Regionaalhaigla

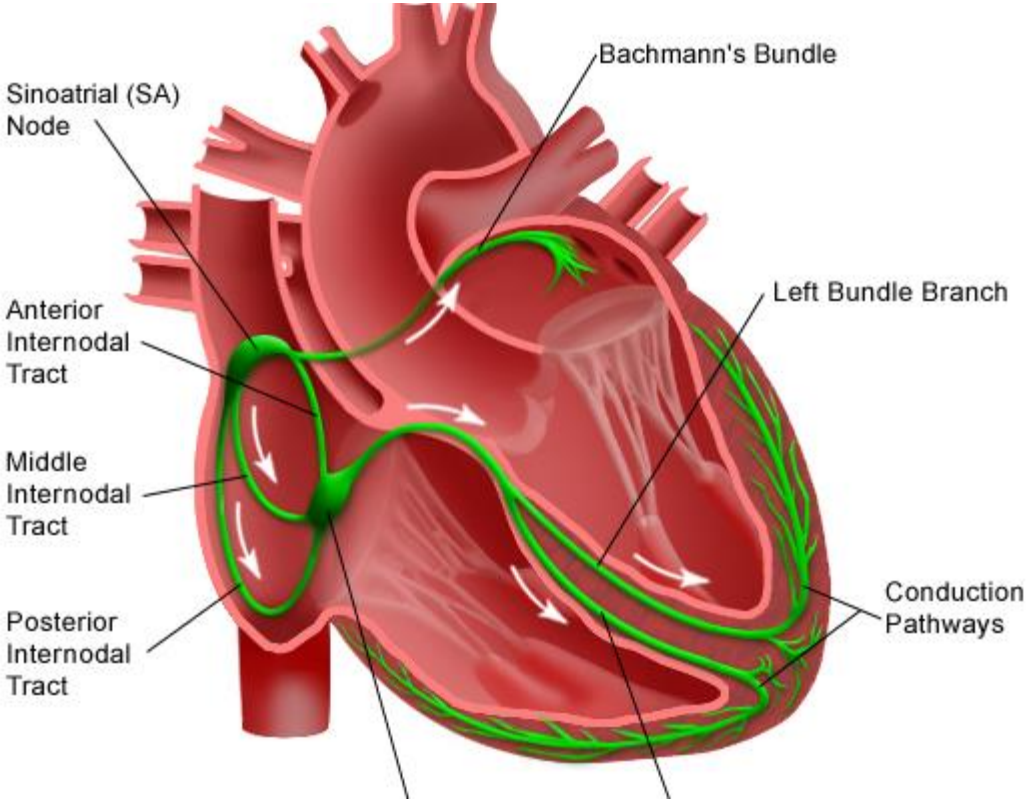
SISEHAIGUSTE KLIINIK

Kardiostimulaatorite kodujälgimine ja järelkontroll, õe osa selles

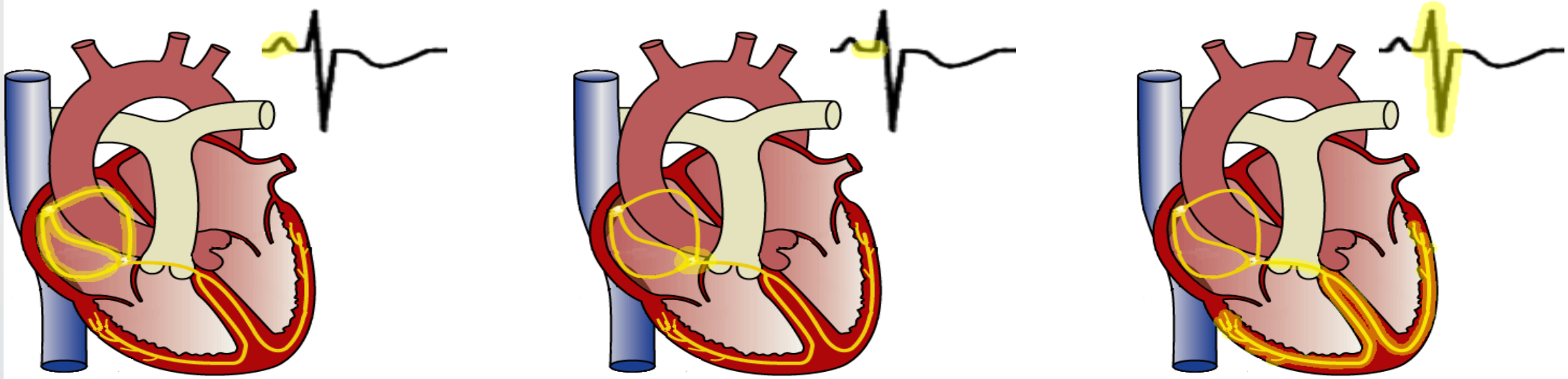
Made Raat

17. oktoober 2014

Südame „elektrijuhtmestik“



EKG



SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Mis on kardiostimulaator?

Kardiostimulaator

Südamerütmur

Südamestimulaator

Kunstlik südamestimulaator

Südame tehisrütmur

- Sihtotstarbekohane meditsiiniseade
- Kehasse paigaldatuna tekitab elektrilisi impulsse
- Seade kasutab elektrilisi impulsse, mis liiguvad südamelihasesse elektroodide kaudu ning reguleerivad südamelöökide sagedust

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kardiostimulaatorite implantatsiooni näidustused:

- Erutustekke häired

  ehk vajalik rütm jääb tekkimata (siinussõlm)

- Erutusjuhte häired

  ehk rütm küll tekib, aga ei levi kogu südamele (sino-atriaalne blokaad, atrioventrikulaarne blokaad)

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kardiostimulaatori ülesanne

- Südamestimulaatori peamine eesmärk on säilitada piisav südame löögisagedus olukorras, kus loomulik rütmiallikas ei tööta piisava sagedusega või südame erutuse juhtimise süsteemis on takistus.
- Nüüdisaegsed südamestimulaatorid on kehaväliselt programmeeritavad, mis tähendab, et kardioloog saab valida iga patsiendi jaoks optimaalsed stimuleerimise režiimid.
- Kasutades erinevate südamepiirkondade stimuleerimiseks mitut elektroodi, on võimalik parandada südame vatsakeste töö sünkroonsust (südame resünkroniseeriva ravi stimulaator ehk bi-ventrikulaarne stimulaator ehk CRT-P).

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

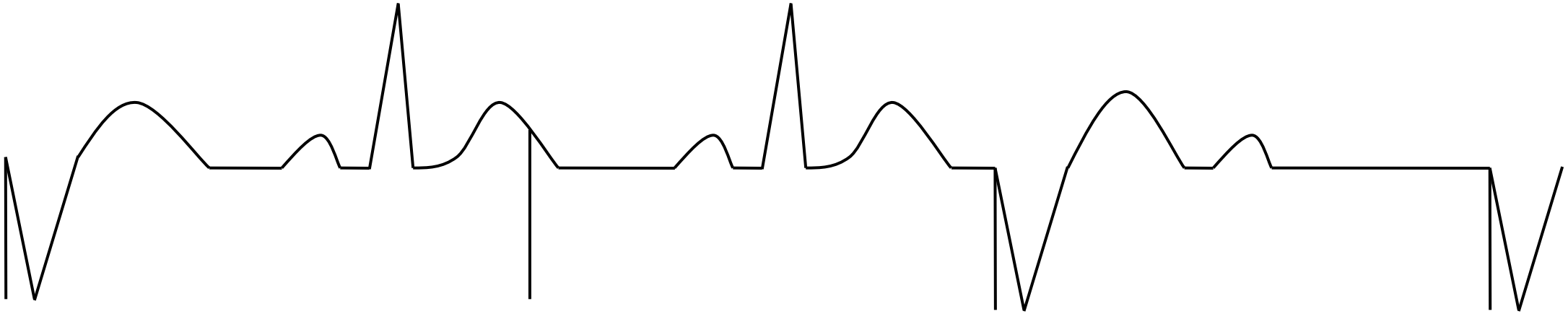
Implanteeritavate seadmete koodid :

Tähe positsioon koodis	I	II	III	IV	V
Kategooria kirjeldus	**Millist kambrit stimuleeritakse**	**Millsises kambris tunnetatakse**	**Vastus tunnetatud impulsile**	**Sagedusmuutlikkus**	**Lisakambri kasutus**
	0 = ei stimuleerita	0 = ei tunnetata	0 = vastust ei ole	0 = ei ole	0 = ei ole
	A = koda	A = kojas	T = impulsi teke	R = muutlik	A = koda
	V = vatsakest	V = vatsakeses	I = impulssi ei teki		V = vatsake
	D = mõlemat	D = mõlemas	D = ühes T + teises I		D = mõlemad
Tootja tähis	S = A või V	S = A või V			

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

VOO



VVIR – vatsakese stimulatsioon ja tunnetus, oma rütmi puhul ei stimuleeri, sagedusmuutlik

AAIR – koja stimulatsioon ja tunnetus, oma rütmi puhul ei stimuleeri, sagedusmuutlik

DDDR – nii koja kui ka vatsakese stimulatsioon ja tunnetus...

VVIRV – ...+ lisa vatsakese elektrood (ühekambriline bi-ventrikulaarne stimulaator e. CRT-P)

DDDRV – ...+ lisa vatsakese elektrood (kahekambriline bi-ventrikulaarne stimulaator e. CRT-P)

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Esimene implanteeritav stimulaator

- Esimese täielikult naha alla paigaldatava südame stimulaatori projekteerisid Rootsi insener Rune Elmqvist ja kirurg dr. Ake Senning.
- Selle paigaldamine toimus 8. oktoobril1958. aastal Karolinska ülikooli haiglas.
- Patsiendiks oli Rootsi insener Arne Larsson (1915–2001), kellel oli diagnoositud täielik atrioventrikulaarne (AV) blokaad.
- Suurimaks väljakutseks oli leiutajale korraliku energiaallika leidmine.
- Elmqvist kasutas laetavat nikkel-kaadmium patareid.

SISEHAIGUSTE KLIINIK

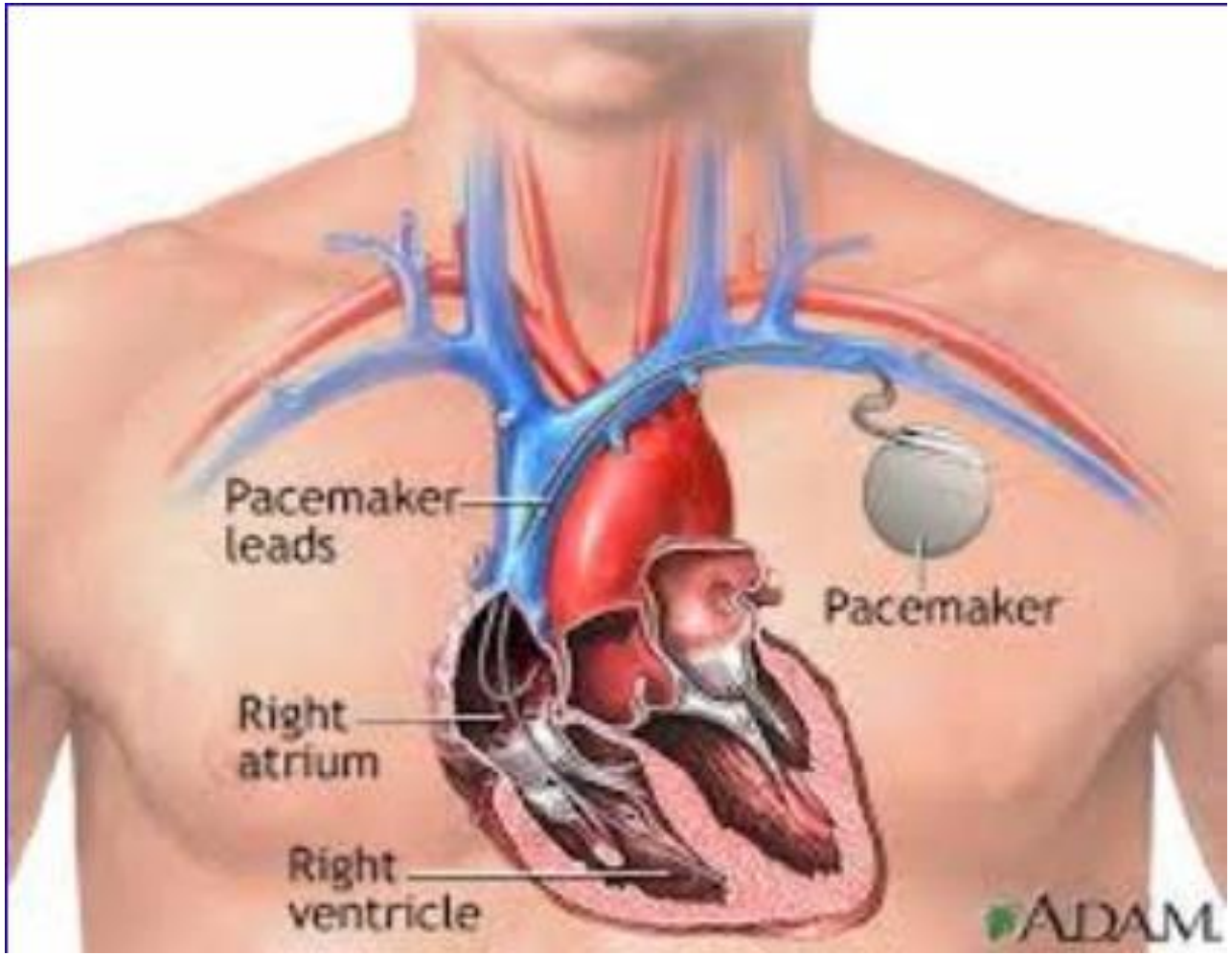
Regionaalhaigla

Esimene stimulaator oli hoki litri suurune ja koosnes kahest transistorist.

Seda toideti akust, mida sai laadida välise induktsioonikera abil.

SISEHAIGUSTE KLIINIK

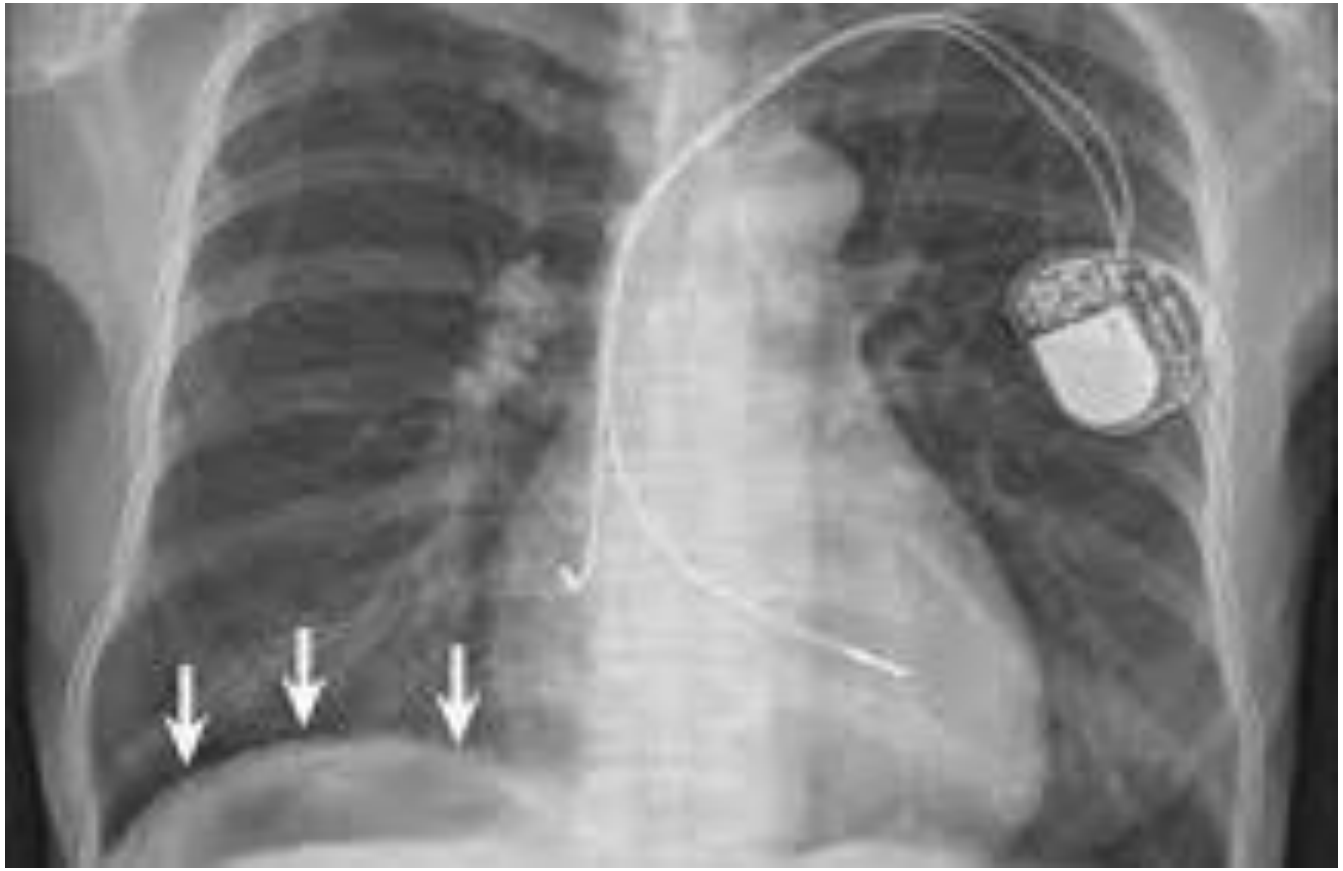
Regionaalhaigla



Kahekambriline südamestimulaator

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

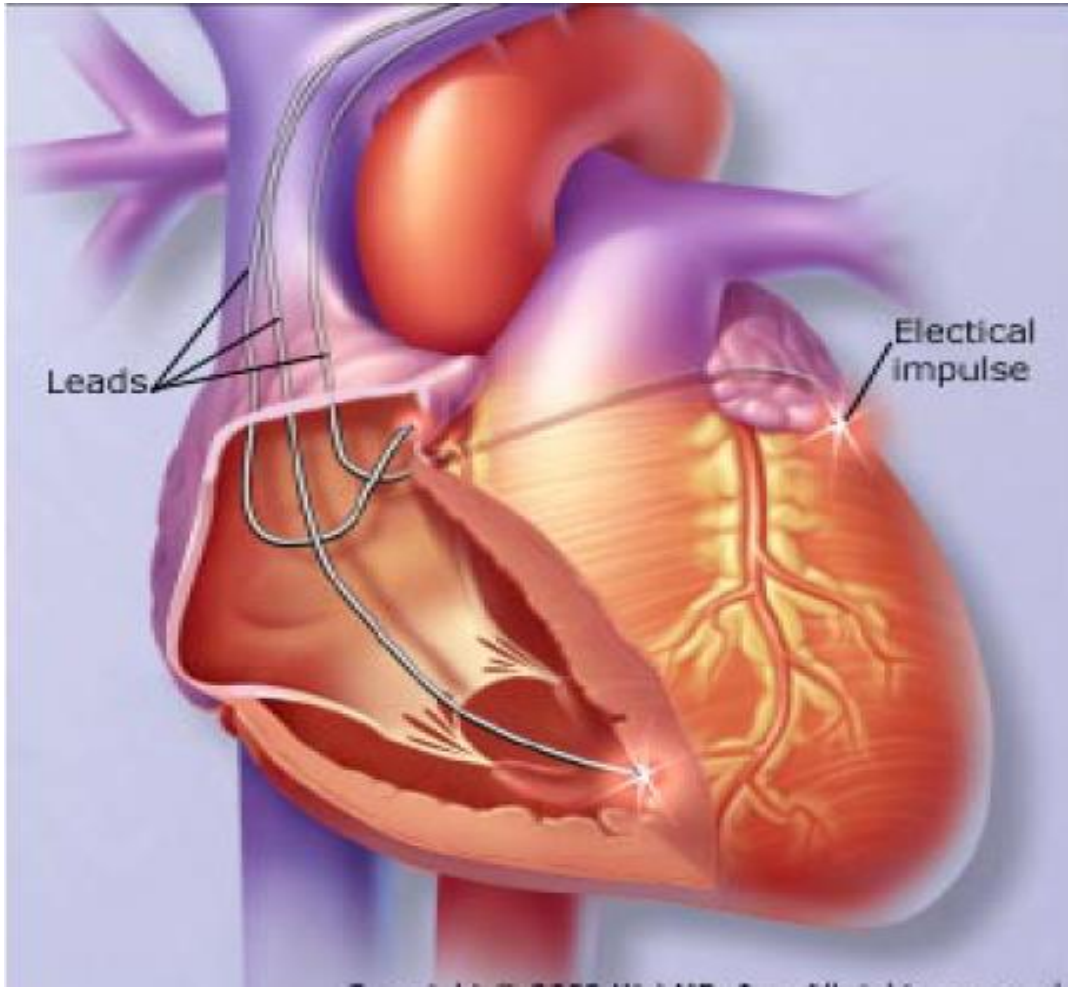


Kahekambrilise stimulaatori ja elektroodide asetsus

Nooled – õhk maos

SISEHAIGUSTE KLIINIK

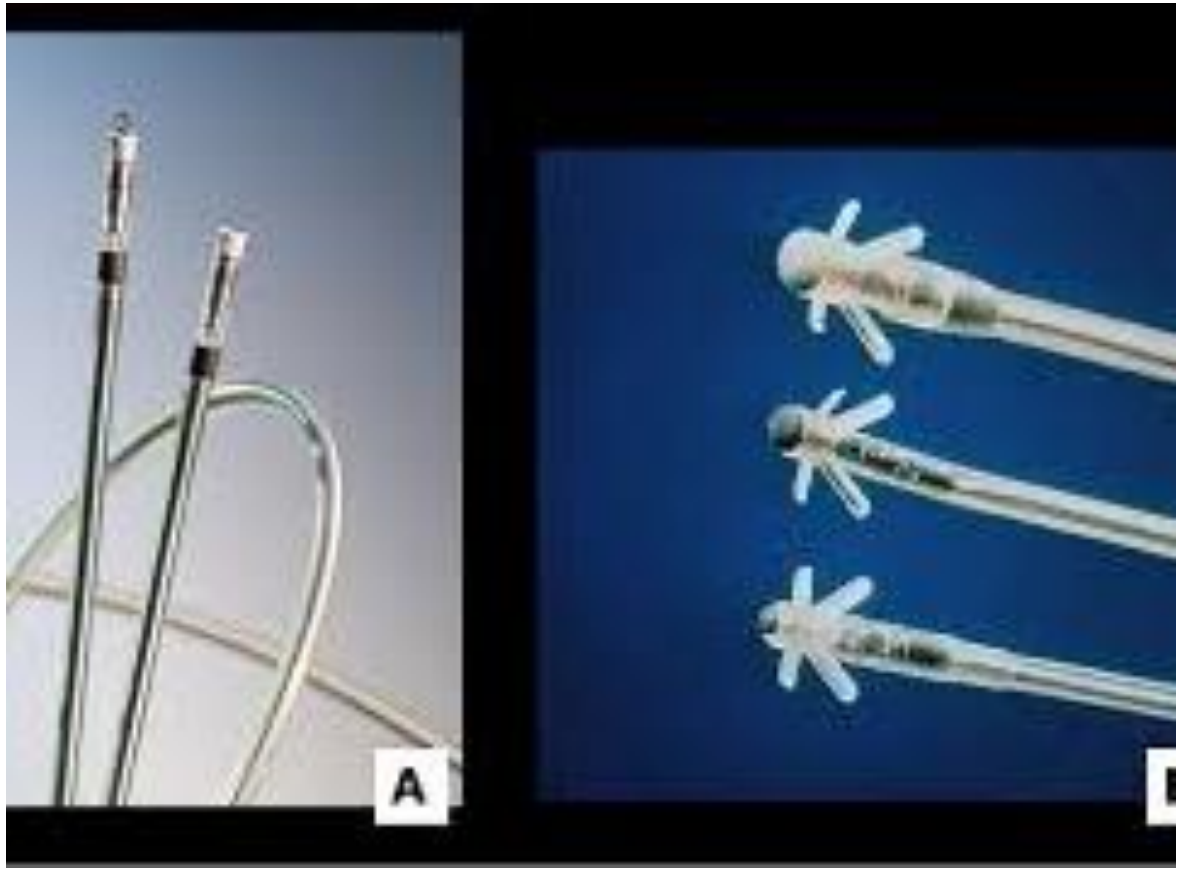
Regionaalhaigla



Bi-ventrikulaarse stimulaatori elektroodide asetsus

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla



Aktiivse ja passiivse kinnitusega elektroodid

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Stimulaatorite paigaldamise algus Eestis

- Eesti esimene südame stimulaator implanteeriti 1977. a Tartu Maarjamõisa haiglas. Paigaldajaks oli dr. Jüri Samarüütel.
- Tallinna Mustamäe haiglas teostati esimene kardiostimulaatori implantatsioon 1994. aastal dr. Tiit Rebase poolt.
- 10 aastat tagasi paigaldati Eestis aastas 255 südamestimulaatorit miljoni elaniku kohta. Euroopa riikides oli see arv juba 400–500 aparaati miljoni elaniku kohta.

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Mis on ICD?

- ICD ehk kardioverter-defibrillaator on patareiga varustatud implanteeritav seade, mis
  - ✓töötab stimulaatorina,
  - ✓suudab anda südamele elektrišoki, millega katkestab eluohtliku rütmihäire ja taastab siinusrütmi
- ICD-d kasutatakse koos antiarütmiliste ravimitega.
- Esimene ICD paigaldati 1980. a.
- Eestis toimus esimene ICD implantatsioon 2001. a Mustamäe haiglas dr. Jüri Voitki poolt

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

ICD implantatsiooni näidustused

- Minestushoogudega (sünkoopidega) vatsakeste tahhükardia (VT) hood
- VT hood ja väljutusfraktsioon alla 35%
- Väljutusfraktsioon alla 30% ilma VT hoogudeta
- Läbipõetud südameinfarkt + VT või VF hood (vatsakeste virvendus/fibrillatsioon)
- Müokardi infarkt, mis on tüsistunud ebapüsivate VT hoogudega + väljutusfraktsioon alla 35%
- Pika QT sündroom (EKG-s QT aeg üle 100 ms), hüpertroofiline kardiomüopaatia

SISEHAIGUSTE KLIINIK

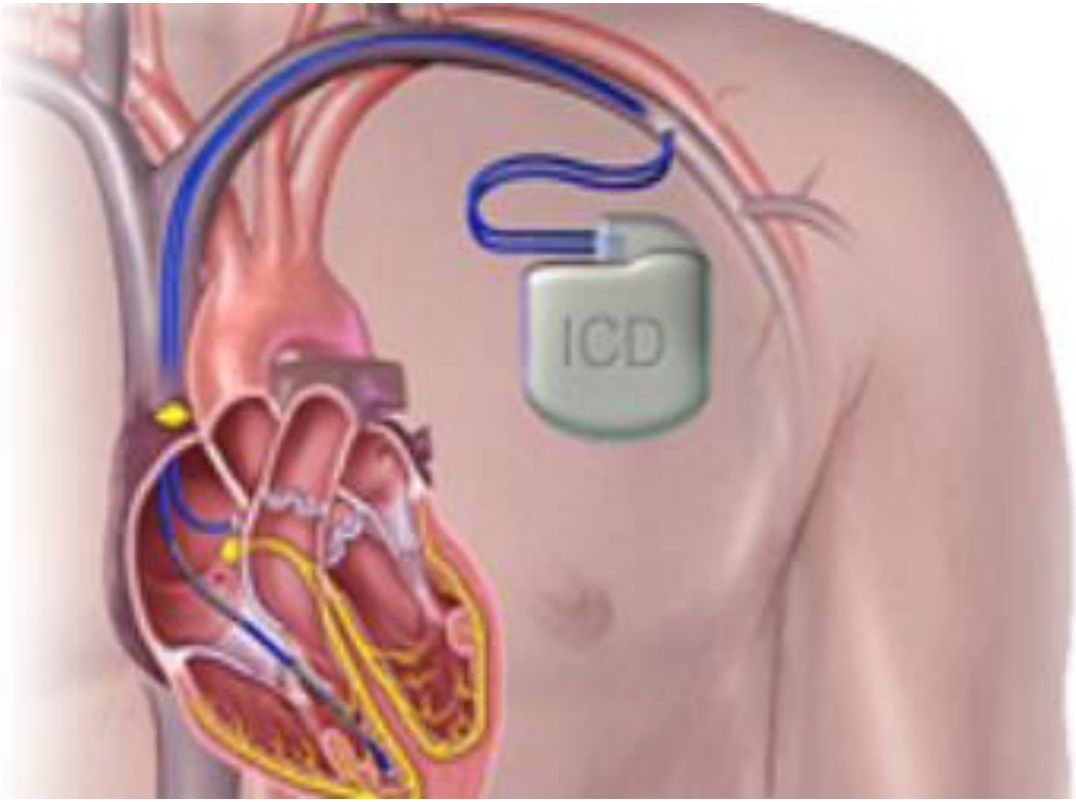
Regionaalhaigla

ICD ülesanne

- Aeglase rütmi korral **stimuleerib**
- Ventrikulaarse tahhükardia (VT) tekkimisel katkestab rütmihäire kiirema **ülestimulatsiooniga** (ATP)
- Vatsakeste fibrillatsiooni (VF) korral **defibrilleerib** (HVT)

SISEHAIGUSTE KLIINIK

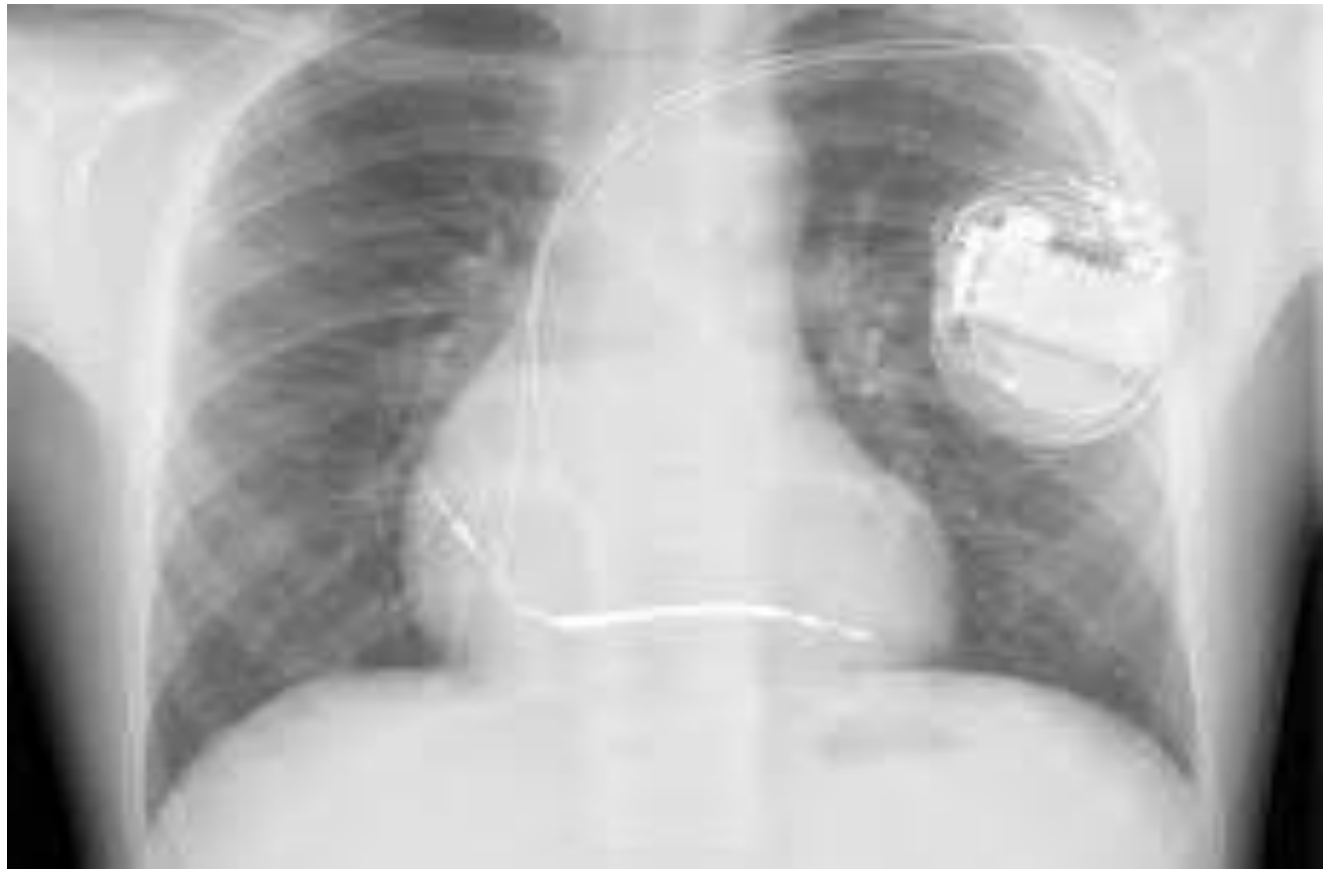
Regionaalhaigla



Kahekambriline ICD

SISEHAIGUSTE KLINIIK

Regionaalhaigla



ICD 12-aastasel lapsel

Kõrgepinge elektrood kinnitub parema vatsakese tippu

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kahekambriline stimulaator

Kahekambriline ICD

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Vanem ja uuem ICD mudel

Enne protseduuri

1. **Raviarst**:
   - ✓ selgitab raviotsust, kardiostimulaatori vajalikkust
   - ✓ võtab protseduuriks kirjaliku nõusoleku
2. **Õde-nõustaja tutvustab patsiendile palatis**:
   - ✓ stimulaatori paigaldamise protseduuri käiku
   - ✓ kardiostimulaatori olemust
   - ✓ infovoldikut
3. **Õde protseduuritoas**:
   - ✓ selgitab enne protseduuri veel kord, mis patsienti ees ootab
   - ✓ tagab patsiendi turvatunde protseduuri ajal

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kardiostimulaatoreid paigaldatakse operatsioonitoa tingimustes

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Pärast protseduuri

1. **Õde protseduuritoas**:
   - ✓ õpetab patsiendile, mida taastumisperioodil tohib ja mida mitte, jagab soovitusi
   - ✓ tutvustab koju kaasa antavaid dokumente,
   - ✓ selgitab stimulaatori passi vajalikkust
   - ✓ selgitab, millal ja kuidas toimub esimene stimulaatorikontroll
2. **Palatiosakonna õde-nõustaja**:
   - ✓ nõustab enne koju minekut patsienti tekkinud küsimustes
3. **Patsient saab koju kaasa** epikriisi, kus on kirjas ka stimulaatori esimese kontrolli päev ja kellaaeg ning rütmihäirete kabineti telefoninumber

   Tööpäeviti 8.00 – 16.00 tel. nr. **617 2097** või **5301 4826**

   Koos epikriisiga antakse koju kaasa **stimulaatori** pass ja **infovoldik** „Elu südamestimulaatoriga“ või **brošüür** paigaldatud aparaadi kohta

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kardiostimulaatorite järelkontroll

1. Südamestimulaatoreid tuleb kontrollida **vähemalt iga kahe aasta tagant**
2. Südamestimulaatorite ja ICD-de regulaarne kontroll aitab õigel ajal **avastada võimalikke häireid** aparaatide töös
3. Ambulatoorse vastuvõtu ajal toimub südamestimulaatori tööparameetrite ümberseadistamine, mis optimeerib energia tarbimist ja **pikendab oluliselt patarei eluiga**
4. Tänu stimulaatorite või ICD-de mällu salvestunud andmetele **saab avastada patsiendil tekkinud rütmihäireid**
5. Kontrollides haava ja aparaadi paiknemise piirkonda, saab õigel ajal **avastada tekkinud põletikku** või naha vigastust

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

1. Järelkontrolli sagedus

- Esimene kontroll toimub 1–3 kuu jooksul pärast paigaldamist
- Edasised kontrollid on stimulaatorite puhul vajalikud iga kahe aasta pärast
- Patarei tühjenedes tuleb aparaati kontrollida tihemini
- ICD-d tuleb kontrollida kaks korda aastas, VT/VF puhul kohe pärast defibrillatsiooni episoodi

SISEHAIGUSTE KLIINIK

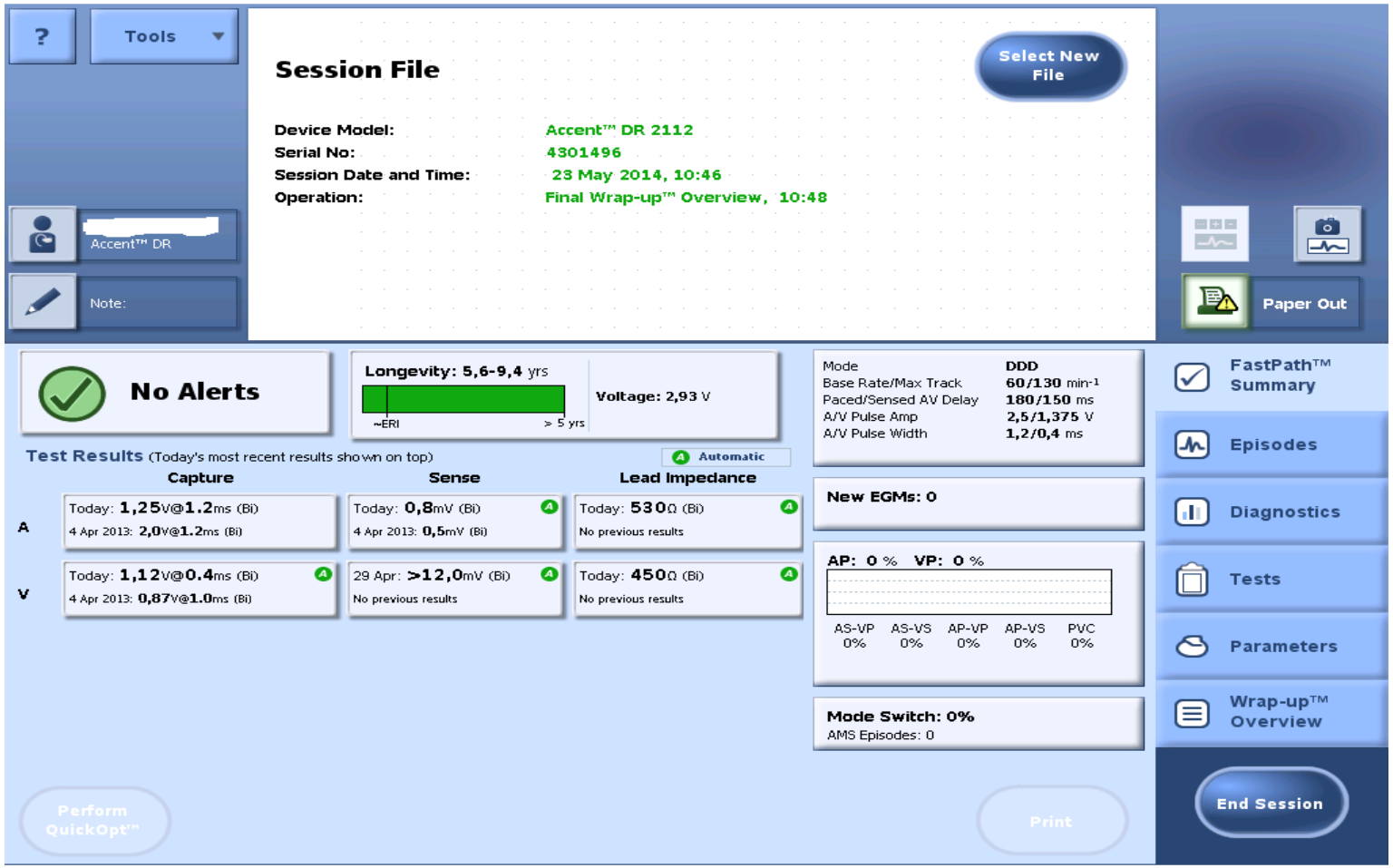
Regionaalhaigla

St. Jude Medical`i programmaator

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kahekambrilise stimulaatori kontroll



SISEHAIGUSTE KLINIK

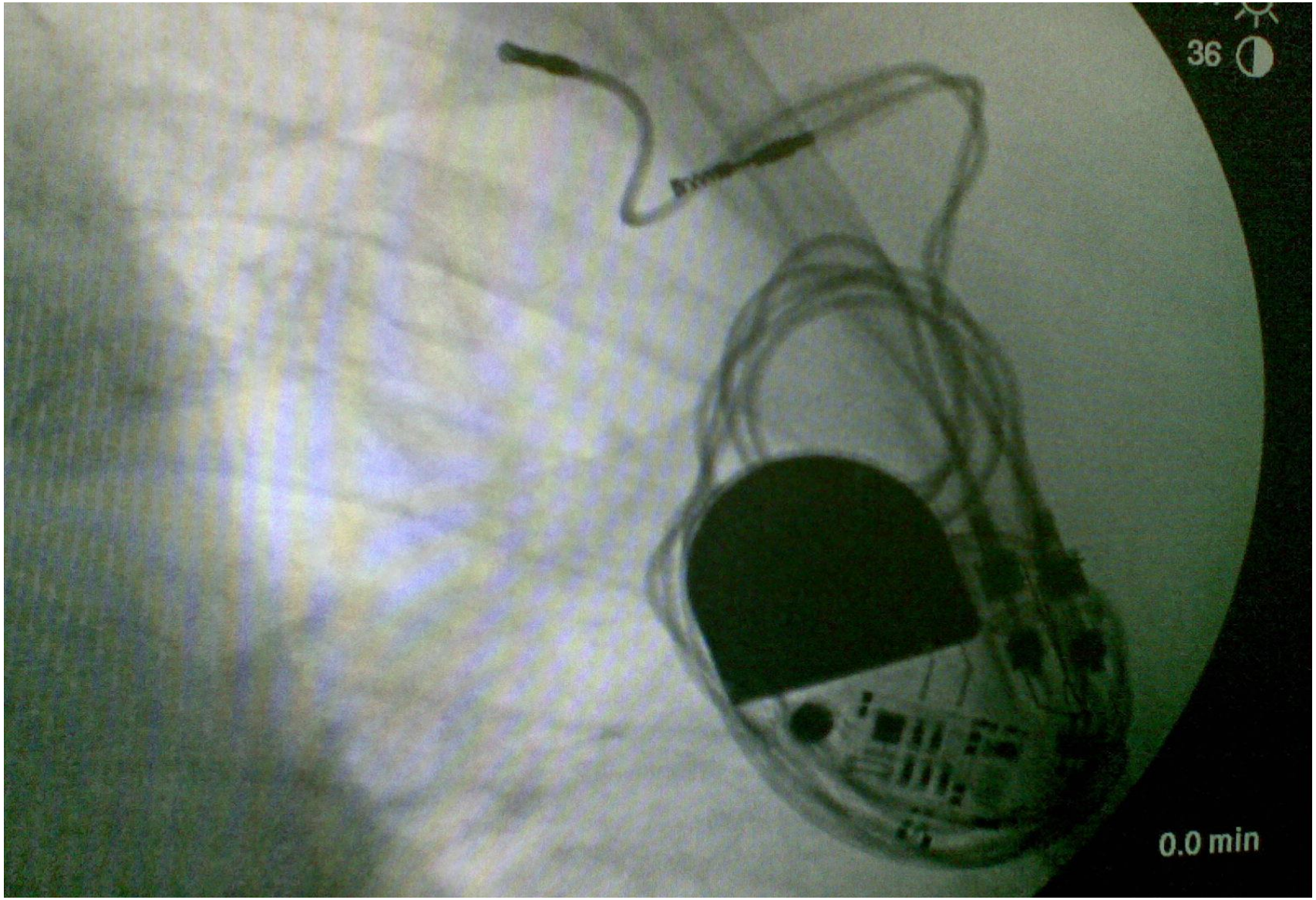
Regionaalhaigla

2. Võimalikud häired stimulaatori töös:

- **Aparaat ei stimuleeri**
  - ✓Tundlikkuse probleem (tundlikkuse lävi, stimulatsiooni lävi)
  - ✓Patarei tühi
  - ✓Süsteemi mehhaaniline vigastus
- **Stimulaator saadab impulsi – süda ei kontraheeru**
  - ✓Stimulatsiooniläve tõus
  - ✓Fibroos elektroodi kinnituskohal
- **Ebanormaalne sagedus**
  - ✓Kiire stimuleeritud rütm – PMT
  - ✓Aeglane stimuleeritud rütm – ületundlikkus, unesagedus
  - ✓Aeglane rütm

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla



Twiddle’i stimulaator

Aparaadi „RIKE“

- Patsiendil on tekkinud **kodade virvendusarütmia**
- Kodade virvenduse korral ei ole koda stimuleeritav
- Kodade virvenduslaine intrakardiaalne amplituud on väiksem, kui P-saki amplituud, seega võib aeg-ajalt stimulaator kotta impulsse saata
- Puudub igasugune seos stimulaatori impulsside ja QRS-komplekside vahel
- **„Rikke” kõrvaldamiseks on vajalik siinusrütmi taastamine**

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

3. Testid patarei säästmiseks:

- **Patarei eluiga mõjutab** kõige enam stimulatsioon ise.
- Millal ja kui kiire südame stimuleerimine on vajalik (unesagedus, baassagedus)
- Testides saab üle kontrollida, kas stimulaator „näeb“ südame oma tööd õigesti
- Tuleb testida, kui palju energiat on vaja kasutada kontraktsiooni tekitamiseks.
  - ✓ Patarei säästmiseks on väga tähtis leida minimaalne energia hulk, mis veel südame kontraktsiooni tekitab – optimaalne stimulatsiooni lävi.
  - ✓ Alalävine impulss kontraktsiooni ei tekita, stimulatsiooni ei toimu!

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

4. Rütmihäirete tuvastamine:

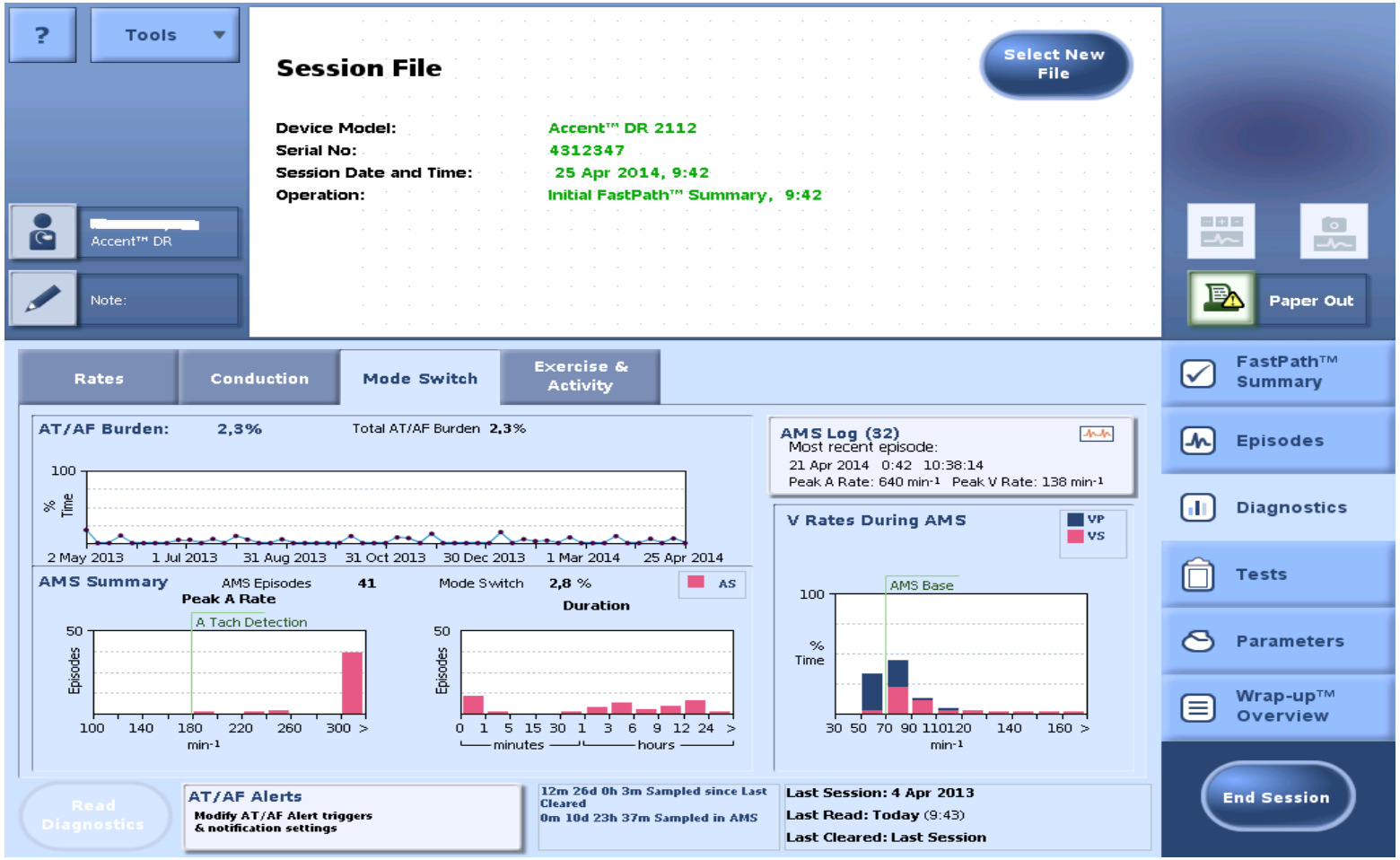
- **AF** (kodade virvendus) või **SVT (supraventrikulaarne tahhükardia)**
- **SVES** (supraventrikulaarne ekstrasüstoolia)
- **VES** (venrtikulaarne ekstrasüstoolia)

Täpsemaks diagnostikaks kindlasti vaja 12 lülitusega EKG või 24 tunni jooksul südame rütmi salvestamine (holter)!

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

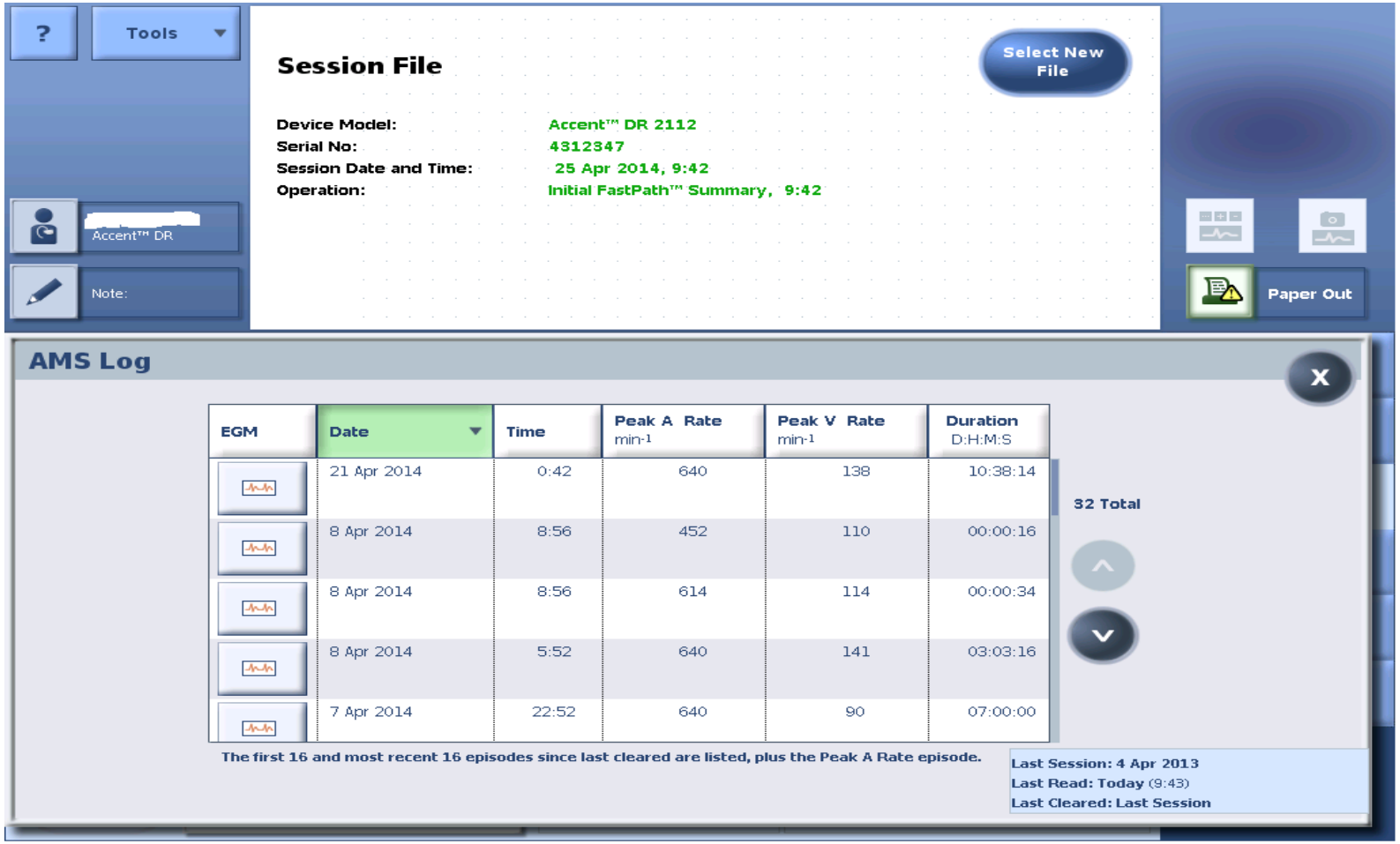
Diagnostilised histogrammid



SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

AMS logi



SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

AF diagnostika

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

5. Implantaadi visuaalne kontroll:

- Verevalumite hindamiseks
- Haava paranemise jälgimiseks
- Naha seisukorra hindamiseks

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Haav pärast stimulaatori paigaldamist

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kas ICD või stimulaator?

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kõhnal patsiendil kummub implanteeritud seade läbi naha

SISEHAIGUSTE KLIINIK

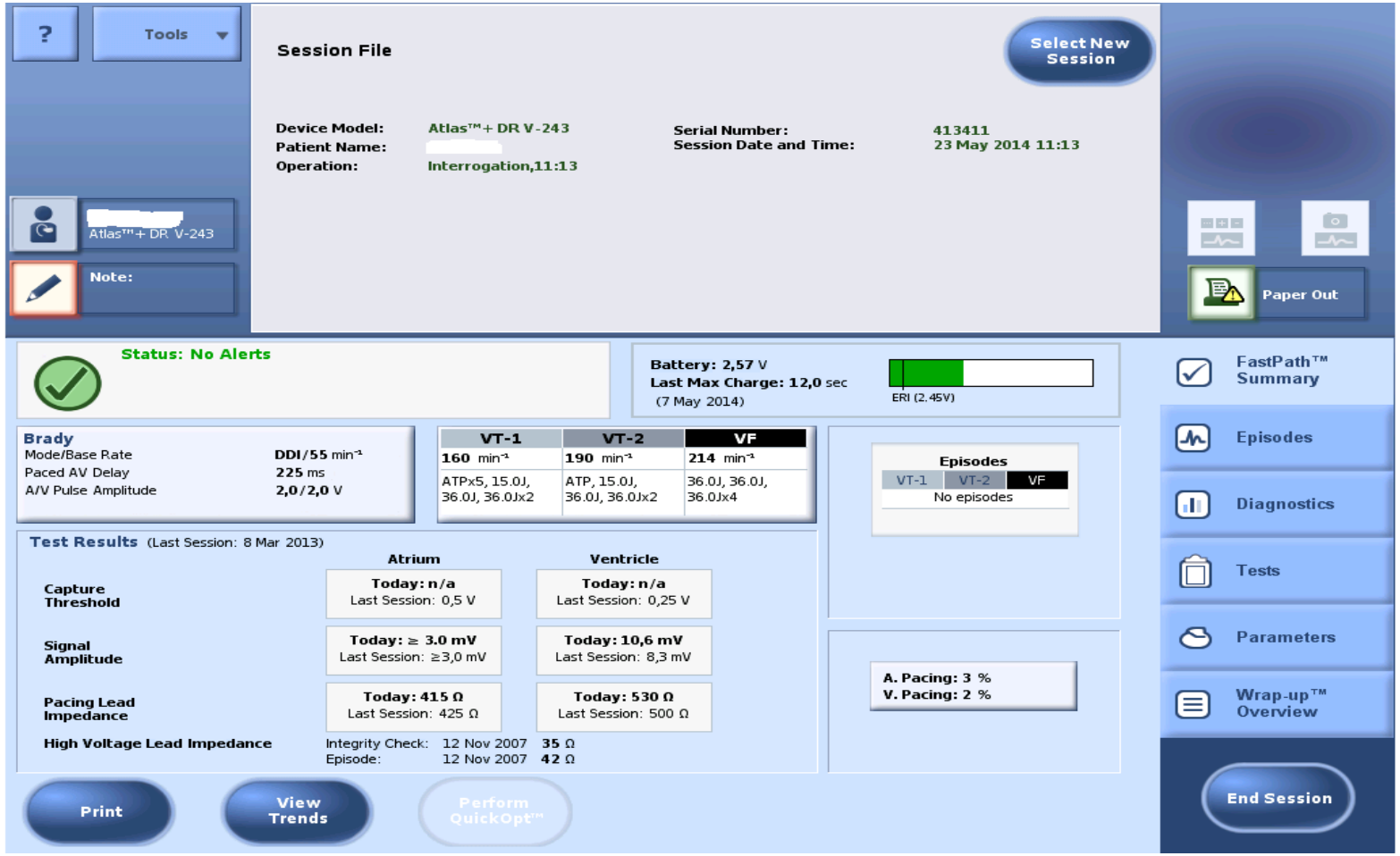
Regionaalhaigla

Südamestimulaatori sopistumine läbi naha

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Programmaatori päring ICD-lt



SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Ambulatoorse järelkontrolli video:

- http://www.youtube.com/watch?v=OBa7vbLB7Qs
  Kontroll Medtronic`u programmaatoriga

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Rutiinse järelkontrolli puudused

- Terviseprobleemide või aparaadi tehniliste probleemide hiline avastamine (tagant järele).
- Tihe plaaniline järelkontroll on kulukas, patsiendid võivad kontrollile õigel ajal mitte ilmuda

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

PAUS !!!

1) ICD paigaldamine

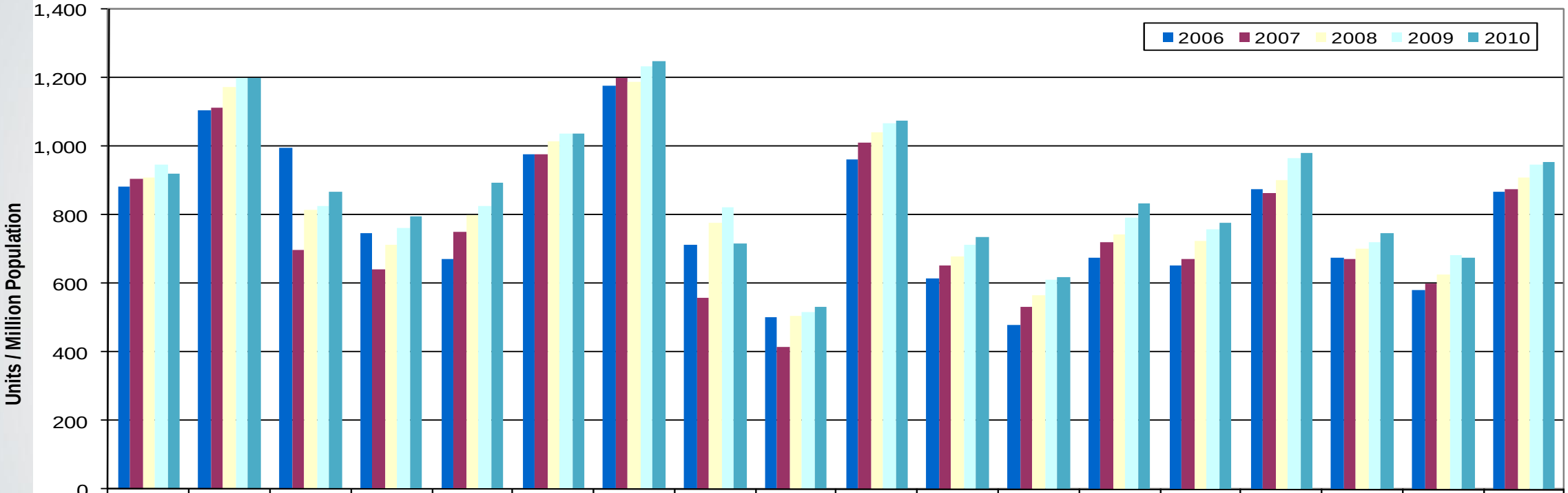
http://www.youtube.com/watch?v=8S6KiyCT5vk

2) Infoleht ja pass

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Pacemakers - Units per million inhabitants



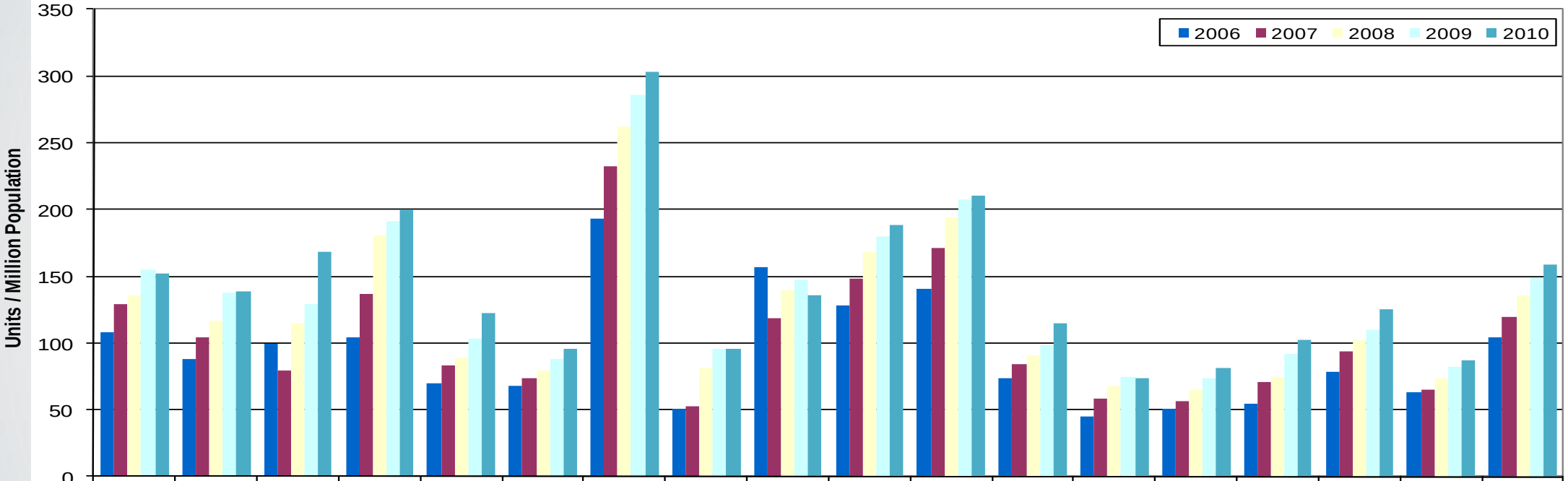
	Austria	Belgium+Lux	Czech Republic	Denmark	Finland	France	Germany	Greece	Ireland	Italy	Netherlands	Norway	Portugal	Spain	Sweden	Switzerland	United Kingdom	Europe*
2006	882	1,107	997	747	671	979	1,176	713	501	963	616	480	676	652	876	674	581	869
2007	906	1,112	700	642	752	978	1,201	558	417	1,010	651	533	719	671	865	673	602	876
2008	908	1,175	816	713	801	1,017	1,188	776	508	1,041	678	567	745	726	904	703	627	910
2009	948	1,201	826	764	826	1,037	1,234	822	518	1,069	714	612	791	760	968	721	684	947
2010	922	1,200	868	797	895	1,039	1,249	717	531	1,076	737	618	835	777	981	746	674	953

Source: Population - Eurostat, Units - SJM Est.
* Europe represents total of listed countries

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Defibrillators - Units per million inhabitants



	Austria	Belgium+Lux	Czech Republic	Denmark	Finland	France	Germany	Greece	Ireland	Italy	Netherlands	Norway	Portugal	Spain	Sweden	Switzerland	United Kingdom	Europe*
2006	108	88	99	104	70	68	193	50	157	128	140	74	45	51	54	78	63	104
2007	129	104	80	137	84	73	232	53	119	149	171	84	59	57	70	94	65	120
2008	135	117	115	180	89	79	262	81	140	169	194	90	68	65	74	103	73	136
2009	155	138	129	191	103	88	286	95	148	179	208	98	74	73	92	110	82	149
2010	152	138	168	200	122	96	303	95	136	188	210	115	74	82	103	125	87	158

Source: Population - Eurostat, Units - SJM Est.
* Europe represents total of listed countries

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

SA PERH tehisrütmurite implantatsioonid ja järelkontrollid aastate võrdluses

aasta	Implanteeritud stimulaatoreid	Ühes kuus keskmiselt	Nendest ICD-d	Ühes kuus keskmiselt	Ambula-toorseid järelkont-rolle	Ühes kuus keskmiselt
2009	531	44	12	1	1752	146
2010	538	45	46	4	1782	149
2011	527	44	58	5	1817	151
2012	595	49	88	7	1882	157
2013	617	51	91	8	1965	164
2014 9 kuud	538	60	54	6	1534	170

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Mis on kodujälgimine ehk kaugkontroll?

- Sidevahendite arenemise ajastul on südamestimulaatorite ja ICD-de jälgimine ja kontroll võimalik uutel meetoditel
- Enamik suurtest tehisrütmurite tootjatest pakub juhtmevaba ühendusvõimalusega seadmeid (stimulaatoreid ja ICD-sid), mis saavad salvestatud andmed automaatselt edastada kodusaatjale
- Olenevalt jälgimisseadmest on võimalikud nii plaanilised andmete päringud kui ka automaatsed või ohupõhised andmete ülekanded.
- Kodusaatja lähetab andmed mobiilsidet kasutades elektroonilise kirja teel arstile, kes sel moel saab patsiendi tervisest ja stimulaatori tööst regulaarselt teavet
- ICD-de ümberprogrammeerimine kodujälgimisseadme abil ei ole turvalisuse tagamise eesmärgil kliinilises praktikas võimalik

Hellenic Journal Cardiology 2014; 55:1-3

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kasutusel on erinevaid kodujälgimissüsteeme

Igal kardiostimulaatorite tootjal on aparaatide kaugjälgimiseks oma süsteem:

- **Home Monitoring™** (Biotronik, Berlin, Germany)
- **CareLink Network™** (Medtronic, Inc., MN, USA)
- **Latitude Patient Management system™** (Boston Scientific, St Paul, USA)
- **Merlin.net™** (St Jude Medical, Sylmar, USA).

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Mis on kodujälgimine Põhja-Eesti Regionaalhaiglas

- **2010** alustasime ICD-de kodujälgimisega kardioloogiakeskuse rütmihäirete kabinetis
- Praegu on jälgimise all **292 patsienti**:
  - ✓41 ühekambrilise ICD-ga
  - ✓167 kahekambrilise ICD-ga
  - ✓84 resünkroniseeriva ravi ICD-ga
- Jälgimisega tegeleb
  - ✓3 arsti
  - ✓4 õde
- Ööpäevas saame patsientidelt/ICD-delt keskmiselt 9 raportit

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kuidas toimub kodujälgimine 1

- Patsient saab endale pärast ICD paigaldamist kodujälgimisaparaadi ehk kodusaatja
- Aparaat on praegu patsiendile tasuta
- Kodujälgimisaparaat peab patsiendil olema pidevalt vooluvõrgus (ööpäevane elektritarve ~ 6 W)
- Aparaat tuleb asetada voodi kõrvale
- Patsiendil tuleb magada kodusaatja lähedal. Mitte kaugemal kui 3 m!
- Aparaat teeb öösel ICD-lt andmete päringu ja saadab selle kohta haiglasse automaatselt raporti
- Saatmiseks kasutab kodusaatja mobiilsidet

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kuidas toimub kodujälgimine 2

- Patsiendil on soovitatav kodujälgimisaparaat kaasa võtta, kui ta on kodunt ära kauem kui nädala (kui aparaat ei näe patsienti 8 päeva, saadab ta haiglasse teate, et jälgitav on kadunud)
- Kodusaatja peaks kaasa võtma ka haiglaravile minnes
- Rütmihäirete kabineti õele võib patsient julgesti helistada
  - ✓Kui on tekkinud terviseprobleemid
  - ✓Kui kodusaatja ei tööta või annab märku häiretest (kõik tuled vilguvad korraga)
  - ✓Jne
- Kodusaatjalt võib terviseprobleemi korral saata manuaalse raporti
- **Kodusaatja raport ei asenda kiirabi!**

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Kodujälgimissüsteemide kasutamine

- Medtronic Carelink kasutamine:

http://www.youtube.com/watch?v=eKlLz3uIvxk

- The Housecall Plus kasutamine:

http://www.youtube.com/watch?v=NqkVYiy7ZYU

- Merlin Home kasutamine:

http://www.youtube.com/watch?v=fmAqlJD0PH0

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Õe töö kodusaatja kätteandmisel 1

1. **Annab patsiendile kodusaatja:**
   - Sisestab patsiendi ja ICD andmed kodujälgimissüsteemi
   - Valmistab kodusaatja ette
   - Kutsub patsiendi vastuvõtu kabinetti
   - Võtab patsiendilt isikuandmete töötlemiseks ja edastamiseks kirjaliku nõusoleku
   - Selgitab kodujälgimisseadme tööpõhimõtet
   - Õpetab patsienti aparaati ühendama ja kodus kasutama
   - Teostab ICD andmete päringu ja esimese raporti saatmise

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Õe töö kodusaatja kätteandmisel 2

- Annab patsiendile kodujälgimisaparaadi kohta infomaterjali:
  - ✓ Kuidas aparaat kodus käivitada
  - ✓ Kuidas aparaat töötab
  - ✓ Kuidas ja mida aparaadil kasutada
  - ✓ Millal ja millistel telefoninumbritel saab õega ühendust võtta

2. **Teeb kodusaatja kätteandmise kohta sissekande haiguslukku**
3. **Kontrollib, kas saadetud raport jõudis jälgimissüsteemi** värskete raportite lehele
4. **Analüüsib raportit**
   - Kas on olnud rütmihäireid
   - Kas on toimunud elektroodide takistuste muutusi
5. **Konsulteerib** ohuteate korral ICD implanteerinud arstiga

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Õe töö kodujälgimisel 1

Õde vaatab iga päev üle jälgimissüsteemi tulnud värsked raportid

1. Teeb jälgimissüsteemi saabunud ohuteadetega raportite esmase analüüsi
2. Lisainformatsiooni saamiseks otsib andmeid haigla infosüsteemist
3. Kui patsient on ise raporti saatnud, helistab talle, et teada saada raporti saatmise põhjus
4. Probleemidele lahenduse leidmiseks peab nõu ICD paigaldanud arstiga

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Õe töö kodujälgimisel 2

5. Edastab arsti otsuse patsiendile (arst sisestab otsuse digilukku)

- Tuletab meelde režiimi pidamise olulisust
- Tuletab patsiendile meelde ravimite tarvitamise olulisust, täpsustab raviskeemi
- Kutsub patsiendi vajadusel vastuvõtule
- Edastab patsiendile kutse haiglaravile tulekuks

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Õe töö kodujälgimisel 3

6. Õde puhastab kodujälgimissüsteemi andmebaasi vanadest raportitest
7. Võtab ühendust patsientidega, kelle kodusaatja ei tööta
8. Võtab saatja taaskäivitamiseks patsiente iseseisvalt vastu
9. Sisestab jälgimissüsteemi informatiivseid kommentaare
10. Nõustab patsiente telefoni teel

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Rida viimasel ajal läbiviidud uuringuid annavad kaugjälgimisele kindlad tõenduspõhised alused

- **PREFER** – demonstreerib, et kodujälgimine avastab kiinilisi ja tehnilisi episoode kiiremini ja tihemini kui ambulatoorne järelkontroll.

/Crossley GH, Chen J, Choucair W, et al. Clinical benefits of remote versus transtelefonic monitoring of implanted pacemakers. J Am Coll Cardio. 2009; 54: 2012-2019/

- **CONNECT** – tõestas, et kaugjälgimine võib tunduvalt kiirendada kliiniliste otsuste tegemist kodade virvendusarütmia, ICD genereeritud teraapiate (šoki), stimulatsioonisüsteemi katkemise puhul.

/Crossley G, Boyle A, Vitense H, Sherfesee L, Mead RH. Trial design of the clinical evaluation of remote notification to reduce time to clinical decision: the Clinical evaluation Of remote NotificatioN to rEduCe Time to clinical decision (CONNECT) study. Am Heart J 2008; 156:840-846/

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

- **REFORM** – uuringu tulemused tõestasid, et lihtsustatud järelkontrolli skeem koos kaugjälgimisega vähendab ambulatoorsete järelkontrollide arvu

/Elsner CH, Sommer P, Piorcowski C, et al. A prospective multicenter comparison trial of home monitoring against regular follow-up in MADIT II: additional vivits and cost impact. Computers in Cardiology 2006; 33:241-244/

- **TRUST** – kodujälgimine võimaldab avastada nii sümptomaatilisi kui ka asümptomaatilisi südame tervisehäireid vaatamata harvematele ambulatoorsetele visiitidele

/Varma N, Epstein AE, Irimpen A, Schweikert R, Love C. Efficacy and safety of automatic remote monitoring for implantable cardioverter-defiblillator follow-up: the Lumos-T Safely Reduces Routine Office Device Follow-up (TRUST) trial. Circulation. 2010;122: 325-332/

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Näide 1-1 **Ohuteade:**

AutoSense	On
Sensitivity	Auto A

Diagnostics Summary	Since 7 Apr 2014
AP	<1 %
VP	5.9 %
AMS Episodes	180
Mode Switch	73%
AT/AF Burden	73%

Alerts

High V. Rates during AT/AF
Exceeded AT/AF Burden
Long AT/AF Episode(s)

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Näide 1-2 **AF-i näeb ka elektrogrammis**

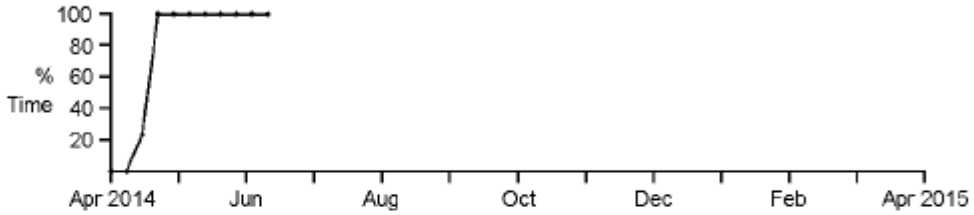
SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Näide 1-3 **Diagnostika lehelt leitav AF histogramm**

AT/AF Burden **73%**
Total AT/AF Burden 73%
Since 7 Apr 2014
(1m 21d sampled in AT/AF)

Since 7 Apr 2014



Week	D:H:M:S	%
14 Apr 2014	0:00:04:34	<1
21 Apr 2014	0:00:03:20	<1
28 Apr 2014	1:15:44:10	24
5 May 2014	7:00:00:00	100
12 May 2014	7:00:00:00	100
19 May 2014	7:00:00:00	100
26 May 2014	7:00:00:00	100
2 Jun 2014	7:00:00:00	100
9 Jun 2014	7:00:00:00	100
16 Jun 2014	7:00:00:00	100
17 Jun 2014	0:23:12:58	>99

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Näide 1-4 **lisandub halb sageduse kontroll**
Patsient kutsutud siinusrütmi taastamiseks haiglasse

Key AMS Log Episodes	Date and Time	Peak A Rate	Peak V Rate	Duration (D:H:M:S)
Most Recent Episode	16 Jun 2014 20:11	640 min-1	157 min-1	0:16:37:10
Peak V Rate Episode	16 Jun 2014 20:11	640 min-1	157 min-1	0:16:37:10
Longest Episode	26 Apr 2014 21:52	640 min-1	154 min-1	9:01:31:04

AMS Log

EGMs	Date and Time	Peak A Rate	Peak V Rate	Duration (D:H:M:S)
	16 Jun 2014 20:11	640 min-1	157 min-1	0:16:37:10 *
	16 Jun 2014 16:17	640 min-1	155 min-1	0:03:53:30
	16 Jun 2014 16:17	640 min-1	157 min-1	0:00:00:12
	16 Jun 2014 3:56	640 min-1	157 min-1	0:12:20:42
	16 Jun 2014 3:56	549 min-1	86 min-1	0:00:00:02
	16 Jun 2014 3:56	495 min-1	154 min-1	0:00:00:12
	16 Jun 2014 3:56	394 min-1	100 min-1	0:00:00:06
	16 Jun 2014 1:34	640 min-1	154 min-1	0:02:22:16
	16 Jun 2014 1:32	614 min-1	152 min-1	0:00:01:12
	16 Jun 2014 0:25	640 min-1	154 min-1	0:01:06:50

2m 10d 22h 32m Sampled since 7 Apr 2014 1m 21d 15h 15m Sampled in AMS * Ongoing Last Read: 17 Jun 2014

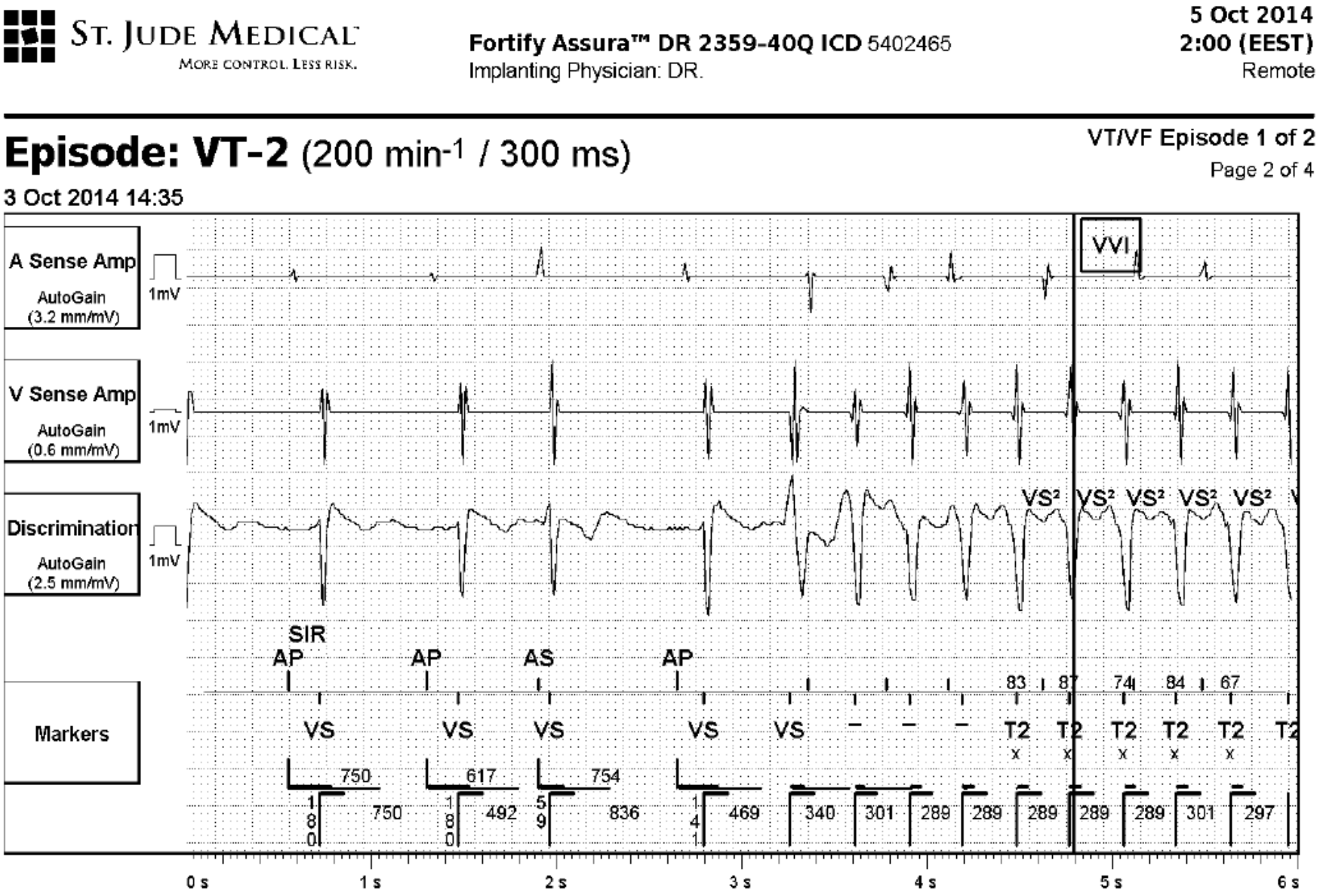
Fortify Assura™ DR 2359-40Q ICD (5402094 pr15.02.10)
Merlin@home™ (#25101329 EX2000 v7.0.rev1) MN5000 v7.1.rev1

Extended Diagnostics Page 3 of 6
17 Jun 2014 12:48 (EEST)

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

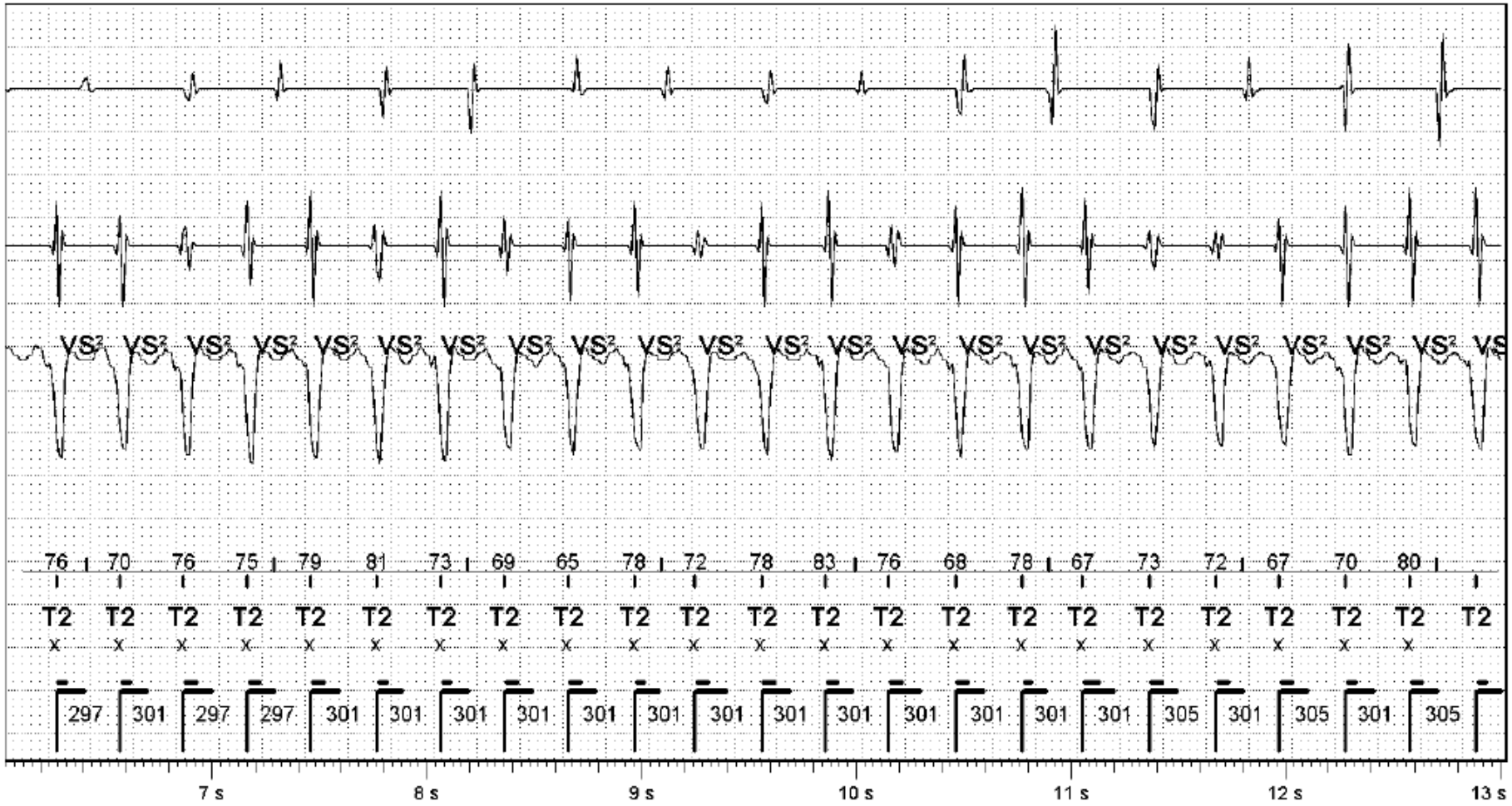
Näide 2-1 **Ventrikulaarne tahhükardia**



Näide 2-2 **Ventrikulaarne tahhükardia**

1: A Sense Amp AutoGain (3.2 mm/mV)
2: V Sense Amp AutoGain (0.6 mm/mV)
3: Discrimination AutoGain (2.5 mm/mV)
4: Markers

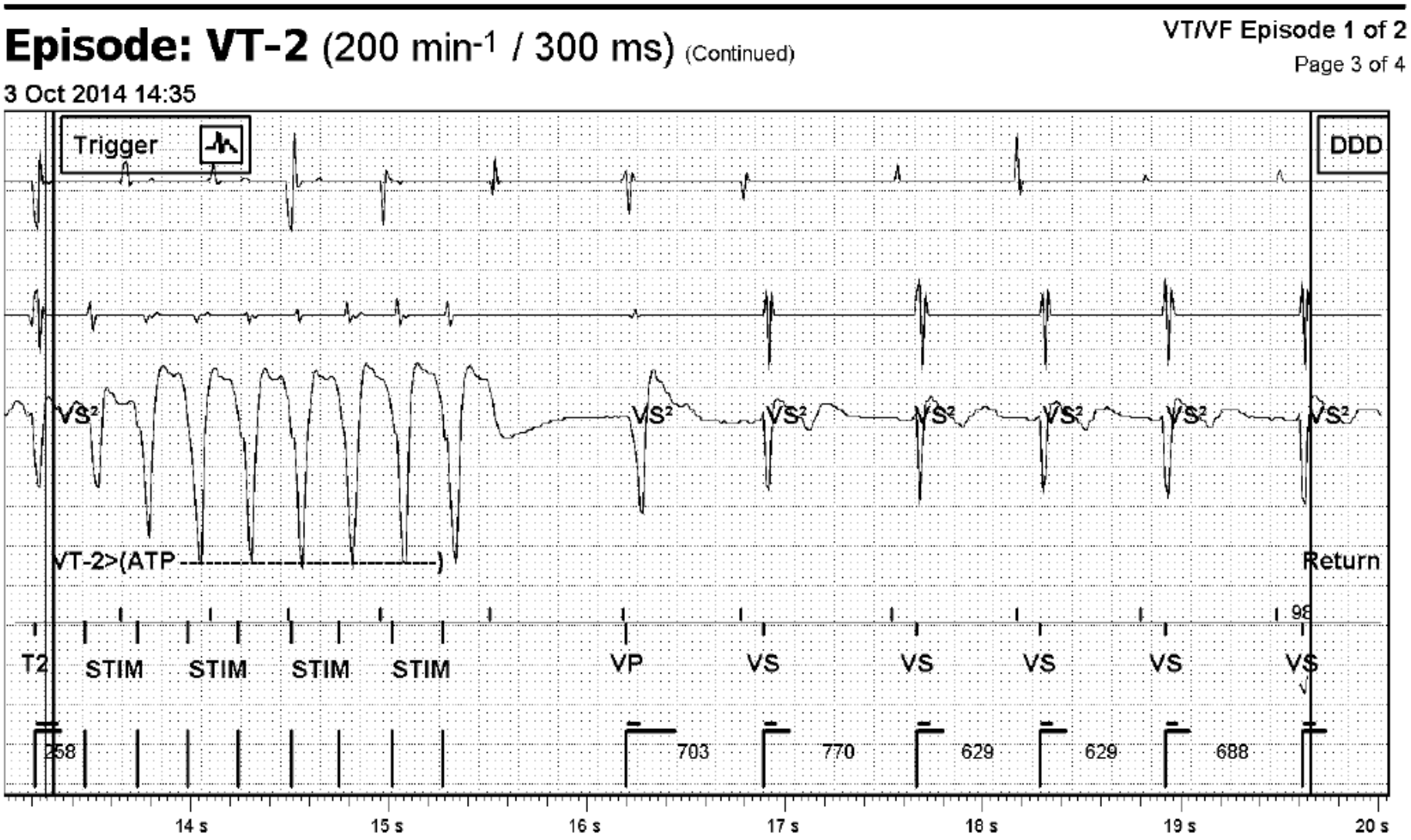
Sweep Speed: 25 mm/s



SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

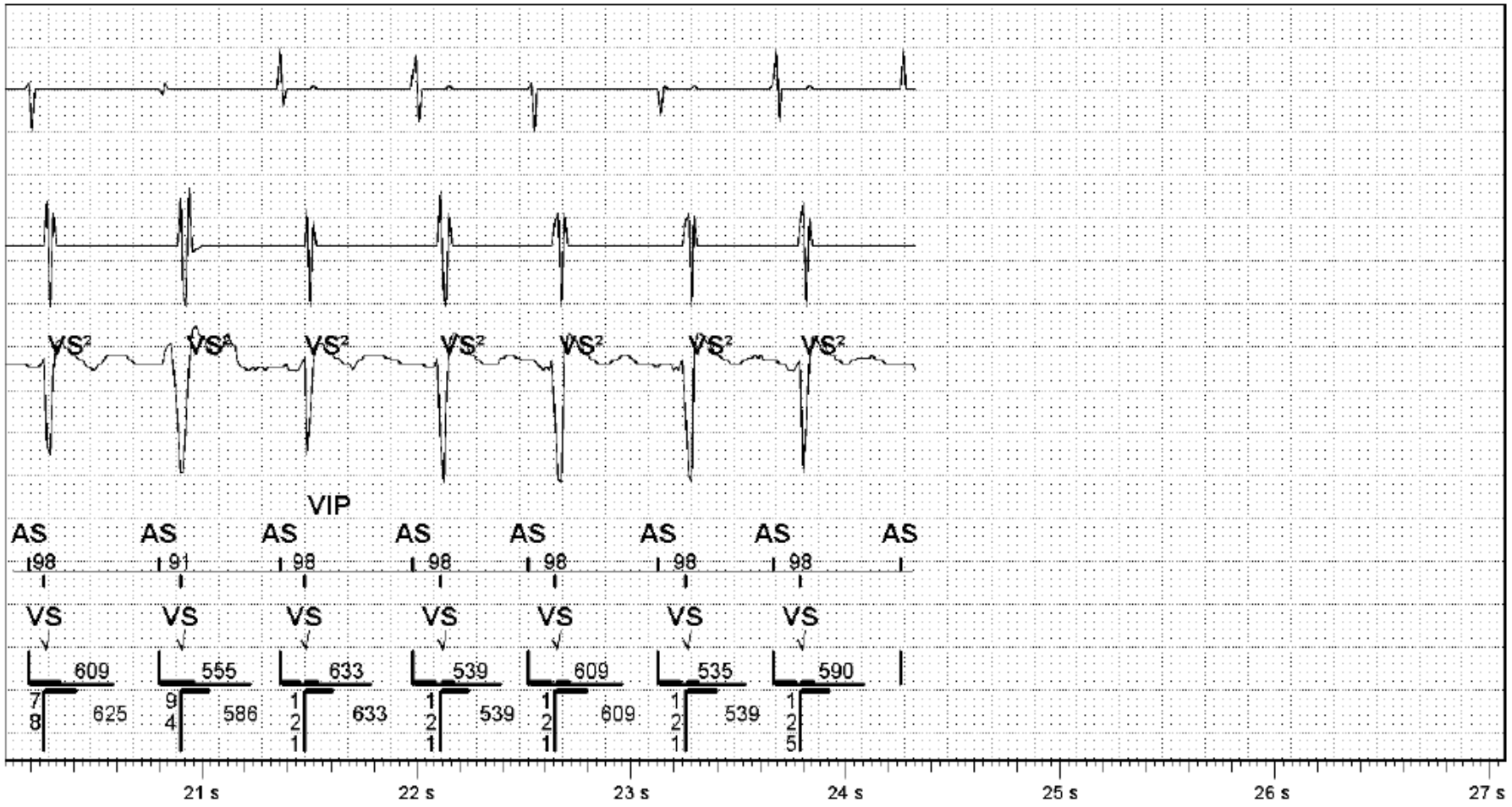
Näide 2-3 **Ülestimulatsioon (ATP)**



Näide 2-4 **Siinusrütmi taastumine**

1: A Sense Amp AutoGain (3.2 mm/mV)
2: V Sense Amp AutoGain (0.6 mm/mV)
3: Discrimination AutoGain (2.5 mm/mV)
4: Markers

Sweep Speed: 25 mm/s



Näide 3 **Episoodid ja elektrogrammid**

Recent Transmissions | Patient List

Clinic Administration | Reports & Tools | My profile | Help | Exit

Here are any new episodes I've received for [redacted] as of 06-10-2014. Which would you like to see?

Alert Summary | Episodes and EGMs | Extended Episodes

Show: All Episodes Go

Date/Time	Zone/Type	CL (ms)	Therapy	Duration	EGM	Alerts	Select
06-10-2014 01:38	Real-time EGM Freeze	n/a		0:30			
05-10-2014 07:35	Morphology Template Update	n/a		-			
04-10-2014 17:29	VT-1	365	(Monitor Only)	2:38		Duration >1 minute	
28-09-2014 19:29	SVT	385	No therapies were delivered	0:40			
28-09-2014 19:24	Non-sustained	390	No therapies were delivered	0:08			
28-09-2014 19:10	Non-sustained	390	No therapies were delivered	0:10			
25-09-2014 06:19	Non-sustained	359	No therapies were delivered	0:08			
18-09-2014 20:48	SVT	385	No therapies were delivered	0:44			

Patient List

Transmission details

See

Summary
Alerts & episodes
Diagnostics
Tests
Parameters
Wrap-Up™ Overview

Do

Add clinical comments
Print a transmission
Copy transmission to disk
Export Transmission
Send a DirectCall™
Archive a transmission

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Näide 4 – **Kokkuvõte ICD kohta**

FastPath™ Summary

4 Alerts

Battery
Longevity: 5.7-6.6 yrs
~ERI > 5 yrs

Implant Date:	5 Jun 2013
Last Max Charge	9.1 sec (22 Sep 2014)
Battery Current	15 uA
Remaining Capacity to ERI	85%

Test Results 3 Oct 2014 — Automatic

	Capture	Sense	Lead Impedance
A	**0.5V @ 0.5ms** (Bi) A 0.5V @ 0.5ms (Bi) 7 Oct 2013	**1.3mV** (Bi) A 3.0mV (Bi) 7 Oct 2013	**350 Ω** (Bi) A 400 Ω (Bi) 7 Oct 2013
V	**Not Performed** 1.25V @ 0.5ms (Bi) 7 Oct 2013	**>12.0mV** (Bi) A >12.0mV (Bi) 7 Oct 2013	**480 Ω** (Bi) A 530 Ω (Bi) 7 Oct 2013
HV			36 Ω (RV to SVC & Can) A 58 Ω (RV to SVC & Can) 7 Oct 2013

Parameters

			VT-1	VT-2	VF
Mode	DDD	Zone Configuration			
Base Rate	65 min-1	Detection Criteria	160 min-1	179 min-1	230 min-1
Max Track Rate	130 min-1	Therapy **(ENABLED)**	ATP x5	ATP x5	ATP x1
Paced AV Delay	250 ms		650 V	700 V	845 V
Sensed AV Delay	225 ms		845 V	845 V	890 V
			890 V x2	890 V x2	890 V x4

Capture & Sense	A	V
ACap™ Confirm/V. AutoCapture	Monitor	Off
Pulse Amplitude (Safety Margin)	2.5 V (5.0:1)	2.5 V
Pulse Width	0.5 ms	0.5 ms
AutoSense	On	On
Sensitivity	Auto A	Auto A

Diagnostics Summary Since 25 Oct 2013

AP	69 %
VP	1.1 %
AMS Episodes	0
Mode Switch	0%
AT/AF Burden	0%

VT/VF Episodes: 0 Since 25 Apr 2014

	VT-1	VT-2	VF
Episodes	0	0	0
ATP Delivered	0	0	0
Shocks Delivered	0	0	0

SVT Episodes: 0
Non-sustained Episodes: 0

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Näide 5 – **Hoiatav kokkuvõte ehk ohuteade**

Alert Summary

Fortify Assura™ DR, 2259-40
5004625

30-08-2014 02:00

The transmission contains the following new alerts: (Note: these alerts were used for possible Alert Notification distribution.)

- A. Noise Reversion Alert
- Episodes with Alert Conditions
- High voltage therapy delivered
- Non-sustained VT Episode Occurred
- Updated ST Suggested Thresholds available for programming
- VT/VF Episode Occurred

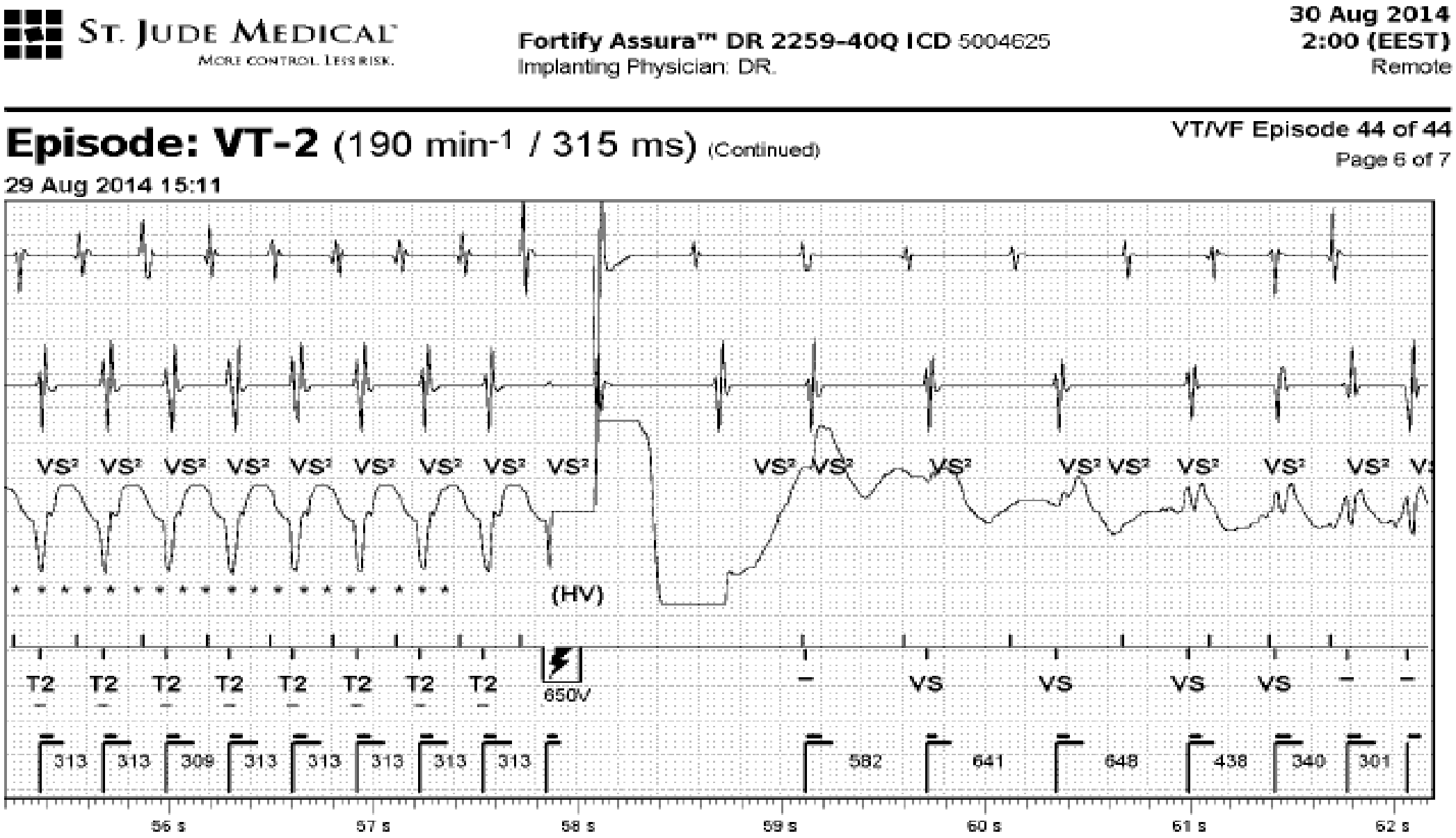
The transmission contains the following additional alerts: (Some of these alerts may have previously been reported.)

- Exceeded AT/AF Burden
- High V. Rates during AT/AF
- LeadAssurance™ Alert (V. Noise Reversion)
- Long AT/AF Episode(s)

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

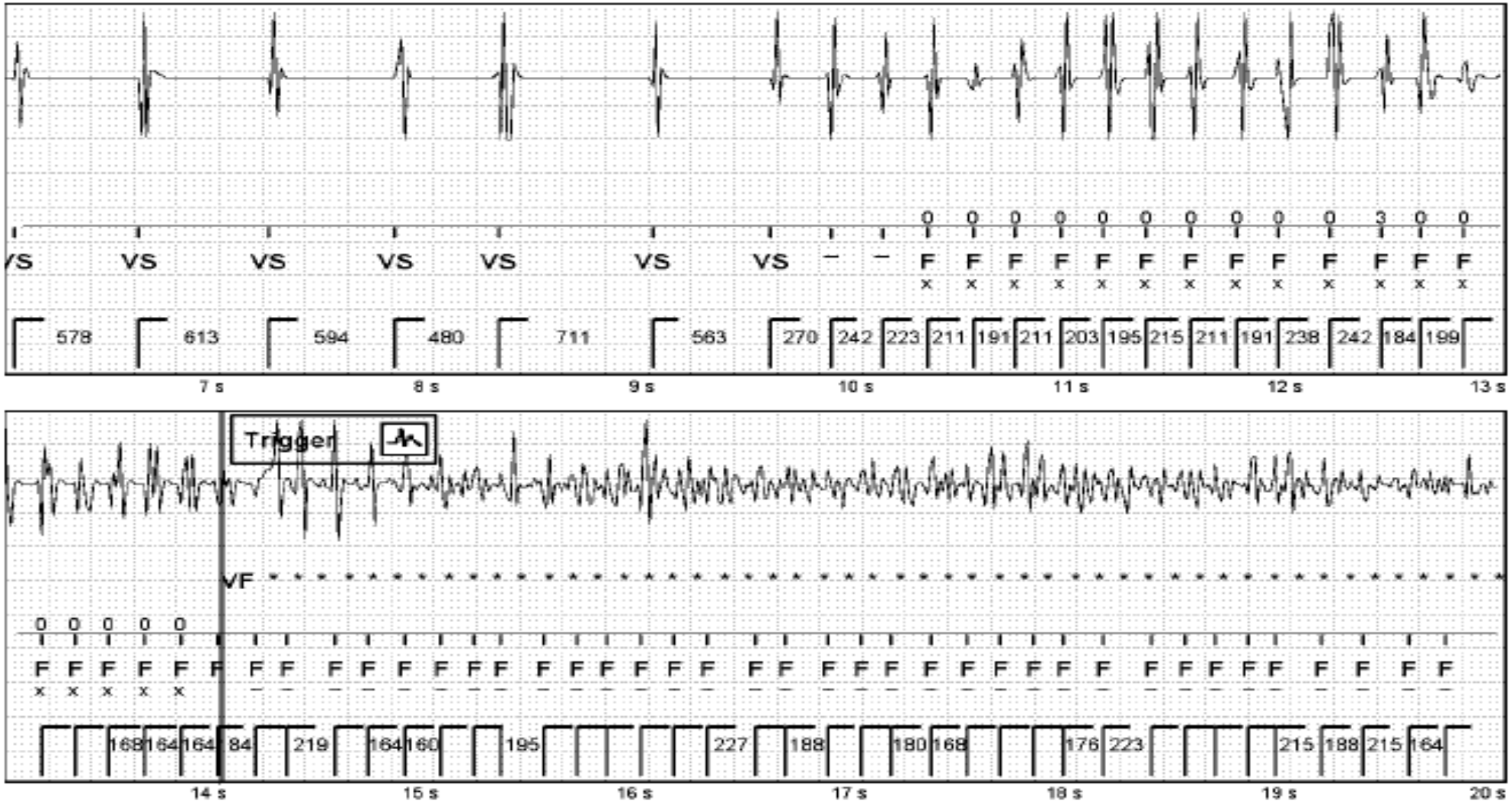
Näide 6 – Vatsakeste tahhükardia (VT) + defibrillatsioon



SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Näide 7-1 – Vatsakeste fibrillatsioon (VF)



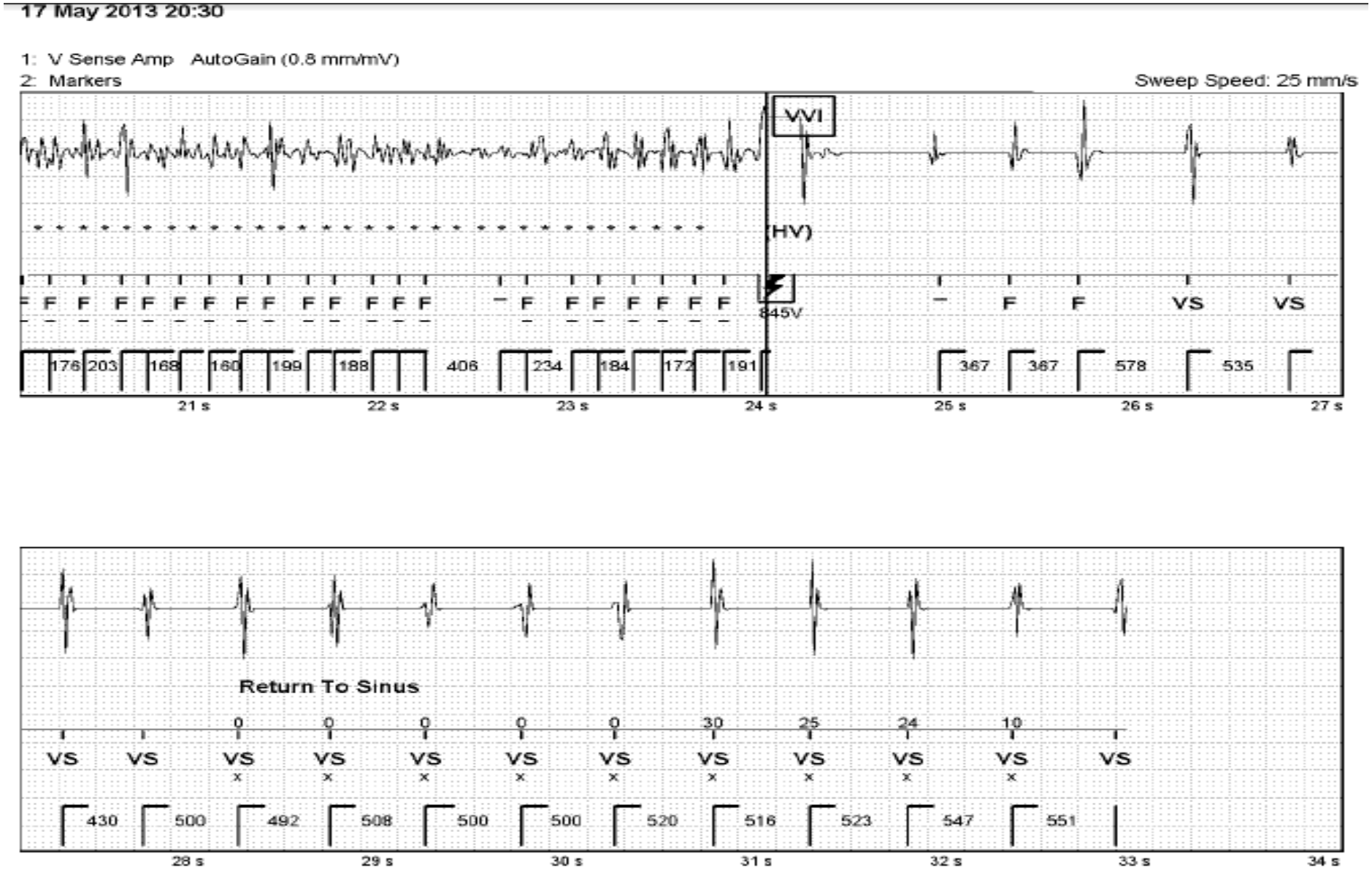
Fortify™ ST VR 1235-40Q ICD (1006884 pr13.0C.21)
Merlin@home™ (#12463251 EX2000 v6.1B) MN5000 v6.5.rev1

VT/VF Episode 1 of 1 Page 2 of 4
18 May 2013 2:23 (EEST)

SISEHAIGUSTE KLINIK

Regionaalhaigla

Näide 7-2 – Vatsakeste fibrillatsioon + defibrillatsioon


17 May 2013 20:30
1: V Sense Amp AutoGain (0.8 mm/mV)
2: Markers
Sweep Speed: 25 mm/s
VVI
(HV)
845V
F F F

Kodujälgimise probleemid

- Patsientide koostöövalmidus on väga erinev
- Mitte igas kodus ei ole võimalik mobiilside puudumise tõttu kodusaatjat kasutada
- Kodusaatjate tehnilised rikked
- Puudub eestikeelne terminoloogia

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Mis on kodujälgimises head?

- Uuringud näitavad, et kodujälgimine ja kaugkontroll :
  - ✓vähendavad ambulatoorsete vastuvõttude arvu
  - ✓annavad hea ja kiire ülevaate tekkinud rütmihäiretest, mida muidu avastaks tagant järele
  - ✓on andnud patsientidele kindlustunde
  - ✓vähendanud tervisekindlustuse rahalisi kulutusi
- Kaugkontroll aitab vältida šokijärgseid plaaniväliseid ICD-de kontrolle.
  - ✓Pärast defibrillatsiooni episoodi saab patsient koheselt kodujälgimisseadme abil saata arstile raporti.
  - ✓Arst hindab episoodi ja annab teada, kas patsient peab tulema ICD-d haiglasse kontrollima (ümberprogrammeerima) või piisab konservatiivse ravi korrigeerimisest.

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Kas kodujälgimises on veel midagi head?

Kodujälgimise õppimine ning sellega iseseisvalt tegelemine on andnud ödedele:

- Võimaluse õppida:
  - ✓mida tähendab patsiendile elu stimulaatoriga või ICD-ga
  - ✓nõustama patsiente
- Julguse õppida ka stimulaatorite ambulatoorset järelkontrolli
- **Rohkelt arenemisvõimalusi**

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla

Tänan!

SISEHAIGUSTE KLIINIK

Regionaalhaigla