezeték

ikon 1-6

ingerlési küszöb 5-15

saját amplitúdó 5-13

VFib induction (kamrafibrilláció) indukciója 7-4

Visszaállási idő 4-37

Vízszintes csúszka

ikon 1-6

VTR (kamrai tachycardia válasz) 4-53

W

Waveform, shock (Hullámforma, sokk) 3-18

Wenckebach 4-5, 4-58

Z

Zaj

Dinamikus zajalgoritmus 4-31

ZIP telemetry

előnyök 1-9

ZIP telemetry (ZIP telemetry) 1-9

indicator light (jelzőfény) 1-10

operating temperature (működési hőmérséklet) 1-
10

radio frequency (RF) (rádiófrekvencia) 1-10

security (biztonság) 1-10

session (munkamenet) 1-10

Zóna

kamrai 2-5

kamrai tachyarrhythmia 2-5

kardiális reszinkronizációs terápia (CRT) leadási
2-6

konfiguráció 2-5

ZOOM LATITUDE programozórendszer

összetevők 1-2

ZOOMVIEW szoftveralkalmazás 1-2

felhasználási terület 1-2

képernyők és ikonok 1-2

színek használata 1-7

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Ärge kasutage.
Aegunud versioon. Ärge kasutage.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Versión obsoleta. No utilizar.
Version périmée. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Nemojte upotrebljavati.
Úrelt útgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Pasenusi versija. Neizmantot.
Elavult verzió. Ne használja!
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Wersja przeterminowana. Nie używać.
Versão obsoleta. Não utilize.
Versiune expirată. A nu se utiliza.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.
Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.



Boston Scientific Corporation
4100 Hamline Avenue North
St. Paul, MN 55112-5798 USA



Guidant Europe NV/SA; Boston Scientific
Green Square, Lambroekstraat 5D
1831 Diegem, Belgium

www.bostonscientific.com

1.800.CARDIAC (227.3422)

+1.651.582.4000

© 2016 Boston Scientific Corporation or its affiliates.

All rights reserved.
360201-014 HU Europe, 2016-09

C€0086

Authorized 2017

