

# Tarkvara suiteHEART®

cMRT analüüsi tarkvara

Kasutusjuhend

**NeoSoft, LLC**

**NEO**SOFT

NS-03-043-0003-ET Vers 3  
Copyright 2024 NeoSoft, LLC  
Kõik õigused kaitstud

# Redaktsioonide ajalugu

Red	Kuupäev	Muudatuse kirjeldus	Ohutusega seotud muudatus (Jah/Ei)
1	22. AUGUST 2022	Värskendatud toote versiooni 5.1.0 jaoks. See kasutusjuhend asendab eelmised keele/redaktsiooni/osa numbrid: suiteHEART® Software IFU – NS-03-039-0003, EN – red. 6 suiteHEART® Software IFU – NS-03-039-0004, FR – red. 5 suiteHEART® Software IFU – NS-03-039-0005, DE – red. 5 suiteHEART® Software IFU – NS-03-039-0006, IT – red. 5 suiteHEART® Software IFU – NS-03-039-0007, EL – red. 5 suiteHEART® Software IFU – NS-03-040-0003, LT – red. 4 suiteHEART® Software IFU – NS-03-040-0004, ES – red. 4 suiteHEART® Software IFU – NS-03-040-0005, SV – red. 4 suiteHEART® Software IFU – NS-03-040-0006, TR – red. 4 suiteHEART® Software IFU – NS-03-040-0007, RO – red. 4 suiteHEART® Software IFU – NS-03-040-0008, NL – red. 4 suiteHEART® Software IFU – NS-03-041-0005, ZH-CN – red. 2 suiteHEART® Software IFU – NS-03-040-0030, PT-PT – red. 4 suiteHEART® Software IFU – NS-03-041-0007, HU – red. 3 suiteHEART® Software IFU – NS-03-042-0006, JA – red. 1 suiteHEART® Software IFU – NS-03-042-0007, VI – red. 1	Ei
2	31. MAI 2023	Värskendatud toote versiooni 5.1.1 jaoks. Lisatud eesti keel. Regulaatiivne teave tõstetud regulaatiivse lisa dokumenti.	Ei
3	30. DETSEMBER 2024	Värskendatud toote versiooni 5.1.2 jaoks. Uuendatud ohutusalane teave.	Jah

## Tootja



NeoSoft, LLC  
N27 W23910A Paul Road  
Pewaukee, WI 53072 USA

Telefon: 262-522-6120  
Veebisait: [www.neosoftllc.com](http://www.neosoftllc.com)

Müügiosakond: [sales@neosoftmedical.com](mailto:sales@neosoftmedical.com)  
Hooldus: [service@neosoftmedical.com](mailto:service@neosoftmedical.com)

Vastavusega seotud teabe (volitatud esindaja, importija, registreerimise andmed) vaatamiseks pärast rakenduse käivitamist klõpsake avakuval "Help" (Abi) või "About" (Lisateave). Valige suvand „Regulaatiivne teave“ (Regulatory Information). Dokument avaneb PDF-lugemis.

# Sisukord

## Ohutus 1

- Sissejuhatus 1
- Kasutusnäidustused 2
- Kasutusotstarve 2
- Toetatud DICOM-i kujutisevormingud 2
- Ohutusmärkused 3
- Ohud seadmetest 3

## Küberturve 4

## Alustamine 6

- Rakenduse käivitamine ja sellest väljumine 6
  - Tarkvara suiteHEART® käivitamine 6
  - Tarkvarast suiteHEART® väljumine 7

## Kasutajaliidese ülevaade 8

- Ülevaade 8
- Analüüsi/vaatamise režiimid 9
  - Seeriade sirvimine 9
- Redaktori aken ja režiimi vaade 10
  - Failimenüü suvandid 10
  - Tööriistade menüü suvandid 10
  - Abimenüü suvandid 11
  - Redaktori vaate juhtnupud 11
  - Video vaate juhtnupud 11
  - Ristlõigete vaateavad 12
  - Kujutise töötlemise tööriistad 12
- Kiirklahvid 14
- Tulemuste paan 15
- Aruandlus 18
- Andmebaasi sirvimine 18
  - Andmebaasi sirvimise funktsioonid 19
  - Andmebaasi sirvimise protseduur 20

## Kujutisehalduse tööriistad 21

- Vaatur 21
  - Kujutise/seeriade sirvimine 22
  - Seeriade võrdlusrežiim 22
  - Laienda/kahanda seeriaid 23
  - Vaaturi funktsioonid 23
  - Ekspordi koostaja 24
- Võrdlusrežiim 26
  - Töövoo näidis 28

## **Eelistuste määramine 29**

Seadete eelistused	29
Vahekaart General (Üldine)	30
Mallide vahekaart	36
Makro vahekaart	40
Printimise vahekaart	42
Virtual Fellow® vahekaart	43
Funktsiooni vahekaart	44
T1/T2/T2* vahekaart	45
Aruandluse vahekaart	46
Impordi eelistused	49
Ekspordimise eelistused	49

## **Virtual Fellow® 50**

Virtual Fellow® abil töötlemine	51
Virtual Fellow® liides	52
Virtual Fellow® valikud	52
Vaatamisprotokollid	54
Kiirklahvid – pikitelje vaateavad	55
Kasutaja tehtud seeriade valik vaatamisprotokollide jaoks	56
Kasutaja tehtud seeriade valik pikitelje ristlõigete vaateavades	57

## **Automaatne värskendamine 58**

Töövoog	58
---------	----

## **Kontuuride redigeerimine 60**

ROI punktspain	60
Müksamise tööriist	61
Kontuuri tõmbamise tööriist	62
Kontuuri kustutamine	64
ROI läviväärtuse tööriist	64
Täiendava redigeerimise tööriist	65

## **Funktsiooni analüüs 66**

Vatsakesed	67
Indeksmõõtude arvutamine	67
Automaatne LV ja RV segmenteerimine	67
LV ja RV funktsiooni käsitsi analüüsimise protseduur	70
Põhimiku interpoleerimine	71
Liikumise korrigeerimine seeriade vahel	73
Maatriksvaade	75
Vatsakeste funktsiooni analüüsi tulemused	78
Vasaku vatsakese piirkondlik analüüs	80
Mittesünkroonsuse analüüs	81
Automaatne segmenteerimine pikiteljel	82
Kojad	83
LA ja RA käsitsi analüüsimine	83
LA või RA automaatne analüüsimine	84
Kodade mõõtmised	85
Kasutaja määratud mõõtmised	86
Tehke mõõtmine	86



Aordiklapi tasapinna analüüs	88
Aordiklapi tasapinna analüüsimise protseduur	88
MAPSE/TAPSE	91
Analüüsimise protseduur	92
Reaalajas analüüsimine	93
Analüüsimise protseduur	94

## **Voolu analüüs 96**

Voolu analüüs automaatse segmenteerimisega	98
Kontuuri redigeerimine	101
Algtaseme korrigeerimise suvandid	103
Voolu tööriistad	105
Värvülekate	106
Kiiruse diskreetmoonutuse automaatne korrigeerimine	107
Kasutaja määratud tippkiirus	109
Kõverarežiimi valikud	109
Voolu tulemuste vaatamine	111
Voolu kategooria sildi muutmine	112
Integreeritud analüüs	113

## **Müokardi hindamine 121**

Mõõtetulemuste siltide määramine	122
Hilisema täiustamise analüüsimise protseduur	122
T2 analüüs	126
Kombineeritud analüüs	128
Hiline täiustamine ja T2	128
Signaali diferentsiaali tulemused	132
Varase täiustamise analüüs	133
Lokaalne ROI tööriist	135

## **T1 kaardistamise analüüs 136**

Analüüsi tegemine	137
16 segmendiga polaarkaart	139
Kontuuride kustutamine	140
T1 kõvera ülevaatamine	140
Siemens MyoMaps inversiooni korrigeerimise faktor (ICF)	141

## **T2 kaardistamise analüüs 142**

Analüüsi tegemine	144
16 segmendiga polaarkaart	145
Kontuuride kustutamine	146
T2 kõvera ülevaatamine	146

## **Müokardi perfusioon 147**

Müokardi perfusiooni analüüsi tegemine	149
Kontuuri redigeerimine	150
Tulemuste ülevaatamine	150
Graafiku/tabeli tulemuste ülevaatamine	150
Suhtelise tõusu (RU) ja reservi indeksi (RI) arvutamine	151
Müokardi perfusiooni kõvera alusel arvatud paremeetriite definitsioonid	152

## **Avatud ovaalulgu (PFO) analüüs 153**

### **T2\* 157**

- Südame analüüsimise protseduur 158
  - Müokardi värvikaardi loomine 159
  - Parameetrite sobitamine 159
  - T2\* tulemuste ülevaatamine 160

### **3D/4D voolu vaatur 161**

- Vahekaart Display (Kuva) 162
- Vahekaart Veresoon (Vessel) 167
  - 3D segmenteerimine koos mõõtmistega 167
- Pinna režiim 175

### **Aruandlus 186**

- Patsiendi demograafilised andmed 187
- Aruande tegemine 188
  - Aruandesse kujutiste, graafikute või tabelite lisamine 189
  - Polaardiagrammid 190
  - Eelvaade ja aruande kinnitamine 191
  - Uuringu kinnitamine 192
  - Eksportimise suvandid 192
  - Kinnitatud uuringu ülevaatamine 193

### **Aruande andmebaas 194**

- Aruande andmebaasi tööriista protseduur 194
  - Päringu tegemine 195
  - Too uuringud (Retrieve Studies) 196
  - Tulemuste vaatamine 197
  - Päringu salvestamine 198
- Lemmikute kustutamine 199
- Otsingu tulemuste eksportimine HTML-faili 200
- Ekspordi andmebaas 201
- Andmebaasi importimine 201

### **Lisad 202**

- Lisa A: kasutaja taseme eelistused 202
  - Administraatori funktsioonid 203
  - Kasutaja funktsioonid 205
- Lisa B: funktsiooni analüüsi skannimistasapinna näide 207
- Lisa C: GE 2D video etapi kontrasti parameetrid 208
- Lisa D: funktsiooni mahu analüüsi meetodid 208

### **Indeks 209**

# Ohutus

## Sissejuhatus

Enne tarkvara kasutamist on selle tõhusaks ja ohutuks kasutamiseks oluline lugeda see ohutuse jaotis ja kõik sellega seotud teemad läbi. Enne toote kasutamist on oluline selle kasutusjuhendi sisu läbi lugeda ja sellest aru saada. Peaksite perioodiliselt siinseid protseduure ja ohutusealaseid ettevaatusabinõusid taas üle vaatama.

See tarkvara on ette nähtud ainult väljaõppinud ja kvalifitseeritud personalile.

Tarkvara suiteDXT/suiteHEART® eeldatav kasulik kasutusiga on 7 aastat alates selle esmaavaldamise kuupäevast.

NeoSoft ei paku oma toodetele regulaarset hooldusteenust. Küsimuste ja probleemide korral võtke ühendust kasutajatoega.



**ETTEVAATUST!** USA föderaalseadus lubab seadet müüa, levitada ja kasutada ainult arstil või arsti korraldusel.

Tunnussõnu „Oht!“, „Hoiatus!“ ja „Ettevaatust!“ kasutatakse käesolevas juhendis ohtudele ning nende raskusastmele viitamiseks. Ohuna määratakse allikat, mis võib inimesele potentsiaalselt vigastusi põhjustada. Viige end allolevas tabelis olevate mõistete kirjeldustega kurssi.

**Tabel 1. Ohutusalsed mõisted**

Tingmärk	Definitsioon
 <b>OHT!</b>	Tunnussõna „Oht!“ kasutatakse selleks, et näidata tingimusi või tegevusi, mille puhul on teadaolevalt olemas konkreetne oht, mis juhiste eiramisel <u>põhjustab</u> raskeid kehavigastusi, surma või olulist varalist kahju.
 <b>HOIATUS!</b>	Tunnussõna „Hoiatus!“ kasutatakse selleks, et näidata tingimusi või tegevusi, mille puhul on teadaolevalt olemas konkreetne oht.
 <b>ETTEVAATUST!</b>	Tunnussõna „Ettevaatust!“ kasutatakse selleks, et näidata tingimusi või tegevusi, mille puhul on teadaolevalt olemas potentsiaalne oht.

# Kasutusnäidustused

Tarkvara suiteHEART® on analüütilise tarkvara tööriist, mis tagab meditsiiniliste kujutiste ülevaatamiseks ja aruandluseks taastatavad tööriistad. Tarkvara suiteHEART® suudab importida MR-süsteemidest meditsiinilisi kujutisi ja neid arvuti ekraanil vaatealal kuvada. Vaateala võimaldab ligipääsu mitmete lõikude ja mitmete faasidega kujutiste erinevatele uuringutele ja seeriatele. Mitme faasiga kujutiste järjestusi saab visualiseerimise lihtsustamiseks kuvada videorežiimis.

Olemas on ka aruande sisendi liides. Aruande liidese mõõtmistööriistad võimaldavad kiiresti ja usaldusväärselt täita piltdiagnostika uuringu täieliku kliinilise aruande. Olemasolevate tööriistades seas on punkti, kauguse, pindala ja mahu mõõtmise tööriistad nagu väljutusfraktsiooni, südame minutimahu, lõppdiastoolse mahu, lõppsüstoolse mahu ja voolu mahu mõõtmised.

Olemas on ka poolautomaatsed tööriistad vasaku vatsakese kontuuri, klapi tasapinna ja veresoone kontuuri tuvastamiseks, et teostada voolu analüüs, signaali intensiivsuse analüüs müokardi ja infarkti suuruse mõõtmiseks ning T2\* analüüs.

Mõõtmistööriistade tulemusi tõlgendab arsti ja neid saab edastada suunavatele arstidele.

Kui neid tõlgendab koolitatud arst, võivad need tööriistad olla kasulikud diagnoosi panemise toetamiseks.

## Kasutusotstarve

Tarkvara suiteHEART® eesmärk on aidata koolitatud kliinilisel personalil südame funktsiooni kvalitatiivselt ja kvantitatiivselt hinnata. Tarkvara annab tööriistad, millega DICOM-i kujutiste parameetreid kohandada, ja kujutise esitluse, kus kasutaja saab hinnata erinevaid MRT-ga saadud kujutisi südamest ja veresoonekonnast aja jooksul. Lisaks annab tarkvara tööriistad lineaarsete kauguste, pindalade ja mahtude mõõtmiseks, mida saab kasutada südame funktsiooni kvantitatiivseks hindamiseks. Tarkvara pakub lõpetuseks ka tööriistu voolu mahu mõõtmiseks ja võimaluse voolu väärtusi arvutada.

## Toetatud DICOM-i kujutisevormingud

Tarkvara suiteHEART® toetab järgmisi DICOM-i vorminguid: MR ja tõhustatud MR. Lisateavet toetatud vormingute kohta vt tarkvara suiteHEART® DICOM-i vastavusavalduse juhendist.



**ETTEVAATUST!** DICOM-i kujutisena säilitatud andmed, mis on imporditud välisest PACS-ist, ei pruugi olla tarkvaras suiteHEART® vaadatavad.

## Ohutusmärkused



**HOIATUS!** Rakendus ainult aitab kujutisi analüüsida ja ei anna automaatselt tulemuste kliinilist tõlgendust. Kvantitatiivsete mõõtmiste kasutamine ja paigutus on kasutaja äranägemisel. Kui mõõtmised on ebatäpsed, võib see tuua kaasa vale diagnoosi. Mõõtmised peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.



**HOIATUS!** Pildil olevaid artefakte võidakse valesti tõlgendada, mis toob kaasa ebatäpseid tulemusi. Ärge kasutage diagnoosimiseks artefaktidega kujutisi. Analüüse peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.



**HOIATUS!** Kui kujutistel ei ole patsiendi nime või ID-d, võidakse määrata diagnoos valele patsiendile. Ärge kasutage diagnoosi määramiseks kujutisi, millel ei ole patsiendi nime või ID-d. Veenduge visuaalselt enne analüüsimist, et patsiendiandmed on õige.



**ETTEVAATUST!** Kui kasutatakse kujutisi, millele on rakendatud kujutise filtrit, võidakse saada ebatäpsed tulemused. Pikselintensiivsusega korrigeeritud kujutiste analüüsimisel peaks kasutaja lähtuma oma äranägemisest. Filtreeritud kujutiste laadimisel kuvab tarkvara hoiatusteate.

## Ohud seadmetest



**ETTEVAATUST!** Kahjustatud või mitteterviklikke seadmeid kasutades võib patsiendi diagnoosimise edasilükkumise tõttu ohtu seada. Veenduge, et seadmed on töökorras.



**ETTEVAATUST!** Rakendused võivad töötada seadmetel, mis sisaldavad ühte või mitut kõvaketast, mis võivad sisaldada patsientidega seotud terviseandmeid. Mõnes riigis võivad sellistele seadmetele kehtida isikuandmete töötlemist ja selliste andmete vaba ringlust käsitlevad eeskirjad. Isikuandmete avaldamine võib olenevalt pädevast reguleerivast asutusest tuua kaasa õigusmeetmete võtmist. On tungivalt soovitatav, et juurdepääs patsiendi failidele oleks kaitstud. Kasutaja peab mõistma patsiendiandmeid reguleerivaid seadusi.

# Küberturve

Selle tarkvara loomisel ja rakendamisel kohaldab NeoSoft järgmisi küberturbe ettevaatusabinõusid:

- NeoSoft tarkvara haldamise teatud funktsioone (kasutajaõigused, andmebaaside ümberehitamine jne) saavad teostada vaid väljaõppinud haldurid.
- NeoSoft tarkvara analüüsitakse regulaarselt NIST-i andmebaasis loetletud tuntud haavatavuste suhtes ja vajadusel tehakse parandused.
- NeoSoft tarkvara kasutab patsientide andmete säilitamiseks ja kasutaja konfigureeritud pordi kaudu patsientide andmete edastamiseks võrgus DICOM standardit.
- Enne tarkvara paigaldamist kontrollitakse NeoSoft tarkvara terviklust md5 summas, et kindlustada tarkvara terviklik tarnimine.
- NeoSofti tarkvara on kontrollitud kasutamiseks riistvaral, millel on krüptimine lubatud.
- NeoSoft maandab küberturbe riske kooskõlas ISO 14971 standardiga.
- NeoSofti töötajad on läbinud küberturbe ja terviseandmete kaitsmise alase koolituse.
- NeoSoft ei saa ega halda kaitstud terviseandmeid, välja arvatud siis, kui klient on andnud tõrkeotsingu jaoks erijuurdepääsu.
- NeoSofti tarkvara on läbinud läbistustestimise.
- Automaatne väljalogimine (ALOF) – suiteHEART võib olla konfigureeritud end sulgema, kui seda ette nähtud aja jooksul ei kasutata. suiteDXT jääb avatuks kuni kasutaja selle sulgeb või süsteem taaskäivitatakse.
- Auditi kontrollid (AUDT) – suiteHEART ja suiteDXT loovad ajatempliga logisid, mis sisaldavad tarkvarasündmusi ja kasutajateavet.
- Autoriseerimine (AUTH) – suiteDXT-s võib haldur vaadata ja konfigureerida teiste kasutajate juurdepääsu kontrollimist. Olenevalt sellest, kuidas juurdepääs on konfigureeritud, võivad kasutajad suiteDXT-s ja suiteHEART-s teatud uuringuid ainult vaadata. Näiteks kasutajal A on juurdepääs uuringuteabele vaid asukohast A ja kasutaja B saab uuringule ligi nii asukohast A kui ka B.
- Seadme autentimine (NAUT) – suiteDXT saab konfigureerida suhtlema teiste DICOM-seadmetega, konfigureerides AE pealkirja, IP-aadressi ja DICOM-pordi. suiteHEART ei kasuta vaikselt võrku, kuid see võib olla konfigureeritud saatma andmeid teistele süsteemidele konfiguratsioonimuudatuse kaudu, tuvastades teised süsteemid AE pealkirja, IP-aadressi ja pordi järgi. Mõlemaid tooteid võib kasutada ilma võrguta importides failisüsteemist kohalikud uuringuandmed, selle asemel, et saata või saada andmeid võrgu vahendusel.
- Isiku autentimine (PAUT) – suiteHEART ja suiteDXT võivad olla konfigureeritud nii, et need võimaldavad kasutaja autentimist, kasutaja parooli kontrolli ja sisselogitud kasutaja jaoks saadaolevate patsiendiandmete konfigureerimist. Kasutajateave logitakse.
- Ühenduvusvõimalused (CONN) – suiteDXT võib andmete edastamiseks luua ühenduse teiste konfigureeritud DICOM-i partneritega. suiteHEART võib olla konfigureeritud saatma andmeid teistele süsteemidele konfiguratsioonimuudatuse kaudu, tuvastades teised süsteemid AE pealkirja, IP-aadressi ja pordi järgi.
- Füüsilised lukud (PLOK) – pole asjakohane. NeoSoft soovib kaitseks kasutada võrguturbetooteid.
- Süsteemi ja rakenduse tugevdamine (SAHD) – pole asjakohane. NeoSoft soovib kaitseks kasutada võrguturbetooteid.
- Terviseandmete umbisikustamine (DIDT) – suiteDXT sisaldab Anonümiseerimise (Anonymize) funktsiooni patsiendi uuringute umbisikustamiseks.
- Terviseandmete terviklus ja autentsus (IGAU) – suiteDXT sisaldab uuringute andmete importimiseks/edastamiseks olekuteateid, mis annavad eduka importimise või edastamise kinnituse ja teabe vigade esinemise kohta. suiteHEART hoiatab kasutajat hüplikakna kaudu, kui oodatud sisendandmed puuduvad või on rikutud.
- Andmete varukoopia ja avariitaaste (DTBK) – suiteHEART-i genereeritud andmed on soovitatav pikemaks säilitamiseks/varundamiseks saata PACS-i. suiteDXT sisaldab andmebaasi taastamise tööriista, kui kohalik tarkvara peaks olema rikutud.

- Terviseandmete säilitamise konfidentsiaalsus (STCF) – suiteHEART ja suiteDXT on ette nähtud kasutamiseks kvalifitseeritud personali poolt ja neid võidakse kasutaja äranägemisel kaitsta kasutajanime ja parooliga.
- Edastamise konfidentsiaalsus (TXCF) – kõik andmed edastatakse DICOM-i vormingus.
- Edastamise terviklus (TXIG) – kõik andmed edastatakse DICOM-i vormingus.
- Toote küberturbe täiendused (CSUP) – kõik paigaldused ja täiendused on uue tarkvaraväljalaske kujul, mida lubab ja rakendab kasutaja omal äranägemisel.
- Tarkvara ülevaade (SBoM) – suiteHEART-i Lisateabe (About) kuval on loetletud kolmandate isikute tarkvara. suiteDXT kolmandate isikute tarkvara teave on leitav suiteDXT paigalduskataloogi kaustas „3pInfo“.
- Kolmandate isikute komponentide teedekaart seadme elutsükklis (RDMP) – NeoSoft hindab kolmandate isikute tarkvara regulaarselt ja värskendab vajadusel suiteHEART-i ja/või suiteDXT-d.
- Turbejuhis (SGUD) – NeoSoft soovib kasutada viirusetõrjetarkvara.
- Võrguturbefunktsioonide konfigureerimine (CNFS) – toote võime konfigureerida võrguturbefunktsioone vastavalt kasutaja vajadustele – nii suiteHEART-i kui ka suiteDXT-d saab kasutada ilma võrguühendusega. Kui need aga on konfigureeritud võrgus edastamiseks, on vajalikud vaid AE pealkiri, IP-aadress ja pordi teave. Täiendavate turbemeetmete võtmine ei ole nõutav/vajalik.
- Hädaolukorra juurdepääs (EMRG) – puudub. suiteHEART-i ja suiteDXT-d ei kasutata hädaolukorras.
- Kaugteenus (RMOT) – teenust võib osutada kaugteenusena kliendi poolt ette nähtud kaugjuurdepääsu meetodi (nt kaugtöölaua) kaudu. suiteHEART ja suiteDXT ei sisalda ise kaugjuurdepääsu.
- Pahavara tuvastamine/kaitse (MLDP) – puudub. suiteHEART ja suiteDXT ei sisalda pahavara tuvastamist või sellevastast kaitset. NeoSoft soovib kaitseks kasutada võrguturbetooteid.

# Alustamine

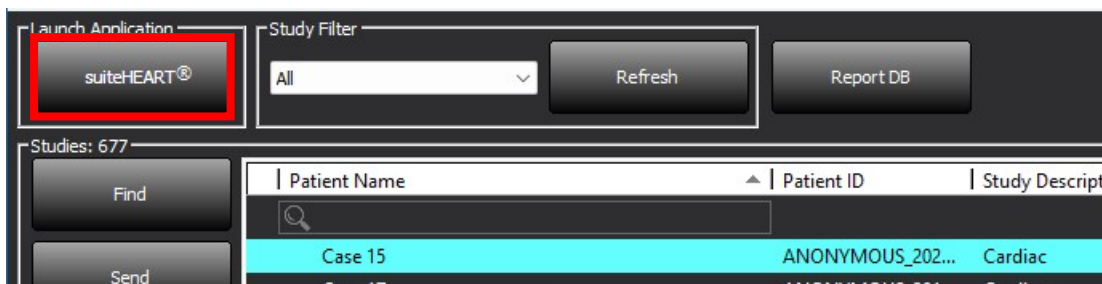
## Rakenduse käivitamine ja sellest väljumine

Tarkvara suiteHEART® on rakendus, mida kasutatakse südame MRT (magnetresonantstomograafia) uuringute analüüsimiseks, vaatamiseks ja nende kohta aruannete tegemiseks. See kasutusjuhend annab üksikasjalikud selgitused tarkvara suiteHEART® kasutajaliidese ja südame MR-kujutiste kvantitatiivse analüüsi tegemise töövoos kohta.

### Tarkvara suiteHEART® käivitamine

1. Käivitage suiteDXT arvuti töölaual oleva otsetee abil.

JOONIS 1. Tarkvara käivitamine



2. Valige uuringute loendist uuring ja tehke ühte järgmistest tegevustest.

- Valige suiteHEART®.
- Tehke uuringul topeltklõps.

3. Valige uuringurühm ja valige suiteHEART®.

Teiste uuringute vaatamiseks kasutage Fail (File) > Uuringu vahetamine (Switch Study).

**MÄRKUS.** Ekraani lahutusvõime peab olema 1920×1080 px või suurem (rõhtpaigutus); 2160×3840 või suurem (püstpaigutus), muidu tarkvara ei käivitu.



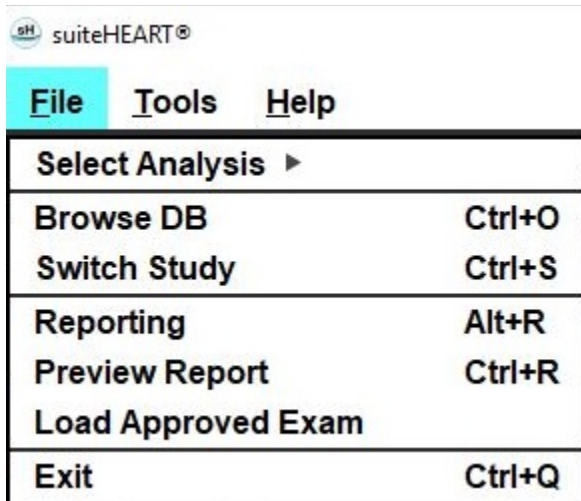
**HOIATUS!** Kui kasutada kujutisi, mille analüüsiks on rakendatud pikslite intensiivsuse filtreid, siis võivad tekkida ebatäpsed tulemused.



# Tarkvarast suiteHEART® väljumine

Rakendusest väljumiseks valige **Fail (File) > Välju (Exit)** või klõpsake kasutajaliidese ülemises paremas nurgas risti (X) ikooni.

## JOONIS 2. Tarkvara suiteHEART® sulgemine



Uuring loetakse „kasutatuks“ või „arvestatuks“ juhtumipõhise paketi limiidiga, kui tehakse mõni järgmistest toimingutest.

- a.) Mis tahes analüüsirežiimi käivitamine, paigutades kujutisele mis tahes ROI.
- b.) Kohandatud seeriade loomine.
- c.) Aruande allkirjastamine.
- d.) Video DICOM-i eksportimine.
- e.) Aruande eksportimine.
- f.) DICOM-seeria loomine.
- g.) Eeltöödeldud uuring.
- h.) Virtual Fellow® eeltöötlemine.
- i.) Automaatne seeriade koostamine.

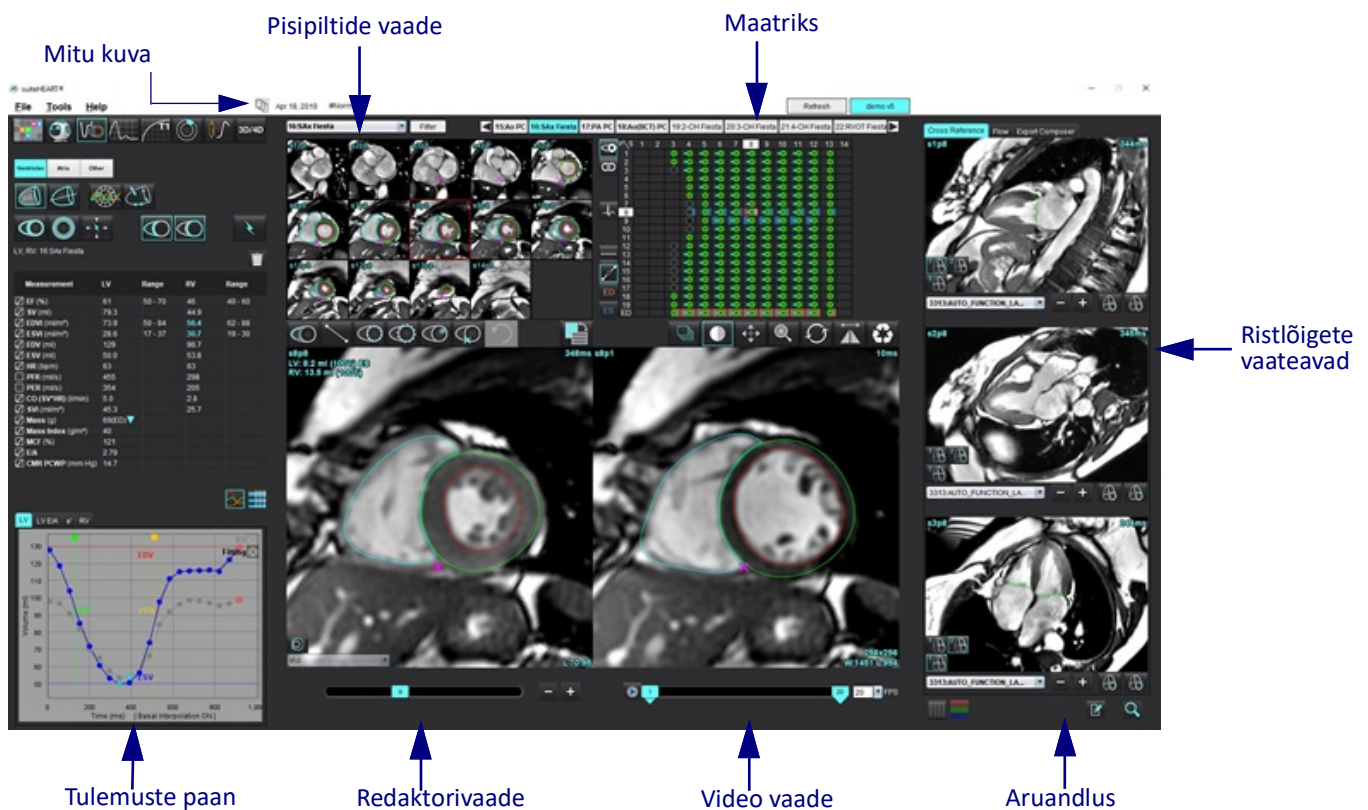
# Kasutajaliidese ülevaade


## Ülevaade

Tarkvara suiteHEART® analüüsirežiimide liideseid on organiseeritud järgmiselt:

- **Tulemuste paan** – juurdepääs analüüsirežiimide analüüsitööriistadele ja tulemuste tabelile
- **Pisipiltide vaade** – kõikide lõikude asukohtade vaade
- **Redaktorivaade** – segmenteerimise redigeerimine ja ülevaatamine
- **Maatriks** – olemas funktsiooni ja müokardi perfusiooni analüüside jaoks
- **Video vaade** – kujutiste vaatamine videona
- **Ristlõige** – 3 vaateava
- **Aruandlus** (Alt + R): juurdepääs aruandlusele

JOONIS 1. Analüüsirežiimide liides (joonisel on funktsiooni analüüsi režiim)




 Jagab liidese mitmeks kuvaks.

 Taastab ühe kuva

## Analüüsi/vaatamise režiimid

Tabel 1. Analüüsirežiimid

						
Funktsiooni analüüs	Vool Analüüs	Müokardi hindamine	T1 kaardistamine	T2 kaardistamine	Müokardi perfusiooni analüüsid	T2* analüüs

**MÄRKUS.** Avatud ovaalmulgu (Patent Foramen Ovale (PFO)) analüüse saab valida faili rippmenüüst või kasutades klaviatuuri klahvikombinatsiooni Ctrl + 5.

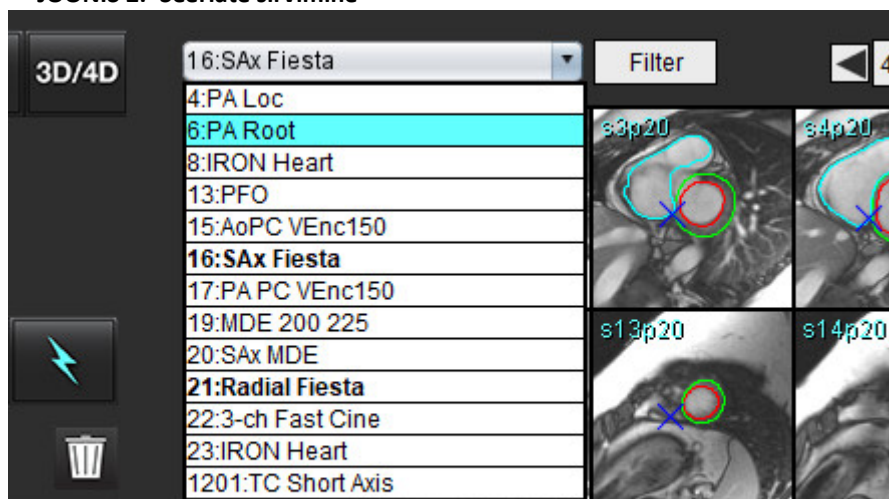
Tabel 2. Vaatamisrežiimid

		
Vaatur	Virtual Fellow®	3D/4D voolu vaatur

## Seeriade sirvimine

Valitud uuringu kujutiste vaatamiseks või seeriade vahetamiseks kasutage parem- ja vasaknoolenuppe kujutisevaatori ülaservas. Seeriade valimiseks saab kasutada ka seeriadefaili rippmenüüd, mis asub filtri nupust vasakul. Seeriad, milles on olemas huvipakkuv analüüs või piirkond, tuuakse välja poolpaksum kirjas, nagu on näidatud joonisel Joonis 2.


JOONIS 2. Seeriade sirvimine



## Redaktori aken ja režiimi vaade

Kui kujutisevaaturis teha kujutisel paremklõps, aktiveeritakse kujutise töötlemise tööriistad.

Tabel 3. Kujutise töötlemise tööriistad

	Aken/tasand Panoraami Suumi Pööra Pööra ümber Saada aruannetesse Ekspordi koostaja Skannimisparameetrid Lähtesta
---	--

### Failimenüü suvandid

**Vali analüüs (Select Analysis)** – valib analüüsirežiimi (funktsioon, vool, müokardi hindamine, müokardi perfusioon, PFO, T2\*, T1 kaardistamine, T2 kaardistamine, 3D/4D ja DENSE)

**Andmebaasi sirvimine (BrowseDB)** – avab kohaliku andmebaasi

**Uuringute vahetamine (Switch Study)** – loetleb uuringud kiireks ligipääsuks

**Aruandlus (Reporting)** – avab aruandluse liidese

**Aruande eelvaade (Preview Report)** – kuvab aruande

**Laadi üles kinnitatud uuring (Load Approved Exam)** – taastab eelnevalt avatud aruande

**Välju (Exit)** – salvestab praegused analüüsitulemused sekundaarse ülesvõtte (SCPT) seeriatesse ja sulgeb rakenduse.

### Tööriistade menüü suvandid

Eelistused (Preferences) >

**Redigeeri (Edit)** – kasutaja tase – halli värvi suvandeid saab muuta ainult administraator

**Redigeeri süsteemi (Edit System)** – ainult administraator

**Impordi (Import)** – ainult administraator

**Kopeeri (Copy)** – kopeerige eelistused teistel kasutajatelt

**Ekspordi (Export)** – ekspordib kõik kasutajaeelistused ja mallid

Ülaltoodud valikuid vt [Lisa A: kasutaja taseme eelistused lk 202](#).

Ekspordi (Export) >

**Aruanne Excelisse (Report to Excel)** – loob analüüsi tulemustega Exceli tabeli

**Aruanne XML-i (Report to XML)** – ekspordib aruande XML-failina

**Andmed Matlabi (Data to Matlab)** – ekspordib binaarvormingus Mat-faili (eeldab uuringulepingut)

**Pinge andmed Matlabi (Strain Data to Matlab)** – ekspordib binaarvormingus Mat-faili (eeldab uurigulepingut)

**Segmenteerimine NRRD-sse (Segmentation to NRRD)** – talletab segmenteerimise maski edasiseks analüüsimiseks tarkvarasse 3D Slicer või teise ettevõttesisesesse tööriista

**Isopind STL-i (Isosurface to STL)** – kodeerib veresoone pinna 3D-printimiseks või CAD-i jaoks pinnase võrguks

**MÄRKUS.** Aruande saab DICOM-ina või tulemused saab muu tootja aruandlussüsteemi ekspordida ainult kuvalt Kuva eelvaade (Preview Report) (Ctrl + R).

Aruande andmebaas (Report Database) – avab andmebaasi otsingu liidese  
Märkmete lülitamine (Toggle Annotation) – lülitab ROI märkmete kuvamist  
Joone paksuse lülitamine (Toggle Line Thickness) – lülitab märkmete tegemisel kasutatava joone paksust.  
Ristlõigete joonte lülitamine (Toggle Cross Reference Lines) – lülitab kujutiste ristlõigete jooni.  
Vaatevälja lülitamine (Toggle FOV) – lülitab vaatevälja  
Akna/tasandi ümbervahetamine (Invert Window/Level) – vahetab ringi akna/tasandi vaate


#### Abimenüü suvandid

**Kasutusjuhend (Instructions for Use)** – tarkvara suiteHEART® kasutusjuhend  
**Kiirklahvid (Quick Keys)** – klaviatuuri funktsioonid  
**DICOM-i vastavusavaldus (DICOM Conformance Statement)** – tarkvara suiteHEART® DICOM-i vastavusavaldus  
**Täpsemalt tarkvarast suiteHEART® (About suiteHEART®)** – rakenduse versiooni teave  
**Regulatiivne teave (Regulatory Information)** – Regulatiivne vastavusteave

#### Redaktori vaate juhtnupud

Faasi liuguriga  kontrollitakse video faasi valikut.

Kerige läbi faaside hoides ühel ajal all Ctrl-klahvi ja keskmist hiireklahvi.


Kujutise etappide ikoonid  võimaldavad lõik lõigu haaval sirvimist, kui pispiltide vaade on lõikudel või faasidel. Lõiku saab navigeerida ka keskmise hiireratta abil.


Klaviatuuril saate olenevalt eelistuste seadistustest lõike sirvida parem-/vasaknooleklahviga ja faase sirvida üles-/allanooleklahvidega.


**MÄRKUS.** X-telje (lõik) ja y-telje (faas) saab omavahel ümber vahetada. Vt [Funktsiooni vahekaart lk 44](#). Kui teljed ümber vahetatakse, tuleb rakendus uuesti käivitada.

#### Video vaate juhtnupud

 - Video juhtriba: määrab video algus- ja lõpukaadri.

 - Kaadrid sekundis (Frames Per Second (FPS)): Video kiiruse muutmiseks klõpsake noolel või sisestage tekstiväljale väärtus

 - Käivita ikoon: asub video juhtriba kõrval

 - Pausi ikoon: asub video juhtriba kõrval

## Ristlõigete vaateavad

Kui kujutised redaktori vaateavas kuvatakse parajasti kujutise lühikese telje vaadet, kuvavad kolm ristlõigete vaadet kujutise pikitelje vaate. Pikitelje vaade on redaktori vaateavas kuvatava kujutise suhtes olev ristlõik. A on kõigi võimalike ristlõigete rippmenüü koos nupuga, millega ristlõigete indikaatorite kuvamist lülitada. Kasutage miinus- ja plussmärki või keskmist hiireratast lõikude asukohtade vahel navigeerimiseks.

### JOONIS 3. Seeriaste valiku rippmenüü













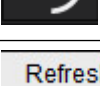



## Kujutise töötlemise tööriistad

Tabel 4. Tööriista kirjeldus

	Lõigu/faasi vaate lülitamine
	Aken/tasand – valige ja kasutage muudatuste tegemiseks keskmist hiireklahvi
	Värviskaala – valige ja kasutage muudatuste tegemiseks keskmist hiireklahvi
	Panoraami – valige ja kasutage muudatuste tegemiseks keskmist hiireklahvi
	Suumi – valige ja kasutage muudatuste tegemiseks keskmist hiireklahvi
	Pööra – valige ja kasutage muudatuste tegemiseks keskmist hiireklahvi
	Keera horisontaalselt – keerab kujutist horisontaalselt
	Ulatus kõik – rakendab kujutise töötlust kõikidele lõikudele
	Ulatus praegusest lõpuni – rakendab kujutise töötlust aktiivsest lõigust kuni viimase lõiguni
	Ulatus ainult praegusele – rakendab kujutise töötlust vaid aktiivsele lõigule
	Vaateavade paigutus – muudab vaaturi paigutust

**Tabel 4. Tööriista kirjeldus**

	Võrdlusrežiim – läheb üle võrdlusrežiimile
	Ülevaate režiim – läheb üle ülevaaterrežiimile
	Näita ristlõigete jooni – lülitab ristlõigete jooned sisse/välja
	Värvikaardi ülekate – lülitab lõikude klassifitseerimise värvikaardi sisse/välja
	Lähtesta – lähtestab W/L, panoraami, suumi ja pööra vaikeväärtustele olenevalt ulatuse sättest
	Huvipakkuv piirkond – esitab pindala ja ümbermõõdu
	Sihikujoonestik – esitab ühe piksli andmed
	Lineaar – annab mõõtmistulemused sirgel joonel
	Silt – võimaldab redaktori (Editor) aknas lisada kasutaja märkme
	Nurk – võimaldab mõõta nurka
	Leia tunnus – ristlõigete tööriist, mis automaatselt tuvastab ja kuvab kujutise, mis sisaldab sama asukohta
	Tühista – tühistamise funktsioon ROI redigeerimiseks
	Värskenda – klõpsake nupul kujutisevaatari värskendamiseks äsja võrgust toodud uute kujutistega või analüüsirežiimide värskendamiseks
	Filtreeri – sorteerib seeriad pulsisageduse tüübi järgi analüüsirežiimi kohaselt. Tühistamiseks valige KÕIK (ALL). Filtreid saab määrata valiku Eelistused (Preferences) all. Kui filtrit kasutatakse, muutub filtri nupp roheliseks.

## Kiirklahvid

Tegevus	Kiirklahv	Tegevus	Kiirklahv
Kujutise suumimine	Ctrl + keskmine hiireklahv	<b>Üldised märkmed</b>	
Kujutise roteerimine	Ctrl + Shift + keskmine hiireklahv	Lineaar	Alt + 1
Panoraamkujutis	Shift + keskmine hiireklahv	Ristid	Alt + 2
Aken/tasand	Alt + keskmine hiireklahv	Huvipakkuv piirkond	Alt + 3
Video taasesitus/paus	Tühikuklahv	Silt	Alt + 4
Faasi kerimine	Ctrl + keskmine hiireratas	Nurk	Alt + 5
Lõigu kerimine	Keskmine hiireratas	<b>ROI redigeerimise tööriistad</b>	
Aruandlus	Alt+R	Kopeeri huvipakkuv piirkond	Ctrl + C
Vali vaatamiseks uuesti kõik kujutised	Ctrl + A	Kleebi huvipakkuv piirkond	Ctrl + V
Aruande andmebaas	Ctrl + D	ROI silumine	Ctrl + S
Eelistuste redigeerimine	Ctrl + E	Nihuta ROI-d horisontaalselt	A- ja D-klahvid
Vaatevälja lülitamine	Ctrl + F	Nihuta ROI-d vertikaalselt	W- ja S-klahvid
Akna/tasandi ringivahetamine	Ctrl + I	Loo punktplaini nurk	Alt + hiire vasakklahv
Paksu joonega märkus	Ctrl + L	Kustuta punkt (punktplainil)	KUSTUTUSKLAHV + kursor valitud punktil
Ava andmebaasi sirvimine	Ctrl + O	Läviväärtuse tööriist	Alt + hiire vasakklahvi lohistamine
Lahku rakendusest või välju	Ctrl + Q	<b>3D/4D redigeerimise tööriistad</b>	
Aruande eelvaade	Ctrl + R	3D-rotatsioon	Ctrl + Alt + keskmine hiireklahv
Vaheta uuringut	Ctrl + S	Kujutise suumimine	Ctrl + keskmine hiireklahv
Märkuse lülitamine	Ctrl + T	Aken/tasand	Alt + keskmine hiireklahv
Ristlõigete joonte lülitamine	Ctrl + X	Ristide kursori liigutamine	Tõstuklahv (Shift)
Tühista	Ctrl + Z	Hari	Alt + A
TIHE	Ctrl + +0	Kustuta	Alt + E
Funktsioon	Ctrl + 1	Jälg	Alt + T
Vool	Ctrl + 2	Lõikamine	Alt + C
Müokardi hindamine	Ctrl + 3	Sujuv	Alt + S
Müokardi perfusioon	Ctrl + 4	Harja suurus	Alt + hiireratas
PFO	Ctrl + 5	Välju muutmisest	Alt + Q
T2*	Ctrl + 6	Kuvarežiim	Alt + D
T1 kaardistamine	Ctrl + 7		
T2 kaardistamine	Ctrl + 8		
3D/4D voolu vaatur	Ctrl + 9		
Navigeerimine lõikude vahel*	Vasak- ja paremnooleklahvid		
Navigeerimine faaside vahel*	Üles- ja allanooleklahvid		
Navigeerimine Virtual Fellow® lõikudel	Z ja A klahv järgmise ja eelmise lõigu jaoks		

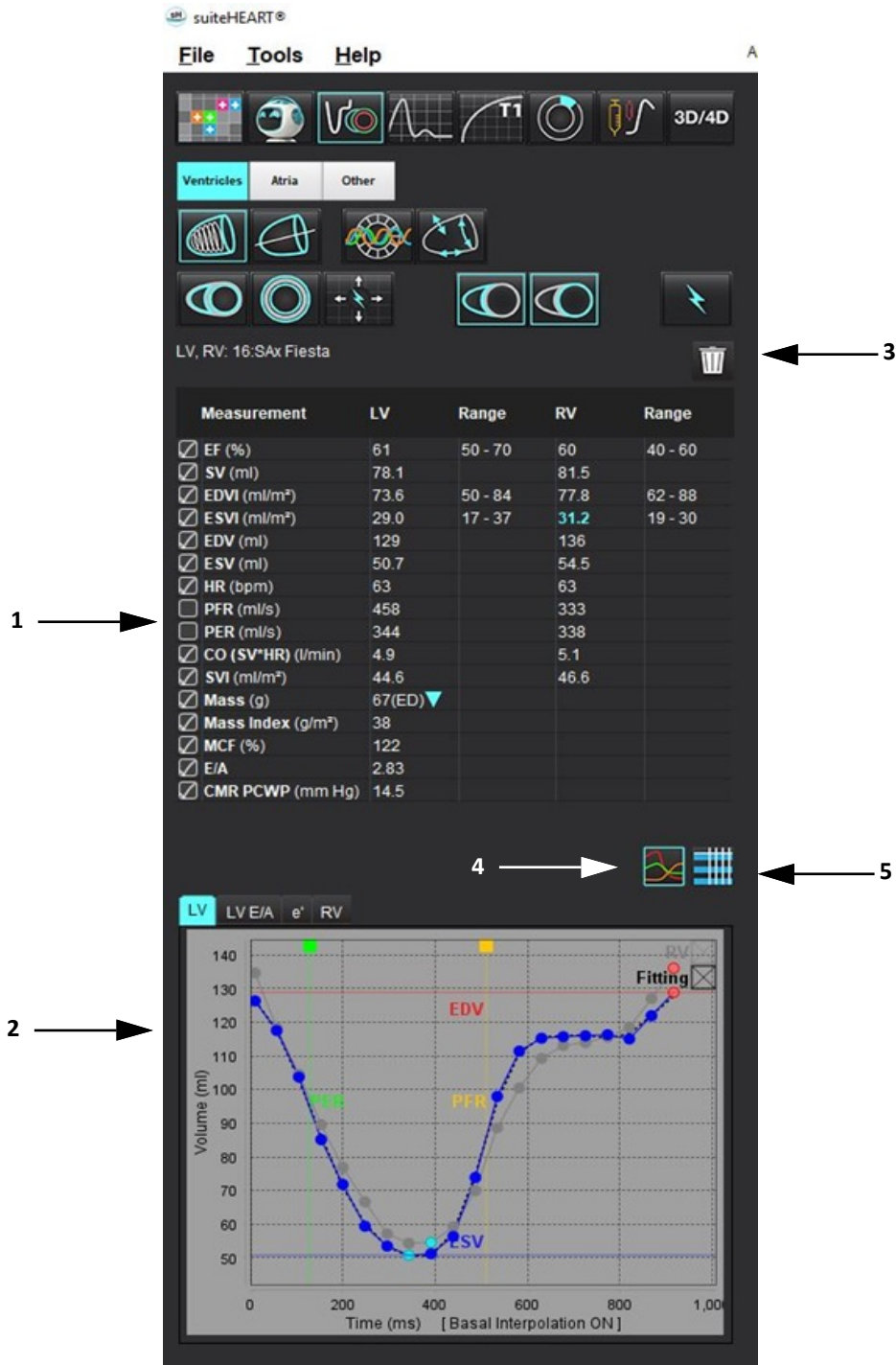
\*Aktiivsed klahvid olenevad häälestusparameetritest.



## Tulemuste paan

Tulemuste paan on olemas igale analüüsirežiimile.

### JOONIS 4. Tulemuste paan



1. Tulemuste tabel, 2. Graafiku kuva, 3. Kustuta, 4. Graafikud, 5. Tabelid

## Tulemuste tabel

Mõõtmistulemusi saab eelistustes ümber korraldada ja konfigureerida (vt [Printimise vahekaart lk 42](#)). Mõõtmiste tabelit saab ümber korraldada nii, et valite rea ja lohistate selle uude kohta. Selline tabeli järjestus on alati vaikimisi kõikide uute uuringute eelisjärjestus. Klõpsates mõõtmise kõrval oleval kastil valige või tühistage mõõtmise lisamine aruandesse.

JOONIS 5. Tulemuste tabel

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	61	50 - 70	60	40 - 60
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	78.1		81.5	
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m <sup>2</sup> )	73.6	50 - 84	77.8	62 - 88
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m <sup>2</sup> )	29.0	17 - 37	31.2	19 - 30
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	129		136	
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	50.7		54.5	
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	63		63	
<input type="checkbox"/> PFR (ml/s)	458		333	
<input type="checkbox"/> PER (ml/s)	344		338	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (SV*HR) (l/min)	4.9		5.1	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m <sup>2</sup> )	44.6		46.6	
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	67(ED) ▼			
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m <sup>2</sup> )	38			
<input checked="" type="checkbox"/> MCF (%)	122			
<input checked="" type="checkbox"/> E/A	2.83			
<input checked="" type="checkbox"/> CMR PCWP (mm Hg)	14.5			

**MÄRKUS.** Südame löögisageduse muutmiseks või sisestamiseks klõpsake otse tabelile.







## Graafiku ja tabeli tulemused

Tulemusi saab kuvada graafikuna või tabelina klõpsates soovitud ikoonil, mis asub paremal all nurgas analüüsi vaates.

JOONIS 6. Graafik (vasakul) ja tabel (paremal)



**Tabel 5. Analüüsitööriistad**

 Vasaku vatsakese endokardiaalne ROI	 Pikitelje LV endokardiaalne ROI
 Vasaku vatsakese epikardiaalne ROI	 Pikitelje LV epikardiaalne ROI
 Parema vatsakese endokardiaalne ROI	 Vasaku vatsakese vaheseinmine ROI
 Parema vatsakese epikardiaalne ROI	 Vasaku vatsakese lokaalne ROI
 Mitraalklapi rõngas	 Vasaku vatsakese verevoo ROI
 Trikuspidaalklapi rõngas	
 Parema vatsakese sisestuspunkt	
 Vasaku vatsakesese papillaarlihase ROI	
 Parema vatsakese papillaarlihase ROI	
 Vasaku koja ROI	
 Parema koja ROI	
 Pikitelje RV endokardiaalne ROI	
 Pikitelje RV epikardiaalne ROI	

## Aruandlus

Aruandluse liidese valimiseks vajutage korraka ALT + R. Lisateabe saamiseks vt [Aruandlus lk 186](#).

### JOONIS 7. Aruandluse liides



- Aruandlus: kasutatakse aruandluse liidese või analüüsirežiimi avamiseks



- Aruande eelvaade: kasutatakse aruande ülevaatamiseks

## Andmebaasi sirvimine

Aken Andmebaasi sirvimine (Browse DB) näitab uuringuid kohaliku andmebaasis. Juhtnuppudega saab valida, milliseid uuringuid vaadata või vahetatavate uuringute loendisse lisada.

## JOONIS 8. Andmebaasi sirvimine

The screenshot displays a 'Browse DB' window with a table of study cases. The table has columns for Study Id, Name, Patient Id, Accession, Study Date, Description, Modality, Instl., Referral, and Study Inst. Ltd. Below the table are buttons for 'Add To Viewer', 'Remove From Viewer', 'Update View', and 'Cancel'. A smaller 'suiteHEART®' window is visible at the bottom, showing a single study case.

1. Kohaliku andmebaasi loend, 2. Tarkvara suiteHEART® andmebaasi vaatur, 3. Nupp Lisa vaaturisse (Add to Viewer), 4. Eemalda vaaturist (Remove from Viewer), 5. Uuenda vaadet (Update View), 6. Tühista (Cancel)

### Andmebaasi sirvimise funktsioonid

Aken Andmebaasi sirvimine (Browse DB) kuvab alati vaikimisi kohalikku andmebaasi.

1. Kohaliku andmebaasi loend (Local database listing) – kuvab uuringuid, mis on kohalikku andmebaasi salvestatud.
2. Tarkvara suiteHEART® andmebaasi vaatur (suiteHEART® Software database viewer) – kuvab uuringuid, mis on praegu tarkvara suiteHEART® andmebaasis.
3. Lisa vaaturisse (Add to viewer) – lisab kohalikust andmebaasist (näha akna ülemises osas) valitud uuringu tarkvara suiteHEART® andmebaasi vaatealale.
4. Eemalda vaaturist (Remove from Viewer) – eemaldab uuringu tarkvara suiteHEART® andmebaasi vaatealalt.
5. Uuenda vaadet (Update View) – sulgeb akna Andmebaasi sirvimine (Browse Database) ja toob vaadatava loendi uuringu rakenduse vaaturisse. Kasutatakse vahetatavate uuringute akna jaoks.
6. Tühista (Cancel) – sulgeb akna Andmebaasi sirvimine (Browse Database) ilma loendis muudatusi tegemata.

## Andmebaasi sirvimise protseduur

Uuringuid saab vaadata valides neid kohalikust andmebaasist, lisades neid tarkvara suiteHEART® andmebaasi vaaturi loendisse ja klõpsates nupul **Uuenda vaadet (Update View)**.

### Uuringu lisamine tarkvara suiteHEART® vahetatavate uuringute loendisse

1. Klõpsake **Fail (File) > Andmebaasi sirvimine (Browse DB)**.
2. Leidke uuring andmebaasi vaaturis ja klõpsake uuringul, et see esile tõsta.
3. Klõpsake **Lisa vaaturisse (Add to Viewer)**.
4. Klõpsake **Uuenda vaadet (Update View)**.
5. Uuring ilmub nüüd tarkvara suiteHEART® vahetatavate uuringute loendisse.

### Uuringu eemaldamine tarkvara suiteHEART® vahetatavate uuringute loendist

1. Klõpsake **Fail (File) > Andmebaasi sirvimine (Browse DB)**.
2. Leidke uuring ja klõpsake **Eemalda vaaturist (Remove from Viewer)**.
3. Klõpsake **Uuenda vaaturit (Update Viewer)**.



**ETTEVAATUST!** Ärge kustutage hetkel tarkvaras suiteHEART® avatud uuringut.

Et uuringuid vaaturis näha, tuleb need enne tarkvarasse suiteHEART® laadida. Vahetatavate uuringute loendurisse uuringute lisamise õppimiseks vt [Andmebaasi sirvimise protseduur lk 20](#).

### Tarkvara suiteHEART® sees uuringute vahetamine

1. Klõpsake **Fail (File) > Vaheta uuringut (Switch Study)**.  
Kuvatakse olemasolevate uuringute aken koos loendiga kõikidest uuringutest, mis on eelnevalt andmebaasi sirvimise protseduuriga laaditud.
2. Valige uuring.  
Kui te ei soovi pärast vahetatavate uuringute akna avamist uuringuid vahetada, klõpsake rakendusse tagasipöördumiseks ükskõik kuhu väljapoole akent.

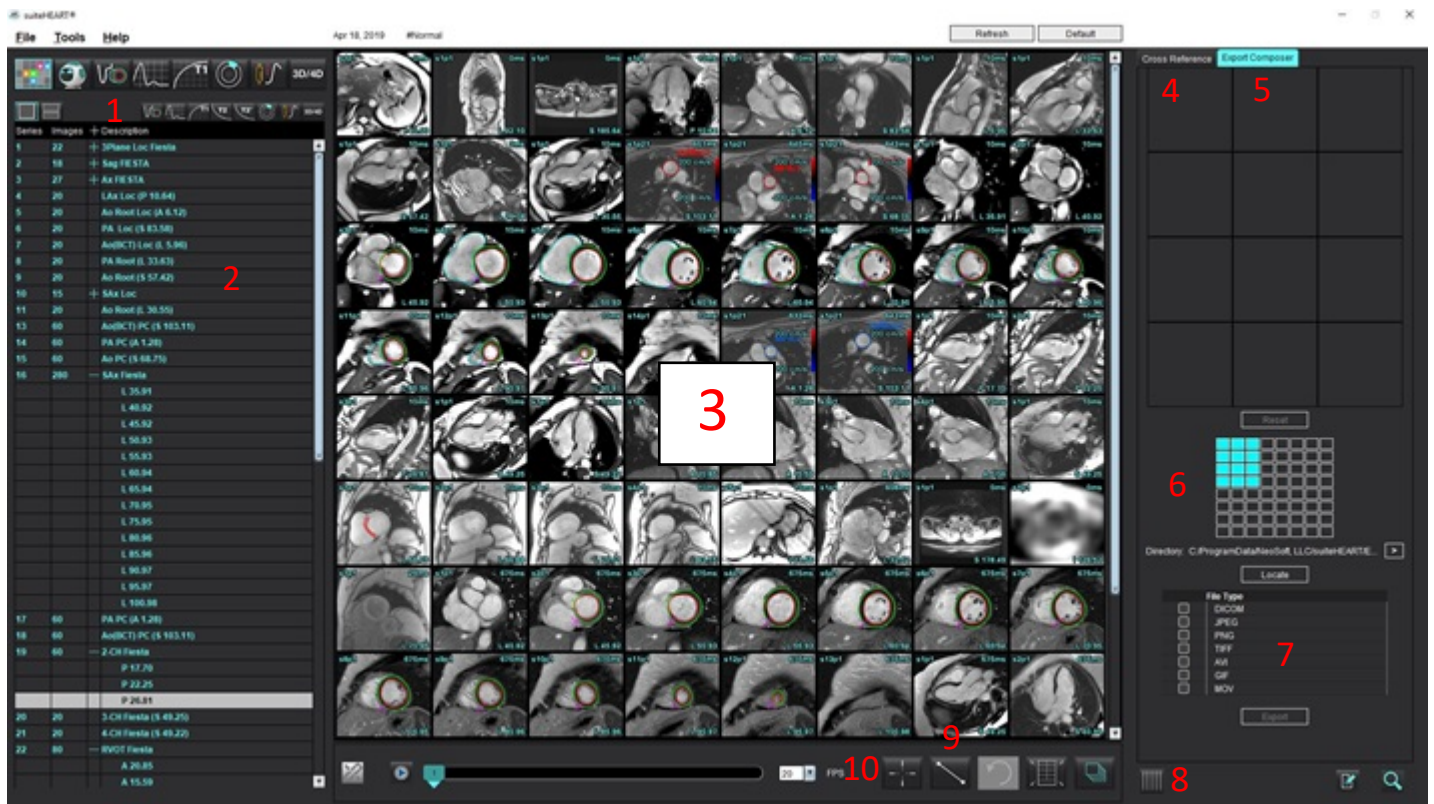


# Kujutisehalduse tööriistad

## Vaatur

Vaatur võimaldab uuringu kiiret ülevaadet koos ristviidetega. Vaaturi liides kuvab valitud uuringu jaoks seeriade loendi, mis on omandatud valitud uuringu jaoks. Iga seeria kuvatakse vaateavas või võrdlusrežiimis. Analüüsi ja vaatamise jaoks vaaturi liideses saab luua uusi seeria tüüpe.

JOONIS 1. Vaatur



1. Kujutise filter, 2. Seeria/kujutise loend, 3. Kujutise vaateavad, 4. Ristviited, 5. Ekspordi koostaja, 6. Ekspordi maatriks, 7. Salvesta seeriad, 8. Ristviited, 9. Mõõtmistööriistad, 10. Leia tunnus

# Kujutise/seeriade sirvimine

Klõpsake seerial ja kasutage klaviatuuril klahve Page Up või Page Down, et seeria sees lõike sirvida.

Järgmisele seeriale liikumiseks vajutage paremnooleklahvile ja eelmisele seeriale liikumiseks vasaknooleklahvile.

Liikumisel mitmefaasilisse seeriasse kuvatakse need automaatse paigutusega, ühefaasilised seeriad kuvatakse 1×1 paigutusega.

Toetatakse vaateavas hiire kerimisrattaga navigeerimist. 1×1 vaateavas otse vaateavas topeltklõpsamine. Uuesti topeltklõpsamine naaseb vaateava taas kõikide piltide juurde.

## Leia tunnus\*



1. Ristviidete tööriista kasutamiseks valige

Lilla kursor on primaarne kursor, mida saab kujutise peale asetada.

2. Vajutage klahvi Ctrl ja valige ristlõigete tööriist primaarse kursori aktiveerimiseks. Kuvatakse automaatselt kõik lähedal asuva lõike asukohad.

Peavaatesse ilmuvad ainult need lõigud, kus sekundaarne roheline kursor oli arvutuslikult primaarse lilla kursori lähedal.

**MÄRKUS.** Vaateavadesse ilmuvad rohelised sekundaarsed ristmärkmehed, mis sisaldavad **mitteparalleelseid** kujutisi ja nendes kohtades, mis on arvatult 10 mm 3D kaugusel esmasest kursorist.

**MÄRKUS.** Vaateavadesse ilmuvad rohelised sekundaarsed ristmärkmehed, mis sisaldavad **paralleelseid** kujutisi ja nendes kohtades, mis on arvatult 5 mm 3D kaugusel esmasest kursorist.

\*USA esmane patenditaotlus nr 62/923,061

Pealkiri: Method and System for Identifying and Displaying Medical Images

Leiutaja(d): Wolff et al.

## Seeriade võrdlusrežiim



Uuringu kahe erineva seeria valimiseks valige



Täisrežiimi naasmiseks klõpsake



# Laienda/kahanda seeriaid

Kõigi seeriade laiendamiseks klõpsake (+); kahandamiseks klõpsake (-).

JOONIS 2. Laienda seeriaid



## Kiirklahv

Funktsioon	Tegevus
Vali vaatamiseks uuesti kõik kujutised	Ctrl + A

# Vaaturi funktsioonid


## Uute seeriade loomine

Vaatur võimaldab luua uusi seeriade tüüpe, mida saab kasutada Funktsiooni (Function), Müokardi hindamise (Myocardial Evaluation), Müokardi perfusiooni (Myocardial Perfusion), T2\*, T1 kaardistamise (T1 Mapping) ja T2 kaardistamise (T2 Mapping) jaoks ning ainult ülevaatamiseks (kohandatud). Loodud seeriad lisatakse selle uuringu seeriade loendisse ja on tarkvara suiteHEART® rakenduses vaatamiseks ja analüüsimiseks saadaval.

**MÄRKUS.** Et seeria analüüsi jaoks sobiks, peab igal löigu asukohal olema sama arv faase ning samad hõiveparameetrid ja skannimistasapinna ettekirjutus.



**HOIATUS!** Kasutaja vastutab selle eest, et analüüsimiseks loodud uued seeriad sisaldavad analüüsimiseks õigeid kujutisi. Ebaõigesti koostatud seeriaid saab analüüsida, kuid see võib anda ebaõigeid tulemusi. Kasutaja peab olema saanud südame analüüsimiseks korraliku väljaõppe ja ta peab olema teadlik löikude asukohast, mis on uutesse seeriatesse kopeeritud. Ärge kustutage ära originaalkujutisi, mida kasutati DICOM-i importimiseks.

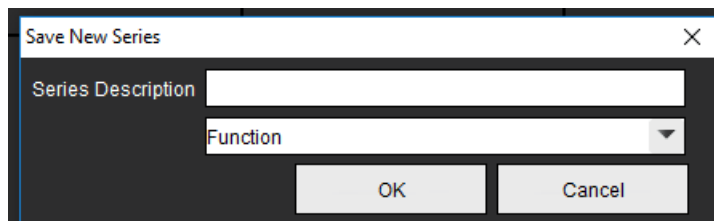
1. Valige seeriade loendist soovitud seeriad või löikude asukohad.
2. Ühe seeria või löigu asukoha lisamiseks valige seeriade rühm või löigu asukoht ja klõpsake sellel kasutades klahvi Shift või Ctrl.
3. Klõpsamine ja lohistamine võimaldab kujutisi vaateavades järjestada.
4. Vaateavast kujutise kustutamiseks valige vaateava ja vajutage klaviatuuril kustusklahvi.
5. Valige  Salvesta seeria (Save series) paanil Joonis 3.

### JOONIS 3. Seeriade salvestamise paan



6. Sisestage seeria nimi rakenduse seeriade kirjeldusse (Series description).
7. Valige rippmenüüst seeriale sobivat tüüpi rakendus (Joonis 4). Kui on valitud **Kohandatud (Custom)**, saab seeriatena salvestada erineva skannimistasapinnaga ja järjestustüüpidega kujutisi.

### JOONIS 4. Uute seeriade salvestamine



## Vaatamisprotokollid

Saadaval vaid siis, kui seda taotletakse NeoSoftilt.

## Aruandlus

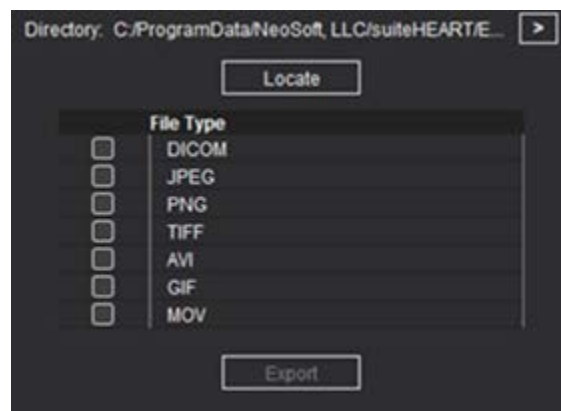
Aruandlusele ligipääsemiseks või vaaturi funktsiooni juurde tagasi pöördumiseks klõpsake .

## Ekspordi koostaja

Vahekaart Ekspordi koostaja (Export Composer) võimaldab eksportida piltide, graafikute ja polaargraafikute jaoks video/kujutise failitüüpe. Lisaks saab luua DICOM-faile, mida saab arhiivida ja PACS-is vaadata.

1. Valige vahekaart **Ekspordi koostaja (Export Composer)**.
2. Valige maatriksis vaateavade arv.
3. Valige eksporditava faili tüüp. (Joonis 5)

### JOONIS 5. Koostaja eksportimise valikud



**MÄRKUS.** Kui valite suvandi „DICOM“, luuakse sekundaarne hõivefail, mis asub selle uuringu seeriade loendi all.

4. Filmide või failivormingute salvestamiseks klõpsake  ja valige kataloog.


Directory: C:/ProgramData/NeoSoft/suiteHEART 


**MÄRKUS.** Kujutiste eksportimisel AVI- või MOV-failidesse seab tarkvara suiteHEART® maksimaalseks kaadrisageduseks 20 kaadrit sekundis, olenemata rakenduses vaatamiseks kasutatavatest seadistustest.

**TÄHTIS!** Video kujutiste eksportimisel peab faaside arv ühtima.

5. Faili leidmiseks valige .

6. Valige seeriade loendist soovitud seeriad või lõikude asukohad.


7. Üksiku kujutise maatriksisse teisaldamiseks vasakklõpsake kujutise vaateavas otse kujutise vaateava ja lohistage maatriksile või paremklõpsake ja valige .

8. Seeriade või lõikude asukohtade rühma maatriksisse teisaldamiseks tehke Shift + klõps otse pildi vaateaknas, seejärel klõpsake ja lohistage piltide rühma maatriksile või paremklõpsake ja valige .

9. Graafikute, polaardiagrammide teistest analüüsirežiimidest eksportimiseks paremklõpsake ja valige .

10. Kujutise, graafiku või polaardiagrammi maatriksist eemaldamiseks klõpsake pildi vaateaval ja vajutage klaviatuuril klahvi Kustuta või klõpsake nuppu **Lähtesta (Reset)**.

11. Kujutiste, graafikute või polaardiagrammide eksportimiseks nii, nagu need maatriksis kuvatakse, klõpsake

.

# Võrdlusrežiim

Võrdlusrežiim annab võimaluse vaadata praeguse või eelneva uuringu kujutisi/seeriaid ühel ajal samas liideses.

**MÄRKUS.** Eelnevast uuringust aruandluse saadetud kujutised on võrdlusrežiimis bittrastervormingus. Nende kujutiste töötlemine ei ole võimalik.




**HOIATUS!** Enne uuringute (või uuringu seeriade) ülevaatamist või võrdlemist veenduge visuaalselt, et uuringu patsiendi kogu indikaatoriteave on mõlemas vaaturis sama.

JOONIS 6. Vaaturi võrdlusrežiim

The screenshot displays the HEART software's comparison mode. At the top, a navigation bar shows a list of series: 16:SAx Fiesta (selected), 15:Ao PC, 17:PA PC, 18:Ao(BCT) PC, 19:2-CH Fiesta, 20:3-CH Fiesta, 21:4-CH Fiesta, and 22:RVOT Fiesta. Below this, a grid of 14 cardiac MRI slices is shown in two rows. The top row is labeled 'Vaatur 1' and the bottom row 'Vaatur 2'. Each slice includes technical data such as slice position (e.g., s1p9, s2p9) and length (e.g., L 36.91, L 55.93). A central patient information bar displays: Study Date: Apr 18, 2019; Patient Name: #Normal; Patient Id: ANONYMOUS\_20190430T074604...; Series: 16:SAx Fiesta. A bottom control bar features a play button, a progress slider, FPS (20), and other icons. The interface is annotated with yellow numbers 1 through 12.

Vaatur	Tähis	Kirjeldus
<b>Vaatur 1</b>	1	Seeriade rippmenüü
	2	Seeriade valija
	3	Hetkel vaadatava patsiendi uuringu indikaatorrida
	4	Kujutise juhtnupp
	5	Vaateava paigutuse valikud
<b>Vaatur 2</b>	6	Hetkel vaadatava patsiendi uuringu indikaatorrida
	7	Uuringuvalija
	8	Seeriade valija
	9	Vaateava paigutuse valikud
<b>Mõlemad vaaturid</b>	10	Muuda ulatuse sätteid
	11	Vaaterežiimi lüliti
	12	Video sünkroonimise lülitamine

## Töövoo näidis

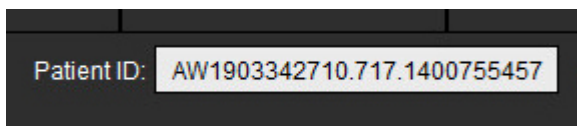
1. Topeltklõpsake suvalises analüüsirežiimis redaktori aknal.
2. Valige , et jagada liides kaheks vaaturiks, nagu näitab Joonis 6.
3. Vahetage vaaturis 1 seeriaid, kasutades seeriade valimise rippmenüüd või parem-/vasaknooleklahvi.
  - Ülemine vaatur kuvab alati praegust uuringut, mis on varasemalt käivitatud.
4. Vaaturiga 1 võrdlemiseks valige vaaturile 2 sama uuringu sees olev teistsugune seeria, kasutades seeriade rippmenüüd.
  - Kui mistahes vaaturis on vaateava valitud ja lõik on paralleelne näiteks lühikese telje seeriaga, tuuakse lähtuvalt lõigu asukohast vastav lõik esile.

### JOONIS 7. Seeriade rippmenüü, vaatur 2



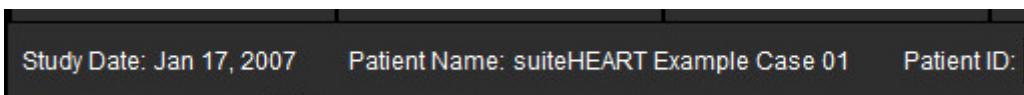
5. Kasutage uuringuvalijat, et võrrelda vaaturis 1 olevat praegust uuringut ja vaaturis 2 olevat muud uuringut.

### JOONIS 8. Uuringuvalija, vaatur 2



6. Veenduge õige uuringu valikus, kontrollides mõlema vaaturi uuringu indikaatoriteavet.

### JOONIS 9. Uuringu indikaatoriteave



7. Kui teete mistahes vaaturil paremklõpsu, avatakse kujutise töötlemise tööriistad.
  - Ulatuse valik kehtib mõlemale vaaturile.

**MÄRKUS.** Kui kujutis on mõnest teisest uuringust, ei sobi kujutise asukoha määramine kujutiste vahekaardilt.

**MÄRKUS.** Kui mõlemas vaaturis on valitud seeria jaoks video ja mõlemas seerias on sama arv faase, klõpsake videode

vaate sünkroonimiseks .

---

# Eelistuste määramine

Vt [Lisa A: kasutaja taseme eelistused lk 202](#).

Kui valite tarkvara suiteHEART® liidese menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences)**, kuvatakse viis suvandit:

- Redigeeri (Edit)
- Redigeeri süsteemi (Edit System) (**ainult administraator**)
- Impordi (Import) (**ainult administraator**)
- Kopeeri (Copy)
- Ekspordi (Export)

**TÄHTIS!** Soovitav on sätestada kasutaja eelistused enne esimese juhu aruandluseks analüüsimist. Et eelistused jõustuksid, sulgege praegune uuringu ja sulgege ning taaskäivitage suiteDXT.

**MÄRKUS.** Üksiku kasutaja režiimis saab halli värvi suvandeid muuta ainult administraator.

## Seadete eelistused

**Vahekaart Üldine (Global)** – eelistusi saab isikupärastada järgmiste funktsioonide osas.

- Aruanne
- Vaatur
- Virtual Fellow®
- Aruannete lubatud kinnitajad
- Üldine
- Müokardi hindamine
- Jõudeoleku taimer
- Vool
- Seeria filter

**Mallide vahekaart** – loob tulemuste parameetrite vahemike mallid aruannetes kasutamiseks.

**Makro vahekaart** – võimaldab luua teksti eelvalikuid aruande jaotiste Mulje (Impression), Tehnikad (Techniques), Anamnees (History) ja Leiud (Findings).

**Printimise vahekaart** – järjestab ja valib tulemuste parameetrid aruannete jaoks.

**Virtual Fellow® vahekaart** – valib vaatamise eelistused.

**Funktsiooni vahekaart** – valib vaatamise ja analüüsimise eelistused.

**T1/T2/T2\* vahekaart** – valib vaatamise ja analüüsimise eelistused.

**Aruandluse vahekaart** – menüüpõhiste tekstivalikute redigeerimine ja kategooriate vahemike konfigureerimine automaatse eeltäitmise funktsiooni jaoks.

Automaatne seeriade koostamine – T1 ja T2 kaardistamine.

# Vahekaart General (Üldine)

Valik Lähtesta (Reset) vahekaardi ülemises paremas nurgas tühjendab kõik kasutaja valikud.

## Aruanne

Konfigureerige aruande päise teave.

JOONIS 1. Aruande eelistused

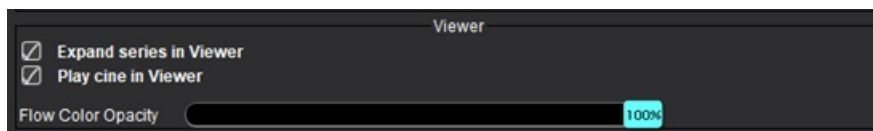
## Aruande eelistuste valikud

Nende toimingute jaoks on **vajalik administraator**.

1. Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**.
2. Valige vahekaart **Üldine (General)**.
3. Paigutage kursor paanil **Aruande (Report)** soovitud väljale ja sisestage teave.  
Kindla paberisuurusega aruandele ilmuvad pealkirjad, päised ja logo. Aruandest selle teabe väljajätmiseks tühjendage märkeruut „Kasuta allpool toodud väljade väärtusi aruandes“ (Use the field values below in Report). See jõustub kõikide patsientide aruannete kohta, mis välja printitakse.  
Märkeruudu „paaris ja paaritute ridade tugi“ (support even and odd row) tõstab liideses ja aruandes esile tulemuste read.
4. Aruandesse asukoha logo lisamiseks kasutage JPEG-, PNG- või GIF-vormingus faili ja salvestage see kõvakettale või CD-ROM-ile. Valige logo jaotise alt **Lehitse (Browse)** ja leidke süsteemi lehtiseja aknas faili asukoht. Valige õige logoga fail ja valige **Ava (Open)**.  
Logo peaks nüüd aruande eelistuste paanile ilmuma.
5. Klõpsake suvandit **Uuringu faili nimi (Exam File Name)**, et konfigureerida eksporditava aruande faili nimi.
6. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.  
Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.



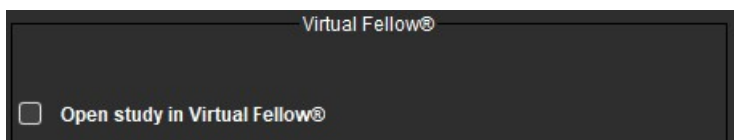
## Vaatur



1. Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
2. Valige vahekaart **Üldine (General)**.
3. Valige märkeruut **Laienda seeriaid vaaturis (Expand series in Viewer)**.
4. Valige käivitamisel märkeruut **Esita video vaaturis (Play cine in Viewer)**.
5. Kasutage liugurit, et reguleerida faasikontrastsuspiltidel värvülekatte kiirust.  
Värvülekatte eemaldamiseks seadke läbipaistmatus 0% peale.

## Virtual Fellow®

### JOONIS 2. Virtual Fellow® eelistused

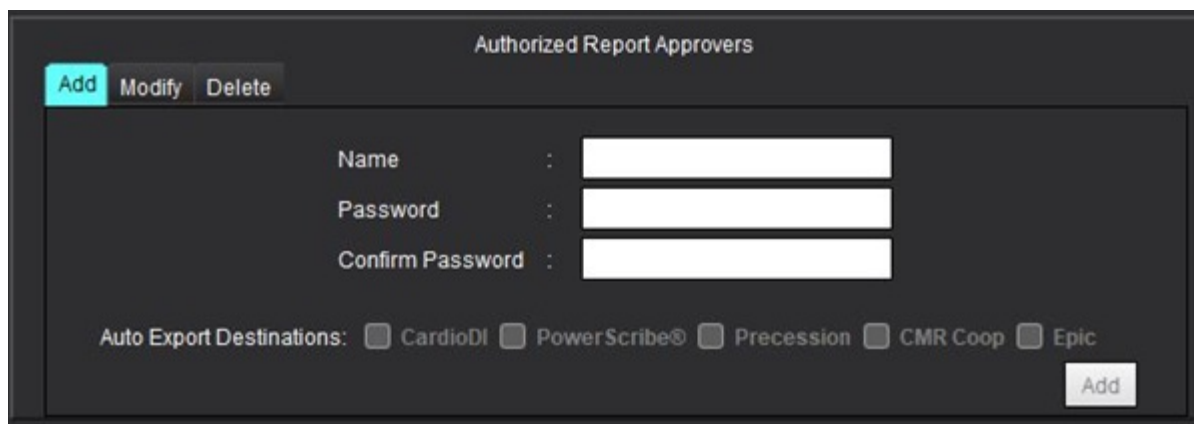


1. Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
2. Valige vahekaart **Üldine (General)**.
3. Valige märkeruut **Ava uuring rakenduses Virtual Fellow® (Open study in Virtual Fellow®)**, et avada uuring otse rakenduses Virtual Fellow®.
4. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.  
Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

## Aruannete lubatud kinnitajad

Rakendusel on aruannete kinnitamise funktsioon, mis lukustab lõpliku aruande. Kui aruanne on kinnitatud, ei saa seda enam muuta. Kinnitajaid saab lisada, muuta ja kustutada.

### JOONIS 3. Aruannete lubatud kinnitajad



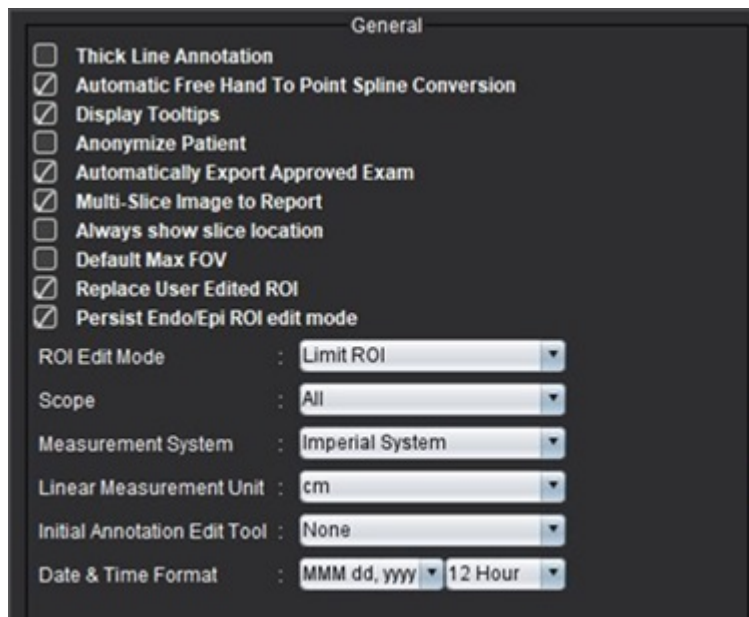
## Aruannete kinnitajate haldamine

Kinnitajate lisamiseks või kustutamiseks on **vajalik administraator**.

1. Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**.
2. Valige vahekaart **Üldine (General)** ja paigutage kursor paanile **Aruannete lubatud kinnitajad (Authorized Report Approvers)**.
3. Kasutaja nime lisamiseks lubatud kinnitajate nimekirja valige **Lisa (Add)** vahekaart.
  - Sisestage kasutaja nimi.
  - Sisestage kaks korda parool.
  - Valige sobivad automaatse ekspordi sihtkohad (Auto Export Destinations).
    - Eksporditakse automaatselt koos uuringu kinnitamisega.
  - Valige **Lisa (Add)**.
4. Lubatud kinnitajate loendis oleva kasutaja parooli muutmiseks valige vahekaart **Muuda (Modify)**.
  - Valige muutmiseks kasutaja.
  - Sisestage vana parool.
  - Sisestage kaks korda uus parool.
  - Valige **Rakenda (Apply)**.
5. Kasutaja kustutamiseks lubatud kinnitajate loendist valige **Kustuta (Delete)** vahekaart.
  - Valige kustutatav(ad) kasutaja(d).
  - Valige **Kustuta (Delete)**.
6. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.
  - Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

## Üldine

### JOONIS 4. Üldised eelistused

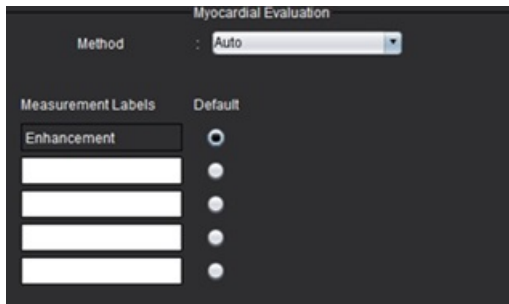


## Üldiste eelistuste valikud

1. Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
2. Valige vahekaart **Üldine (General)**.
3. Märkuste joone paksuna nägemiseks valige märkeruut **Paksu joonega märkus (Thick Line Annotation)**.
4. Vabakäelise ROI automaatseks muutmiseks punktspainiks valige märkeruut **Automaatne vabakäe konverteerimine punktspainiks (Automatic Free Hand to Point Spline Conversion)**.
5. Liidese tööriistavihjete nägemiseks valige märkeruut **Kuva tööriistavihjed (Display Tooltips)**.
6. Aruandes patsiendi nime ja ID peitmiseks valige märkeruut **Anonümiseeri patsient (Anonymize Patient)**.  
Kõigi patsientide nimedena kuvatakse „anonymous“ ja ID on tühi. Neid muudatusi rakendatakse aruandele ja kujutisevaaturile.
7. Aruande eksportimiseks pärast kinnitamist DICOM-failina valige märkeruut **Kinnitatud uuringu automaatne eksport (Automatically Export Approved Exam)**. (ainult administraator)
8. Valige märkeruut **Mitme lõiguga kujutised aruandesse (Multi-Slice Image to Report)**, et lisada paremklõpsumenüüsse mitmekaadriliste lühikese telje kujutiste rühma lisamise suvand.
9. Kui märkmed on välja lülitatud ja soovite näha lõigu asukohta, valige märkeruut **Näita alati lõigu asukohta (Always show slice location)**.
10. Valige vaikumisi FOV jaoks märkeruut **Max FOV vaikeväärtus (Default Max FOV)**.
11. Kasutaja muudetud ROI tagasiasetamiseks pärast levitamist valige märkeruut **Asenda kasutaja muudetud ROI (Replace User Edited ROI)**.
12. ROI redigeerimiseks valige redigeerimisrežiimis märkeruut **Säilita endo/epi ROI (Persist Endo/Epi ROI edit mode)**.
13. Määrake **ROI redigeerimisrežiim (ROI Edit Mode)**.
14. Seadistage **Ulatuse (Scope)** valik kujutise töötlemiseks faili rippmenüüst.
15. Seadistage **Mõõtühikute süsteem (Measurement System)**, valige rippmenüüst Tollmõõdustik (Imperial) või Meetermõõdustik (Metric).
16. Seadistage **Lineaarse mõõtmise ühik (Linear Measurement Unit)** kas cm või mm.
17. Seadistage rippmenüüst **Algse märkuse redigeerimise režiim (Initial Annotation Editing Mode)**.  
Valikus on valikud Ei ühtegi (None), Müksamise tööriist (Nudge Tool) või Tõmbamise tööriist (Pull Tool).
18. Seadistage rippmenüüs **Kuupäeva ja kellaaja vorming (Date & Time Format)**.

## Müokardi hindamine

### JOONIS 5. Müokardi hindamise eelistused



Nende toimingute jaoks on **vajalik administraator**.

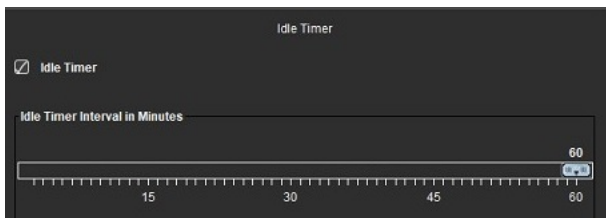
1. Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**.
2. Valige vahekaart **Üldine (General)**.
3. Valige analüüsi jaoks suvand **Meetod (Method): Automaatne (Auto), Täieliku laiuse poolik maksimum (Full Width Half Max), Standardhälve (Standard Deviation)**.
4. Mõõtetulemuste siltide määratlemiseks vt [Mõõtetulemuste siltide määramine lk 122](#).
5. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.

Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

## Jõudeoleku taimer

Paan Jõudeoleku taimer (Idle Timer) seadistab minutites ajavahemiku, mil rakendus peale mittekasutamist sulgub.

### JOONIS 6. Jõudeoleku taimeri seadistused



## Jõudeoleku taimeri valikud

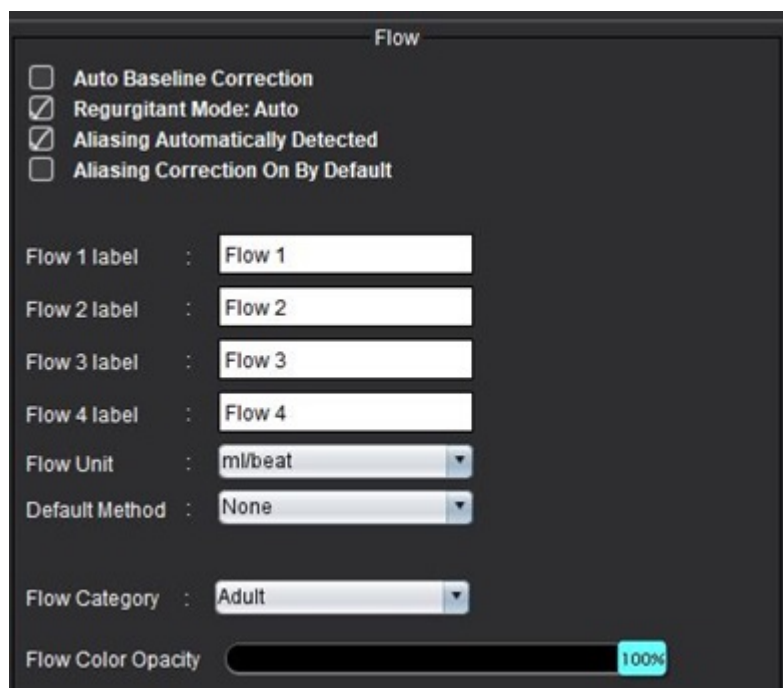
Nende toimingute jaoks on **vajalik administraator**.

1. Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**.
2. Valige vahekaart **Üldine (Global)** ja paigutage kursor paanile **Jõudeoleku taimer (Idle Timer)**.
3. Taimeri funktsiooni lubamiseks valige märkeruut Jõudeoleku taimer (Idle Timer).
4. Lohistage jõudeoleku taimeri marker soovitud ajavahemikule minutites.
5. Valiku salvestamiseks valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.

Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

## Vool

### JOONIS 7. Voolu eelistused



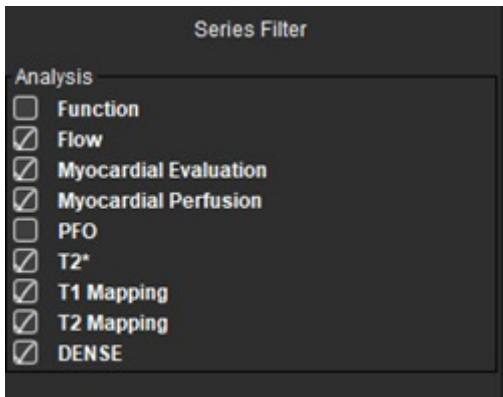
#### Voolu eelistuste valikud

1. Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
2. Valige vahekaart **Üldine (General)**.
3. 2D ja 4D faasikontrastse automaatse faasivea korrigeerimiseks valige märkeruut **Automaatne algtaseme korrigeerimine (Auto Baseline Correction)**. (ainult administraator)
4. Valige märkeruut **Regurgitatiivne režiim: Automaatne (Regurgitant Mode: Auto)**, et arvutada automaatselt negatiivset netovoolu (allpool x-telge). (ainult administraator)
5. Korrigeerimise automaatseks rakendamiseks valige märkeruut **Diskreetmoonutuse korrigeerimine on vaikimisi sees (Aliasing Correction on By Default)**. (ainult administraator)
6. Määrake **Voolu 1 (Flow 1)**, **Voolu 2 (Flow 2)**, **Voolu 3 (Flow 3)** või **Voolu 4 (Flow 4)** kategooria sildid, sisestades uue sildi.  
Neid silte kuvatakse voolu liideses kohtspikritena.
7. Valige rippmenüüst sobiv **Voolu ühik (Flow Unit)** – ml löögi kohta või l/min või mitte ühtegi. (ainult administraator)
8. Valige integreeritud voolu paanil arvutamise meetodi säilitamiseks **Vaikemeetod (Default Method)**. (ainult administraator)
9. Kasutage **Voolu värvi läbipaistmatus (Flow Color Opacity)** reguleerimiseks liugurit.  
Värvülekatte eemaldamiseks seadke läbipaistmatus 0% peale.
10. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.  
Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

## Seeria filter

Analüüsirežiimi tüüpide põhjal saab analüüsiks sobilike seeriade valimise kiirendamiseks rakendada seeria filtrit. Filtri eelistusi saab valida ka analüüsi ajal, klõpsates peamenüü pispiltide vaate kohal filtri nupul.

JOONIS 8. Filtri eelistused



**MÄRKUS.** Kui seeriale rakendatakse filtrit ja soovitud seeriat ei ole, ilmub tekst: „Valitud analüüsitüübiga seotud seeriaid ei ole“ (There are no series associated with the selected analysis type). Klõpsates OK filter tühistatakse ja kuvatakse kõik .uuringu seeriad.

### Filtri eelistuste seadistamine

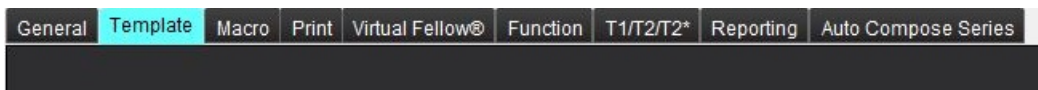
1. Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
2. Valige vahekaart **Üldine (General)**.
3. Klõpsake igale analüüsitüübile sobiv sisse/välja valik.
4. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.
  - Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

## Mallide vahekaart

Administraatorile saadaval lisafunktsioone vt [Lisa A: kasutaja taseme eelistused lk 202](#).

Rakendus pakub tööriista, millega luua malle, mis põhinevad kasutaja määratletud normvahemikel, mis on määratud vanuse ja soo järgi. Z-skooride arvutamist ja aruandlust toetatakse kasutaja määratletud malli alusel. Vt soovitatud allikaid.

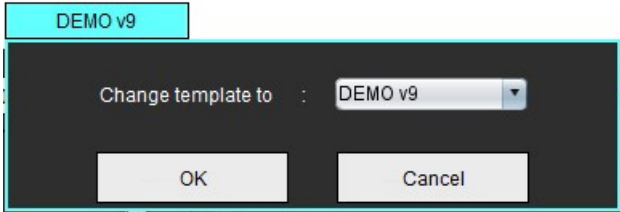
JOONIS 9. Mallide vahekaart



## Kaalutlused

Enne analüüsi alustamise tuleb pealiidesest valida kasutaja määratud mall. Klõpsake paremal üleval olevat **Vaikimisi (Default)** nuppu ja valige soovitud mall. Malli muutmine pärast analüüsi tegemist rakendab mallis määratud normvahemiku ja/või Z-skoori.

### JOONIS 10. Malli muutmine



**MÄRKUS.** Varasema suiteHEART-analüüsiga imporditud uuringud võivad näidata malli, mida kasutati selles uuringus. See mall ei pruugi olla muude uuringute jaoks saadaval.

Kui analüüsiks kasutatakse kahte süsteemi, on soovitatav luua esimeses süsteemis mallieelistuste fail ja seejärel importida teise süsteemi. Teisest süsteemist imporditud mallieelistuste failid kirjutavad mallieelistused üle, kui need on selles süsteemis juba loodud.

## Malli loomine

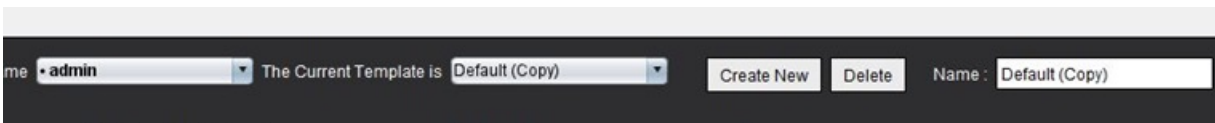


**HOIATUS!** Normvahemike ja Z-skooride parameetrite jaoks sisestatud väärtuste sobivuse eest vastutab ainuisikuliselt kasutaja. Enne analüüsimist veenduge, et kõik sisestused on õiged. Valed väärtused võivad põhjustada valediagnoosi.

Kõik uued mallid luuakse algselt vaikemalli dubleerimise teel. Vaikemall ei ole muudetav.

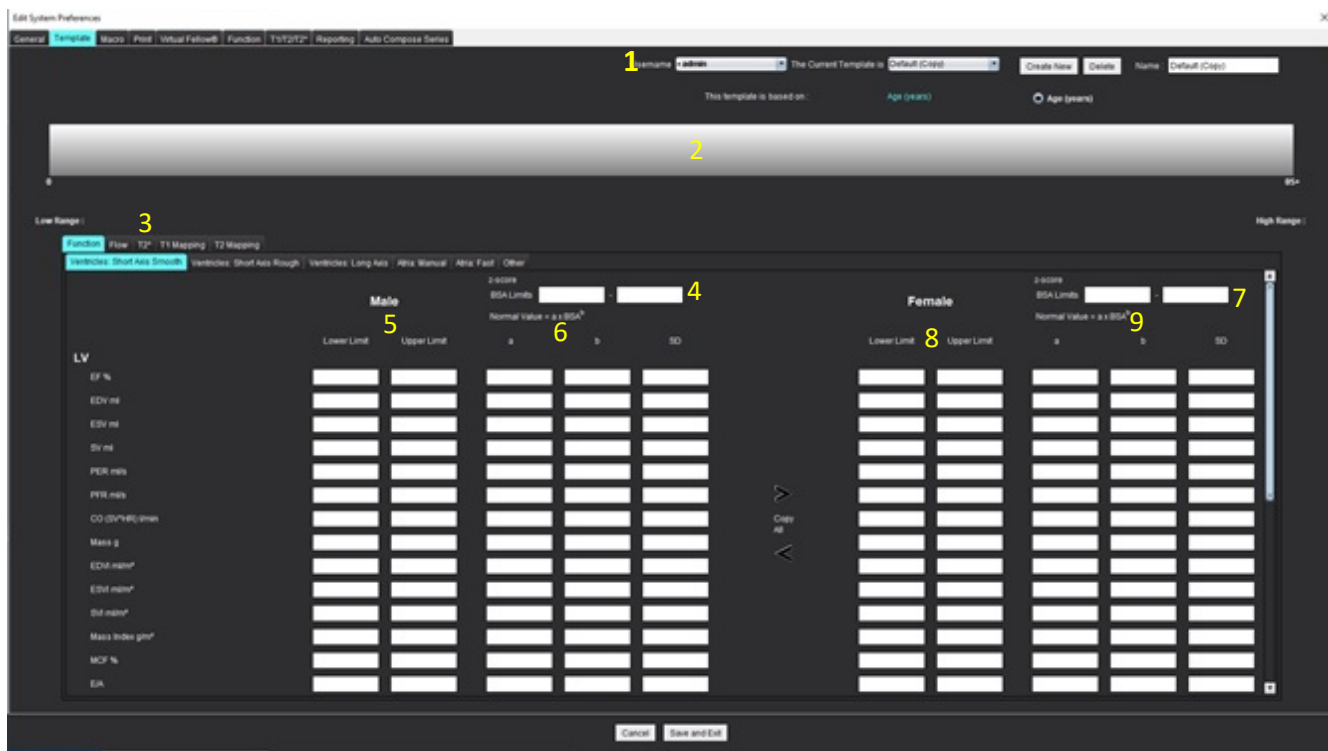
1. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
2. Valige **Malli (Template)** vahekaart.
3. Klõpsake suvandit **Loo uus (Create New)**, et luua mall või dubleerida seda.  
Vanus on vaikemäärang.

### JOONIS 11. Mallide valikute loomine



4. Sisestage mallile uus nimi.  
Uue nime sisestamisel lahtrisse **Praegune mall on (The Current Template is)** uuendatakse rippmenüüd.

## JOONIS 12. Mallide vahekaardi näide – näidatakse lühikese telje funktsiooni



1. Praegune mall, 2. Vanuse vahemiku riba, 3. Tulemuste parameetrid analüüsitüübi kohta, 4. Meeste Z-skoori BSA piirid, 5. Meeste alumised ja ülemised piirid, 6. Meeste Z-skoori parameetrid, 7. Naiste Z-skoori BSA piirid, 8. Naiste alumised ja ülemised piirid, 9. Naiste Z-skoori parameetrid
5. Valige soovitud rakenduse analüüsitüüp, millele mall luua.
6. Kui soovite kasutada vanusevahemikke, paremklõpsake vanusevahemiku ribal, et luua vanusevahemiku jaotur. Vanusevahemiku jaotusribasid saab lohistada ja kohandada soovitud vanusevahemiku jaoks. Saate luua mitu vanusevahemiku jaotusriba. Vanusevahemiku jaotusribasid saab kustutada, asetades kursori riba lähedale ja valides paremklõpsumenüüst **Kustuta vahemik (Delete Range)**.
7. Sisestage sobiva analüüsirežiimi normvahemiku väärtused ja nii alumine kui ka ülemine piir.
8. Vajadusel eristage meeste ja naiste väärtusi. Kasutage sugude vahel väärtuste kopeerimiseks nooli Kopeeri kõik (Copy all). Kasutage kerimisriba, et liikuda selle analüüsitüübi täieliku mõõtmiste loendi juurde.
9. Kui tuleb arvutada z-skoore, peab kasutaja sisestama väärtused **a**, **b** ja **SD** ning **BSA piirid**.

Aruandluse prioriteet on välja toodud allolevas tabelis. Olenevalt olukorrast kuvatakse mõõtetulemuste tabelites kas normvahemik või arvutatud z-skoor.



Aruandest/arvutatud	Tingimus
z-skoor; arvutatud	Kui z-skoori parameetrid on sisestatud ja BSA on piirides.
Teatatakse normvahemik	Kui z-skoor ja normvahemik on sisestatud ja BSA on väljaspool piire.
Teatatakse normvahemik	Ainult siis, kui normvahemik on sisestatud.
Ei arvutata normvahemikku ega z-skoori	Kui z-skoori parameetrid on sisestatud. Normvahemikku ei sisestatud ja BSA on piiridest väljas.
Ei arvutata normvahemikku ega z-skoori	Sisestatud pole z-skoori parameetreid ega normvahemikku.



**HOIATUS!** Normvahemike ja Z-skooride parameetrite jaoks sisestatud väärtuste sobivuse eest vastutab ainuisikuliselt kasutaja. Enne analüüsimist veenduge, et kõik sisestused on õiged. Valed väärtused võivad põhjustada valediagnoosi.

10. Kõikide sissekannete salvestamiseks valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.

- Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

**MÄRKUS.** Malli sobivuse tagamiseks tuleb parameetrite väärtused sisestada numbritena, sisestades nii ülemised kui ka alumised väärtused. Kui väärtustes leitakse ebakõlasid, kuvatakse järgmine teade „Valitud on sobimatu normvahemik (Invalid normal range selected). Parandage ja salvestage uuesti (Please correct and save again).“ Parandust vajav parameeter tõstetakse esile punasega. Tühja malli salvestamine ei ole lubatud ja sel juhul kuvatakse teade „Malle ei saa salvestada“ (Unable to Save Template(s)).

**MÄRKUS.** Voolu vahekaardile sisestatud normvahemikud kehtivad nii 2D kui ka 4D voolu analüüsi tulemuste kohta.

#### Soovitatud allikad

Buechel EV, Kaiser T, Jackson C, Schmitz A, Kellenberger CJ. „Normal right- and left ventricular volumes and myocardial mass in children measured by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance.“ J Cardiovasc Magn Reson. 2009 Jun 21;11(1):19. doi: 10.1186/1532-429X-11-19. PMID: 19545393; PMCID: PMC2718870.

Kawel-Boehm, N., Hetzel, S.J., Ambale-Venkatesh, B. et al. „Reference ranges (“normal values”) for cardiovascular magnetic resonance (CMR) in adults and children: 2020 update.“ J Cardiovasc Magn Reson 22, 87 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12968-020-00683-3>

# Makro vahekaart

Saate luua kohandatud aruandemakrosid, mida saab automaatselt arvutatud väärtustega täita. Makrod on mallidest sõltumatud, kuna loodud makrod on kõigile kasutajatele kättesaadavad.

Makrosid saab luua aruande järgmiste jaotiste jaoks:

- mulje
- tehnika
- anamnees
- leiud

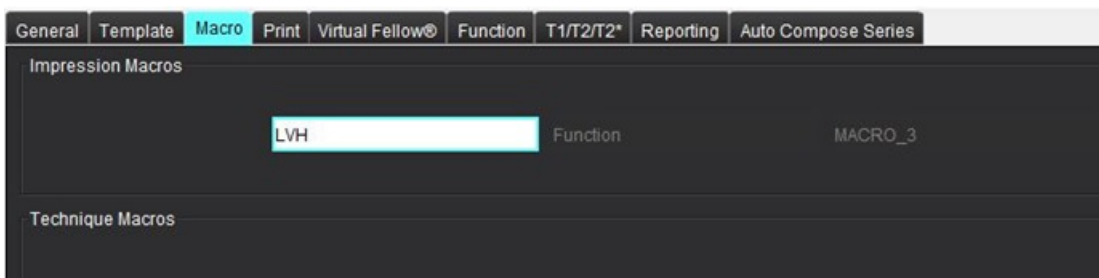
## Muljete makro lisamine

**MÄRKUS.** Ajaloo või tehnika makro loomine käib samade sammude järgu, mis kuvamise makro loomisel.

1. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
2. Valige vahekaart **Makro (Macro)**.
3. Valige **Lisa muljete makro (Add Impressions Macro)**.

Makro paanile ilmub uus tekstiväli.

### JOONIS 13. Muljete makrode aken



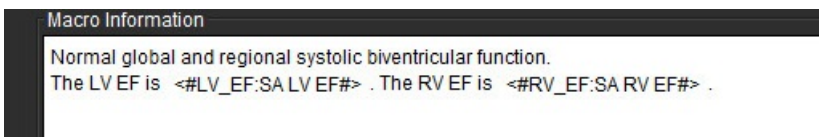
4. Paigutage kursor uuele tekstiväljale ja muutke nime vastavalt soovile.

**MÄRKUS.** Loodud makrosid saab ümber järjestada. Klõpsake soovitud makrol ja lohistage see loendis uude kohta.

## Makro teksti sisestamine

1. Paigutage kursor makro teabe tekstikasti ja sisestage vastav tekst.
2. Parameetri tulemuse sisestamiseks valige mõni allpool olevatest analüüsi vahekaartidest ja valige soovitud parameetri nupp, mis sisestatakse automaatselt makro teabesse. Selles näites valiti parameeter LV väljutusfraktsioon (LV Ejection Fraction) ja sisestati see teksti lõppu.

### JOONIS 14. Makro teave



## JOONIS 15. Makro parameetrite tulemuste valik

Measurement	z-score	Range
SAx LV EF %	SAx LV EF	SAx LV EF %
SAx RV EF %	SAx RV EF	SAx RV EF %
SAx LV SV ml	SAx LV SV	SAx LV SV ml
SAx RV SV ml	SAx RV SV	SAx RV SV ml
SAx LV EDVI ml/m <sup>2</sup>	SAx LV EDVI	SAx LV EDVI ml/m <sup>2</sup>
SAx RV EDVI ml/m <sup>2</sup>	SAx RV EDVI	SAx RV EDVI ml/m <sup>2</sup>
SAx LV ESVI ml/m <sup>2</sup>	SAx LV ESVI	SAx LV ESVI ml/m <sup>2</sup>
SAx RV ESVI ml/m <sup>2</sup>	SAx RV ESVI	SAx RV ESVI ml/m <sup>2</sup>
SAx LV EDV ml	SAx LV EDV	SAx LV EDV ml
SAx RV EDV ml	SAx RV EDV	SAx RV EDV ml
SAx LV ESV ml	SAx LV ESV	SAx LV ESV ml
SAx RV ESV ml	SAx RV ESV	SAx RV ESV ml
SAx LV HR bpm	SAx LV HR	SAx LV HR bpm

### 3. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.

Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

## Makro rakendamine

Makro rakendamise eeltingimusena tuleb analüüsi tulemused genereerida enne tulemuste parameetreid sisaldavate makrode rakendamist. Aruande loomise automatiseerimiseks saab luua tehnika- ja muljetemakrosid.

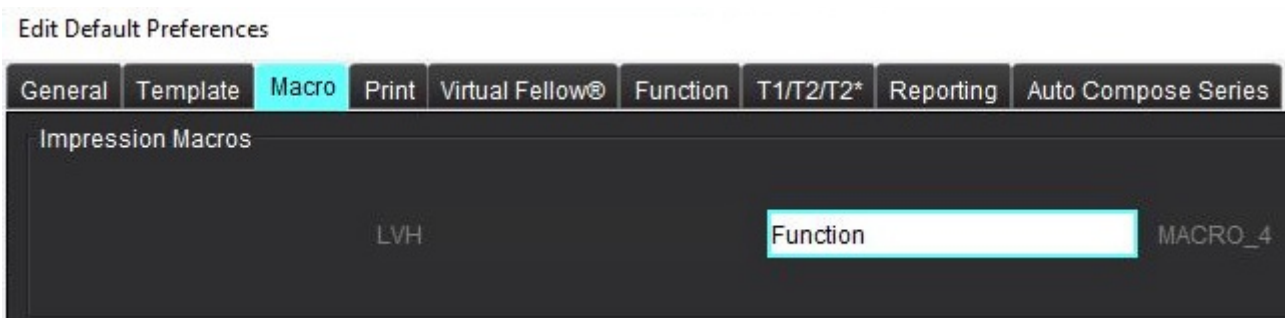
**MÄRKUS.** Kui makro sisaldab parameetri tulemust, mida on analüüsirežiimis muudetud, peab makro olema uuesti valitud, et kajastada uuendatud tulemust.

## Makro kustutamine

1. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
2. Valige vahekaart **Makro (Macro)**.
3. Valige loendist makro.

Näites on kustutamiseks valitud makro nimega Funktsioon (Function).

## JOONIS 16. Makro valimise loend

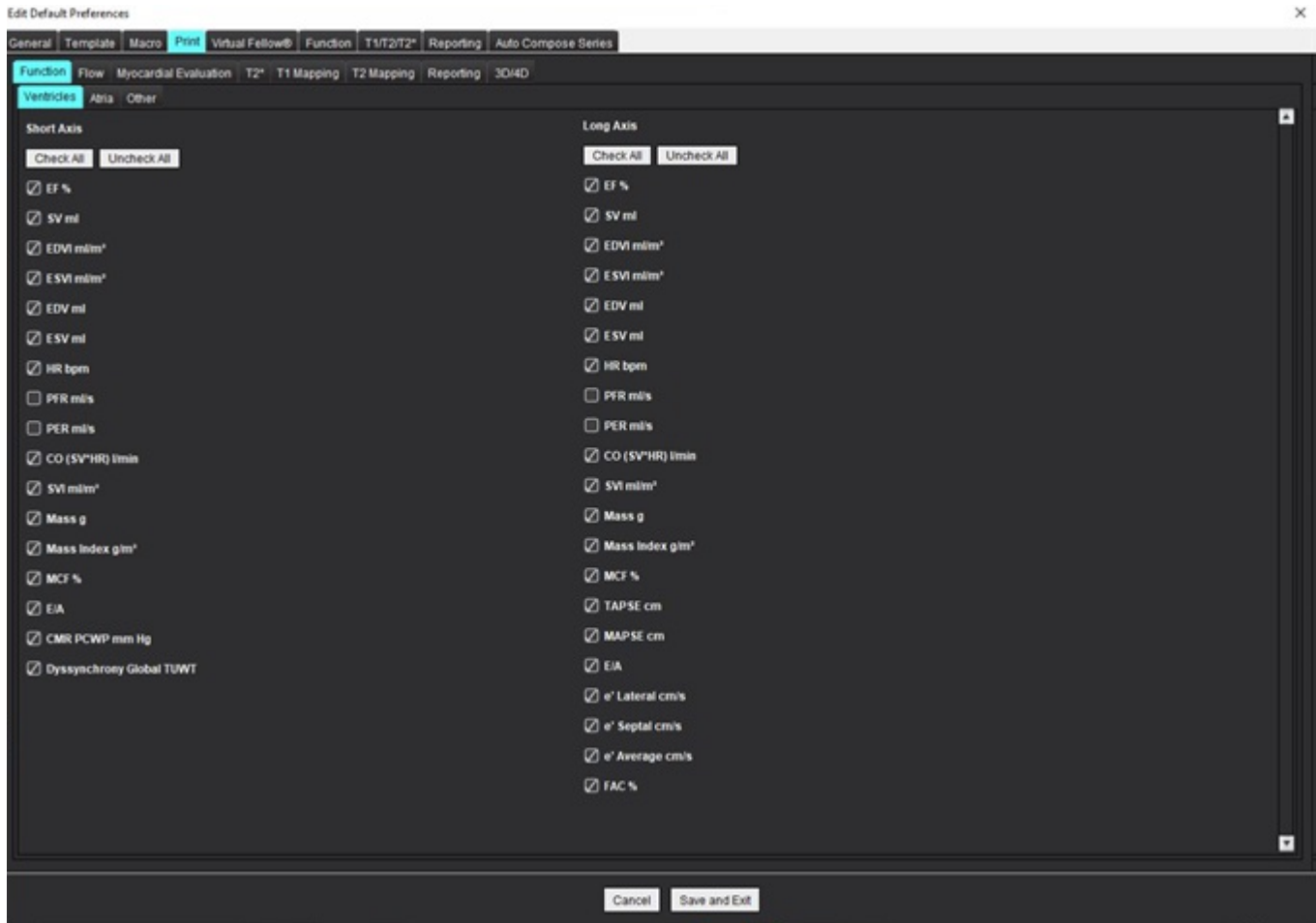


4. Valige **Eemalda valitud makro(d) (Remove Selected Macro(s))**.

# Printimise vahekaart

Iga analüüsirežiimi arvutatud tulemusi saab aruandes kaasamiseks ja järjestamiseks konfigurereida **Prindi (Print)** vahekaardil.

## JOONIS 17. Printimise eelistused



1. Valige menüüst **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Prindi (Print)**.
2. Valige sobiv analüüsi vahekaart ja valige soovitud tulemus, mida aruandesse lisada.
3. Aruandes loetletud tulemuste järjekorda saab muuta, klõpsates otse tulemusel ja lohistades selle loendis uude kohta.
4. Tehke samamoodi igal analüüsirežiimi vahekaardil.
5. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.

Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

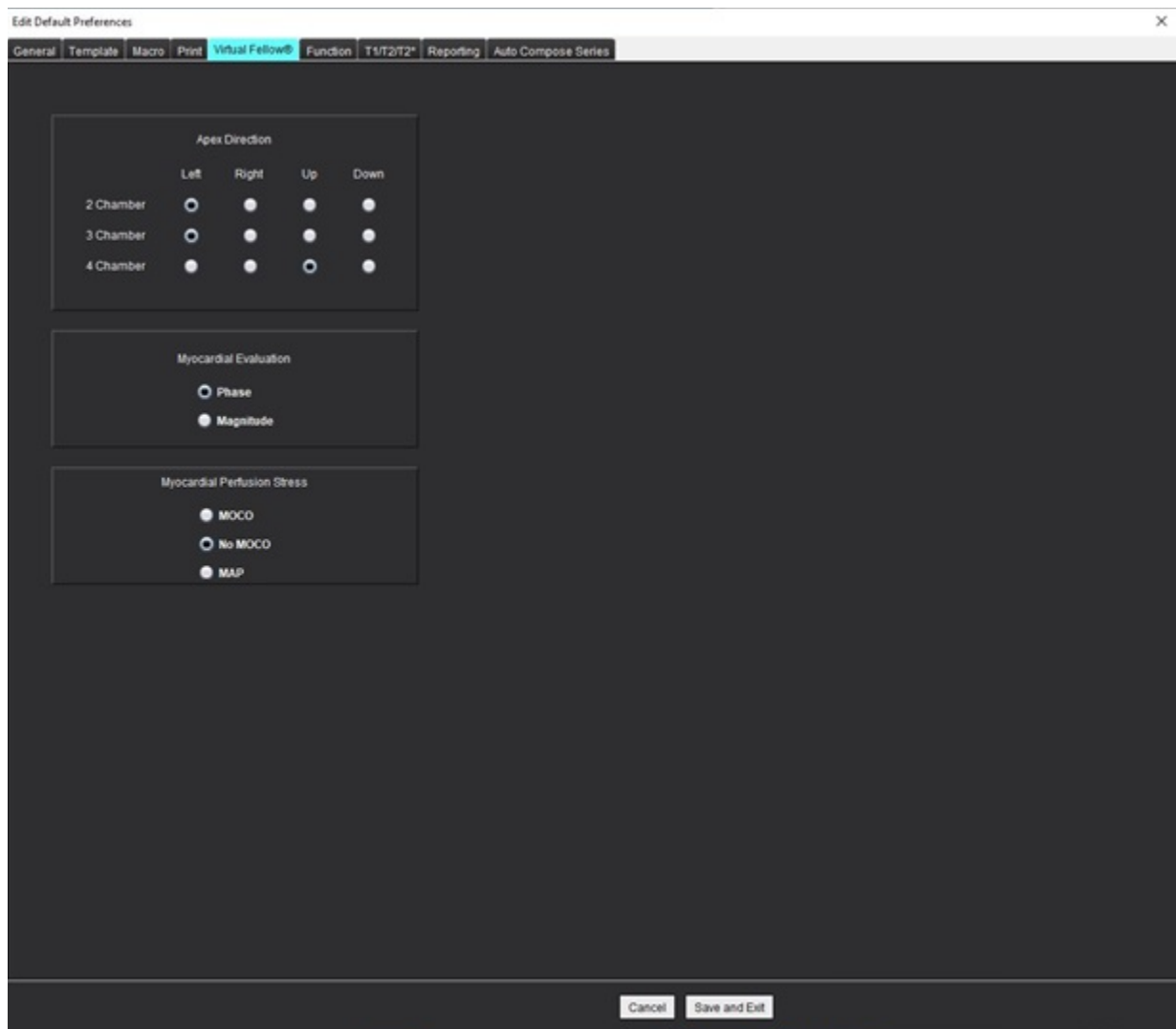
**MÄRKUS.** Kui printimise valikud tehakse otse rakenduse liideses, ei salvestata neid malliga.

**MÄRKUS.** Kui mõõtmiste järjekorda muudetakse otse liideses, siis muudatust malliga ei salvestata.

**MÄRKUS.** Funktsiooni analüüsis Muu (Other) all loodud kasutaja määratud mõõtmised kuvatakse Printimiseelistuste vahekaardil Muu (Other). Neid mõõtte saab uuesti järjestada.

# Virtual Fellow® vahekaart

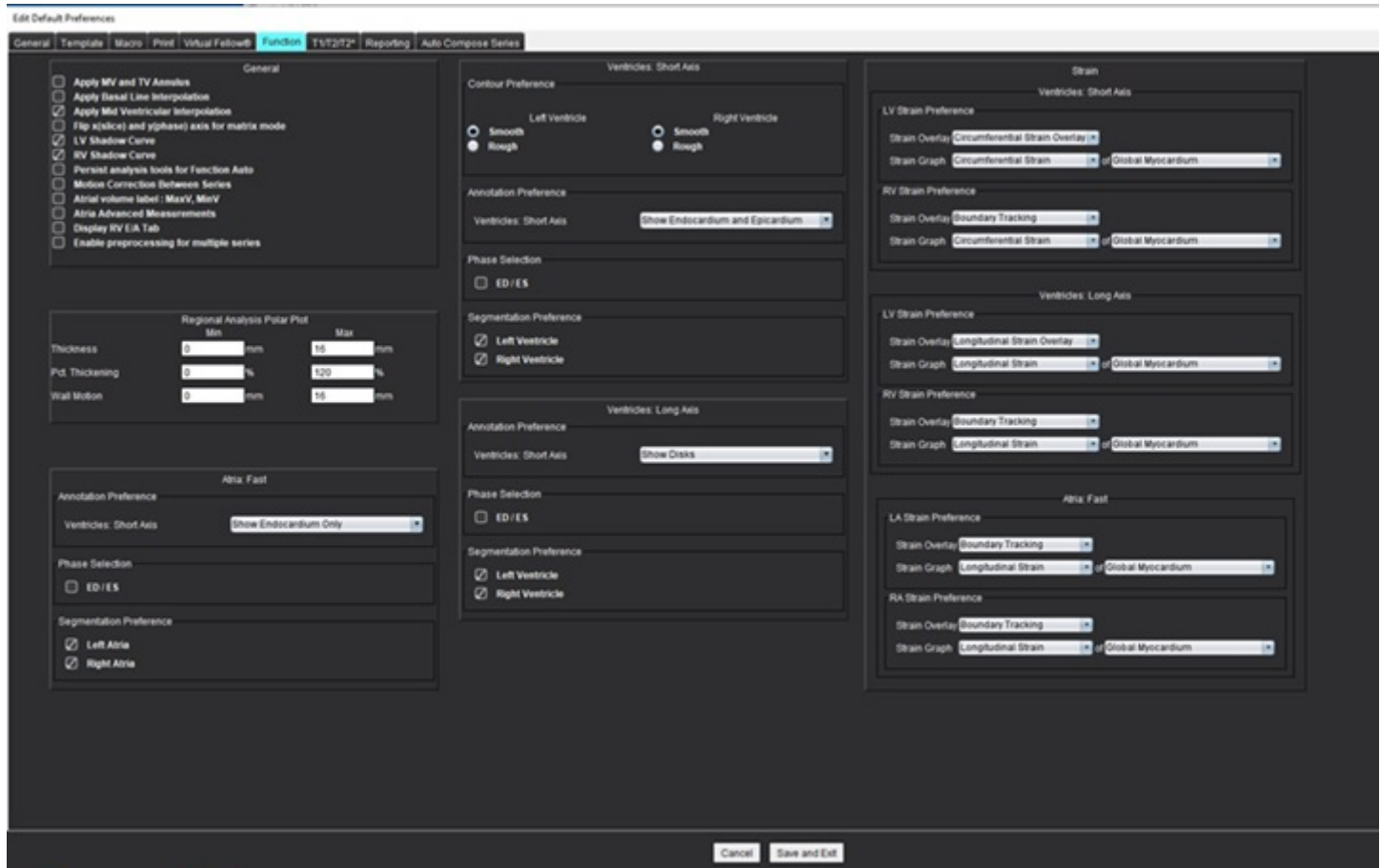
## JOONIS 18. Virtual Fellow® eelistused



1. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
2. Valige vahekaart **Virtual Fellow®**.
3. Valige pikitelje vaadeteks Apikaalne suund (Apical Direction). (**ainult administraator**)
4. Valige müokardi hindamiseks kuvatavad kas **Faasi (Phase)** või **Magnituudi (Magnitude)** seeriad.
5. Valige müokardi perfusiooniks kuvatavad kas **MOCO, NO MOCO**, või **KAARDI (MAP)** seeriad
6. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.  
Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

# Funktsiooni vahekaart

## JOONIS 19. Funktsiooni eelistused



1. Valige kujutisevaaturi menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
2. Valige vahekaart **Funktsioon (Function)**.
3. Ainult MAPSE ja TAPSE arvutamiseks valige märkeruut **Rakenda MV ja TV rõngas (Apply MV and TV Annulus)**. (ainult administraator)
4. Põhimiku interpoleerimise jaoks rõnga automaatseks sisestamiseks valige märkeruut **Rakenda MV rõngas ja TV rõngas (Apply MV Annulus and TV Annulus)** ning **Rakenda põhimikujoone interpoleerimine (Apply Basal Line Interpolation)**. (ainult administraator)
5. Valige märkeruut **Vatsakese keskosa interpoleerimine (Mid Ventricular Interpolation)** funktsiooni analüüsiks. (ainult administraator)
6. Telje vahetamiseks valige märkeruut **Vaheta maatriksrežiimi jaoks omavahel teljed x(lõik) ja y(faas) (Flip x(slice) and y(phase) axis for matrix mode)**.
7. Mõlema kõvera kuvamiseks valige märkeruut **Võimalda LV (Enable LV)** või **RV varju kõver (RV Shadow Curve)**.
8. Funktsiooni segmenteerimiseks valige märkeruut **Säilita funktsiooni analüüsi tööriistad automaatselt (Persist analysis tools for Function Auto)**.
9. Redigeerimiseks valige redigeerimisrežiimis märkeruut **Säilita endo/epi ROI (Persist Endo/Epi ROI)**.

- Valige märkeruut **Lõikude vahel liikumise korrigeerimise (Motion Correction Between Slices)**, et pääseda sellele funktsioonile juurde funktsiooni analüüsis; vt [Liikumise korrigeerimine seeriate vahel lk 73.](#) (ainult administraator)
- Valige märkeruut **Koja mahu silt (Atrial Volume label: MaxV, MinV): MaxV, MinV**, et muuta mahusilte.
- Valige märkeruut **Kodade täiustatud mõõtmised (Atria Advanced Measurements)**, et kuvada kõik kodade tulemused.
- Valige vahekaart **Kuva RV E/A (Display RV E/A)** funktsiooni analüüsiks.
- Valige vahekaart **Luba mitme seeria eeltöötlus (Enable preprocessing for multiple series)**, et eeltöödelda mitu funktsiooni seeriat. (ainult administraator)
- Seadistage alumine ja ülemine piir valikus **Piirkonna analüüsi polaardiagrammid (Regional Analysis Polar Plots)**.
- Määrake eelistused **Kodade kiireks (Atria Fast)** analüüsimiseks.
- Määrake eelistused suvandile **Kojad: lühike telg (Ventricles: Short Axis)**.
- Määrake eelistused suvandile **Kojad: pikk telg (Ventricles: Long Axis)**.
- Valiku salvestamiseks valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.  
Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

Pinge eelistused vajavad uurimislepingut.

## T1/T2/T2\* vahekaart

JOONIS 20. T1/T2 T2\* eelistused

The screenshot shows the 'T1/T2/T2\*' preferences dialog box. It is organized into three main panels: T1, T2, and T2\*.

- T1 Panel:**
  - Sequence:  MOLL,  Saturation Recovery
  - Time Series Overlay:  None,  T1,  ECV
  - Map Overlay:  None,  T1,  ECV
  - ICF: GE (1.0000), Philips (1.0000), Siemens (1.0000)
  - Field Strength:  1.5T,  3T
  - Native Scale (Rainbow, Fire, Royal, Grayscale): Min/Max values in ms.
  - Post Scale (Rainbow, Fire, Royal, Grayscale): Min/Max values in ms.
  - ECV Scale (Rainbow, Fire, Royal, Grayscale): Min/Max values in %.
- T2 Panel:**
  - Parameter Fit:  2,  3
  - Time Series Overlay:  None,  T2
  - Map Overlay:  None,  T2
  - Field Strength:  1.5T,  3T
  - Scale (Rainbow, Fire, Royal, Grayscale): Min/Max values in ms.
  - Color Map: Fire
- T2\* Panel:**
  - Parameter Fit:  2,  3
- Endo/Epi Offset Panel:**
  - Endo: T1 (0), T2 (0)
  - Epi: T1 (0), T2 (0)

At the bottom of the dialog, there are 'Cancel' and 'Save and Exit' buttons.

- Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.

2. Valige vahekaart **T1/T2/T2\***.
3. Analüüsiks sobiva seeria loomiseks valige hankija tüübi jaoks sobiv suvand, seejärel valige vahekaart **Koosta analüüsiks automaatselt seeria (Auto Compose Series for Analysis)**. (ainult administraator)
4. **Endo/Epi Nihe (Endo/Epi Offset)** on seadistatud 1 ja -1, kus 1 võrdub 0,25 piksliga. (ainult administraator)
5. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.  
Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

### T1 kaardistamine

1. T1 kaardistamisel valige järjestuse tüübiks ajaseeriade analüüsimisel **MOLLI** või **Saturatsiooni taastumine (Saturation Recovery)**. (ainult administraator)
2. Värvikaardi automaatseks kuvamiseks valige **Ajaseeriade ülekate (Time Series Overlay)** või **Kaardi ülekate (Map Overlay)**.
3. Sisestage ICF, vt [T1 kaardistamise analüüs lk 136](#). (ainult administraator)
4. Valige **Välja tugevus (Field Strength)** ja seadistage värvikaardi tüüp ning skaala väärtused kas 1,5 T või 3 T.
5. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.  
Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

### T2 kaardistamine

1. Ajaseeriade analüüsiks valige sobiv **Parameetri sobivuse (Parameter Fit)** arvutamine. (ainult administraator)
2. Värvikaardi automaatseks kuvamiseks valige **Ajaseeriade ülekate (Time Series Overlay)** või **Kaardi ülekate (Map Overlay)**.
3. Valige **Välja tugevus (Field Strength)** ja seadistage värvikaardi tüüp ning skaala väärtused kas 1,5 T või 3 T.
4. Valige **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.  
Ilma salvestamata väljumiseks või muudatuste tühistamiseks valige **Tühista (Cancel)**.

### T2\*

Valige **Parameetrite sobitamine (Parameter Fit)**. (ainult administraator)

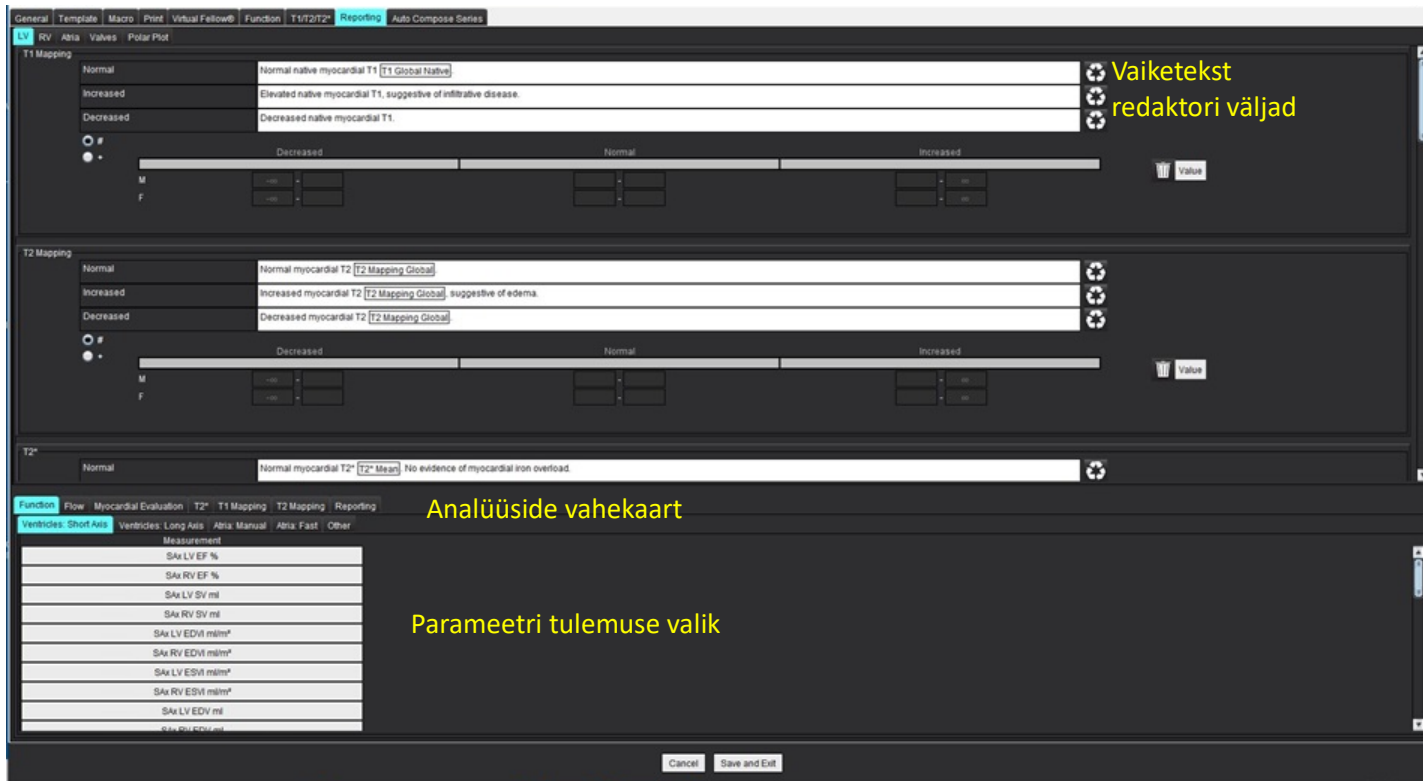
## Aruandluse vahekaart


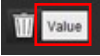

Nende toimingute jaoks on **vajalik administraator**.

1. Valige menüüribal **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**.
2. Valige **Aruandluse (Reporting)** vahekaart.
3. Klõpsake vastaval väljal, et muuta menüü kirjelduste vaiketeksti, nagu näidatud Joonis 21.
4. Lisage parameetri tulemus koos tekstiga, valides õige analüüsi vahekaardi ja klõpsates soovitud parameetril, nagu näidatud Joonis 21.
5. Parameetri tulemuse eemaldamiseks pange kursor sisestatud tulemuse järele ja vajutage kustutusklahvi.



## JOONIS 21. Aruandluse eelistused

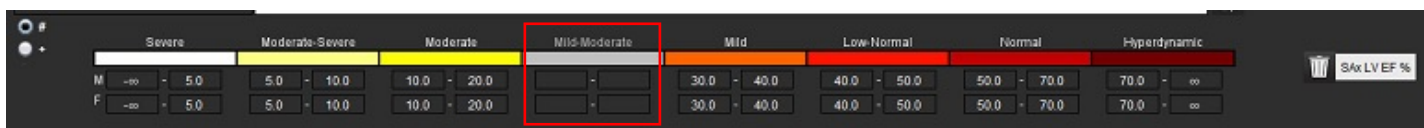


6. Vaiketeksti taastamiseks klõpsake .
7. Menüü valikuga seotud parameetritulemuse aruannete kategooriate vahemike määramiseks klõpsake .
8. Valige seotud analüüsi vahekaardilt sobiv parameetri tulemus.
9. Valige Absoluutne (Absolute) või Nihe (Offset) .

Valik	Kirjeldus
Absoluutne	Vahemikud põhinevad soo absoluutväärtustel olenemata vanusest.
Nihe	Vahemikud põhinevad sellel, kui suur on nihe mallis määratud normvahemikust vastava vanuse korral.


10. Sisestage kategooriate vahemikele sobivad väärtused. Aruande kategooria eemaldamiseks klõpsake värviribal, riba muutub halliks ja väärtus kaob. Joonis 22.

#### JOONIS 22. Aruande kategooria eemaldamine



**MÄRKUS.** Kategooriate vahemike täitmine võimaldab aruande automaatset eeltäitmist. Tekst eeltäidetakse vastavalt kasutaja määratud väärtustele. Kui aruande tegemise ajal tehakse menüü liidesest valik, siis eeltäitmise funktsioon enam ei tööta.

**MÄRKUS.** Järgmiste parameetritulemuste eeltäidetud teksti jaoks on vaja, et kasutaja teeks vastava analüüsi: kodade mahud, hüpertroofia: maksimaalne seinapaksus, T2\*, klapi stenoos, klapi regurgitatsioon.

11. Aruande kategooriate vahemike lähestamiseks ja väärtuse valimiseks klõpsake .

#### Hüpertroofia kategooriate määramine

Hüpertroofia aruannet võib edasi määratleda kui kontsentrist või ekstsentrist. Kategooriate vahemike jaoks tuleb sisestada väärtused ja lisada meeste ning naiste kontsentrisuse väärtused. Vt Joonis 23.

#### JOONIS 23. Hüpertroofia kategooria vahemikud ja kontsentrisus



#### Soovitatud allikad

Petersen SE, Khanji MY, Plein S, Lancellotti P, Bucciarelli-Ducci C. „European Association of Cardiovascular Imaging expert consensus paper: a comprehensive review of cardiovascular magnetic resonance normal values of cardiac chamber size and aortic root in adults and recommendations for grading severity.“ Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2019 Dec 1;20(12):1321-1331. doi: 10.1093/ehjci/jez232. Erratum in: Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2019 Dec 1;20(12):1331. PMID: 31544926.

Petersen, S.E., Aung, N., Sanghvi, M.M. et al. „Reference ranges for cardiac structure and function using cardiovascular magnetic resonance (CMR) in Caucasians from the UK Biobank population cohort.“ J Cardiovasc Magn Reson 19, 18 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0327-9>

#### Kontsentrisuse allikad

Khouri MG, Peshock RM, Ayers CR, de Lemos JA, Drazner MH. „A 4-tiered classification of left ventricular hypertrophy based on left ventricular geometry: the Dallas heart study. Circ Cardiovasc Imaging.“ 2010 Mar;3(2):164-71. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.883652. Epub 2010 Jan 8. PMID: 20061518.

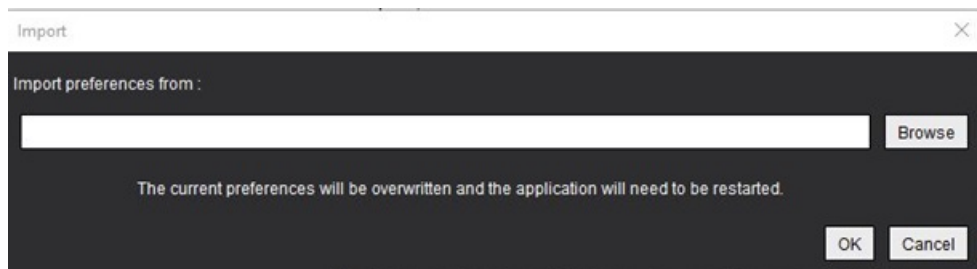
# Impordi eelistused

Nende toimingute jaoks on **vajalik administraator**.

**MÄRKUS.** Importimisel kõik praegused eelistused kustutatakse.

1. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Impordi (Import)**.

## JOONIS 24. Impordi eelistused



2. Valige Sirvija (Browse) nupp, valige eelistuste faili asukoht ja valige seejärel nupp Ava (Open).
3. Määratud impordi tegemiseks valige **OK**.

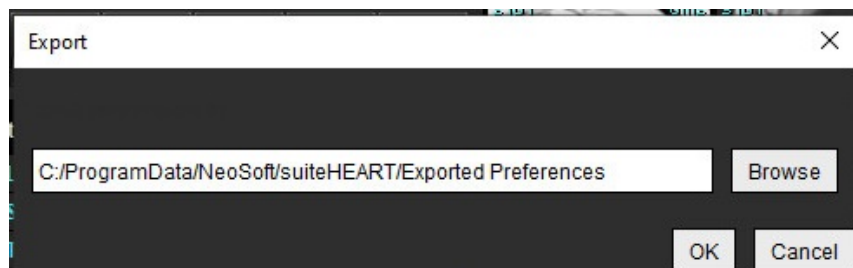
Väljumiseks ilma importimata valige **Tühista (Cancel)**.

**MÄRKUS.** Eelistuste importimist tarkvara suiteHEART® varasematest versioonidest (4.0.4 või vanemad) ei toetata. Abi saamiseks eelmiste versioonide eelistuste importimisel võtke ühendust NeoSofti toega e-posti aadressil [service@neosoftmedical.com](mailto:service@neosoftmedical.com).

# Eksportimise eelistused

1. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Eksporti (Export)**.

## JOONIS 25. Eksportimise eelistused



2. Valige **Sirvija (Browse)**, valige kaust, kuhu eelistuste fail salvestada ja valige **Salvesta (Save)**.
3. Valige **OK**.

Ilma eksportimata väljumiseks valige **Tühista (Cancel)**.

---

# Virtual Fellow®

Virtual Fellow® on kujutiste vaatamise standardiseeritud funktsioon südame MR-uuringute jaoks. Funktsioon parandab vaatamise töövoogu lihtsustades nii arstidel südame MR-uuringute ülevaatamist. Funktsioon rakendub automaatselt kujutise töötlemise tööriistadele nagu akna tasand, suumimine, panoraam ja roteerimine. Praegusi ja varasemaid südame MR-uuringuid saab lihtsasti funktsiooniga Virtual Fellow® üle vaadata.

**MÄRKUS.** Funktsiooni Virtual Fellow® kasutamist koos eeltöötlemisega vt suiteDXT kasutusjuhendist.

**MÄRKUS.** Patsiendi ID peab olema sama nii praegusel kui ka varasemal uuringul, et seda saaks rakenduses Virtual Fellow® vaadata.

**MÄRKUS.** Funktsiooni Virtual Fellow® kasutamisel ei saa analüüsitulemusi redigeerida, selleks valige sobiv redigeerimisrežiim.



**HOIATUS!** Kasutaja vastutab Virtual Fellow® loodud vaatamisprotokollide õige pildivaliku kinnitamise eest. Praeguste/varasemate vaatamisprotokollide jaoks valesti tuvastatud pilte saab valida käsitsi. Kasutaja peab olema saanud korraliku koolituse südame pildiagnostika tehnikate alal, et tagada, et üle vaadatakse sobivad kujutised. Kõigi uuringu jaoks saadud kujutiste ülevaatamiseks kasutage režiimi Vaatur (Viewer), mida on selgitatud jaotises [Kujutisehalduse tööriistad lk 21](#).

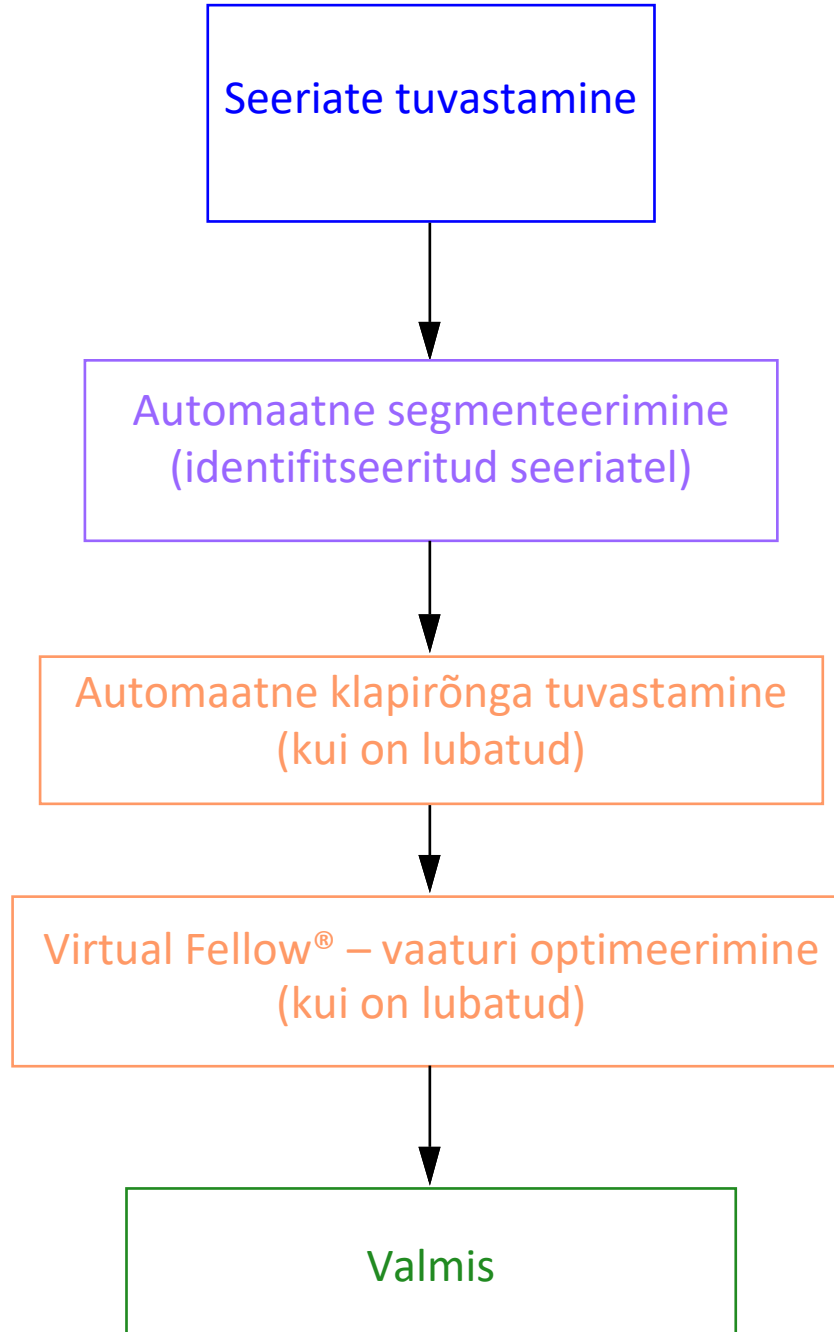


**HOIATUS!** Enne uuringute ülevaatamist või võrdlemist veenduge visuaalselt liidese ülaosas, et uuringu patsiendi kogu indikaatoriteave oleks sama. #1 tähistab praegust uuringut, #2 tähistab varasemat uuringut.

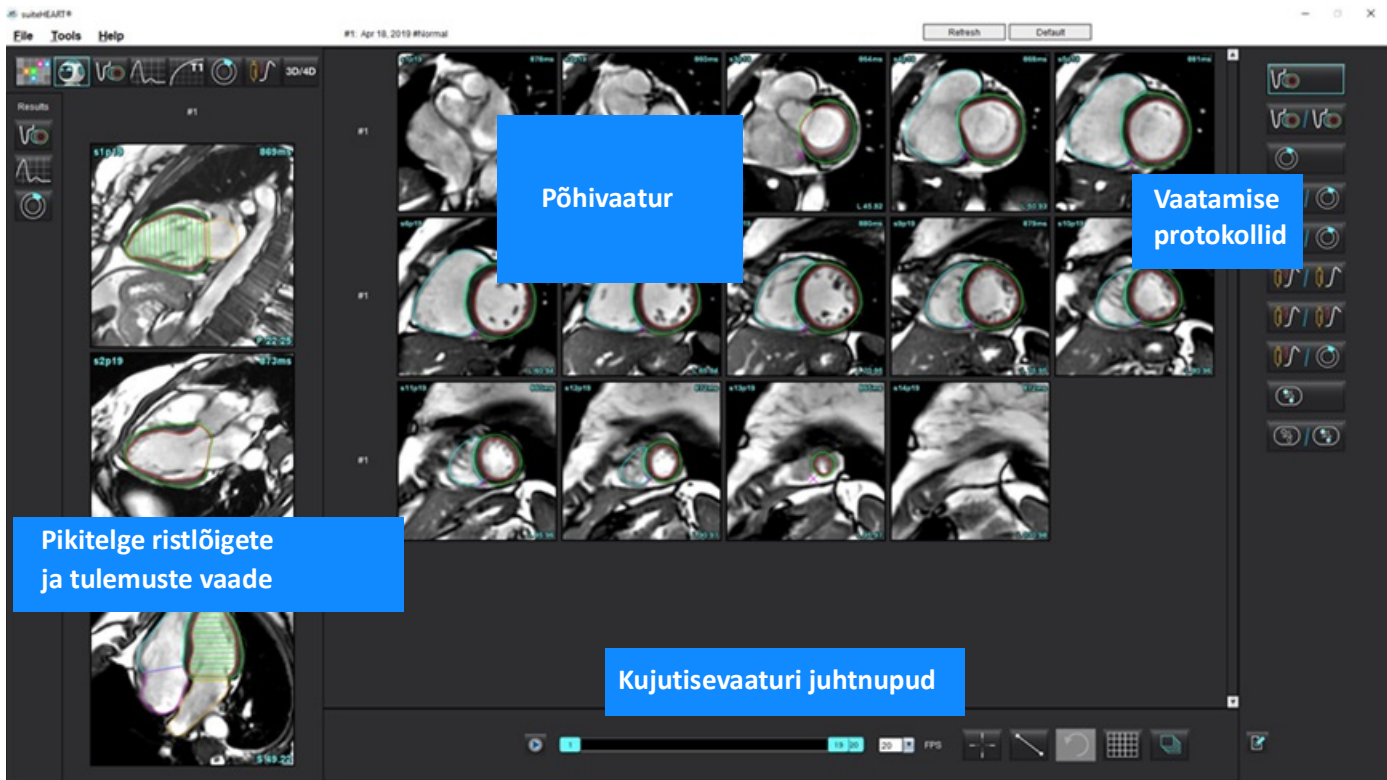


**HOIATUS!** Virtual Fellow® teostatavad kujutise manipulatsioonid, nagu WW/WL, panoraam, suumimine, roteerimine ja ümberpööramine, võivad mõjutada erinevate patoloogiate ilmumist ja teiste anatoomiliste struktuuride eristamist. Vaadake iga vaatamisprotokoll üle ja tehke vastavad kohandused.





# Virtual Fellow® abil töötlemine




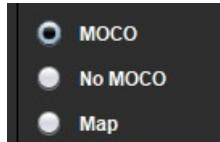
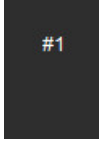
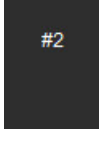
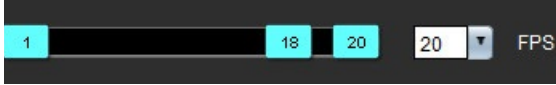




# Virtual Fellow® liides



## Virtual Fellow® valikud

Valik	Kirjeldus
	Virtual Fellow®
	Kuvatakse funktsiooni tulemused
	Kuvatakse voolu tulemused
	Kuvatakse müokardi hindamise tulemused





Valik	Kirjeldus
 	<p>Ühendamise lüliti, mida kasutatakse nii praegustel kui varasematel seeriatel WW/WL-i muutmiseks, panoraamimiseks, roteerimiseks ja ümberpööramiseks.</p> <p>Lahtiühendamise lüliti, mida kasutatakse ühe seeria WW/WL-i muutmiseks, panoraamimiseks, roteerimiseks ja ümberpööramiseks.</p> <p>Märkus. Suuri rakendatakse alati nii praegustele kui ka varasematele seeriatele.</p> <p>Lubamiseks võtke ühendust NeoSofti kasutajatoega aadressil <a href="mailto:service@neosoftmedical.com">service@neosoftmedical.com</a></p>
	<p>Faasi kasutatakse faasitundliku hilisema täiustamisega kujutiste vaatamiseks.</p> <p>Magnituudi kasutatakse magnituudi hilise täiustamise vaatamiseks.</p>
	<p>MOCO: müokardi perfusiooni seeria vaatamiseks liikumise korrigeerimisega.</p> <p>NO MOCO: müokardi perfusiooni seeria vaatamiseks ilma liikumise korrigeerimiseta.</p> <p>Kaart: vaadake muu tootja kaarte.</p>
	<p>#1 on praeguse uuringu jaoks kuvatavate seeriade indikaator. Seeria muutmiseks tehke vasakklõps otse #1 peal.</p>
	<p>#2 on eelnevate uuringuseeriade jaoks kuvatud seeriade indikaator. Seeria muutmiseks tehke vasakklõps otse #2 peal.</p>
	<p>Video juhtnuppe kasutatakse video taasesitamiseks, peatamiseks, kaadrite arvu valimiseks sekundis ning videofilmi algus- ja lõpukaadri määramiseks.</p>
	<p>Ristlõike tööriist, mis tuvastab automaatselt ja kuvab kujutised, mis sisaldavad sama asukohta. Selle funktsiooni kasutamiseks vt <a href="#">Leia tunnus*</a> lk 22.</p>
	<p>Mõõtetööriistu saab kasutada põhivaaturis ja pikitelje vaadetes.</p>

Valik	Kirjeldus
	Võta tagasi üldised mõõtmiste muudatused.
	Vaateava paigutuse suvandid*: 1x1, 1x2, 4x4 and 5x4. *Sõltub valitud protokollist.
	Ulatusel on sama funktsioon, nagu on kirjeldatud jaotises <a href="#">Kujutise töötlemise tööriistad lk 12</a> .
Vasaknooleklahv	Kasutatakse praeguses/varasemas vaatamisprotokollis löigu asukoha edasi liigutamiseks.
Paremnooleklahv	Kasutatakse praeguses/varasemas vaatamisprotokollis löigu asukoha ümberpööramiseks.

## Vaatamisprotokollid

	Seeria tüüp
	Lühikese telje videofunktsiooniga seeria.
	Praegune lühikese telje videofunktsiooniga seeria koos varasemaga.
	Müokardi hindamine.
	Praegune müokardi hindamine varasemaga.
	Lühikese telje videofunktsiooniga koos müokardi hindamisega.
	Müokardi perfusiooni stressi/puhkuse seeria.



	Seeria tüüp
	Praegune müokardi perfusiooni seeria Stress koos varasemaga.
	Praegune müokardi perfusiooni seeria Stress koos müokardi hindamisega.
	T1 aksiaalne seeria. (Kasutage järgmistele seeriatele navigeerimiseks vasak- ja paremnooleklahve.*)
	SSFP T1 koos aksiaalse seeriaga.

\*Aktiivsed klahvid olenevad häälestusparameetritest.

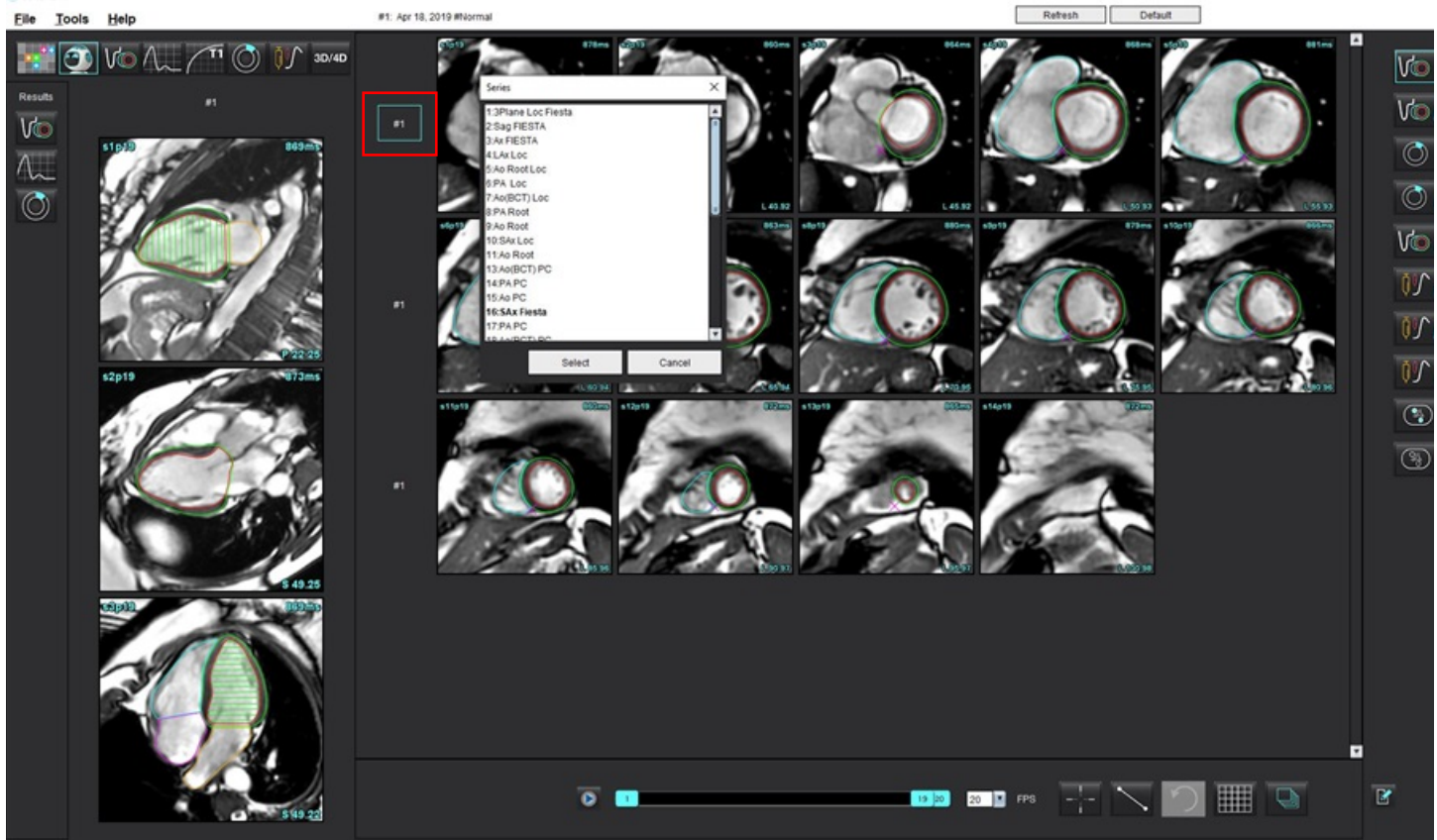
## Kiirklahvid – pikitelje vaateavad

Funktsioon	Tegevus
Lõigu navigeerimine edasi.	Z
Lõigu navigeerimine tagasi.	A
Lõigu navigeerimine.	Keskmine hiireratas

# Kasutaja tehtud seeriade valik vaatamisprotokollide jaoks

Vaatamisprotokollid on konfigureeritud praeguse uuringu või praeguse ja varasema uuringu kujutiste vaatamiseks. Kui kuvatavad kujutised ei ole need, mida sooviti üle vaadata, valige sobiv seeria uuesti, tehke vasaklõpsu otse numbermärgise kohal (#1 näitab praegust uuringut, #2 varasemat uuringut) Virtual Fellow® liideses, nagu on näidatud Joonis 1. Kuvatakse praeguse uuringu (#1) seeriade loend, valige sealt õige seeria.

JOONIS 1. Virtual Fellow® liides

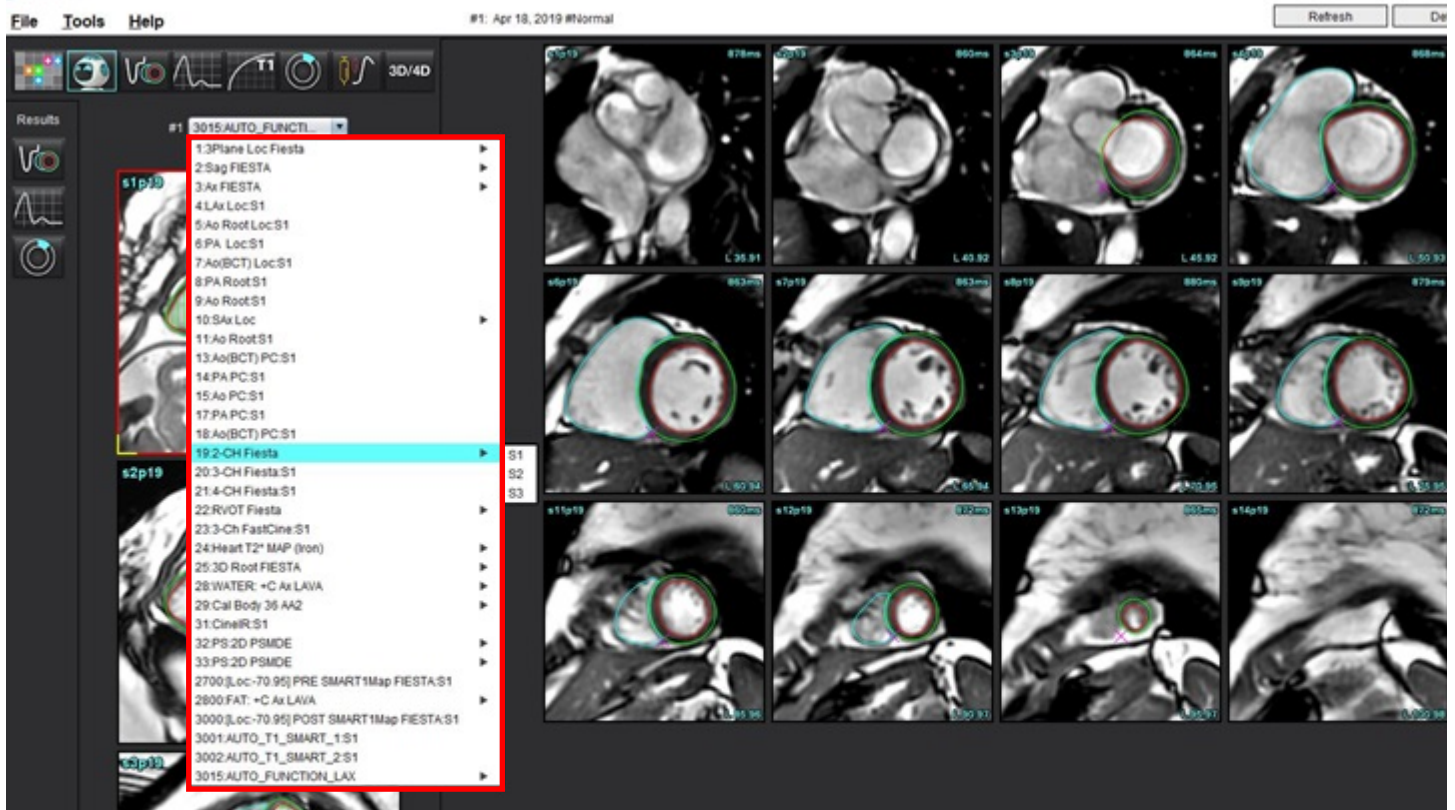


# Kasutaja tehtud seeriade valik pikitelje ristlõigete vaateavades

Kui kuvatavad kujutised ei ole need, mida oodati, saab sobiva seeria valida klõpsates otse pikitelje vaateavas ja valides seejärel kujutise faili rippmenüüst, nagu on näidatud alloleval joonisel.

**MÄRKUS.** Kui kasutatakse klaviatuurivalikuid **Z** või **A**, ei ole kasutaja valitud kujutis enam vaateavas.

**MÄRKUS.** Soovitud apikaalse suuna määramiseks valige kujutisevaatori menüüribal Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit) ja vahekaart Virtual Fellow®.



# Automaatne värskendamine

Automaatse värskendamise funktsioon võimaldab käivitada uuringu selle taustal töötlemisega. Kui kujutisi tuuakse võrgu kaudu, kui uuring on juba käivitatud, rakendatakse analüüsi (ja kui on konfigureeritud, siis ka funktsiooni Virtual Fellow®) taustal, kui kehtivad seeriatüübid on algoritmiga määratud. Toetatud analüüsirežiimid on järgmised.

- Funktsioon
- Vool
- müokardi hindamine (ainult lühikese telje hilisem täiustamine)
- T1 kaardistamine
- T2 kaardistamine
- T2\*
- Müokardi perfusioon
- 3D/4D

Automaatse uuendamise konfigureerimiseks vaadake suiteDXT kasutusjuhendit.



**HOIATUS!** Pärast eeltöötlust vastutab kasutaja kogu analüüsi täpsuse hindamise ja vajalike paranduste tegemise eest.

## Töövoog

1. Kui uuringut tuuakse võrgu kaudu või uuring on pooleli ja võrgu kaudu toomisel ja DXT-loendis on helesinine indikaatorrõngas (nagu Joonis 1), võib uuringu käivitada.

**MÄRKUS.** Kui enne automaatset värskendamist tehakse analüüs käsitsi, tulemusi üle ei kirjutata.

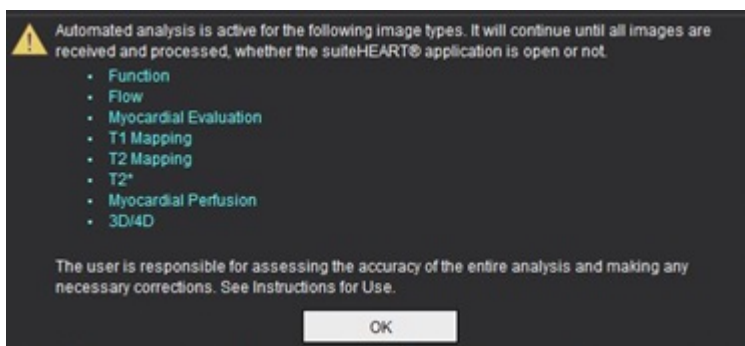
**MÄRKUS.** Kui uuring on suletud, näitab roheline ring, et töötlemine on lõppenud.

**JOONIS 1. DXT uuringute loend**

SH NL 04, 20151013T140553	ANONYMOUS_201...	MRFP SP
SH NL 05, 20151013T140903	ANONYMOUS_201...	MRFP SP
Siemens 11, 20190114T164821	ANONYMOUS_201...	Scan 1
<b>suiteHEART Example Case</b>	<b>ANONYMOUS_201...</b>	<b>Cardiac</b>
suiteHEART Example Case 01	AW1903342710.717....	
suiteHEART Example Case 4D Flow	ANONYMOUS_201...	Cardiac

2. Kui uuring avaneb, ilmub Joonis 2 näidatud sõnum.

### JOONIS 2. Uuringu käivitamine



3. Kui seerial tehtud analüüs on lõpetatud, muutub Värskenda (Refresh) indikaator kollaseks, nagu on näidatud Joonis 3. Klõpsake, et analüüsirežiimi värskendada.

Olenevalt analüüsitud seeriatüüpide arvust võib olla vajalik vajutada Värskenda (Refresh) nupule mitu korda.

### JOONIS 3. Värskenda (Refresh) indikaator



**MÄRKUS.** Kui peale uuringu sulgemist tuuakse võrgu kaudu seeriatüpe juurde, võib töötlemine toimuda.

# Kontuuride redigeerimine

Kontuuride redigeerimine, mida kirjeldatakse selles jaotises, on võimalik kõigis analüüsirežiimides. See funktsioon on olemas nii Redaktori (Editor) aknas kui ja Ülevaatamise (Review) aknas.

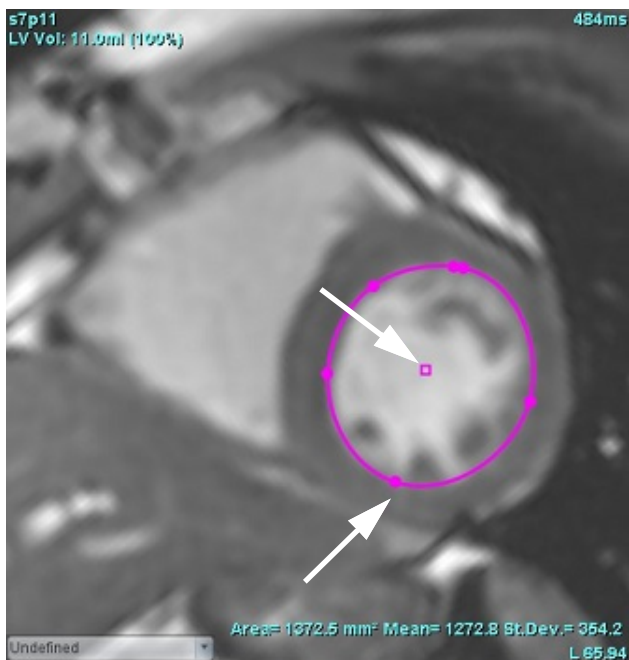
## ROI punktspain

1. Tehke Redaktori (Editor) aknas kontuuril vasakklõps. Valimisel muutub kontuur lillaks.
2. Kontuuri liigutamiseks tehke vasakklõps kontuuri keskosal ja lohistage seda, nagu näidatud joonisel Joonis 1.
  - Kui valitud kontuur loodi punktspaini meetodil, kuvatakse redigeerimiseks punktid. Kontuuri suuruse ja kuju muutmiseks tehke vasakklõps mis tahes punktil ja lohistage seda, nagu näidatud joonisel Joonis 1.
  - Kui valitud kontuur loodi vabakäe joone tööriista abil, tehke vasakklõps ja redigeerige kontuuri vabakäeliselt.

### Lisafunktsioonid

- Alt+ vasakklõps loob nurgapunkti.
- Esimesel punktil klõpsamine sulgeb kontuuri.
- Kontuuril klõpsamine loob punkti otse.
- Kustutusklahv + kursor punktil eemaldab punkti.
- Punkti lohistamine naaberpunkti lähedale eemaldab naaberpunkti.
- Kui punktide arv jääb alla 3, siis ROI kustutatakse.

### JOONIS 1. Tavapärane kontuuri redigeerimine

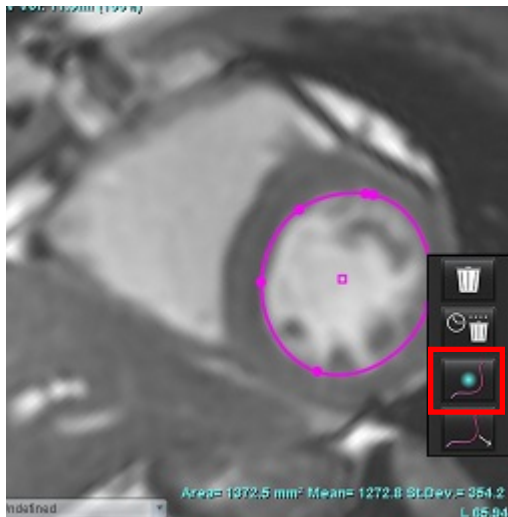




# Müksamise tööriist

1. Müksamise tööriista aktiveerimiseks tehke kontuuri valimiseks sellel vasaklõps. Seejärel tehke paremkõps ja valige hüpikmenüüst müksamise tööriist, nagu näidatud Joonis 2.
  - Kui rakendatakse müksamise tööriista, muutub valitud punktspaini ROI automaatselt vabakäe ROI-ks.

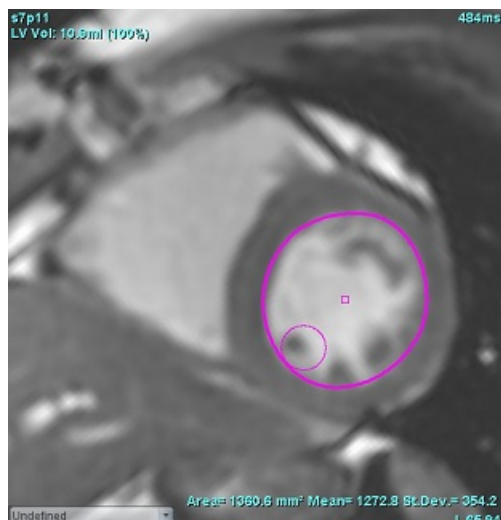
## JOONIS 2. Müksamise tööriista aktiveerimine



2. Kursor kuvatakse ruuduna. Pange kursor ROI-st eemale ning vajutage ja hoidke all vasakut hiireklahvi. Ilmub müksamise tööriist, nagu näidatud Joonis 3.

**MÄRKUS.** Müksamisringi suuruseks on vaikselt vaiksuse suurus, mis võrdub kaugusega kursorist valitud ROI-ni. Suuruse muutmiseks pange kursor teise kohta.

## JOONIS 3. Müksamise tööriist



3. Müksamise tööriista deaktiveerimiseks tehke kontuuril vasakklõps, seejärel paremklõps ja valige rippmenüüst müksamise tööriist, nagu näidatud Joonis 4.

**JOONIS 4. Müksamise tööriista deaktiveerimine**



**MÄRKUS.** Müksamise tööriista vaikimisi sees/väljas oleku saab seadistada Eelistustest (Preferences).

## Kontuuri tõmbamise tööriist

1. Tõmbamise tööriista aktiveerimiseks tehke kontuuril selle valimiseks vasakklõps. Seejärel tehke paremklõps ja valige hüpikmenüüst tõmbamise tööriist, nagu on näidatud joonisel 5. See võimaldab kontuuri segmenti kohandada, lohistades kontuuri osi väikeste kohanduste tegemiseks.

**JOONIS 5. Tõmbamise tööriista aktiveerimine**





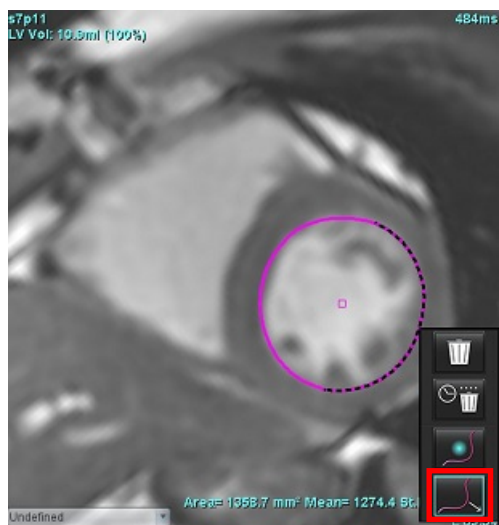
2. Tehke vasakklõps otse redigeeritava kontuuri segmendil. Musta katkendliku segmendi pikkust saab muuta keskmise hiirerattaga. Hiirekursori kaugus mustast katkendjoonest juhib kontuuri vastava segmendi redigeerimist.

#### JOONIS 6. Tõmbamise tööriist



3. Tõmbamise tööriista deaktiveerimiseks tehke kontuuril vasakklõps, seejärel paremklõps ja valige rippmenüüst tõmbamise tööriist, nagu näidatud joonisel 7.


#### JOONIS 7. Tõmbamise tööriista deaktiveerimine



# Kontuuri kustutamine

1. Kontuuri valimiseks tehke sellel vasakklõps ja vajutage klaviatuuril kustutusklahvi.

või

2. Tehke kontuuri valimiseks sellel vasakklõps, seejärel paremkõps ja valige  ühe kontuuri kustutamiseks või



kõikide faaside või kõikide ajapunktide kontuuride kustutamiseks, nagu näidatud joonisel 8.

## JOONIS 8. Kontuuri kustutamine




**MÄRKUS.** Punktspaini funktsioon kehtib kõikide analüüside puhul, välja arvatud 3D/4D voolu vaatur.

Järgmised kopeerimise/kleepimise ja muutmise funktsioonid on saadaval kõigis analüüsirežiimides, välja arvatud PFO-analüüsis.

- Ctrl + C = ROI kopeerimine
- Ctrl + V = ROI kleepimine
- Ctrl + S = ROI silumine

## ROI läviväärtuse tööriist




ROI loomiseks läviväärtust kasutades valige , seejärel vajutage hoidke Alt-klahvi ning vasakklõpsake kujutisel ja lohistage hiirt.

**MÄRKUS.** Läviväärtuse tööriista olek põhineb funktsioonide segmenteerimise töötlemata või sujuval režiimil.

**MÄRKUS.** Läviväärtuse tööriist on optimeeritud funktsionaalsete SSFP tehnikate jaoks.

## Täiendava redigeerimise tööriist

Redaktori vaateavas kuvatakse valikuid kolme redigeerimisrežiimi vahel lülitamiseks.

Tööriist	Kirjeldus
	Piiranguga ROI
	Piiranguta ROI
	Ülekate

# Funktsiooni analüüs

Kasutaja vastutab kõikide huvipakkuvate piirkondade (ROI-de) täpse ja täieliku paigutamise (ja õige määratlemise) eest, kaasa arvatud nende eest, mille on genereerinud või mida on muutnud automaatse segmenteerimise algoritm. Kvantitatiivsed väärtused, mille on genereerinud tarkvara, sõltuvad sellest, kui täpselt ja täielikult on huvipakkuvad piirkonnad paigutatud (ja õigesti määratletud).

Uuringu eeltötluse funktsioon võimaldab funktsiooni analüüsi eeltöödelda. Vt suiteDXT kasutusjuhendit.

Selles jaotises kirjeldatakse südamefunktsiooni analüüsi tüüpilisi samme. Näidistöövood annavad ülevaate sammudest, mida rakenduses südamefunktsiooni analüüsi tegemiseks kasutatakse. Toimingud kirjeldavad, kuidas teha kvantitatiivset analüüsi.

**TÄHTIS!** Soovitatav on omada kvalifikatsiooni südameanalüüsi tegemiseks, kui analüüsitulemusi kavatsetakse kasutada diagnoosimiseks.



**HOIATUS!** Pärast eeltötlust vastutab kasutaja kogu analüüsi täpsuse hindamise ja vajalike paranduste tegemise eest. Põhjalik ülevaade peaks sisaldama järgmist.

- ROI paigutamine/tuvastamine
- ED/ES-i määramine
- MV/TV rõngaste paigutus
- RV sisestamise koht




**HOIATUS!** Rakendus ainult aitab kujutisi analüüsida ja ei anna automaatselt tulemuste kliinilist tõlgendust. Kvantitatiivsete mõõtmiste kasutamine ja paigutus on kasutaja äranägemisel. Kui mõõtmised on ebatäpsed, võib see tuua kaasa vale diagnoosi. Mõõtmised peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.



**HOIATUS!** Vale skannimistasapind võib põhjustada ebatäpseid analüüsitulemusi. Vt Lisa B, lk 207.

**MÄRKUS.** Retrospektiivsed 2D seeriad, mis on loodud 4D voolu põhjal, võivad vajada käsitsi segmenteerimist.

**MÄRKUS.** Funktsionaalanalüüsi toetatakse mitme seeria puhul. Aruandes olevad tulemused kajastavad funktsionaalanalüüsi käigus valitud praegusi seeriaid.

Valige  . Analüüsil on kolm kategooriat.

Ventricles

- Sisaldab vasaku vatsakese (LV) ja parema vatsakese (RV) mahu analüüsi.

Atria

- Sisaldab vasaku koja (LA) ja parema koja (RA) mahu analüüsi.

Other

- Sisaldab eelmääratletud lineaarseid mõõtmisi ja lisada saab muid kasutaja määratud mõõtmisi.

# Vatsakesed

Valige analüüsi tüüp.



Kontuuride kustutamiseks klõpsake .

**MÄRKUS.** Kontuuride kustutamiseks võib kasutada maatriksrežiimi.

## Indeksmõõtude arvutamine

1. Klõpsake .
2. Sisestage patsiendi **Pikkus (Height)** ja **Kaal (Weight)**.

Lõppdiastoolse mahu indeksi, lõppsüstoolse mahu indeksi, lõppdiastoolse massi indeksi, lõppsüstoolse massi indeksi, faasi massi indeksi, südame minutimahu indeksi ja südamelöögi mahu indeksi mõõtetulemused arvutatakse Mõõtmiste (Measurement) tabelis.


**MÄRKUS.** Keha pindala (BSA) arvutusmeetodi saab valida Aruandluse (Reporting) liideses.

## Automaatne LV ja RV segmenteerimine

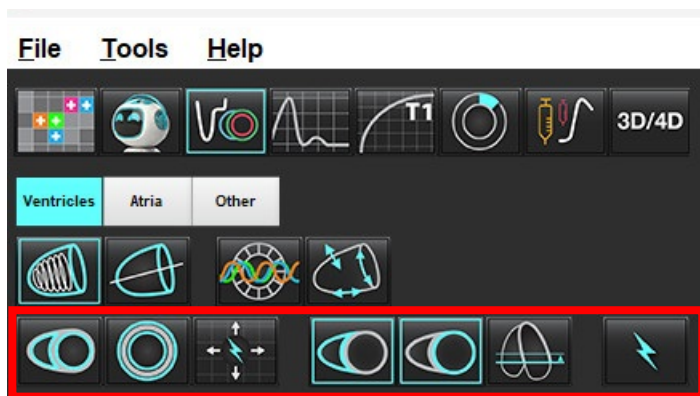
Automaatse segmenteerimise funktsioon arvutab südamefunktsiooni standardparameetrid ilma anatoomilise sisendita. Pärast segmenteerimise tulemuste genereerimist saab valida, milliseid ROI tüüpe vaatamisel kuvada. Kasutaja sisestuste abil saab ka segmente redigeerida.




**MÄRKUS.** Piirkondliku analüüsi jaoks tuleks kõigi lõikude ja kõigi faaside jaoks läbi viia mittesünkroonsuse ning klapi tasandi analüüsi segmenteerimine.

LV ja RV segmenteerimise alustamiseks tehke järgmist.

1. Valige lühikese telje seeria ja kohandage akent/tasandit.
2. Klõpsake **Ventricles**.
3. Automaatseks segmenteerimiseks klõpsake .
4. Tehke segmenteerimise menüüribal vajalikud valikud nagu näidatud Joonis .

## JOONIS 1. Segmenteerimise tööriistariba



5. Klõpsake  nii LV kui ka RV automaatne segmenteerimine. Kasutage suvandit  ainult LV jaoks ja  ainult RV jaoks.

**MÄRKUS.** Optimaalse RV segmenteerimise jaoks valige mõlemad, nii epikardiaalsed kui ka endokardiaalsed kontuurid.

### Segmenteerimise täpsuse ja redigeerimise ülevaatamine

1. Vaadake lühikese telje seeriat videorežiimis ja kontrollige kontuuride täpsust.
2. Redigeerige kõiki ebatäpseid kontuure.

**MÄRKUS.** Papillaarlihastega režiimi puhul on kontuuride redigeerimine toetatud. Redigeerige kontuuri ja valige automaatse segmenteerimise alustamine.

ED või ES uuesti määramiseks klõpsake nuppu ED või ES ja valige maatriksi lahtri vasak või parem pool.

Vt [Maatriksvaade lk 75](#).

**MÄRKUS.** ED ja ES-i faaside määramised määratakse segmenteerimisega. Suurimale arvutatud mahule omistatakse ED ja väikseimale arvutatud mahule ES.

3. Vaadake igal lõigul üle madalama RV sisestuspunkti asukoht. Vajadusel kohandage seda iga lõigu jaoks.
4. Vaadake üle maatriksrežiim ja veenduge ED ja ES-i määrangutes.

Tabel 1. Automaatse segmenteerimise kontuuride tüübid



						
Papillaarlihastega režiim – kaasab vatsakeste mahtu papillaarlihased.	Papillaarlihasteta režiim – välistab vatsakeste mahust papillaarlihased.	Papillaarlihasteta LV, papillaarlihastega RV.	Papillaarlihastega LV, papillaarlihasteta RV	Näitab endokardi ja epikardi kontuure.	Näitab endokardi kontuure.	Näitab kõõluskeelikut.

**Tabel 2. Automaatse segmenteerimise laiendamise\* tüübid**









			
Laienda kõikidele löikudele kõikides faasides või kuva kõik löigud kõikides faasides	Laienda kõikidele löikudele; üks faas	Laienda kõikidele faasidele; üks löik	Laienda, näidates ainult ED/ES faaside kontuure

\*Laiendamise funktsioonid vahetatakse välja, kui märgitakse eelistus x-telje (löik) ja y-telje (faas) jaoks maatriksrežiimis.

**Tabel 3. Segmenteerimise kuva**

	
Parem vatsake	Vasak vatsake

### Automaatne segmenteerimine kõikidel löikudel ühes faasis




1. Valige lühikese telje seeria ja kohandage akent/tasandit.
2. Klõpsake **Ventricles**.
3. Klõpsake .
4. Valige segmenteerimise menüüribalt kas papillaarlihastega  või papillaarlihasteta režiim .
5. Müokardi massi tulemuste genereerimiseks valige .
6. Vaadake üle lühikese telje kujutised ja valige lõppdiastoolne faas.
7. Valige kõikide löikude jaoks ühes faasis .
8. Klõpsake  nii LV kui ka RV automaatne segmenteerimine. Kasutage suvandit  ainult LV jaoks ja  ainult RV jaoks.
9. Vaadake üle lühikese telje kujutised ja valige lõppsüstoolne faas, korrake segmenteerimiseks sammu 9.

### Segmenteerimise täpsuse/redigeerimise ülevaatamine



1. Vaadake lühikese telje seeriat videorežiimis ja kontrollige kontuuride täpsust.
2. Redigeerige kõiki ebatäpseid kontuure.
3. Vaadake üle maatriksrežiim ja veenduge ED ja ES-i määrangutes.
4. Vaadake mõõtmiste tabelis üle kõik tulemused.

# LV ja RV funktsiooni käsitsi analüüsimise protseduur

**MÄRKUS.** Soovitav on kasutada lõppdiastoolset ja lõppsüstoolset faasi. Töötlemist peaks algustama lõppdiastoolse faasiga. Analüüsi töövoog viiakse tavaliselt läbi põhimikust tipuni.

1. Valige .
2. Valige kujutisevaaturist sobiv lühikese telje seeria.
3. Klõpsake .
4. Mahu mõõtmiseks klõpsake nupul .
5. Lokaliseerige lõppdiastoolne faas.

## Endokardi määramine

1. Valige LV jaoks  või RV jaoks .
2. Joonistage endokardi kontuur.
3. Liikuge järgmise lõigu juurde , kasutades vasakule või paremale nooleklahvi, hiire kerimisratast või valige pispilt.
4. Korrake samme 2 ja 3, kuni kogu vasak ja/või parem vatsake on segmenteeritud.  
Endokardi kontuuri tööriist jääb mitme lõigu segmenteerimise kiirendamiseks valituks.
5. Leidke lõppsüstoolne faas.
6. Korrake samme 2 ja 3 lõppsüstoolses faasis, kuni kogu vasak ja/või parem vatsake on segmenteeritud.





**MÄRKUS.** Tarkvara määratleb automaatselt suurima mahuga faasi lõppdiastoolse faasina ja väikseima mahuga faasi lõppsüstoolse faasina. Lõppdiastoolse ja lõppsüstoolse faasi määratlusi uuendatakse segmenteerimise käigus.

## Segmenteerimise täpsuse ja redigeerimise ülevaatamine

1. Vaadake lühikese telje seeriat videorežiimis ja kontrollige kontuuride täpsust.
2. Redigeerige kõiki ebatäpseid kontuure.
3. Vaadake üle maatriksrežiim ja veenduge ED ja ES-i määrangutes.
4. Vaadake mõõtmiste tabelis üle kõik tulemused.



## LV ja RV müokardi massi käsitsi määramise protseduur

1. Valige sobiv südametöö faas.
2. Valige LV epikardi jaoks  või RV epikardi jaoks .
3. Joonistage epikardi kontuur.
4. Liikuge järgmise lõigu juurde, kasutades   või <-- ja --> või valige pisipilt.
5. Korrake samme 3 ja 4 kuni kogu vasaku ja/või parema vatsakese epikard on segmenteeritud.  
Massitulemusi uuendatakse automaatselt, kui epikardi kontuurid on määratletud.


## Segmenteerimise täpsuse/redigeerimise ülevaatamine

1. Vaadake lühikese telje seeriat videorežiimis ja kontrollige kontuuride täpsust.
2. Redigeerige kõiki ebatäpseid kontuure.
3. Vaadake üle maatriksrežiim ja veenduge ED ja ES-i määrangutes.
4. Vaadake mõõtmiste tabelis üle kõik tulemused.



## Põhimiku interpoleerimine

Põhimiku lõikude interpoleerimiseks tuvastage pikitelje vaates, kas mitraal- või trikuspidaalklapi rõngas.

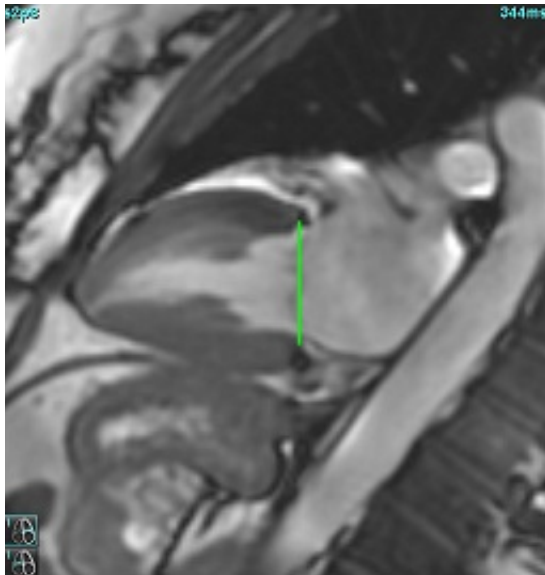
**MÄRKUS.** Automaatse põhimiku interpoleerimise funktsioon on lülitatud välja, v.a juhul, kui **Rakenda MV ja TV rõngas (Apply MV and TV Annulus)** ning **Rakenda põhimikujoone interpoleerimine (Apply Basal Line Interpolation)** on eelistes märgitud. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**. (Ainult administraator)

1. LV põhimiku interpoleerimise jaoks valige ristlõigete režiimis 2-kambriline vaade.
2. Valige .
3. Määrake MV rõngas nagu Joonis 2. Vaadake üle joone paigutus sobivas lõppsüstoolises ja lõppdiastoolises faasis, kasutades video juhtnuppe.

**MÄRKUS.** Toetatakse mitmetasandilist põhimiku interpoleerimist. Näiteks MV rõngast saab tuvastada 2-kambrilisel ja 4-kambrilisel vaatel; sobitamine tehakse kahe tasapinna vahel.

**MÄRKUS.** MV või TV rõnga asukohaga seeria lokaliseerimiseks klõpsake  või , mis asuvad vaateavas all vasakul.

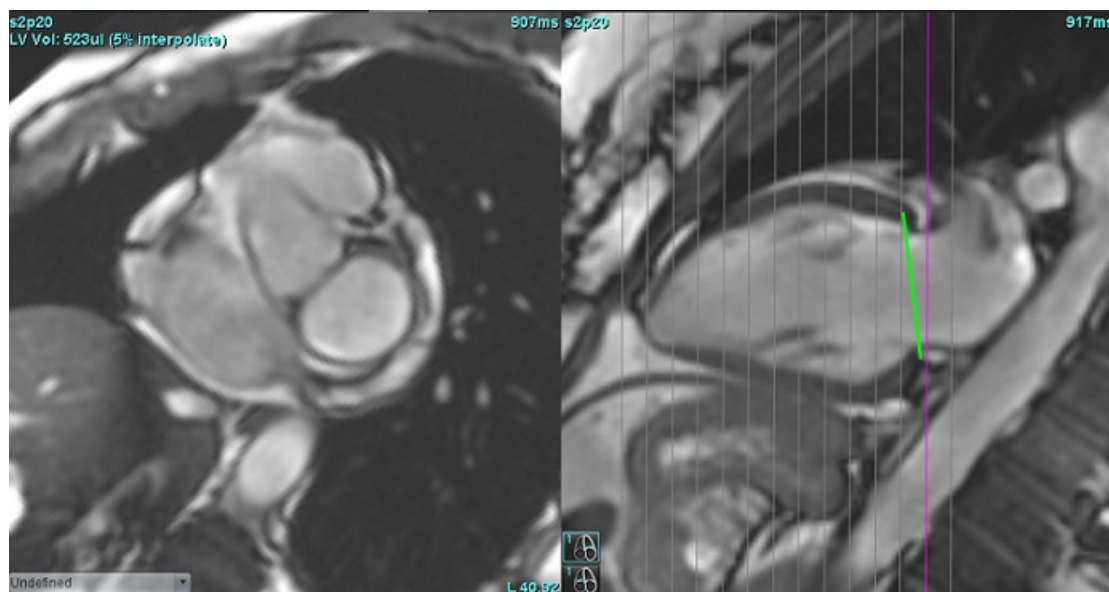
**JOONIS 2. MV rõngas**



4. Vaadake uuendatud arvutus üle, vaadates üle reaga seotud ristlõiked.

Nagu näha Joonis 3, põhineb interpoleeritud mahu arvutamine joone ja lõigu (roosa joon) ristumiskoha suhtel, see maht on nüüd kaasatud mahu tulemustesse. Tegelikku huvipakkuvat piirkonda ei kuvata. Kujutise vasakus nurgas näidatakse interpoleeritud lõikudel mahu hulka koos interpolatsiooni protsendiga, nagu näidatud Joonis 3.

**JOONIS 3. Mahu arvutamine**

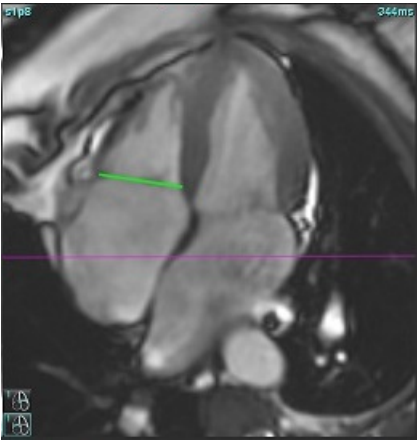


5. RV põhimiku interpoleerimise jaoks valige ristlõigete režiimis 4-kambriline vaade.

6. Valige .

7. Määrake TV rõngas nagu Joonis 4. Vaadake sobivas lõppsüstoolses ja lõppdiastoolses faasis üle joone asukoht kasutades video juhtnuppe.

## JOONIS 4. TV rõngas



8. Vaadake uuendatud arvutused üle, vaadates üle ristlõikude lõigud, mis on seotud joonega ja maatriksvaates ED ja ES-i määratlused.
9. Tulemuse algväärtuse taastamiseks tehke paremklops ja hoidke kustutamiseks otse real või tehke real vasakklops ja kasutage klaviatuuri kustutusklahvi.

### Täpsuse üle vaatamine

1. Vaadake pikitelje seeriat videorežiimis ja kontrollige kontuuri asukohta.
2. Kohandage vajadusel joone asukohta.
3. Kui kasutatakse automaatset sisestamist, kontrollige, et valitud on õige seeria ja et joone asukoht on õige. Kui asukoht ei ole õige, tehke joonel paremklops ja kustutage see.

## Liikumise korrigeerimine seeriate vahel

Liikumise korrigeerimine seeriate vahel kompenseerib südame translatsiooni, mis võib tekkida pika telje kujutiste ja lühikese telje hõivamise vahel. Kambrite mahtudes võivad tekkida vead, kui klapi rõngaste tasapinnad saadakse pikitelje kujutistest, mis ei registreeru ruumiliselt lühikese telje kujutistega, mis sisaldavad mahuanalüüsiks kasutatavaid endokardi kontuure. Viga võib ilmneda juhul, kui lühikese ja pika telje kujutised saadakse hingamistsükli erinevates etappides või kui patsient muudab pika ja lühikese telje kujutise hõivamise vahel asendit (st liigub küljele). Kui on valitud **Liikumise korrigeerimine seeriate vahel (Motion Correction Between Series)**, määratakse atrioventrikulaarse klapi tasandi lõppdiastoolne keskpunkt kõige põhimikupoolsem lõppdiastoolse vatsakese endokardi kontuuriga. Klapi rõnga tasapinna nurk ja selle keskpunkti suhteline asend teiste südamefaaside suhtes määratakse rõngaste joonte nurga ja rõnga keskpunktide suhtelise asendi järgi, nagu on määratletud pikitelje kujutistel.

**MÄRKUS.** Funktsioonile ligipääsemiseks funktsiooni analüüsi režiimis. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**. (ainult administraator)

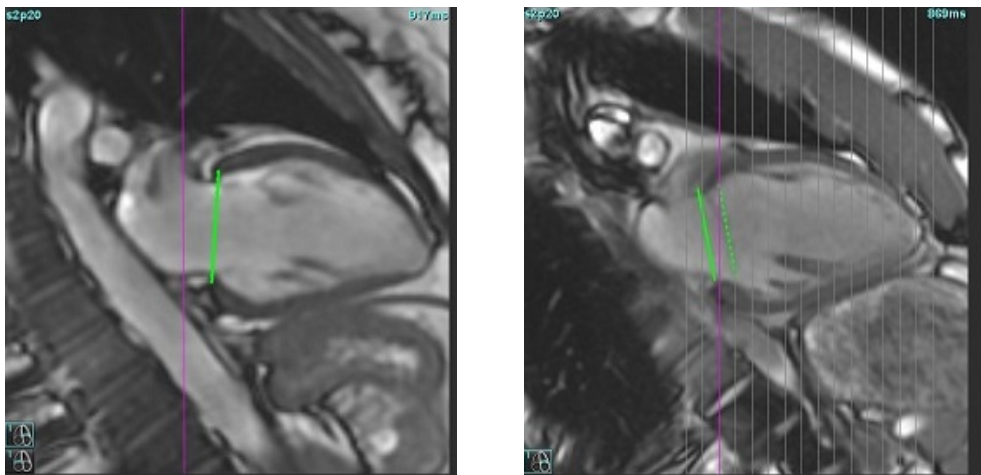
Valige Funktsiooni alt **Liikumise korrigeerimine seeriate vahel (Motion Correction Between Series)**.

1. Tehke LV ja RV automaatne segmenteerimine kõikides faasides ja kõikides lõikudes.
2. Tehke LV ja RV põhimiku interpoleerimine.

3. Valige .

4. Nõustumine kinnitatakse, kui katkendjoon kuvatakse MV rõngas joone asukoha peal, nagu on näidatud joonisel 5 (vasakul).

#### JOONIS 5. Kinnitatud nõustumine (vasakul) ja südame translatsioon (paremal)



5. Joonisel 5 (paremal) on kujutatud tühimik pideva ja katkendliku rõnga joone vahel.
6. Pidev joon tähistab pikitelje kujutisele joonistatud rõnga tasapinda. Katkendjoon tähistab rõnga transleeritud tasapinda, mis põhineb kõige põhimikupoolsemal endokardi kontuuri asukohal.

**MÄRKUS.** Kasutaja vastutab pideva ja katkendjoone vahelise tühimiku põhjuse väljaselgitamise eest ning vajadusel analüüsi korrigeerimise eest. Tühimiku võimalikud põhjused on järgmised.

- Lühikese telje kujutise kõige põhimikupoolsem endokardi kontuur ei ole joonistatud õigele lõigule. Kui seda ei parandata, kompenseerib tarkvara translatsiooni valesti.
- Rõnga joon ei tähista rõnga asukohta. Kui seda ei parandata, kompenseerib tarkvara translatsiooni valesti.
- Südame translatsioon pika ja lühikese telje kujutise hõivamise vahel.

Kui kõige põhimikupoolsem endokardi kontuur on joonistatud õigele lõigule ja rõnga kontuur on joonistatud pikitelje kujutisel õigesti, siis pidev- ja katkendjoone vaheline tühimik tähistab tõelist südame translatsiooni ja tarkvara korrigeerib selle.

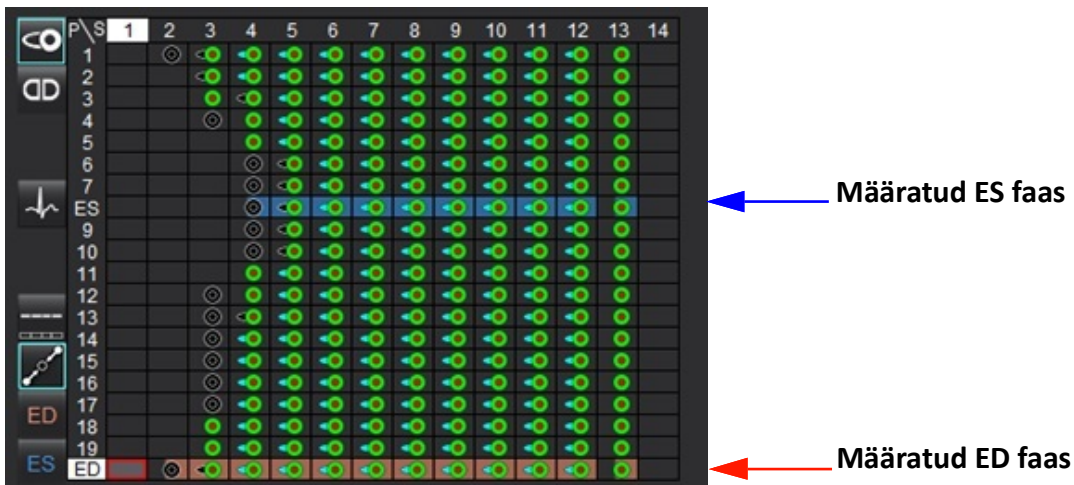
7. Kui RV segmenteerimine on tehtud ja TV rõngas on asetatud, vaadake translatsioon üle.

# Maatriksvaade

MÄRKUS. X-telje (lõik) ja y-telje (faas) saab omavahel ümber vahetada. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**. Valige Funktsiooni (Function) alt **Vaheta maatriksrežiimi jaoks omavahel teljed x(lõik) ja y(faas) (Flip X (slice) and Y (phase) axis for matrix mode)**. Kui eelistust muudetakse, tuleb rakendus taaskäivitada.

Maatriksit kasutatakse lõppsüstoolse ja lõppdiastoolse faasi ülevaatamiseks ja määramiseks ning faaside ja lõikude sirvimiseks. Määratud ED ja ES-i faasid on näidatud ühevärviliste plokkidena, ED puhul punaselt ja ES-i puhul siniselt, nagu näidatud Joonis 6.

JOONIS 6. LV ja RV maatriksvaade



## Vatsakese määramine

Vasaku vatsakese ED (Joonis 7) või ES (Joonis 8) määratakse valides maatriksi üksikvälja parema poole.

JOONIS 7.



JOONIS 8.



Parema vatsakese ED (Joonis 9) või ES (Joonis 10) määratakse valides maatriksi üksikvälja vasaku poole.

JOONIS 9.



JOONIS 10.



## Kodade määramine

Vasaku koja ED (Joonis 11) või ES (Joonis 12) määratakse valides maatriksi üksikvälja parema poole.

JOONIS 11.



JOONIS 12.



Parema koja ED (Joonis 13) või ES (Joonis 14) määratakse valides maatriksi üksikvälja parema poole.

JOONIS 13.



JOONIS 14.



## Maatriksi funktsioonid

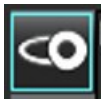
Kontuure saab kustutada, valides faasi või löigu rea või üksiku maatriksi välja ja tehes hiirega paremklõpsu.

Interpolatsiooni märgivad värvitud indikaatorid. Interpolatsiooni saab rakendada järgmistel tingimustel.

- Kui sama südamefaasi jälgitakse kas süstoli või diastoli lõpu löikude vahel ja üks osa on vahele jäetud.
- Kui samas südamefaasis jälgitakse löikusid kas süstoli või diastoli lõpu osas ja/või üks löik on vahele jäetud, võib rakendada basaalinterpolatsiooni.

**MÄRKUS.** Lõigu interpolatsiooni rakendamiseks valige Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit).  
Valige märkeruut **Rakenda vatsakese keskosa interpoleerimine (Apply Mid Ventricular Interpolation)**.

## Kuvamise suvandid












Kuvatakse LV/RV maatriks



Kuvatakse RA/LA maatriks

## Valikud

Üks südamelöök löigu kohta		Analüüsirežiim ühekordseks südamelöögi hõivamiseks.
Mitu südamelööki löigu kohta		Analüüsirežiim mitme südamelöögi hõivamiseks.
Üldine ED/ES		Kui on valitud üldine, põhineb kombineeritud maht sama faasi ED ja ES-i määrangutel.
Üksik ED/ES		Kui on valitud üksik, põhineb kombineeritud maht iga löigu suurimal ja vähimal mahul löigu kohta. Aktiveerimiseks tuleb valida režiim Laienda kõikidele löikudele, kõikidele faasidele (Propagate All Slices, All Phases). Põhimiku interpoleerimist selles režiimis ei toetata.
Põhimiku interpoleerimine		Valige sisse/välja lülitamiseks Sees (On) või Väljas (Off). Näidatakse otse mahukõveral.
ED		Lõppdiastoolse faasi määramiseks klõpsake RV jaoks otse maatriksi välja vasakul poolel või LV jaoks välja paremal poolel.  Lõppdiastoolse faasi määramiseks klõpsake RA jaoks otse maatriksi välja vasakul poolel või LA jaoks välja paremal poolel.
ES		Lõppsüstoolse faasi määramiseks klõpsake RV jaoks otse maatriksi välja vasakul poolel või LV jaoks välja paremal poolel.  Lõppsüstoolse faasi määramiseks klõpsake RA jaoks otse maatriksi välja vasakul poolel või LA jaoks välja paremal poolel.
Max		Valik koja maksimaalse mahu jaoks*
Min		Valik koja minimaalse mahu jaoks*



\*Vt märkust jaotise [Kojad lk 83](#) all.

## Kambrite indikaatorid

Vatsakese segmentatsiooni indikaatorid

			
LV endokard	LV epikard	RV endokard	RV epikard

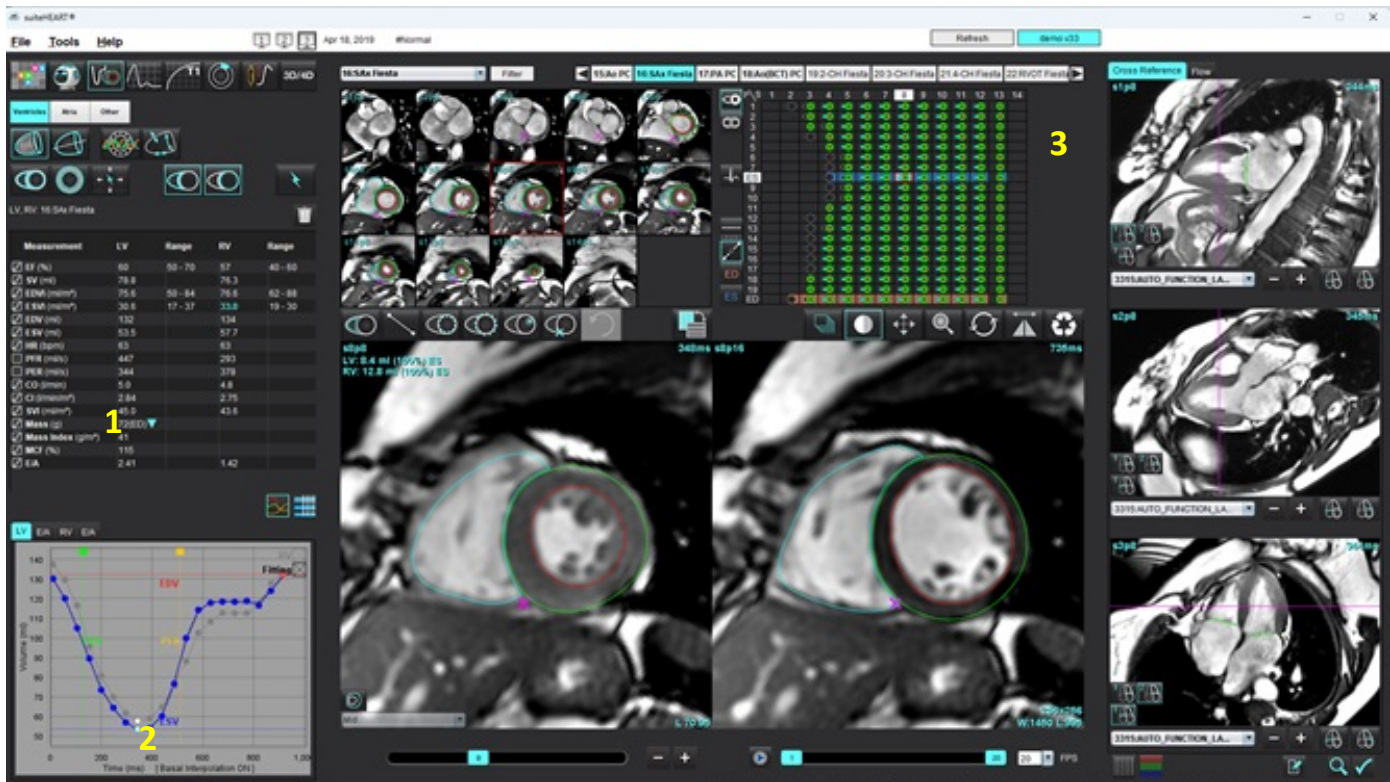
Koja segmentatsiooni indikaatorid

	
RA endokard	LA endokard



# Vatsakeste funktsiooni analüüsi tulemused

## JOONIS 15. Vatsakese automaatse segmenteerimise tulemused



1. Mahumeetrilised tulemused, 2. Mahu kõver, 3. Maatriks

## Mahu kõver

Kui automaatne segmenteerimine viiakse läbi kõikides faasides ja kõikides lõikudes kas LV või RV jaoks, luuakse vatsakeste mahu ja aja suhte kõver, nagu näidatud Joonis 15. Mahu kõvera lisamiseks aruandesse tehke paremkliks.

- Punane ring tähistab diastoli lõppu (kujutise vaateavas märgistatud kui ED).
  - Klõpsake ja lohitage punast ringi, et ED uuesti määrata.
- Sinine ring tähistab süstoli lõppu (kujutise vaateavas märgistatud kui ES).
  - Klõpsake ja lohitage punast ringi, et ES uuesti määrata.
- Roheline kursor näitab maksimaalset väljutuskiirust (PER) ml/s. (Interaktiivne vertikaalne kursor).
- Kollane kursor näitab maksimaalset täitumiskiirust (PFR) ml/s. (Interaktiivne vertikaalne kursor).
- Vastavat kujutise faasi valikut näitab valge ring mahu kõveral.
- E/A kõvera vaatamiseks klõpsake LV E/A või RV E/A vahekaarti.

Mahulisi tulemusi kuvatakse mõõtemiste tabelis.

- Vatsakese massi tulemuste või massi indeksi ülevaatamiseks tehke vasakklõps LV või RV ümberpööratud kolmnurgal.
- Faaside loendist valitud faas kuvatakse aruandes. Vaikemäärang on ED.



**JOONIS 16. Massi tulemused**

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	60	50 - 70	57	40 - 60
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	78.8		76.3	
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m <sup>2</sup> )	75.6	50 - 84	76.6	62 - 88
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m <sup>2</sup> )	30.6	17 - 37	33.0	19 - 30
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	132		134	
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	53.5		57.7	
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	63		63	
<input type="checkbox"/> PFR (ml/s)	447		293	
<input type="checkbox"/> PER (ml/s)	344		378	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (l/min)	5.0		4.8	
<input checked="" type="checkbox"/> CI (l/min/m <sup>2</sup> )	2.84		2.75	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m <sup>2</sup> )	45.0		43.6	
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	72(ED)	72(ED) 69(ES) 72(p1) 70(p2) 69(p3) 71(p4) 70(p5)		
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m <sup>2</sup> )	41			
<input checked="" type="checkbox"/> MCF (%)	115			
<input checked="" type="checkbox"/> E/A	2.41		1.42	

**JOONIS 17. Kambrite mahtude tabel**

Phase	TDel (ms)	ENDO Volume(ml)	EPI Volume(ml)
1	10	130	199
2	57	120	186
3	105	105	171
4	153	89.5	157
5	200	73.5	140
6	248	64.5	132
7	296	57.0	124
8	343	53.5	120
9	391	54.1	121
10	439	60.2	127
11	487	76.6	143
12	534	100	167
13	582	114	181


LV ja RV mahud kuvatakse Kambrite mahtude (Chamber Volume) tabelis.

# Vasaku vatsakese piirkondlik analüüs

LV piirkondlik analüüs võimaldab vaadata seina liikumist, seina paksust, seina paksenemist ja seina paksuse tulemusi.


**MÄRKUS.** Kui nii LV kui ka RV nupud on funktsiooni lühikese telje jaoks valimata või pikitelje kambri valimise nupp on valimata, ei saa kasutada nuppu Alusta automaatset laiendamist (Start Auto Propagation).

1. Tehke automaatne LV segmenteerimine kõikides lõikudes ja kõikides faasides (vt lk 69).
2. Vaadake üle RV sisestuspunkti asukoht igal lõigul ja kohandage RV sisestuspunkti põhimiku lõikude jaoks.

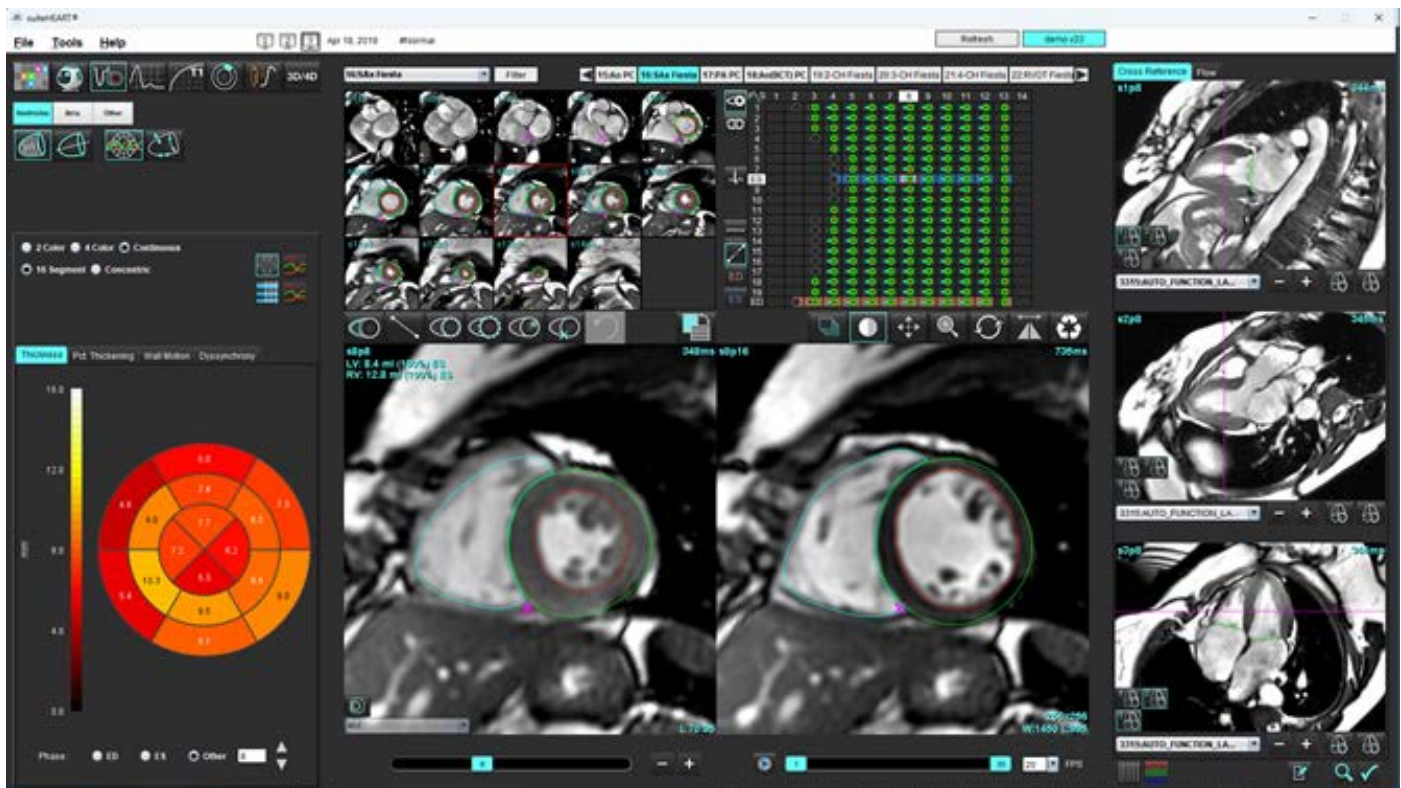
3. RV sisestuspunkti lisamiseks lõigu asukohal klõpsake RV sisestuspunktil , valige automaatselt segmenteeritud lõik ja sisestage RV sisestuspunkt.

4. Veenduge põhimiku, keskosa ja tipu klassifitseerimises.



5. Klõpsake piirkondlikul analüüsil , paksust, paksenemise protsenti ja seina liikumist kuvatakse diagrammi, graafiku või tabeli vormis.


## JOONIS 18. Piirkondlikud analüüsid



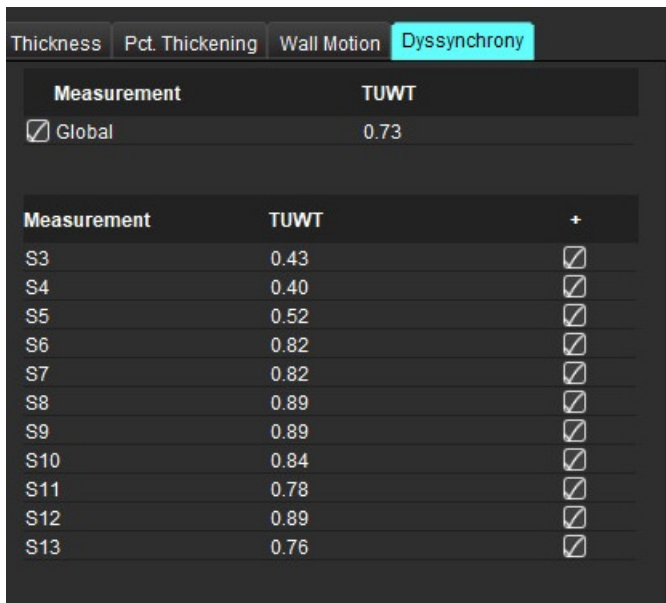
# Mittesünkroonsuse analüüs

Mittesünkroonsus on piirkondliku analüüsi tulemuste laiendus, mis võimaldab arvutada seina paksuse ajalise ühtsuse (TUWT), mis põhineb piirkondlikul analüüsil saadud übermõõdu teabel.

## Mittesünkroonsuse analüüsimise protseduur

1. Tehke LV automaatne segmenteerimine (Vt [Automaatne segmenteerimine kõikidel lõikudel ühes faasis lk 69.](#))
2. Valige piirkondlikud analüüsid .
3. Valige mittesünkroonsuse vahekaart.
4. Mõõtmiste tabelis kuvatakse iga lõigu tulemusi ja keskmist üldist tulemust.
5. Üldise tulemuse arvutamine on optimaalne, kui kaasatakse ainult LV keskosa lõigud. Lõigu tulemuse eemaldamiseks üldisest tulemuste arvutamisest klõpsake otse paremas äärmises veerus (Joonis 19) täidetud märkeruudul.

### JOONIS 19. Üldiste tulemuste arvutamine



Measurement	TUWT	
<input checked="" type="checkbox"/> Global	0.73	
Measurement	TUWT	+
S3	0.43	<input checked="" type="checkbox"/>
S4	0.40	<input checked="" type="checkbox"/>
S5	0.52	<input checked="" type="checkbox"/>
S6	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>
S7	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>
S8	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S9	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S10	0.84	<input checked="" type="checkbox"/>
S11	0.78	<input checked="" type="checkbox"/>
S12	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S13	0.76	<input checked="" type="checkbox"/>

## Soovitatud allikad

Bilchick et al, „Cardiac Magnetic Resonance Assessment of Dyssynchrony and Myocardial Scar Predicts Function Class Improvement Following Cardiac Resynchronization Therapy“, JACC, Vol.1:No 5: 2008 p.561-8

Helm RH, Leclercq C, Faris OP, Ozturk C, McVeigh E, Lardo AC, Kass DA. „Cardiac dyssynchrony analysis using circumferential versus longitudinal strain: implications for assessing cardiac resynchronization.“ Circulation. 2005 May 31;111(21):2760-7. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.104.508457. Epub 2005 May 23. PMID: 15911694; PMCID: PMC2396330.

# Automaatne segmenteerimine pikiteljel

1. Valige .




2. Valige pikitelje seeria.

**MÄRKUS.** Kui eeltöötlus on tehtud, kasutatakse analüüsiks AUTO\_FUNCTION\_LAX seeriat. Erinevate pika telje vaadete eelistamisel saab vaaturis luua uued seeriad.

**MÄRKUS.** Faaside arv peab ühtima kõigi pika telje vaadetega. Kui need ei ühti, segmenteeritakse ainult 4 kanalit.



3. Valige .


4. Kõikidele löikudele ja faasidele laiendamiseks valige .

5. Klõpsake  nii LV kui ka RV automaatne segmenteerimine. Kasutage suvandit  ainult LV jaoks ja  ainult RV jaoks.

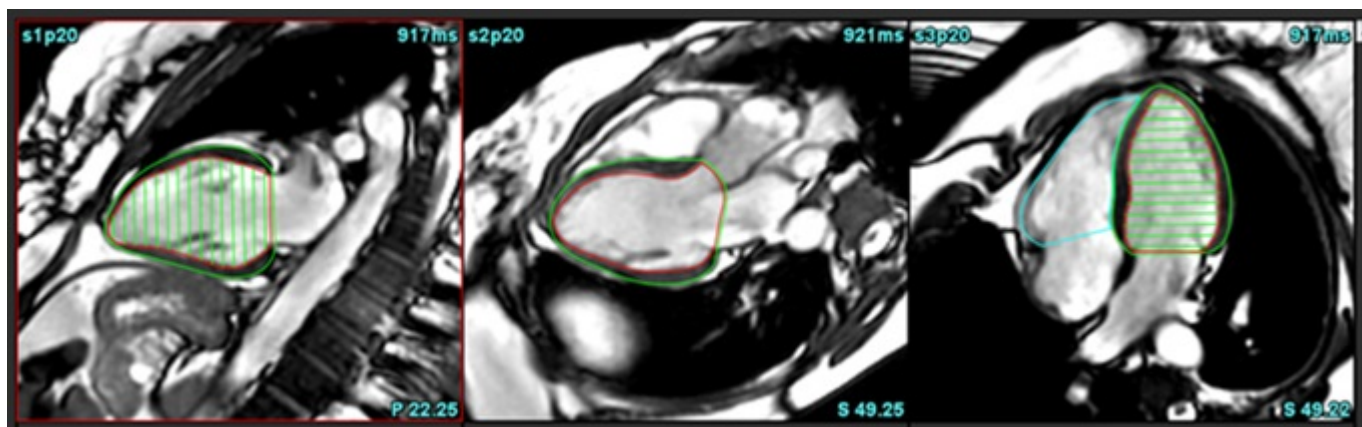
**MÄRKUS.** Mahu tulemused hangitakse ainult kanalitest 2 ja 4. Tüveanalüüsi jaoks kasutatakse segmenteerimist 3-kanalilise LV ja 4-kanalilise RV jaoks (ainult uuringud). Mittetäielik muudetav ala (FAC) saadakse 4-kanaliliselt RV-lt.

6. Vaadake üle kõik jooned.

7. Käsitsi keskjoone tõmbamiseks klõpsake vasaku vatsakese endokardi puhul  ja parema vatsakese endokardi puhul  nii diastoli kui ka süstoli lõpu jaoks.

8. Massi arvutamiseks valige vasaku vatsakese epikard .

## JOONIS 20. Pika telje segmenteerimine



Tulemusi kuvatakse mõõtmiste tabelis.

**MÄRKUS.** Keskjoon kuvatakse ainult siis, kui algoritm ei leia rõnga joont.

# Kojad


**MÄRKUS.** Kodade mahtude vaikumisi mõõtetulemuste sildid on EDV, mis viitab maksimaalsele koja mahule, ja ESV, mis viitab minimaalsele koja mahule. Siltide MaxV ja MinV seadistamiseks valige **Tools (Tööriistad) > Preferences (Eelistused) > Edit (Redigeeri)**. Valige **Koja mahu silt (Atrial Volume Label): MaxV, MinV** jaotises Funktsioon (Function).

## LA ja RA käsitsi analüüsimine

1. Valige kujutistevaaturist sobiv seeria.

**MÄRKUS.** Optimaalsete tulemuste jaoks on soovitatav kasutada 4 kambri analüüsi. 4 kambri vaade kujutab kodade anatoomiat paremini.

2. Klõpsake .


3. Valige nuppe .

4. Lokaliseerige lõppdiastoolne faas.

### Endokardi määramine

1. LA endokardi jaoks valige  või RA endokardi jaoks .

2. Joonistage endokardi kontuur.

3. Liikuge järgmise lõigu juurde , kasutades vasakule või paremale nooleklahvi, hiire kerimisratast või klõpsates pisipilti.

4. Korrake samme 2 ja 3 kuni kogud koda on segmenteeritud.

5. Leidke lõppsüstoolne faas.


6. Korrake lõppsüstoolses faasis samme 2 ja 3, kuni kogu koda on segmenteeritud.

**MÄRKUS.** Tarkvara määratleb automaatselt suurima mahuga faasi lõppdiastoolse faasina ja väikseima mahuga faasi lõppsüstoolse faasina. Lõppdiastoolse ja lõppsüstoolse faasi määratlusi uuendatakse segmenteerimise käigus.

7. Kui kasutatakse lühikese telje vaadet, tuvastage MV ja/või TV rõngas.




# LA või RA automaatne analüüsimine




1. Klõpsake .

2. Valige pikitelje seeria.

**MÄRKUS.** Kui eeltöötlus on tehtud, kasutatakse analüüsiks AUTO\_FUNCTION\_LAX seeriat. Erinevate pika telje vaadete eelistamisel saab vaaturis luua uued seeriad.



3. Valige .

4. Kõikidele löikudele ja faasidele laiendamiseks valige .

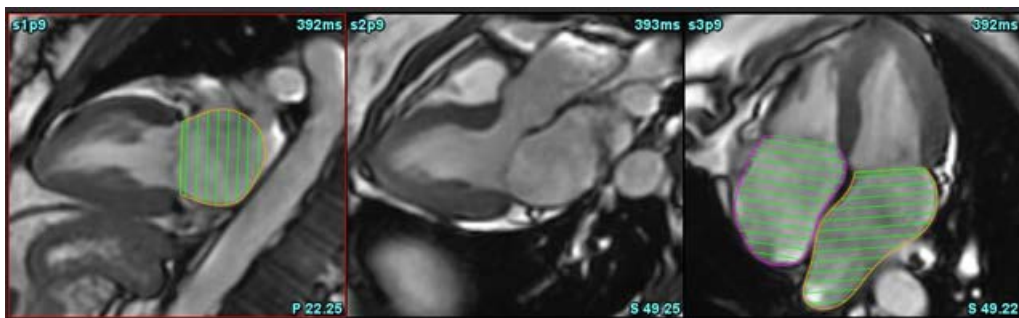
5. Klõpsake  nii LA kui ka RA automaatne segmenteerimine. Kasutage suvandit  ainult LA jaoks ja  ainult RA jaoks.

6. Vaadake üle kõik jooned.



**MÄRKUS.** Keskjoon kuvatakse ainult siis, kui algoritm ei leia rõnga joont.

7. Joone käsitsi tõmbamiseks klõpsake RA endokardiumi puhul  ja LA endokardiumi puhul  nii diastoli kui ka süstoli lõpus jaoks.

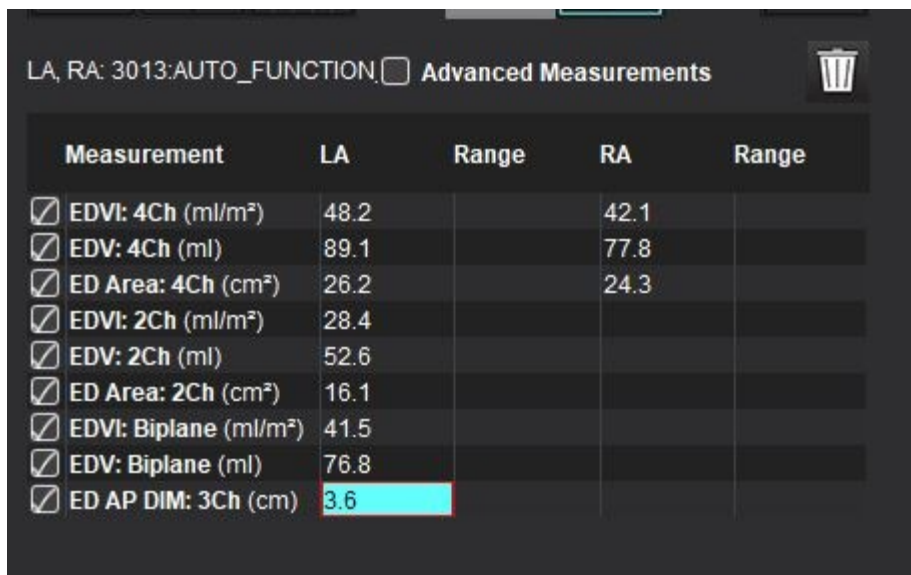
## JOONIS 21. Keskjoone paigutamine




## Kodade mõõtmised

1. Klõpsake .
2. Valige sobiv seeria.
3. LA mõõtmiseks klõpsake otse tabelis ED AP DIM:3ch veerul ja seejärel pange paika kaks punkti. Vt Joonis 22.
4. Üksikasjalikumateks tulemusteks valige märkeruut .

JOONIS 22. Kodade mõõtmine



LA, RA: 3013:AUTO\_FUNCTION  Advanced Measurements 

Measurement	LA	Range	RA	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI: 4Ch (ml/m <sup>2</sup> )	48.2		42.1	
<input checked="" type="checkbox"/> EDV: 4Ch (ml)	89.1		77.8	
<input checked="" type="checkbox"/> ED Area: 4Ch (cm <sup>2</sup> )	26.2		24.3	
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI: 2Ch (ml/m <sup>2</sup> )	28.4			
<input checked="" type="checkbox"/> EDV: 2Ch (ml)	52.6			
<input checked="" type="checkbox"/> ED Area: 2Ch (cm <sup>2</sup> )	16.1			
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI: Biplane (ml/m <sup>2</sup> )	41.5			
<input checked="" type="checkbox"/> EDV: Biplane (ml)	76.8			
<input checked="" type="checkbox"/> ED AP DIM: 3Ch (cm)	3.6			

**MÄRKUS.** Kodade ED-alad hangitakse automaatselt ED määramiselt. Kasutage muutmiseks maatriksit.

# Kasutaja määratud mõõtmised


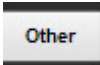
Rakendus võimaldab teha lineaarsete ja pindala mõõtude aruande. Tööriistad on saadaval, kui panna kursor tabelis toodud mõõdule.

JOONIS 23. Vaikemõõtmised

Measurement	Value	Range
<input checked="" type="checkbox"/> ASWT (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> ILWT (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Max Wall Thickness (cm)	0.9	
<input checked="" type="checkbox"/> EDD (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> ESD (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> FS (%)		
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Root (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Asc. Aorta (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pericardium	Normal	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Valve Area (cm <sup>2</sup> )		
<input checked="" type="checkbox"/> Ao Peak Velocity (cm/s)		
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic PPG (mmHg)		
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic MPG (mmHg)		
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Valve Area (cm <sup>2</sup> )		
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Valve Area (cm <sup>2</sup> )		

1. Automaatne seina max paksus, 2. Tekstiväli perikardi jaoks, 3. Lisa/eemalda kohandatud mõõtmine, 4. Kustuta kõik mõõtmised

## Tehke mõõtmine

1. Valige .
2. Valige seeria.
3. Klõpsake nupul .

**MÄRKUS.** Seina maksimaalne paksus mõõdetakse automaatselt. Mõõtmise leidmiseks klõpsake otse tulemusel. Kui tehakse endo või epi muudatusi, mõõtmiskohta uuendatakse.

4. Lokaliseerige kujutis, mille anatoomiat soovite mõõta.
5. Klõpsake soovitud mõõtmisel, mis tõstetakse esile, näidates, et valik on aktiivne.





**ETTEVAATUST!** Joone täpne asukoht on mõõtmistulemuste jaoks ülioluline. Tekkida võib valediagnoos, kui mõõtmised on ebatäpsed. Mõõtmisi peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

6. Redigeerimiseks klõpsake märkmel ja kui värv muutub lillaks, on see aktiivne. Paigutage kursor ühe lõpp-punkti kohale ja kohandage lõpp-punkti.

Mõõdetud kauguse väärtust uuendatakse tabelis Mõõtmised (Measurements) vastavalt siis, kui liigutate kursori Kujutiseredaktori (Image Editor) aknast välja.


Kogu kauguse mõõtmise joone teise kohta viimiseks asetage kursor keskmise markeri kohale.

**MÄRKUS.** Mõõtmise lähtestamiseks valige kauguse mõõtmise joon ja avage paremklõpsmenüü ning valige prügikast; või kasutage klaviatuuril kustutusklahvi.

**MÄRKUS.** Kohandatud mõõtmisi saab järjestada ümber eelistustes vahekaardil Prindi teised eelistused (Print Preferences Other), valides **Tööriistad (Tools)** > **Eelistused (Preferences)** > **Redigeeri (Edit)** ja seejärel vahekaardi **Prindi (Print)**.


## Mõõtmiste kustutamine



Kõikide mõõtmiste kustutamiseks klõpsake .


## Kohandatud mõõtmise lisamine



1. Klõpsake .
2. Sisestage hüplikaknasse Lisa kohandatud mõõt (Add Custom Measure) kordumatu silt.
3. Valige mõõtmise tüüp, kas lineaarne või pindala.
4. Valige **OK**.

## Kohandatud mõõtmise eemaldamine



1. Klõpsake .
2. Valige kohandatud mõõtmine, mida loendist eemaldada.
3. Valige **Vali (Select)**.

**MÄRKUS.** Loodud kohandatud mõõtmised ilmuvad kõikidele tulevastele analüüsidele, kuni neid pole loendist eemaldatud.

# Aordiklapi tasapinna analüüs

Aordiklapi tasapinna analüüsi funktsioon võimaldab arvutada aordiklapi maksimaalset kiirust, tipprõhu gradienti ja keskmist rõhugradienti.

LV automaatse segmenteerimise tulemusi kasutades arvutatakse rõhugradient südame minutimahu põhjal, võttes aluseks vasaku vatsakese süstoolse mahu kaader-kaadri kohased muutused.

## Aordiklapi tasapinna analüüsimise protseduur


1. Tehke LV automaatne segmenteerimine kõikidel löökudel ja kõikides faasides (vt lk 69).
2. Valige seeria, mis näitab klapi anatoomiat.
3. Valige mõõtmiste tabelist Aordiklapi pindala (Aortic Valve Area) (Joonis 24) ja tehke aordiklapi planimeetria, nagu näidatud Joonis 25.

JOONIS 24. Aordiklapi pindala

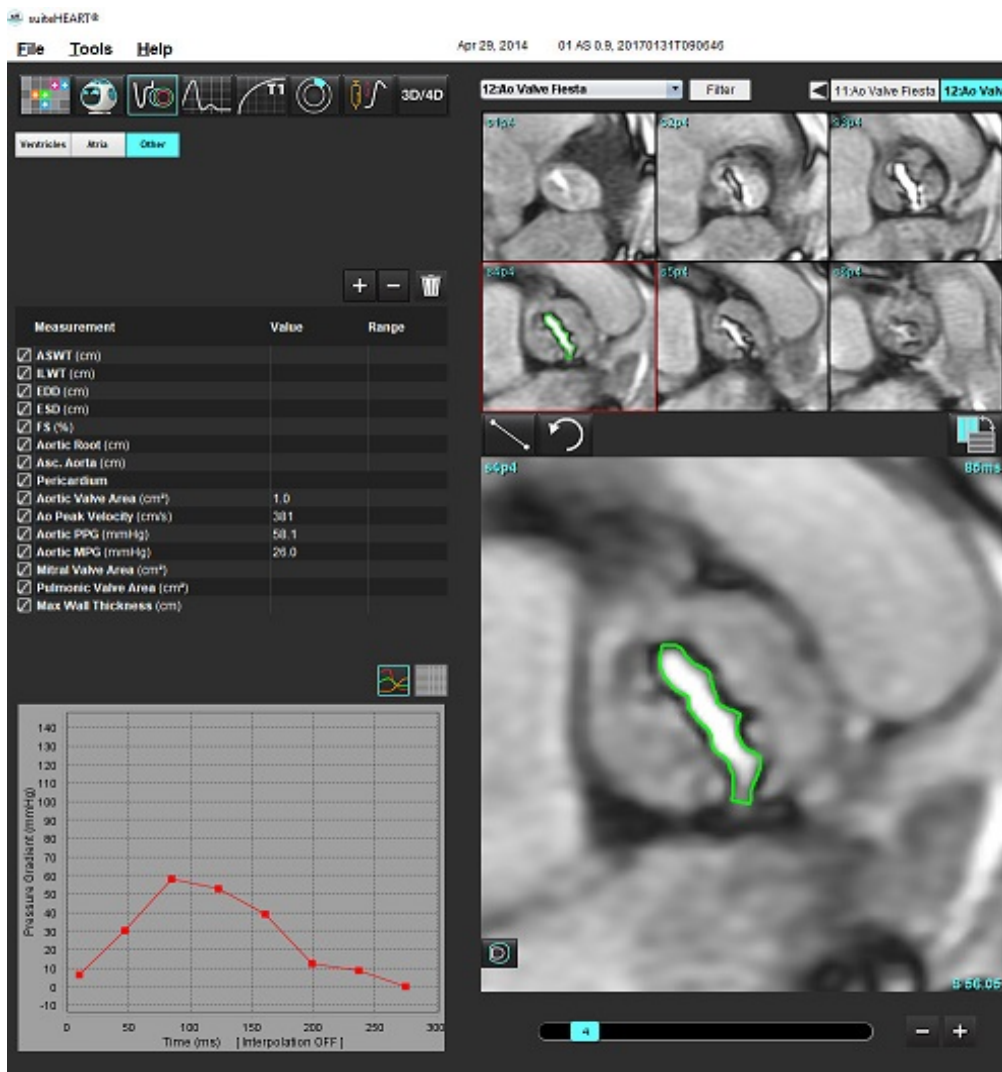
Measurement	Value	Range
<input checked="" type="checkbox"/> ASWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> ILWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> EDD (cm)	4.9	
<input checked="" type="checkbox"/> ESD (cm)	3.1	
<input checked="" type="checkbox"/> FS (%)	36	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Root (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Asc. Aorta (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pericardium	Normal	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Valve Area (cm <sup>2</sup> )		
<input checked="" type="checkbox"/> Ao Peak Velocity (cm/s)		

4. ROI määramise järel uuendatakse tabelis tulemusi ja kuvatakse graafik, mis näitab rõhu gradienti ajas.



Kõikide mõõtmiste kustutamiseks klõpsake .

## JOONIS 25. Aordiklapi tasapinna analüüs



**HOIATUS!** Soovitav on omada kvalifikatsiooni südameanalüüsi tegemiseks, kui analüüsitulemusi kavatakse kasutada diagnoosimiseks.

**MÄRKUS.** Aordiklapi tasapinna analüüsi funktsiooni abil saadud maksimaalse kiiruse, tipprõhu gradiendi ja keskmise rõhugradiendi tulemused pole mitraalregulatsiooni või šundiga patsientide puhul kehtivad.

### Soovitatud allikad

Hakki, A. H. et al. „A Simplified Valve Formula for the Calculation of Stenotic Cardiac Valve Areas.“ *Circulation* 63 (1981): 1050–1055.

Patel, K., Uretsky, S., Penesetti, S. et al. „COVA (cardiac output valve area): a reliable method for determining aortic transvalvular pressure gradients that does not use phase contrast imaging.“ *J Cardiovasc Magn Reson* 16 (Suppl 1), P247 (2014). <https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-S1-P247>

## Müokardi kontraktsiooni fraktsioon

Müokardi kontraktsiooni fraktsioon (MCF) vajab lühikese telje täielikku endo ja epi LV segmenteerimist ning see on esitatud lühikese telje funktsiooni tulemuste tabelis. Kasutaja vastutab MCF-i jaoks oma tavapärase vahemiku kehtestamise eest.

### Soovitatud allikad

Abdalla M, Akwo EA, Bluemke DA, Lima JAC, Shimbo D, Maurer MS, Bertoni AG. „Association between reduced myocardial contraction fraction and cardiovascular disease outcomes: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis.“ *Int J Cardiol.* 2019 Oct 15;293:10-16. doi: 10.1016/j.ijcard.2019.07.040. Epub 2019 Jul 11. PMID: 31327521; PMCID: PMC7175692.

Arenja N, Fritz T, Andre F, Riffel JH, Aus dem Siepen F, Ochs M, Paffhausen J, Hegenbart U, Schönland S, Müller-Hennessen M, Giannitsis E, Kristen AV, Katus HA, Friedrich MG, Buss SJ. „Myocardial contraction fraction derived from cardiovascular magnetic resonance cine images-reference values and performance in patients with heart failure and left ventricular hypertrophy. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2017 Dec 1;18(12):1414-1422. doi: 10.1093/ehjci/jew324. PMID: 28165128.

Maurer MS, Packer M. „How Should Physicians Assess Myocardial Contraction?: Redefining Heart Failure With a Preserved Ejection Fraction. *JACC Cardiovasc Imaging.*“ 2020 Mar;13(3):873-878. doi: 10.1016/j.jcmg.2019.12.021. PMID: 32139035.

### Hinnanguline LVFP (vasaku vatsakese täiterõhk)

**MÄRKUS.** See parameeter kehtib ainult teatud tüüpi südamepuudulikkuse korral, kuid ei kehti hüpertroofilise kardiomiopaatia või mitraalpuudulikkuse korral. Kasutaja vastutab kliinilise tõlgenduse määramise eest.

Hinnanguline LVFP nõuab vasaku vatsakese massi ja kodade kahetasandilise tulemuse jaoks lühikese telje täielikku endo ja epi LV segmenteerimist. Tulemus on esitatud funktsiooni mõõtmise tabelis. Kasutaja vastutab kliinilise tõlgenduse määramise eest.

$CMR\ PCWP\ (mmHg) = 5,7591 + (0,07505 * LAV) + (0,05289 * LVM) - (1,9927 * sugu)$

Kus

sugu [naine = 0, mees = 1]

LAV on vasaku koja maksimaalne maht

LVM on vasaku vatsakese mass diastoolis

### Soovitatud allikad

Pankaj Garg, Ciaran Grafton-Clarke, Gareth Matthews, Peter Swoboda, Liang Zhong, Nay Aung, Ross Thomson, Samer Alabed, Ahmet Demirkiran, Vassilios S Vassiliou, Andrew J Swift, „Sex-specific cardiac magnetic resonance pulmonary capillary wedge pressure“, *European Heart Journal Open*, Volume 4, Issue 3, May 2024, oae038, <https://doi.org/10.1093/ehjopen/oeae038>

Thomson R. J., Grafton-Clarke C., Matthews G., Swoboda P. P., Swift A. J., Frangi A., Petersen S. E., Aung N., and Garg P. (2024) Risk factors for raised left ventricular filling pressure by cardiovascular magnetic resonance: Prognostic insights, *ESC Heart Failure*, doi: <https://doi.org/10.1002/ehf2.15011>

# MAPSE/TAPSE

MAPSE/TAPSE analüüsimise funktsioon võimaldab hinnata vatsakese funktsiooni.

MAPSE kasutab lõppsüstoolse mitraalrõnga tasandi keskpunkti ja lõppdiastoolse tasandi ristsuunalist kaugust. TAPSE kasutab lõppsüstoolse lateraalse trikurspidaalrõnga tasandi ja lõppdiastoolse tasandi ristsuunalist kaugust.

E' tulemused tuletatakse vatsakeste mahu kõverast koos rõngajoone paigutusega 4-kambrilisel SSFP video vaates.

**MÄRKUS.** Eeltötluse ajal MAPSE/TAPSE tulemuste hankimiseks valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**. (**Ainult administraator**) Valige märkeruut **Rakenda MV ja TV rõngas (Apply MV and TV Annulus)** jaotises Funktsioon (Function). Lühikese telje jaoks põhimiku interpoleerimise automaatseks rakendamises valige märkeruut **Rakenda põhimikujoone interpoleerimine (Apply Basal Line Interpolation)**.

Tabel 4. Terminoloogia

Parameeter	
MAPSE	Mitraalrõnga tasandi süstoolne kõikumine
TAPSE	Trikuspidaalrõnga tasandi süstoolne kõikumine
E/A (LV ja RV)	E-laine ja A-laine suhtarv LV mahu kõvera derivaadist (Joonis 26)
Lateraalne e'	Kõige negatiivsem kiirus lõppdiastoolse ajaintervalli läheduses, kasutades mitraalrõnga joone lateraalset otsa (Joonis 27)
Septaalne e'	Kõige negatiivsem kiirus lõppdiastoolse ajaintervalli läheduses, kasutades mitraalrõnga joone septaalset otsa (Joonis 27)
Keskmine e'	Lateraalne e' ja septaalne e' keskmine (Joonis 27)

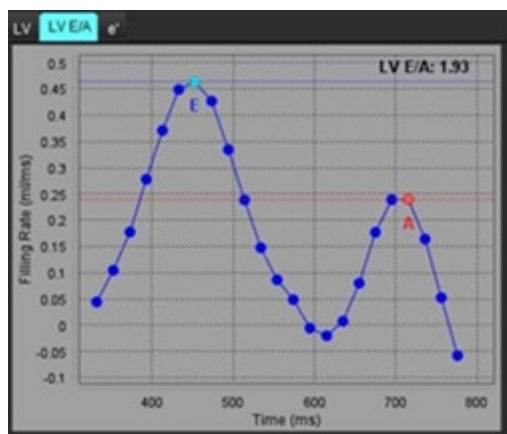
# Analüüsimise protseduur

1. Tehke LV automaatne segmenteerimine 4-kambrilise vaate kõikidel löikudel ja kõikides faasides (vt [Automaatne LV ja RV segmenteerimine lk 67](#)).

**MÄRKUS.** MAPSE/TAPSE tulemuste automaatseks hankimiseks valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System) (Ainult administraator)**. Valige märkeruut **Rakenda MV ja TV rõngas (Apply MV and TV Annulus)** jaotises Funktsioon (Function). (vt [Põhimiku interpoleerimine lk 71](#))

2. E (sinise) tähistuse muutmiseks klõpsake otse sinisel punktil ja liikuge graafikul teise faasi punkti. (Joonis 26)
3. A (punase) tähistuse muutmiseks klõpsake otse punasel punktil ja liikuge graafikul teise faasi punkti. (Joonis 26)

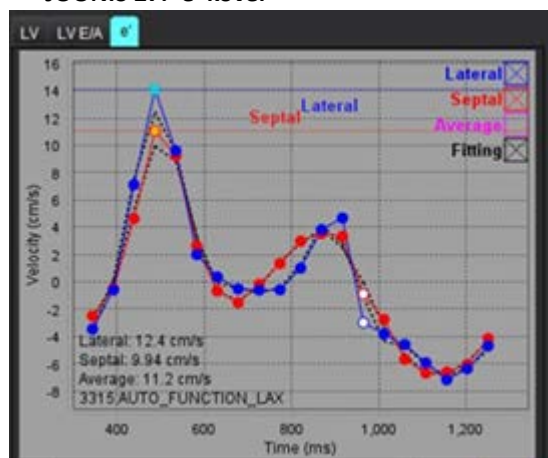
**JOONIS 26. LV pika telje E/A kõver**



4. Valige vahekaart e', klõpsake otse sinist täppi **Lateraalse (Lateral)** või punast täppi **Septaalse (Septal)** jaoks ja lohistage soovitud faasi, et vajaduse korral uuesti määrata (vt joonis 27).

e' on määratletud kui kõige positiivsem kiirus. Tulemused kuvatakse pika telje tulemuste tabelis, nagu on näidatud Joonis 28.

**JOONIS 27. e' kõver**



JOONIS 28. Pika telje tulemuste tabel

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input type="checkbox"/> E SVI (ml/m <sup>2</sup> )				
<input type="checkbox"/> EDV (ml)	115			
<input type="checkbox"/> ESV (ml)	39.1			
<input type="checkbox"/> HR (bpm)	62		62	
<input type="checkbox"/> PFR (ml/s)	427			
<input type="checkbox"/> PER (ml/s)	328			
<input type="checkbox"/> CO (SV*HR) (l/min)	4.7			
<input type="checkbox"/> SVI (ml/m <sup>2</sup> )				
<input type="checkbox"/> Mass (g)	73(ED) ▼			
<input type="checkbox"/> Mass Index (g/m <sup>2</sup> )				
<input type="checkbox"/> MCF (%)	109			
<input checked="" type="checkbox"/> TAPSE (cm)			2.7	
<input checked="" type="checkbox"/> MAPSE (cm)	1.4			
<input type="checkbox"/> E/A	2.55			
<input checked="" type="checkbox"/> e' Lateral (cm/s)	12.4			
<input checked="" type="checkbox"/> e' Septal (cm/s)	9.94			
<input type="checkbox"/> e' Average (cm/s)	11.2			
<input checked="" type="checkbox"/> FAC (%)			51	

#### Soovitavad allikad

Bulluck, H., Ngamkasem, H., Sado, D. et al. „A simple technique to measure TAPSE and MAPSE on CMR and normal values.“ J Cardiovasc Magn Reson 16 (Suppl 1), P22 (2014). <https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-S1-P22>

## Reaalajas analüüsimine

Vajalikud kujutised: Lühikese telje SSFP hõivamised koos mitme südamelöögiga lõigu kohta ilma südame või hingamise lüüsimiseta.


Soovitav on kujutada iga lõigu piisavalt kaua, et katta vähemalt üks täielik sisse- ja väljahingamise hingamistsükkel. Ajaline resolutsioon peaks olema südame liikumise visualiseerimiseks piisav.

Tarkvara tuvastab faaside arvu põhjal automaatselt reaalajas mitme südamelöögi hõivamise.

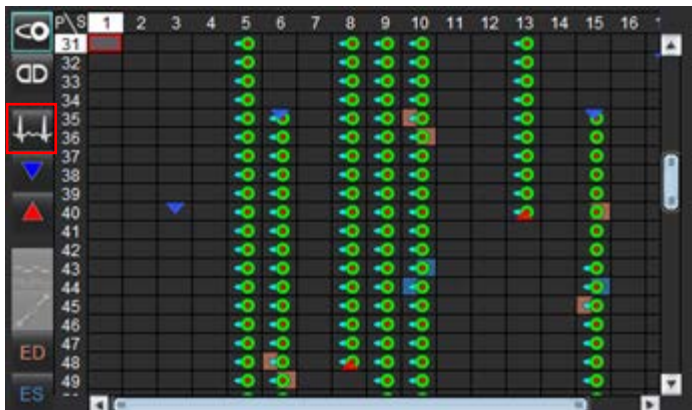
- MÄRKUS.** Pikka telge, pinget, düssünkrooniat, aordiklapi tasapinna analüüsi, põhimiku interpoleerimist ja automaatset seina paksust reaalajas hõivamise puhul ei toetata.
- MÄRKUS.** Pct paksenemist ja seina liikumise piirkondlikku analüüsi toetatakse ainult lõppsüstoolse puhul.

# Analüüsimise protseduur

1. Tehke kõikide löikude kõikide faaside lühikese telje automaatne segmenteerimine, vt lk 67.

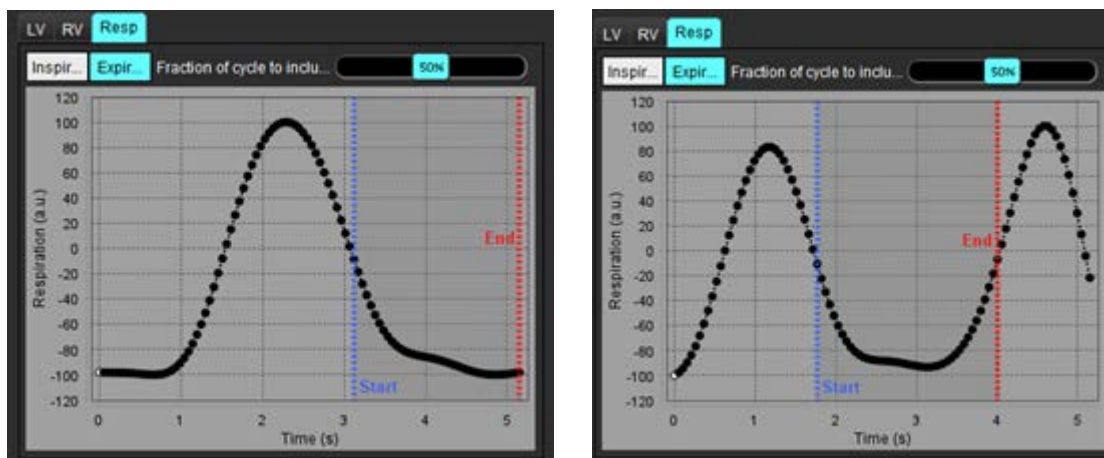
2. Kui tuvastatakse reaajas hõive, kuvatakse maatriksil , nagu on näidatud Joonis 29.

JOONIS 29.



3. Vaadake üle vahekaart Hingamine (Resp), soovitatav on lõpus väljahingamise analüüs, nagu näidatud Joonis 30.
4. Hingamise kõverat saab vaadata iga löigu asukoha kohta, muutes löiku. Kui hingamise akent muudetakse, võivad ED ja ES-i määramised samuti muutuda, et need oleksid selles uues aknas. Graafiku vertikaalsete joonte klõpsamine ja lohistamine muudab hingamise akent ainult praeguse löigu jaoks ja see alistab üldised hingamise seadistused.
5. Kaasatavat hingamistsükli osa saab muuta kõigi löikude jaoks samaaegselt liuguri abil (vaikimisi 50%), välja arvatud need löigud, mida on käsitsi muudetud.

JOONIS 30. Hingamiskõvera näited kahest erinevast löigust



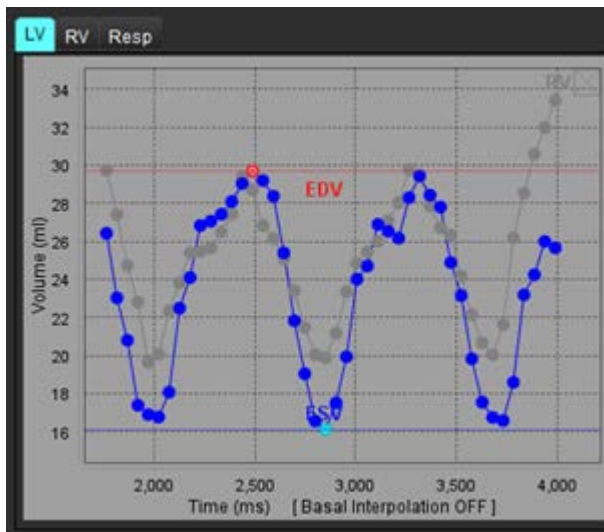
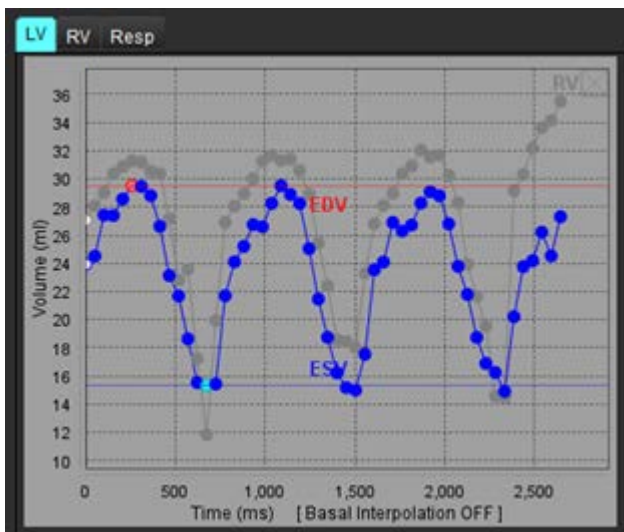
6. Maatriksi vaade näitab kasutatud piirväärtusi,  on algus ja punane nool  näitab analüüsis kasutatud hingamistsükli osa lõppu.

7. Klõpsake vahekaardil LV või RV, et vaadata üle iga löigu ED ja ES-i määramised (Joonis 31).

ED ja ES-i faasid tuvastatakse iga löigu jaoks automaatselt. ED või ES-i faaside määramist saab muuta, klõpsates või lohistades ED või ES-i ringi. (RV määramine põhineb LV faasi määramisel.)



JONIS 31. LV mahu kõvera näited kahest erinevast löigust. Punane punkt = ED; sinine punkt = ES



**MÄRKUS.** Igal lühikese telje löigul on ülevaatomiseks oma mahu kõver.

8. Südame minutimahu arutamiseks sisestage südame löögisagedus ja klõpsake otse tulemuste tabelis.

#### Soovitatud allikas

Chen C, Chandrasekaran P, Liu Y, Simonetti OP, Tong M, Ahmad R. „Ensuring respiratory phase consistency to improve cardiac function quantification in real-time CMR.“ Magn Reson Med. 2022 Mar;87(3):1595-1604. doi: 10.1002/mrm.29064. Epub 2021 Oct 31. PMID: 34719067; PMCID: PMC8776600.

---

# Voolu analüüs

Voolu analüüsi režiim toetab nii 2D- kui ka 4D-voolu hõivamisi. Toetatakse nii käsitsi kui ka täisautomaatset segmenteerimist vooluhulga, -kiiruse, tagasivoolu mahu, rõhugradiendi, rõhu poolaja ja  $Q_p/Q_d$ -de määramisega. Olenevalt kasutusmeetodi(te)st saadakse aordi-, mitraal-, kopsu- ja trikuspidaalregurgitatsiooni automaatne arvutamine. Täpsed voolutulemused sõltuvad sellest, kas kujutiste hõivamisel kasutatakse õiget skannimistasapinda, sobivaid hõiveparameetreid ja tasandipõhist voolukodeeringut.

**MÄRKUS.** Kui kujutise kvaliteet on halb, võib automaatne segmenteerimine olla vähem täpne. Sellistel juhtudel vastutab kasutaja kontuuride muutmise või käsitsi segmenteerimise eest.

**MÄRKUS.** Kui on tehtud nii 2D-faasikontrastne kui ka 4D-voolu analüüs, on kõik tulemused saadaval voolu analüüsi režiimis.

Eeltötluse funktsioon toetab veresoone tüüpide tuvastamist 2D-faasikontrastsuse jaoks, nagu on loetletud tabelis 1, ning automaatse diskreetmoonutuse tuvastamist ja korrigeerimist. Vt suiteDXT kasutusjuhendit.



**HOIATUS!** Pärast eeltötlust vastutab kasutaja kogu analüüsi täpsuse hindamise ja vajalike paranduste tegemise eest. Põhjalik ülevaade peaks sisaldama järgmist.

- ROI paigutust
- iga kategooria jaoks õige veresoone identifitseerimist
- Algtaseme korrigeerimine
- Automaatne diskreetmoonutuse korrigeerimine ja tuvastamine

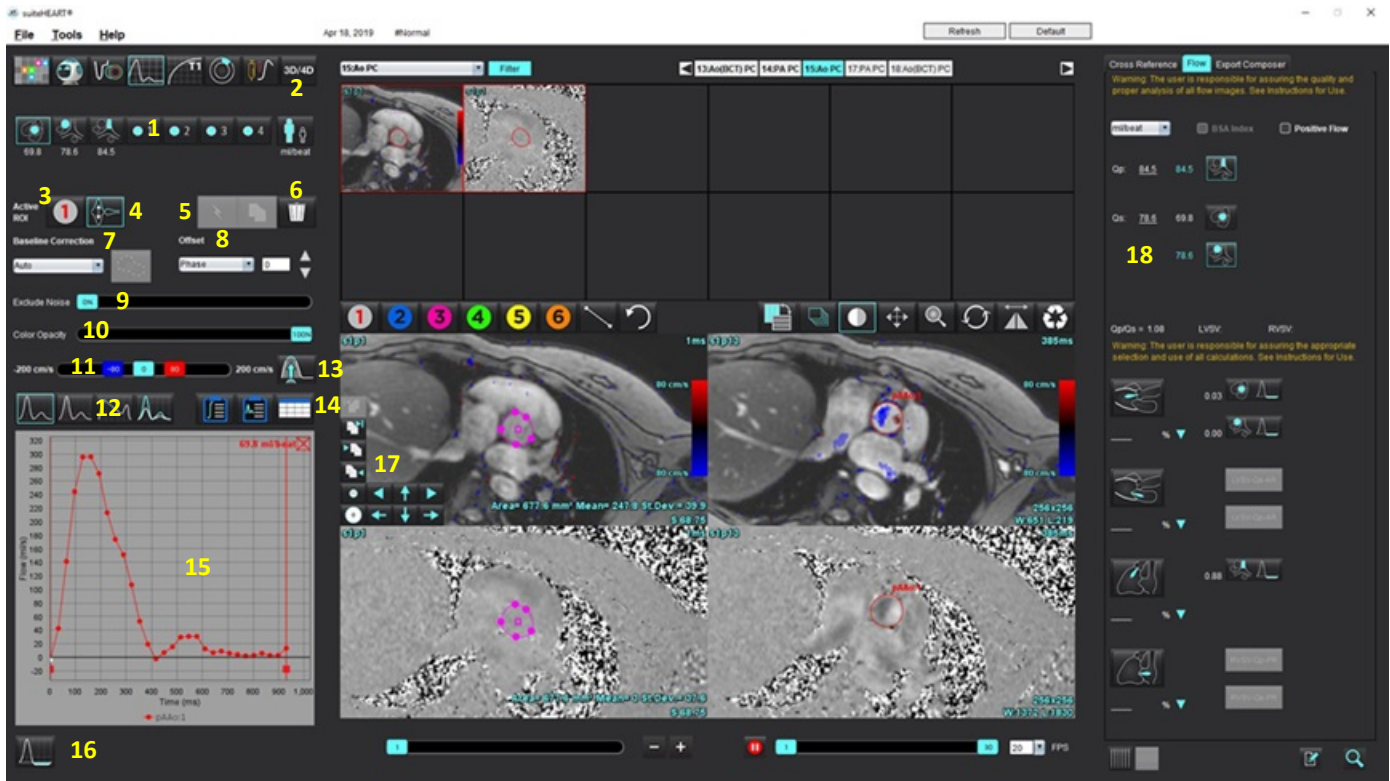


**HOIATUS!** Kasutaja vastutab kõigi huvipakkuvate piirkondade (ROI) täpse paigutamise ja õige kategooria määramise eest, kaasa arvatud need, mis on loodud või muudetud automaatse segmenteerimisalgoritmide abil. Tarkvara genereeritud kvantitatiivsed väärtused sõltuvad kõigi huvipakkuvate piirkondade täpsest paigutamisest ja õigest veresoone kategooria määramisest.



**HOIATUS!** Rakendus ainult aitab kujutisi analüüsida ja ei anna automaatselt tulemuste kliinilist tõlgendust. Kvantitatiivsete mõõtmiste kasutamine ja paigutus on kasutaja äranägemisel. Kui mõõtmised on ebatäpsed, võib see tuua kaasa vale diagnoosi. Mõõtmised peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

## JOONIS 1. Voolu analüüsi liidese ülevaade



1. Veresoone kategooriad, 2. Valik Täiskasvanu/pediaatria, 3. Aktiivse ROI valik, 4. Graafiku ümberpööramine, 5. Valikute levitamine, 6. Kustutamise suvandid, 7. Algtaseme korrigeerimise rippmenüü 8. Nihe: faas, dilatatsioon, vool, 9. Mürapikslite välistamine, 10. Värviläbipaistmatuse reguleerimine, 11. Diskreetmoonutuse korrigeerimine, 12. Kõvera režiimi valikud, 13. Automaatne diskreetmoonutus, 14. Tulemuste tabeli valikud, 15. Kõvera tulemus/kuva, 16. Regurgitatsioonirežiim, 17. Redigeerimise tööriistad, 18. Integreeritud analüüs

**MÄRKUS.** Voolu analüüs kuvab magnituudi- ja faasikujutisi kõrvuti asetseva kujutise kuvana. Muid samast skannimiskohast saadud kujutise tüüpe ei kuvata ja need tuleks vaaturis üle vaadata.

**MÄRKUS.** Südame löögisageduse saab teada liigutades kursorit kõvera kuval voolutulemuse kohal.

# Voolu analüüs automaatse segmenteerimisega

Kui eeltöötlus on lõpetatud, tehakse uuringus sisalduva 2D faasikontrastsuse seeria põhjal segmenteerimine automaatselt 2D faasikontrastsuse seeriatele ja määratakse vastavasse veresoone kategooriasse (tabel 1). Automaatne segmenteerimine ei nõua esialgse ROI paigutamist veresoonele, lihtsalt valige sobiv veresoone kategooria ja õige seeria, mis seda veresoont kuvab. Kui eeltöötlust ei tehta, on oluline valida sobiv kategooria, mis vastab saadud veresoone anatoomiale.




**HOIATUS!** Kasutaja vastutab kõigi huvipakkuvate piirkondade (ROI) täpse paigutuse ja õige kategooria määramise eest, kaasa arvatud need, mis on genereeritud eeltöötluse käigus.








**MÄRKUS.** Kui ühe vahekaardi kohta on faasikontrastsuse jaoks saadud rohkem kui kuus veresoont, jätab eeltöötlusfunktsioon alles ainult kuus kõige värskeimat tulemust.

**MÄRKUS.** Netovoolu tulemus kuvatakse iga veresoone kategooria all. Kui veresoone kategoorias on rohkem kui üks voolumõõtmine, kuvatakse keskmist tulemust. Selle väärtuse peitmiseks valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System) (ainult administraator)** ja määrake voolu ühikuks **PUUDUB (NONE)** jaotises Vool (Flow).

Tabel 1. Veresoonte kategooriad

Veresoone kategooria	Tööriista vihje	Silt
	LVOT	Vasaku vatsakese väljavoolutrakt (pediaatria)
	pAAo	Proksimaalne ülenev aort
	mAAo	Keskmine ülenev aort
	pDAo	Proksimaalne alanev aort (Pediaatria)
	SVC	Ülemine õõnesveen (Pediaatria)
	MPA	Peamine kopsuarter
	RPA	Parem kopsuarter (Pediaatria)

Tabel 1. Veresoonte kategooriad

Veresoone kategooria	Tööriista vihje	Silt
	LPA	Vasak kopsuarter (Pediaatria)
	IVC	Alumine õõnesveen (Pediaatria)
	dDAo	Distaalne alanev aort (Pediaatria)
   	Vool 1, vool 2  Vool 3, vool 4	Kasutaja määratud kategooriad. Tehke paremklõps ja sisestage uus kategooria silt. Silti kuvatakse kohtspikrina.

### Automaatne või käsitsi segmenteerimine

(Proksimaalse üleneva aordi segmenteerimise näide)

1. Valige Täiskasvanu või pediaatria .
2. Valige  kategooria.
3. Valige sobiv faasikontrastne seeria, mis näitab proksimaalset ülenevat aorti, nagu on näidatud Joonis 2.

#### JOONIS 2. Proksimaalne ülenev aort



4. Valige aktiivse ROI värv, nagu on näidatud Joonis 3.

#### JOONIS 3. Aktiivse ROI valimine




Võimalik on teha 6 ROI-d, numbritega 1–6. Värvikood jääb kogu analüüsi vaates, kujutiste vaateavades ja graafikutel samaks.

5. Valige .


6. Vaadake üle veresoone segmenteerimine. Veenduge, et segmenteeriti õige veresoone.  
Kui segmenteeriti vale veresoone, tehke segmenteerimine käsitsi.


7. Käsitsi segmenteerimiseks valige .

8. Looge veresoone ümber kontuur, paigutades 4 punkti huvipakkuva veresoone ümber ja viige kursor redaktori aknast väljapoole, et ROI saaks kinnitatud.

- Valige automaatselt segmenteerimiseks kõikides löigu faasides 

või

- valige , et laiendada sama kontuuri kõikidele löigu faasidele. See on kasulik, kui analüüsitakse väikseid stationaarseid sooni.

9. Redigeerimiseks klõpsake kontuuril, redigeerige ja klõpsake . Vt [Kontuuri redigeerimine lk 101](#).

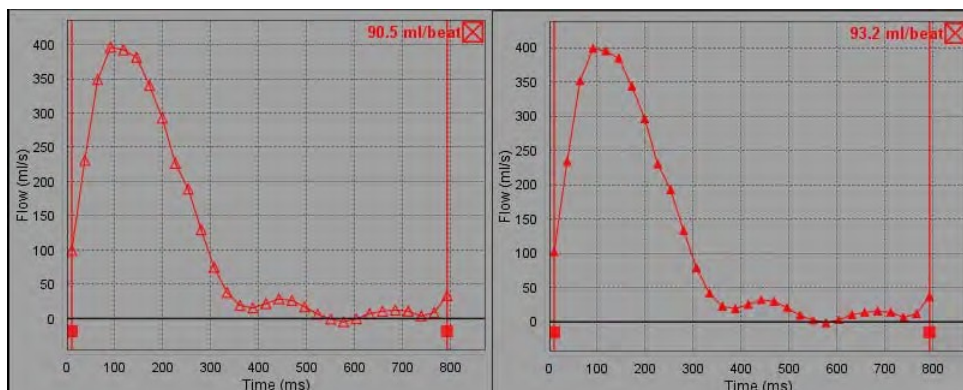
10. Voolu tulemused kuvatakse graafikul ja tulemuste tabelites. Seotud kõvera graafikult eemaldamiseks valige voolu tulemuse kõrval olev märkeruut.


11. Valige faili rippmenüüst suvand Algtaseme korrigeerimine (Baseline Correction).

Kõveratel, millel on tehtud algtaseme korrigeerimine, on tugevad faasi andmete punktid, nagu on näidatud Joonis 4.

Vt [Algtaseme korrigeerimise suvandid lk 103](#).

**JOONIS 4. Voolu graafik – korrigeerimata (vasakpoolne graafik), korrigeeritud (parempoolne graafik)**



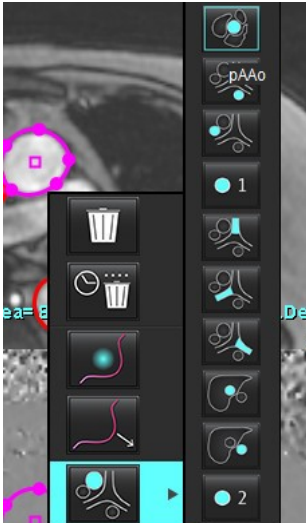
Kõik genereeritud voolukõverad kuvatakse positiivses suunas. Ümberpööratud kõveraid tähistatakse nii .

## Veresoone kategooria teisaldamine

Kui pärast ülevaatamist nähtub, et tehtud voolutulemus ei ole õiges veresoone kategoorias, saab seda sobivasse kategooriasse liigutada.

Tehke vasaklõps kontuuril, seejärel paremlõps ja laske lahti. Viige kursor veresoonte tüüpidele ja valige õige kategooria, nagu on näidatud Joonis 5. (Näidatud on vaid pediaatria kategooriad). Voolu tulemus ilmub nüüd selle kategooria alla.


**JOONIS 5. Veresoone kategooria teisaldamise valikud**



## Kontuuri redigeerimine




1. Valige faas, mida soovite redigeerida.
2. Tehke kontuuril vasaklõps, et see redigeerimiseks aktiveerida.  
Kontuur muutub lillaks, mis näitab, et seda saab redigeerida.
3. Kui kuvatakse, redigeerige kontuuri, liigutades punktisplaini kontuuri punkte.
4. Tehke muudatused vaba käega, kasutades klõpsamist ja jooni.
5. Valimiseks tehke kontuuril vasaklõps ja seejärel paremlõps tööriistade kasutamiseks, nagu on kirjeldatud tabelis 2.
6. Kasutage vaateava redigeerimise tööriistu, nagu on kirjeldatud tabelis 3.

**Tabel 2. Paremlõpsu suvandid**


Tööriist	Kirjeldus
	Kustuta praegusest faasist üks ROI
	Kustuta kõikidest faasidest kõik ROI-d








**Tabel 2. Paremklopsu suvandid**

Tööriist	Kirjeldus
	Müksamise tööriista valik
	Tõmbamise tööriista valik
 Näidatakse praegust veresoone kategooriat.	Liiguta voolu tulemus teise kategooriasse

### Faasivahemike redigeerimine





1. Valige soovitud lõik.
2. Valitud lõigu asukoha kõikide faaside vaateakende kuvamiseks valige .
3. Valige redigeeritavate faaside vahemiku esimene faas.
4. Vajutage ja hoidke all Shift-klahvi ning valige redigeeritava vahemiku viimane faas.
5. Redigeerige kontuuri Kujutisedredaktori (Image Editor) aknas.
6. Tühistage kontuuri valik, klõpsates kujutisel valitud kontuurist eemal või liigutades kursorit redaktori aknast väljapoole.

**Tabel 3. Vaateava redigeerimise tööriistad**

Tööriist	Kirjeldus
	Kopeeri muudatus faaside lõppu
	Kopeeri muudatus faaside algusesse
	Kopeeri ROI eelmisest faasist
	Kopeeri ROI järgmisse faasi
	Vähenda ROI suurust



Tabel 3. Vaateava redigeerimise tööriistad

Tööriist	Kirjeldus
	Laienda ROI suurust
	Liigu eelmisse ja järgmisesse faasi
	Nihuta ROI-d paremale või vasakule
	Nihuta ROI-d üles või alla

## Algtaseme korrigeerimise suvandid

2D-faasikontrastsuse voolu algtaseme korrigeerimiseks on kolm meetodit. Voolukõveratel, millel on rakendatud korrigeerimismeetodit, on tugevad faasi andmete punktid.

**MÄRKUS.** Analüüsiks kasutatavatel faasikontrastsetel kujutistel ei tohiks olla kujutise faaside kokkupakkimist. Kujutisel olev faaside kokkupakkimine muudab automaatse algtaseme korrigeerimise kehtetuks.

### Automaatne algtaseme korrigeerimine

Automaatne algtaseme korrigeerimine parandab kujutise hõivamisel tekkivaid faasivigu, uurides faasivigu kaugemates fikseeritud organites (nt rindkere seinas, maksas jne) ja sobitades andmeid ruumiliselt lineaarse või kõrgema taseme interpolatsiooni abil.

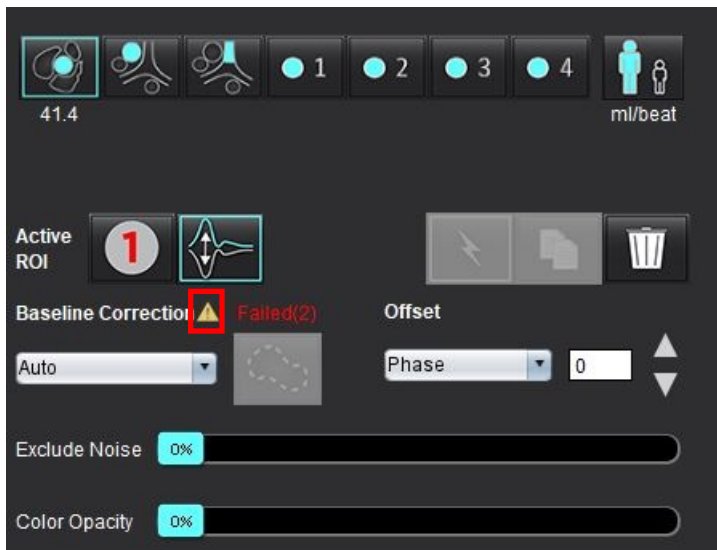
**MÄRKUS.** Kui 2D magnituudi- ja faasiseeriad luuakse 3D/4D voolu vaatori abil, loob rakendus ühe korrigeerimata seeria ja teise seeria, millele on rakendatud faasivea parandust. Ärge kasutage seeriatel, millel on silt Korrigeeritud (Corrected), algtaseme korrigeerimise rippmenüüs valikut Automaatne (Auto).

1. Genereerige voolukõver kasutades sobivat faasikontrastsuse seeriat.
2. Valige algtaseme korrigeerimise rippmenüüst valik Automaatne (Auto).

**MÄRKUS.** Automaatset algtaseme korrigeerimist rakendatakse 2D ja 4D jaoks automaatselt, kui Eelistustes on valitud **Automaatne algtaseme korrigeerimine (Auto Baseline Correction)**. (ainult administraator)

3. Parandust rakendatakse uuendatud tulemustel, mis kuvatakse otse voolugraafikul.
4. Seeriad, millel sobivuse analüüs ebaõnnestub, tähistatakse hoiatussümboliga, nagu on näidatud Joonis 6.

## JOONIS 6. Algtaseme korrigeerimise ebaõnnestumine

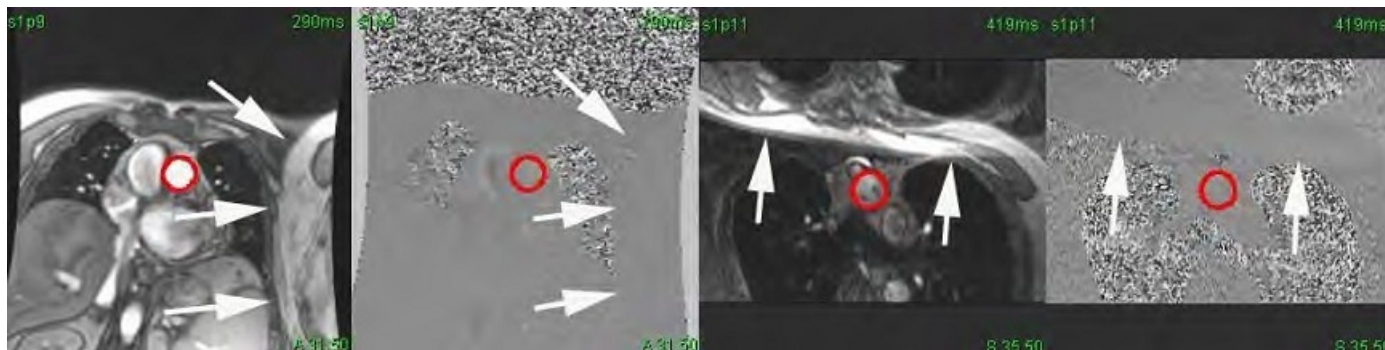


### Ebaõnnestumise tüübid:

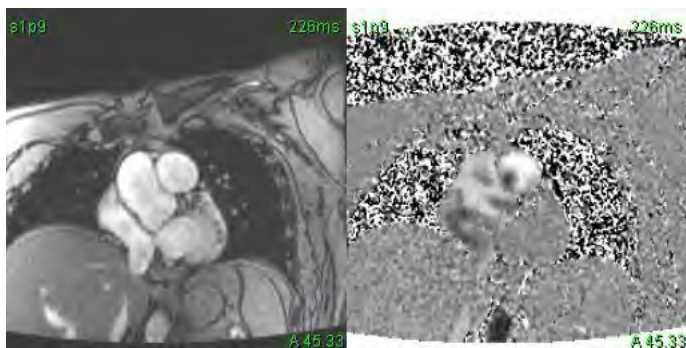
- 1 – Kokkupakkimine kujutisel
- 2 – Müra kujutisel
- 3 – Kujutis on sobimatu

**MÄRKUS.** Pildil olev faasi kokkupakkimine põhjustab ebatäpseid voolutulemusi, nagu on näidatud Joonis 7. Voanalüüsiks kasutatavatel 2D-video faasikontrastsetel kujutistel ei tohiks olla kujutise faaside kokkupakkimisi, nagu on näidatud Joonis 8.

### JOONIS 7. Faasi kokkupakkimisega kujutiste näidis (valged nooled)



### JOONIS 8. Faasi kokkupakkimiseta kujutiste näidis



## Fantoomiga korrigeerimine

Faasikontrastsuse tulemuste täpsuse parandamiseks ja algtaseme faasinihke vigade parandamiseks saab selle vea arvutamiseks kasutada fantoomvõtet.


**MÄRKUS.** Fantoomkorrektsiooni seeriad peavad olema saadud samade skannimisparameetrite ja ettekirjutusega nagu algsed faasikontrastsed seeriad. Statsionaarselt objektilt tulev signaal peab täitma fantoomseerias kogu kontuuri.

1. Geneereerige voolukõver kasutades sobivat faasikontrastsuse seeriat.
2. Valige Algtaseme korrigeerimise (Baseline Correction) rippmenüüst vastav fantoomseeria.
3. Parandust rakendatakse uuendatud tulemustel, mis kuvatakse otse voolugraafikul.

## Taustakontuuri korrigeerimine

Seda korrigeerimismeetodit võib kaaluda veresoonte puhul, mis on ümbritsetud liikumatu koega.

**MÄRKUS.** Optimaalseks korrigeerimiseks tuleb taustakontuur asetada liikumatusse koesse, mis on vahetult voolupiirkonna kõrval ja ümbritseb seda.

1. Geneereerige voolukõver kasutades sobivat faasikontrastsuse seeriat.
2. Valige algtaseme korrigeerimise rippmenüüst Tausta ROI (Background ROI).
3. Kontuuri joonistamiseks klõpsake .
4. Parandust rakendatakse uuendatud tulemustel, mis kuvatakse otse voolugraafikul.

## Voolu tööriistad

### Nihke suvandid

Faili rippmenüüs on 3 suvandit: Faas, vool ja dilatatsioon

Tabel 4. Nihke suvandid

Valik	Kirjeldus
Faas	Muudab voolukõver ordinaati.
Vool	Muudab voolukõvera abstsissi väärtust, mis muudab voolutulemuste algtaseme väärtusi.
Dilatatsioon	Muudab kõigis faasides segmenteeritud veresoone raadiust ühtlaselt määratud pikslite arvu võrra, et kaasata sobivad voolupikslid.

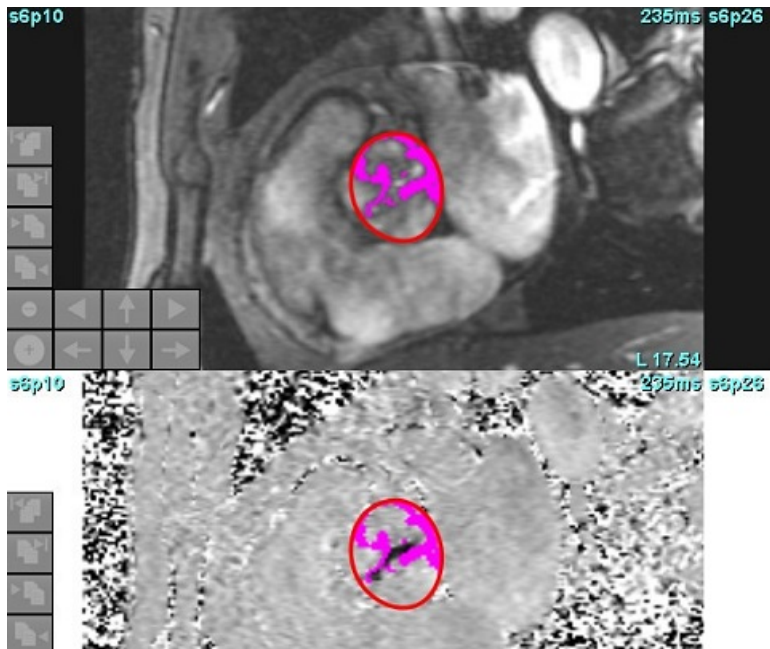
## Mürapikslite välistamine

See suvand tuvastab väikese intensiivsusega pikslid (suured kiiruste kõikumised), kui need ROI-s esinevad, märgib need roosa ülekattega, nagu on näidatud Joonis 10, ja jätab need voolu arvutamisest välja. Mürapikslite protsenti saab reguleerida liuguri abil.

JOONIS 9. Mürapikslid



JOONIS 10. Roosa ülekattega märgitud mürapikslid



## Värvülekate

Punase/sinise värvülekatte kuvamiseks, mis näitab magnituudikujutistel kiirust, klõpsake ja lohitage värvi läbipaistmatus liugurit. Kohandage kiirusvahemikku, määrates sinised või punased markerid, nagu on näidatud Joonis 11. Värvülekate läbipaistmatus kohandamiseks valige vahekaardil Üldine (Global) jaotises Vool (Flow) suvand **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**. Värvülekate eemaldamiseks seadke läbipaistmatus 0% peale.

JOONIS 11. Värvülekate juhtnupp



# Kiiruse diskreetmoonutuse automaatne korrigeerimine

Diskreetmoonutust saab korrigeerida ilma, et ROI-d kujutisel oleks. Kui seerias on rohkem kui üks lõigu asukoht, mõjutab automaatne või käsitsi toiming kõiki lõigu asukohti. Virnas ühe lõigu asukoha muutmiseks käsitsi korrigeerimisel kasutage liuguri juhtnupu muutmisel Ctrl- või Alt-klahvi.

## JOONIS 12. Käsitsi korrigeerimine



**MÄRKUS.** Käsitsi korrigeerimist saab teha liuguri juhtmarkerit kasutades. Kui rakendatud on automaatne toiming, siis käsitsi korrigeerimine on keelatud.

## Automaatse diskreetmoonutuse tuvastamise / korrigeerimise konfigureerimine

**MÄRKUS.** Kasutaja vastutab faasi pildi visuaalse ülevaatamise eest, et kinnitada diskreetmoonutuse korrigeerimine. Võib juhtuda, et tuvastatakse veresoone servas olevad mürapikslid, mis ei ole tõesed diskreetmoonutused.

**MÄRKUS.** Võib juhtuda, et diskreetmoonutust ei saa korrigeerida, mistõttu tuleb hõivamine teha kõrgema VENC-ga.

Kui eeltöötluste või automaatse segmenteerimise käigus tuvastatakse diskreetmoonutus, tähistatakse see kollase kolmnurgaga, nagu on näidatud Joonis 13.

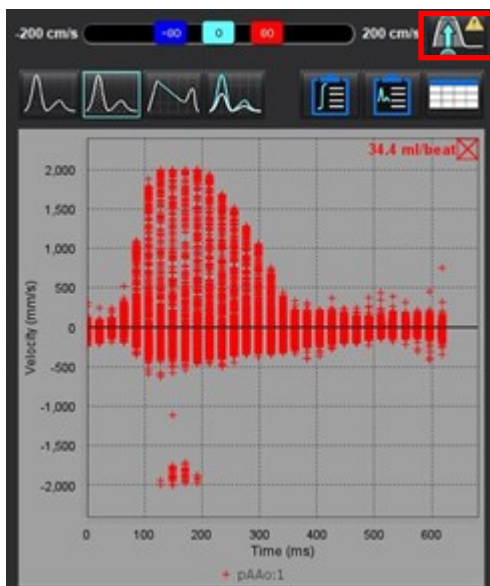
1. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**. (Ainult administraator)
2. Valige jaotises Vool (Flow) märkeruut **Automaatne diskreetmoonutuse tuvastamine (Aliasing Automatically Detected)**.

Eeltöötlemisel hinnatakse iga 2D faasi kontrastsuse seeriat ja 4D voolu diskreetmoonutuse suhtes.



Kui diskreetmoonutus tuvastatakse, kuvatakse see kollase kolmnurgana:

## JOONIS 13. Tuvastatud on diskreetmoonutus (üks kollane kolmnurk)



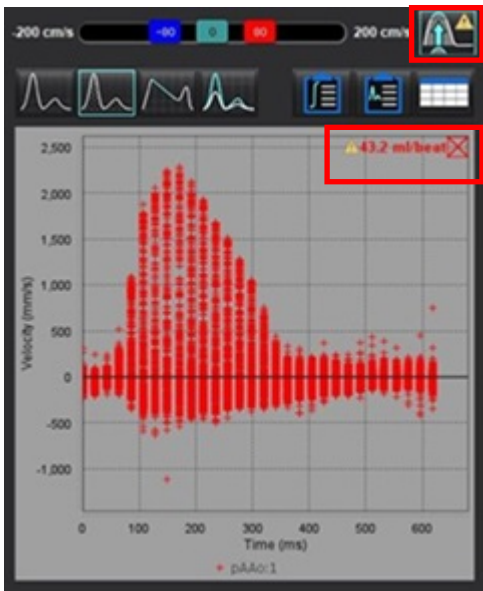
3. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**. (Ainult administraator)
4. Valige jaotises Vool (Flow) märkeruut **Diskreetmoonutuse korrigeerimine on vaikimisi sees (Aliasing Correction On By Default)**.


Eeltöötlemise ajal tuvastatud diskreetmoonutus korrigeeritakse automaatselt.



Kui korrigeerimine on rakendatud, kuvatakse voolu tulemus kollane kolmnurk.

**JOONIS 14.** Diskreetmoonutus on tuvastatud ja korrigeeritud (kollane kolmnurk kuvatakse voolu tulemuse juures ja esiletõstetud ikooniga)



**MÄRKUS.** Kui korrigeerimise eelistus pole sisse lülitatud, klõpsake nuppu , et rakendada korrigeerimine.

Kui see on valitud, tõstetakse ikoon esile sinise kontuuriga, nagu on näidatud.




### Soovitatud allikas

[Phase unwrapping in 4D MR flow with a 4D single-step laplacian algorithm - Loecher - 2016 - Journal of Magnetic Resonance Imaging - Wiley Online Library.](#)

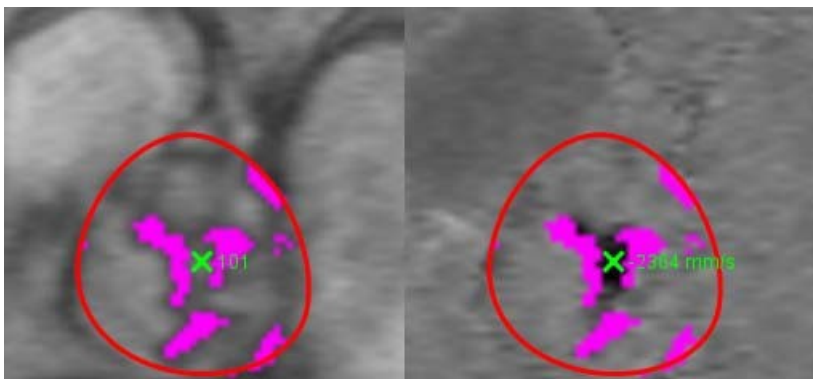
## Kasutaja määratud tippkiirus

1. Valige südame tsükli sobiv faas.

2. Kursori paigutamiseks faasi kujutisele kasutage .






Kursor sünkroonitakse nii magnituudi- kui faasikujutisega. Kiiruse tulemused ilmuvad faasi kujutisel kursori kõrval ühikuga mm/s.

JOONIS 15. Voolukiirus piksilil



## Kõverarežiimi valikud

Tabel 5. Kõvera režiimi valikud

Valik	Režiim	Kirjeldus
	Vool	Kõver kujutab iga faasi voolumahtu kogu südame tsükli (vaikimisi). Iga kõvera punkt kujutab selle faasi voolu. Kuvatakse netovoolu tulemused.
	Histogramm	Kuvab iga pikli kiiruse diagrammi igas huvipakkuvas piirkonnas südame tsükli igas faasis. Kuvatakse tipp- ja keskmise rõhugradiendi tulemused.
	Rõhu poolaeg (PHT)	Aeg, mis kulub maksimaalse transmitraalse rõhugradiendi vähenemiseks poole võrra. Võimaldab tuvastada graafiku kalde, et arvutada PHT ja mitraalklapi pindala (MVA).
	Võrdlus	Võimaldab kuvada kahe erineva kategooria kõveraid.
	Regurgitatsioon	Arvutab negatiivse netovoolu (x-telje all).



## Histogrammirežiim

Valige histogrammirežiim, et kuvada kiiruste diagramm piksli kohta ning tipp- ja keskmise rõhugradiendi arvutamine.

1. Genereerige voolukõver kasutades sobivat faasikontrastsuse seeriat.

2. Valige 

3. Klõpsake otse graafikul, et aktiveerida faasikujutisel niitrist-kursor, mis näitab piksli asukohta.

4. Kasutage graafiku allosas olevaid topeltnoole nuppe, et leida kiiruse suurima või madalaima väärtuse asukoht (Joonis 16).

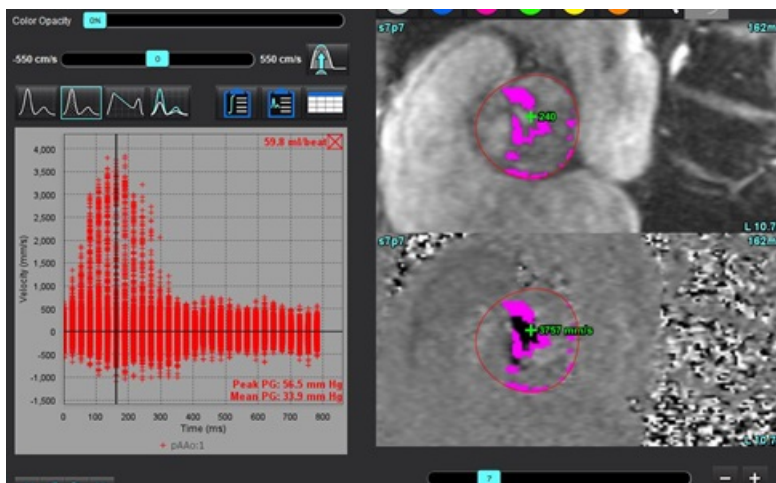
5. Kasutage üksiknoole nuppe, et suurendada veidi kiiruse väärtusi, nagu on näidatud Joonis 16.

**MÄRKUS.** Seeria asukoha määramise funktsioon on histogrammirežiimis keelatud, kui klõpsate otse voolukõveral. Asukoha määramise funktsiooni lubamiseks lülitage ümber voolurežiimile.

**MÄRKUS.** Et olla kindel, et kuvatakse õiget magnituudi- ja faasikujutist, töötage ühe voolukõveraga korraga, tühistage graafiku kuval teised histogrammikõverad.

**MÄRKUS.** Tarkvara suiteHEART® varasema versiooniga histogrammirežiimis analüüsitud uuringuid võib olla vaja uuesti analüüsida.

### JOONIS 16. Histogrammirežiim



## Rõhu poolaeg

Rõhu poolaeg (PHT) saadakse, kui mõõdetakse mitraalklapi faasikontrastsete kujutistel E-laine aeglustuskaldeid. See režiim võimaldab tuvastada graafiku kalde, et arvutada PHT ja mitraalklapi pindala (MVA).

1. Genereerige voolukõver, kasutades sobivat mitraalklapi faasikontrastset seeriat.

2. ROI laiendamiseks kasutage kopeerimise ja kleepimise suvandit.

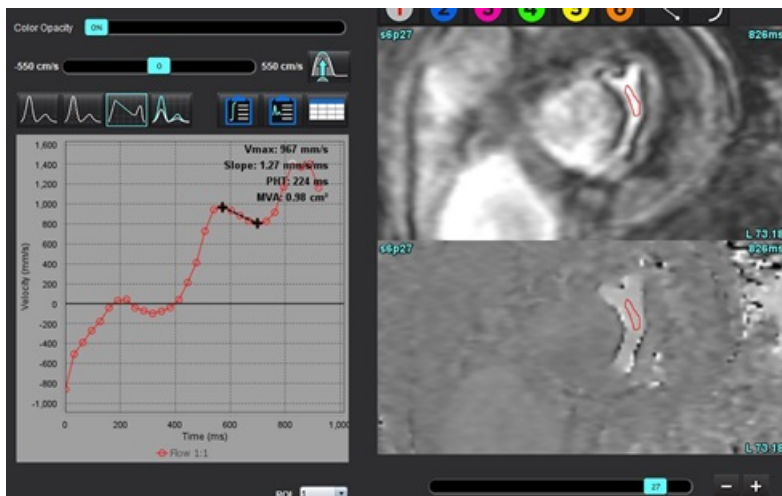
3. Valige 

4. Kõvera aeglustusosa suurima kiiruse tuvastamiseks klõpsake otse diagrammil.



5. Klõpsake kõvera kalde arvutamiseks lõpp-punktil, nagu on näidatud Joonis 17.
6. Arvutuse lähtestamiseks paigutage kursor lõpp-punkti kohale, tehke paremklõps ja valige prügikast.

### JOONIS 17. Rõhu poolaja tulemused



**MÄRKUS.** Mitraalklapi pindala (MVA) ja rõhu poolaja (PHT) tulemused ei kehti aordipuudulikkusega, südame šundi või vähenenud ventrikulaarne vastavusega patsientidel.

**MÄRKUS.** Otse voolukõveral klõpsates on seeria asukoha määramise funktsioon PHT-režiimis keelatud. Asukoha määramise funktsiooni lubamiseks lülitage ümber voolurežiimile.




### Soovitatud allikas

<http://www.csecho.ca/mdmath/?tag=mvaph>

## Voolu tulemuste vaatamine

Valige voolu tulemuste vaatamiseks tabeli vormingus üks järgmistest suvanditest.

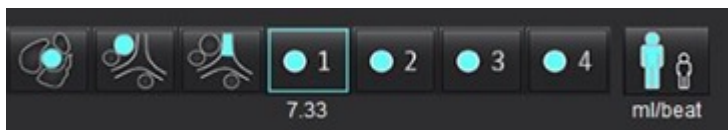
Tabel 6. Tulemuste tabeli suvandid

Valik	Silt	Kirjeldus
	Integreeritud analüüs	Kuvab analüüsitulemused voolu paanilt. Kaasab tulemused aordi, mitraalklapi, kopsu ja trikuspidaalise regurgitatsioonis ja Qp/Qs kohta. Vt <a href="#">Integreeritud analüüs lk 113</a> .
	Voolu analüüs	Kokkuvõtlikud tulemused voolukõvera kohta.
	Andmete tabel	Loendab üksikasjalikud voolu parameetrid iga faasi ja voolukõvera kohta.


# Voolu kategooria sildi muutmine

Muuta saab vaid Voolu 1 (Flow 1) kuni Voolu 4 (Flow 4) kategooriate silte.

JOONIS 18. Vool 1 kuni vool 4

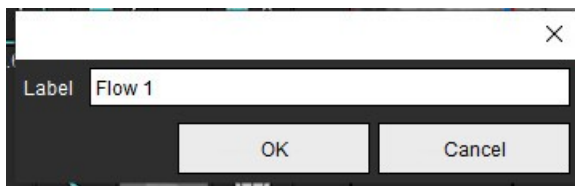


## Sildi muutmine

1. Paremklopsake  (nagu on näidatud Joonis 18).
2. Sisestage uus sildi nimi (Joonis 19).
3. Uusi silte kuvatakse kohtspikritena.

**MÄRKUS.** Kõvera tingmärkide sildile määratakse sama silt.

JOONIS 19. Kategooria sildi redigeerimine



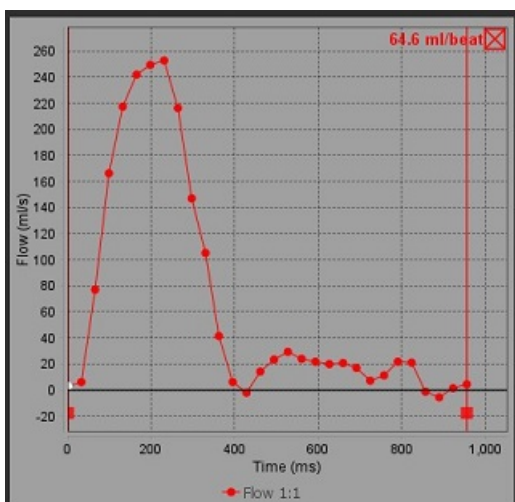
**MÄRKUS.** Voolu kategooria sildi muutmine muudab voolu päise silti aruandes.

## Kõvera tingmärkide redigeerimine

1. Tehke paremklops voolugraafiku allservas tähisel Vool 1:1 (Flow 1:1) (Joonis 20).

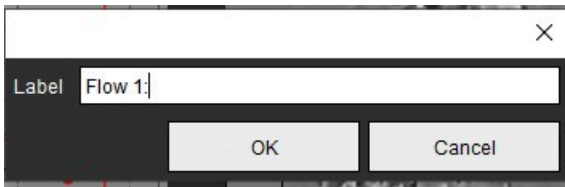
**MÄRKUS.** Kui kategooria silti muudeti, näidatakse seda silti.

JOONIS 20. Kõvera tingmärkide redigeerimine



2. Sisestage uus sildi nimi.

#### JOONIS 21. Voolukõvera tingmärkide siltide muutmine



**MÄRKUS.** Uued voolukõvera tingmärgid salvestatakse praeguse malliga.

## Integreeritud analüüs

Lähtudes kasutaja valitud meetodist arvutab integreeritud analüüs  $Q_p$ ,  $Q_s$ ,  $Q_p/Q_s$ , aordi-, mitraalklapi-, kopsu- ja trikuspidaalsete regurgitatsiooni mahud ja regurgitatsiooni fraktsioonid (RF%).



**HOIATUS!** Kasutaja vastutab  $Q_p$ ,  $Q_s$ , aordi-, mitraalklapi-, kopsu- ja trikuspidaalsete regurgitatsiooni mahtude ja regurgitatsiooni fraktsioonide määramise meetodi valimise eest.



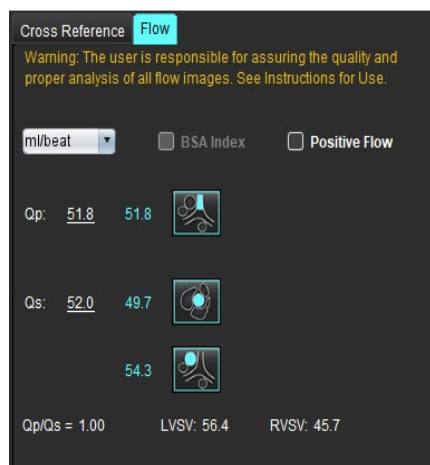
**HOIATUS!** Mõned või ükski meetod ei pruugi olla sobiv, olenevalt patsiendi patoloogiast. Kasutaja vastutab selle eest, et määrata, milline meetod on tõlgendamiseks sobiv.



**HOIATUS!** Kasutaja vastutab kõigi huvipakkuvate piirkondade (ROI) täpse paigutuse ja õige kategooria määramise eest, kaasa arvatud need, mis on genereeritud eeltötluse käigus.

**MÄRKUS.** Kasutaja saab määrata integreeritud analüüsi jaoks vaikearvutusmeetodi, valides Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit) faili rippmenüüst. Vaikemeetodi valikud on järgmised: Mitte ühtegi (None), Kõik (All) või Viimane (Last).

## Integreeritud analüüsi ülevaade (näidatud on täiskasvanu kohta)

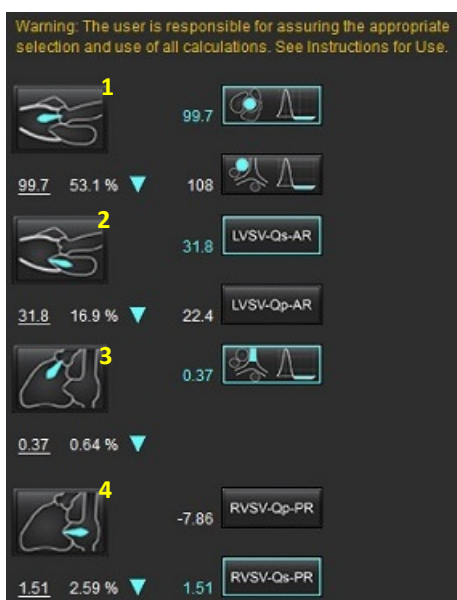


- Ühiku valik ml/löök või l/min
- BSA valiku indeks (pikkus ja kaal tuleb sisestada aruandluse liideses)
- Positiivse voolutulemuse valik

### Qp ja Q valikud

- Qp: kuvab voolu väärtused MPA kategooriast
- Qs: kuvab voolu väärtused kas pAAo või mAAo kategooriast
- Qp/Qs tulemus
- LV ja RV löögimahu tulemusi kuvatakse lühikese telje funktsiooni analüüsist.

Allajoonitud Qp või Qs väärtusi saab käsitsi sisestada. Lähtestamiseks kustutage väärtus ja vajutage sisestusklahvi.



Arvutusmeetodi saab valida järgmiste kohta:








- 1 – Aordi regurgitatsioon ja RF%
- 2 – Mitraalklapi regurgitatsioon ja RF%
- 3 – Kopsu regurgitatsioon ja RF%
- 4 – Trikuspidaalne regurgitatsioon ja RF%

Allajoonitud regurgitatsiooni väärtusi saab käsitsi sisestada. Lähtestamiseks kustutage väärtus ja vajutage sisestusklahvi.

Tabel 7. Qp/Qs valikud

**MÄRKUS.** Kui veresoone kategoorial on rohkem kui üks mõõtmine, kasutatakse keskmist.

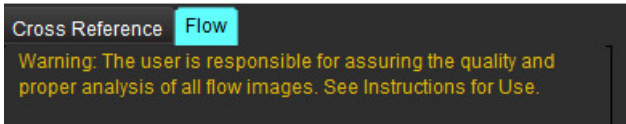
**MÄRKUS.** Qp või Qs jaoks saadakse väärtus ühest või kombineeritud valikust nagu on kirjeldatud tabelis.


Tulemus	Valik	Kirjeldus
Qp		Voolu tulemus MPA kategooriast.
Qp (Pediaatria)		Voolu tulemus LPA-st + RPA-st.
Qs		Voolu tulemus pAAo või mAAo kategooriast. Qs keskmise tulemuse jaoks valige mõlemad veresoone tüübid.
Qs (Pediaatria)		Voolu tulemus LVOT kategooriast.
Qs (Pediaatria)		Voolu tulemus SVC + pDAo
Qs (Pediaatria)		Voolu tulemus SVC + IVC
Qs (Pediaatria)		Voolu tulemus SVC + dDAo
Qp/Qs=		Tulemus põhineb eelnevatel valikutel.

## Qp/Qs arvutamine

1. Integreeritud analüüsi funktsiooni kasutamiseks valige üleval paremal VOOL (FLOW), nagu on näidatud Joonis 22.




### JOONIS 22. Voolu vahekaart



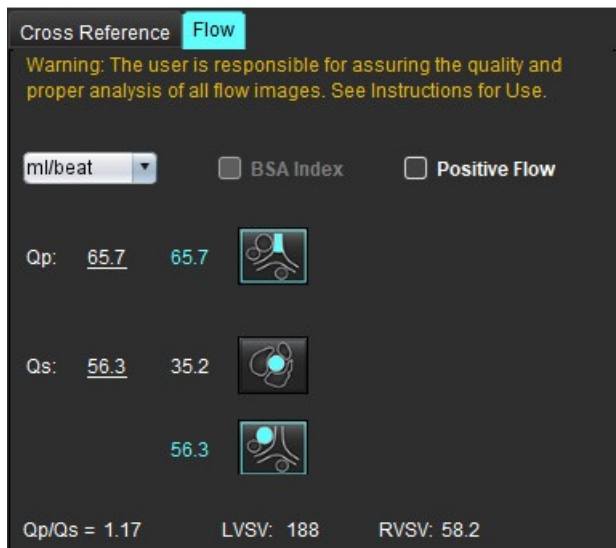
2. Enne integreeritud analüüsi kasutamist veenduge, et kõik veresooned on õigesti määratud ja kontuurid on täpsed kõigis kategooriates.
  - Kui segmenteeritud veresoon on vales kategoorias, tehke paremklõps ja liigutage see õigesse kategooriasse.
  - Kui segmenteeritud veresoon on selle kategooria jaoks vale veresoon, kustutage aktiivne ROI ja klõpsake .
  - Kui on tehtud automaatne segmenteerimine ja veresoon ei ole õigesti määratletud, tehke segmenteerimine käsitsi. Vt [Automaatne või käsitsi segmenteerimine lk 99](#).



HOIATUS! Kasutaja vastutab kõigi huvipakkuvate piirkondade (ROI) täpse paigutuse ja õige kategooria määramise eest, kaasa arvatud need, mis on genereeritud eeltötluse käigus.

3. Qp jaoks valige .
4. Qs jaoks valige  või  või mõlemad veresoone kategooriad (kahe kategooria väärtustest võetakse keskmine).
5. Qp/Qs tulemus arvutakse nagu on näidatud Joonis 23.

### JOONIS 23. Qp/Qs tulemused (näidatud täiskasvanu kohta)



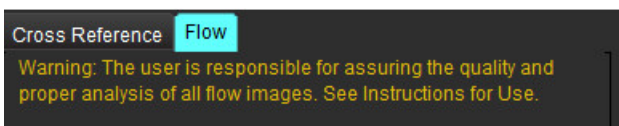
Tabel 8. Regurgitatsioonimahu arvutamise meetodid

Valik	Klapi tüüp	Meetodi kirjeldus
	Aordi	Otse voolukõveralt (proksimaalne)
	Aordi	Otse voolukõveralt (keskmine)
	Aordi (Pediaatria)	LVOT positiivne voolukiirus – Qp
	Mitraal	Kaudne (Kasutatud LSVV saadakse lühikese telje funktsiooni tulemustest)
	Mitraal	Kaudne (Kasutatud LSVV väärtus saadakse lühikese telje funktsiooni tulemustest)
	Kopsu	Otse voolukõveralt (MPA)
	Kopsu (Pediaatria)	Otse voolukõveralt LPA + RPA negatiivne vool
	Trikuspidaal	Kaudne (Kasutatud RSVV saadakse lühikese telje funktsiooni tulemustest)
	Trikuspidaal	Kaudne (Kasutatud RSVV saadakse lühikese telje funktsiooni tulemustest)

### Arvutatud regurgitatsioonimaht ja regurgitatsiooni fraktsioon (RF%)

- Integreeritud analüüsi funktsiooni kasutamiseks valige üleval paremal VOOL (FLOW), nagu on näidatud Joonis 24.

#### JOONIS 24. Voolu vahekaart



- Enne integreeritud analüüsi kasutamist veenduge, et kõik veresooned on õigesti määratud ja kontuurid on täpsed kõigis kategooriates.
  - Kui segmenteeritud veresoon on vales kategoorias, tehke paremklõps ja liigutage see õigesse kategooriasse.
  - Kui segmenteeritud veresoon on selle kategooria jaoks vale veresoon, kustutage aktiivne ROI ja klõpsake
  - Kui on tehtud automaatne segmenteerimine ja veresoon ei ole õigesti määratletud, tehke segmenteerimine käsitsi. Vt [Automaatne või käsitsi segmenteerimine lk 99](#).



HOIATUS! Kasutaja vastutab kõigi huvipakkuvate piirkondade (ROI) täpse paigutuse ja õige kategooria määramise eest, kaasa arvatud need, mis on genereeritud eeltötluse käigus.

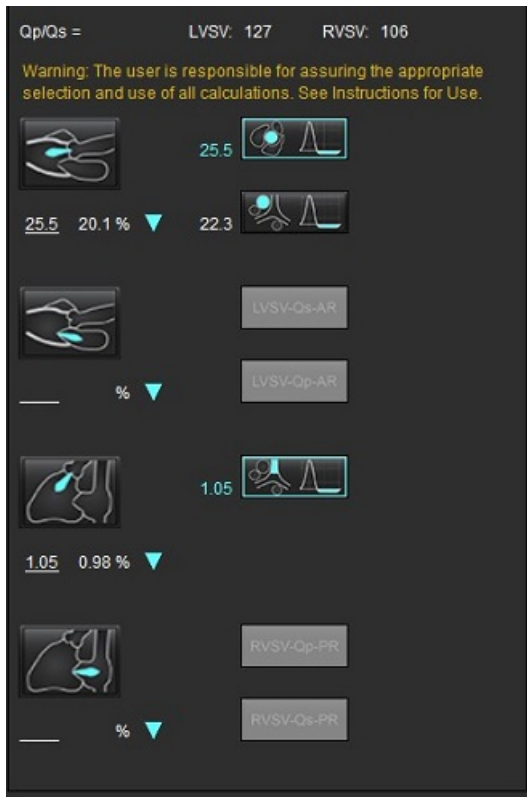
3. Valige arvutamise režiim. Joonis 25 näidatud aordi regurgitatsioon ja regurgitatsiooni fraktsioon arvutatakse valikuga



ning kopsu regurgitatsioon ja regurgitatsiooni fraktsioon arvutatakse valikuga



**JOONIS 25. Aordi- ja kopsuregurgitatsiooni meetodi valikud (näidatud täiskasvanu kohta)**



4. Regurgitatsiooni maht ja RF% arvutatakse nii, nagu on näidatud Joonis 26. Kasutatud nimetaja väärtus on aordi ja mitraalklapi jaoks LSVV ning trikuspidaalklapi ja kopsu jaoks RSVV. Teistsuguse väärtuse sisestamiseks tehke vasakkloõpsa kolmnurgal ja sisestage väljale uus väärtus. Algväärtuse lähtestamiseks tühjendage lihtsalt väli ja vajutage sisestusklahvi, nagu on näidatud Joonis 26.

**JOONIS 26. RF-i nimetaja**



5. Kui on valitud rohkem kui üks arvutusmeetod, võetakse regurgitatsiooni mahu tulemuste väärtustest keskmine.



6. Mitraalregurgitatsiooni ja RF% arvutamiseks tuleb valida Qp, Qs ja aordi regurgitatsiooni meetod, nagu on näidatud Joonis 27.
7. Trikuspidaalregurgitatsiooni ja RF% arvutamiseks tuleb valida Qp, Qs ja pulmonaalse regurgitatsiooni meetod, nagu on näidatud Joonis 27.
8. Negatiivseid tulemusi peetakse kehtetuteks tulemusteks ja neid näidatakse kollase kolmnurgana, nagu Joonis 27.

### JOONIS 27. Meetodi valik (näidatud täiskasvanu kohta)



## Integreeritud analüüsi tulemuste ülevaatamine

Kõikide tulemuste ülevaatamiseks valige .

**MÄRKUS.** Voolu ühikute valik on integreeritud analüüsi paani ülaosas, valige ml/löök või l/min.

**MÄRKUS.** Tulemusi saab indekseerida BSA-sse, valides integreeritud analüüsi paani ülaosas valiku BSA indeks (Index to BSA). Nii pikkus kui ka kaal tuleb sisestada vahekaardile Ajalugu.

### JOONIS 28. Integreeritud tulemused

Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Qp (ml/beat)	60.0
<input checked="" type="checkbox"/> Qs (ml/beat)	71.4
<input checked="" type="checkbox"/> Qp/Qs	0.84
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Volume (ml/beat)	0.70
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Fraction (%)	0.97
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Volume (ml/beat)	-0.17
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Fraction (%)	-0.23
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Volume (ml/beat)	1.02
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Fraction (%)	0.67
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Volume (ml/beat)	92.3
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Fraction (%)	60.2

# Müokardi hindamine

Kasutaja vastutab huvipakkuvate piirkondade (ROI) korrektse ja täieliku paigutamise eest, kaasa arvatud nende eest, mis genereeritakse või muudetakse automaatse segmenteerimise algoritmi poolt. Kvantitatiivsed väärtused, mille genereerib tarkvara, sõltuvad nende huvipakkuvate piirkondade täpsusest ja täielikust paigutamisest ja rakendatud lävedest.

Uuringu eeltöötlemise funktsioon võimaldab Hilisemat täiustamist (Late Enhancement) eeltöödelda. Vt suiteDXT kasutusjuhendit.

Müokardi hindamise (ME) analüüsi tööriist aitab erineva signaaliintensiivsusega piirkondi müokardis kvantitatiivselt määratleda.

Olemas on neli analüüsi vahekaarti.

- **Hiline täiustamine** – määrab suurenenud ja madala signaaliintensiivsusega müokardi segmendid.
- **T2** – määrab suurenenud signaali intensiivsusega müokardi segmendid musta verevoolu piltdiagnostika tehnikaga.
- **Signaali diferentsiaal** – kuvab taastumismassi tulemused kasutades Hilist täiustamist ja T2 analüüsi ja T2 signaali intensiivsuse (SI) suhet.
- **Varane täiustamine** – määrab müokardi signaali intensiivsuse ja absoluutse müokardi täiustamise protsendi suhte T1 kaalutud kujutistest.



**HOIATUS!** Pärast eeltöötlust vastutab kasutaja kogu analüüsi täpsuse hindamise ja vajalike paranduste tegemise eest. Põhjalik ülevaade peaks sisaldama järgmist.

- ROI paigutamine/tuvastamine
- RV sisestamise koht
- Signaali intensiivsuse läve



**HOIATUS!** Rakendus ainult aitab kujutisi analüüsida ja ei anna automaatselt tulemuste kliinilist tõlgendust. Kvantitatiivsete mõõtmiste kasutamine ja paigutus on kasutaja äranägemisel. Kui mõõtmised on ebatäpsed, võib see tuua kaasa vale diagnoosi. Mõõtmised peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

## Analüüsi vahekaart

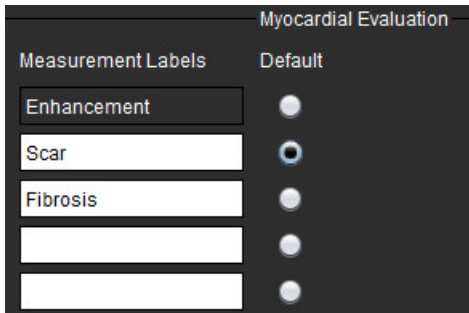
Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement Mass (g) ▼	24.7
<input checked="" type="checkbox"/> Left Ventricular Mass (g)	136
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement (%)	18.1
<input checked="" type="checkbox"/> MVO Mass (g)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO (%)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO / Enhancement (%)	

# Mõõtetulemuste siltide määramine

Kasutaja saab mõõtetulemuste silte määrata; vaikimisi silt on Täiustamine (Enhancement).

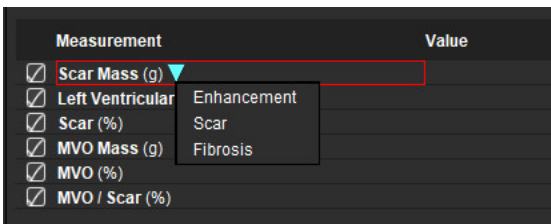
1. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**. (ainult administraator)
2. Sisestage lisasildid tühjadele väljadele, nagu näidatud Joonis 1.
3. Valige vaikimisi silt.  
Seda silti kasutatakse kõikidel uutel analüüsidel.
4. Klõpsake **Salvesta ja välju (Save and Exit)**.

**JOONIS 1. Siltide defineerimine**





Mõõtmiste tabelis sildi muutmiseks tehke noolel vasakklõps, et valida uus silt.

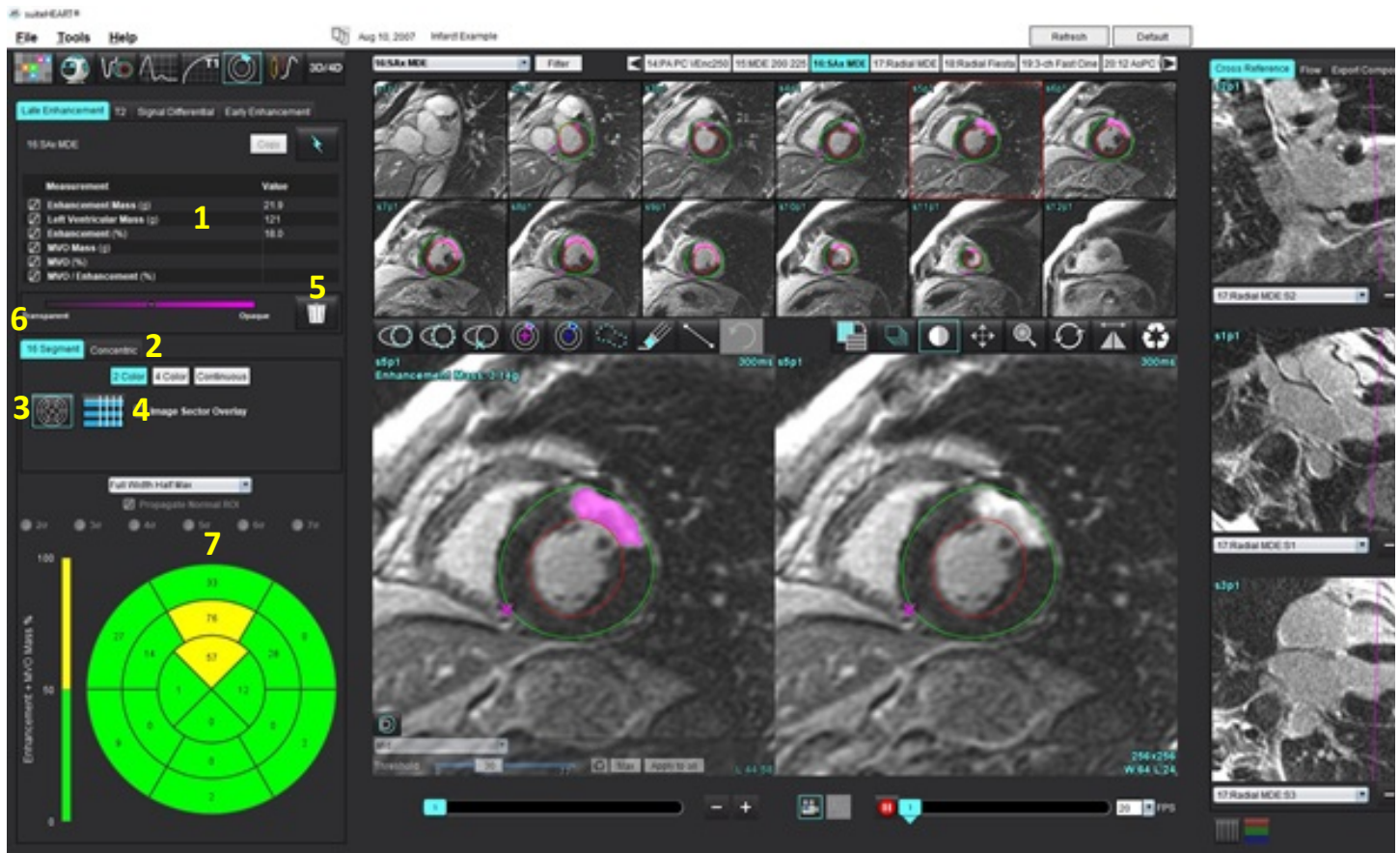
**JOONIS 2. ME mõõtetulemuste sildid**



## Hilisema täiustamise analüüsimise protseduur

1. Valige .
2. Valige vahekaart Hiline täiustamine (Late Enhancement).
3. Valige sobiv lühikese telje seeria.
4. Automaatseks segmenteerimiseks valige .
5. Vaadake üle kõik endokardi ja epikardi jooned, RV sisestuspunkt ja iga lõigu lävi. Vajadusel muutke läve.

### JOONIS 3. Müokardi hindamise analüüs



1. Tulemuste tabel, 2. Polaardiagrammi valik, 3. Polaardiagrammi kuva, 4. Tulemuste tabeli kuva, 5. Kustuta, 6. Läbipaistmatus, 7. Polaardiagramm

6. Käsitsi segmenteerimiseks joonistage LV endokard põhimiku kõige kaugemas lõigus, valides



7. Joonistage LV epikard valides



8. Paigutage alumine RV sisestuspunkt, valides



9. ROI lõpetamiseks viige kursor redaktori aknast väljapoole.

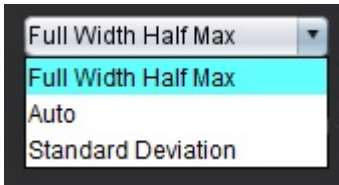
10. Korra ke samme 6–9, kuni kogu vatsake on segmenteeritud.


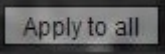



11. Veenduge põhimiku, keskosa ja tipu klassifitseerimises.

## Algoritmi valimine

1. Valige faili rippmenüüst sobiv algoritm (Joonis 4).

JOONIS 4. Algoritmi valimine



2. Kui vaja, klõpsake , et lõigu läve väärtust maksimeerida. Klõpsake , et rakendada seda väärtust kõikidele lõikudele. Vajadusel kasutage liugurit, et iga lõigu läve algoritmi kohandada. Klõpsake , et läviväärtust lähtestada.
3. Standardhälbe jaoks valige .
4. Paigutage normaalne ROI  normaalse müokardi segmenti. See ROI kopeeritakse kõikidesse lõikudesse, kui märkeruut Levita normaalset ROI-d (Propagate Normal ROI) on valitud.
5. Suvandi Automaatne (Auto) puhul annab läve reguleerimine täiustamise tõenäosuse.

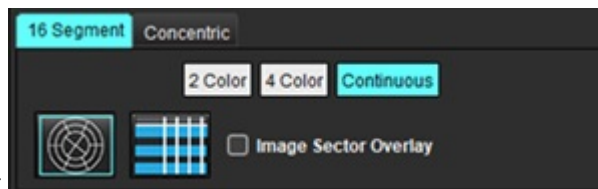
## Läve muutmine

1. Kõrge intensiivsusega piirkondade lisamiseks valige .
2. Madala intensiivsusega piirkondade lisamiseks valige .
3. Kummagi intensiivsusega piirkonna kustutamiseks valige  väike kustutamise tööriist või  suur kustutamise tööriist.

## Polaardiagrammi kuvavormingud

ME analüüsi tööriistal on 2 polaardiagrammi vormingut: 16 segmendiga ja kontsentriiline.

### Suvand 1: 16 segmendiga polaardiagramm



1. Valige **16 segmendi (16 Segment)** vahekaart
2. Valige 2 värvi, 4 värvi või pidev.

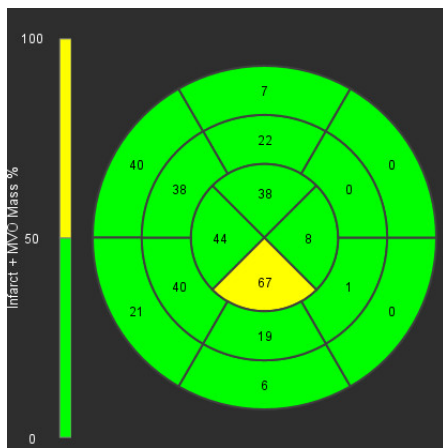
Värvide kasutamist saab määrata värvide skaalaribal klõpsates.

Väärtuse protsendi muutmiseks klõpsake ja lohistage otse värvijaotajal.

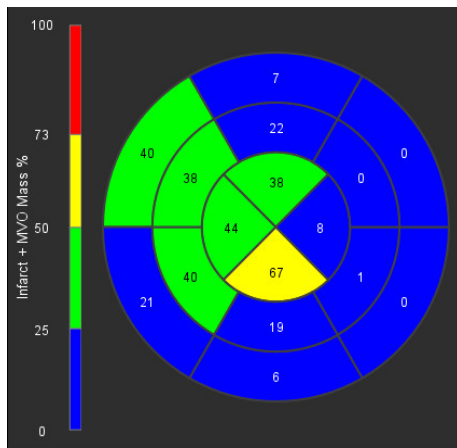


## JOONIS 5. Polaardiagrammid

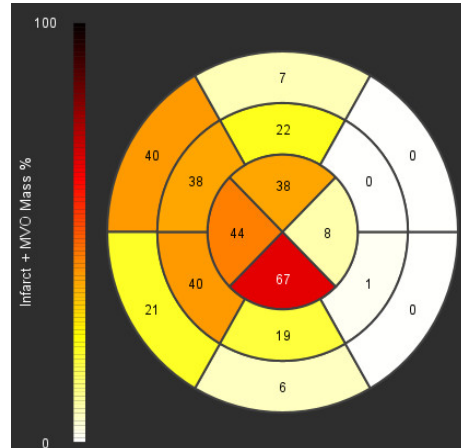
2 värviga polaardiagramm



4 värviga polaardiagramm



Sujuva värviüleminekuga polaardiagramm

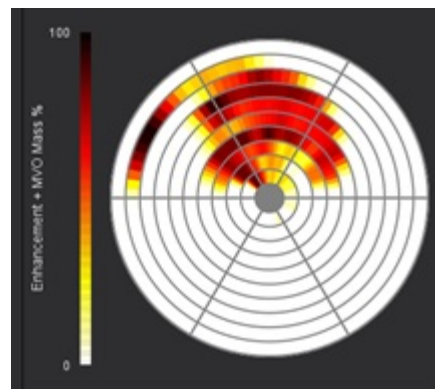
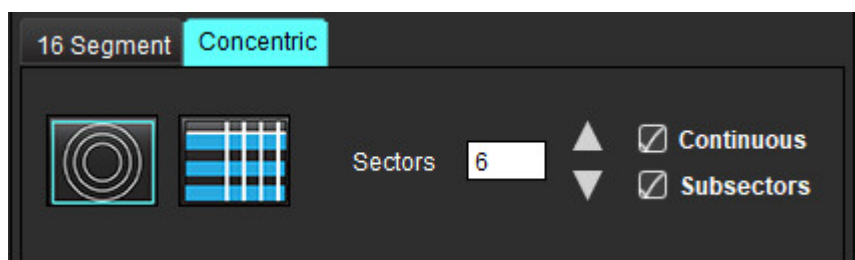


3. Polaardiagrammi koondtabeli kuvamiseks valige .

### Suvand 2: lõik-lõigu haaval vorming

1. Valige vahekaart **Kontsentiline (Concentric)**.

JOONIS 6. Kontsentiline vahekaart



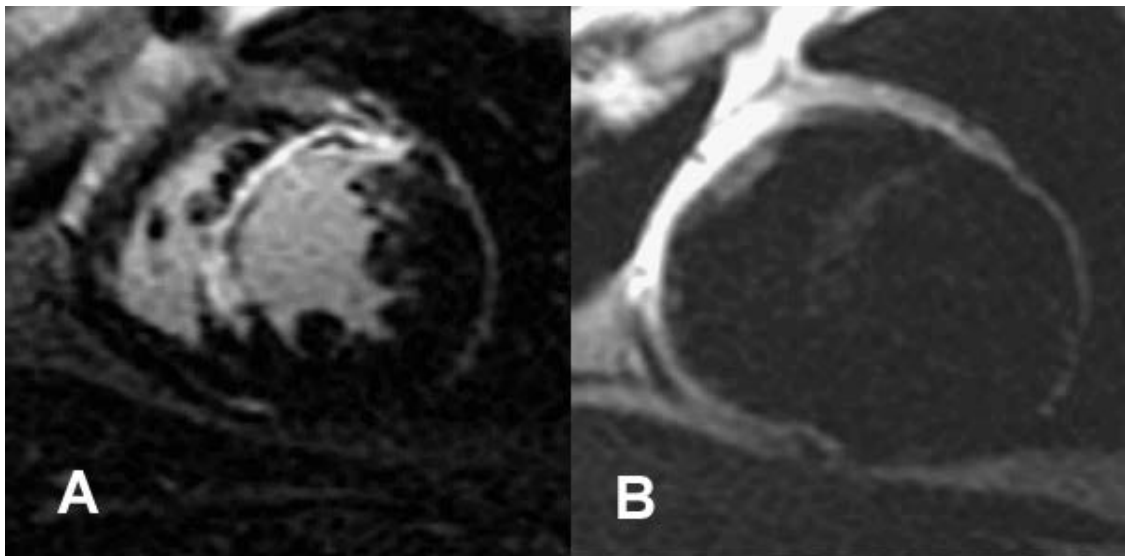
Kontsentiline vahekaart pakub eelistusi, mis muudavad polaardiagrammi vormingu lõik-lõigu haaval vormingule, kus iga rõngas tähistab lõiku. Rõngaste arvu määrab analüüsitud lõikude arv.

2. Valige sektorite arv.
3. Valige alamsektorid, mis näitavad ROI massiprotsendi muutusi sektori kohta.  
Alamsektorite valimisel rakendatakse silumisFunctioni.
4. Valige märkeruut **Pidev (Continuous)**, et muuta polaardiagramm signaali intensiivsuse protsendiks ja kodeerida värvidega pideva spektri väärtused vahemikus 0–100%.

Kontuuride kustutamiseks klõpsake .

**MÄRKUS.** Hilise täiustamise analüüsi poolautomaatne lävi töötab optimaalselt kõrge kvaliteediga müokardi hindamise kujutistel, nagu näidatud allpool (illustratsioon A). Kujutistel, mis saadakse ilma signaalita verekogumilt (illustratsioon B) või vale inversiooni ajaga, peab kasutaja subjektiivselt läve sätestama.

**JOONIS 7. Müokardi hilise täiustamise kujutised**

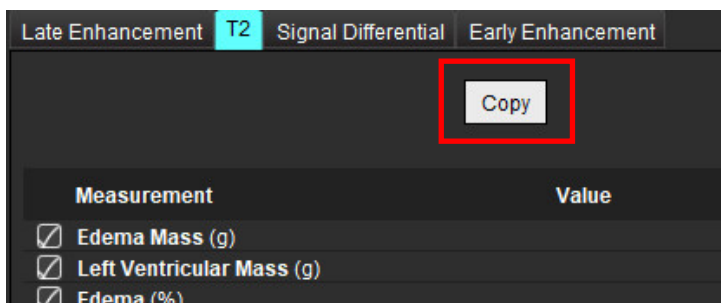


## T2 analüüs

1. Valige vahekaart **T2**.
2. Kui hilise täiustamise seeriat on eelnevalt analüüsitud, saab ROI-d T2-seeriasse kopeerida, valides koopia (vt Joonis 8).

**MÄRKUS.** ROI-de kopeerimiseks peab täpsete tulemuste saamiseks lõikude arv iga seeria jaoks kokku langema; kui lõikude arv ei lange kokku, ei ole kopeerimisnupp saadaval. Kasutada saab DICOM-i importimist, et luua vastavad seeriad, mis sisaldavad sama arvu lõike. Parimate tulemuste saavutamiseks peaksid hõivamise parameetrid, nagu maatriks ja vaateväli (FOV), olema iga seeria jaoks samad. Pärast kopeerimist vaadake hoolikalt üle kõigi lõikude asukohtade ROI-d ja tehke vajalikud muudatused.

**JOONIS 8. Kopeerimise nupp**



3. Kui varasemat hilise täiustamise analüüsi ei ole, saab ROI-d luua käsitsi.



4. Joonistage LV endokard kõige põhimikupoolsele lõigule, valides



5. Joonistage LV epikard valides




6. Märkige alumine RV sisestuspunkt, valides



7. ROI lõpetamiseks viige kursor redaktori aknast väljapoole.

8. Korrake samme 4–7, kuni kogu vatsake on segmenteeritud.


9. 2 standardhälbe läve jaoks valige Lisa normaalne ROI (Add Normal ROI)  ja pange ROI normaalsesse müokardi segmenti. See ROI kopeeritakse kõikidesse lõikudesse, kui märkeruut Levita normaalset ROI-d (Propagate Normal ROI) on valitud. Vaadake üle iga lõigu asukoht ja vajadusel kohandage ROI-d.

**MÄRKUS.** Kui skeletilihaste ROI ja normaalne ROI on saadud, teostab tarkvara järgmise arvutuse:

Normaliseeritud müokardi T2 SI = müokardi SI / skeletilihase SI;

Läve arvutamine: Lävi = 2 \* STD NORMAL + AVG NORMAL

10. Valige esimene põhimiku lõik ja kasutage lõikude klassifikatsiooni rippmenüüd, et valida Põhimik (Base). Kinnitage ülejäänud viilude klassifikatsioonid. Vajadusel kasutage liugurit, et iga lõigu läve algoritmi kohandada.

11. T2 signaali intensiivsuse analüüsi tegemiseks valige Lisa skeletilihase ROI (Add Skeletal muscle ROI)  ja pange ROI skeletilihasesse. See ROI kopeeritakse kõikidele kujutistele. Vaadake üle iga lõigu asukoht ja vajadusel kohandage ROI-d.

**MÄRKUS.** Musta vere kujutistel võib olla ebapiisav voolu summutamine, mis võib põhjustada signaali intensiivsuse ebatäpset analüüsi ja läve. Ebapiisav voolu summutamine võib põhjustada signaali kõrge intensiivsuse, mida võidakse segamini ajada müokardi tursega. Madala signaali intensiivsusega artefaktid võivad põhjustada vale madala tulemuse.

## Redigeerimine

Kõrge T2 signaali intensiivsusega piirkondade lisamiseks valige



Kõrge T2 signaali intensiivsusega piirkondade eemaldamiseks valige väike kustutustööriist



kustutustööriist



Kontuuride kustutamiseks klõpsake




# Kombineeritud analüüs

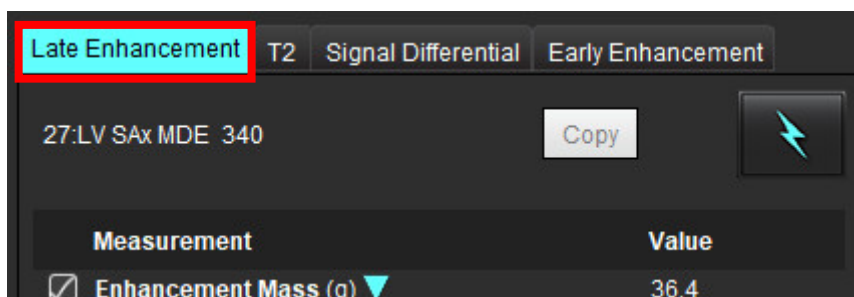
## Hiline täiustamine ja T2

Kombineeritud analüüsirežiim võimaldab hilise täiustamise ja T2 (turse) kujutiste jaoks kõrvuti analüüsi koos redigeerimise tööriistadega.

**MÄRKUS.** Kombineeritud analüüsirežiimi lubamiseks tuleb vahekaardi Hiline täiustamine abil esmalt lõpule viia lühikese telje hilise täiustamise seeria analüüs. T2 (turse) kujutised peavad olema samas uuringus.

1. Valige .
2. Valige sobiv uuring nii Hilise täiustamine kui ka T2 (turse) kujutistega. Viige lõpule hilise täiustamise analüüsimise protseduur.

**MÄRKUS.** Enne kombineeritud analüüsirežiimi valimist vaadake vahekaardil Hiline täiustamine üle iga lühikese telje lõigu lävi.

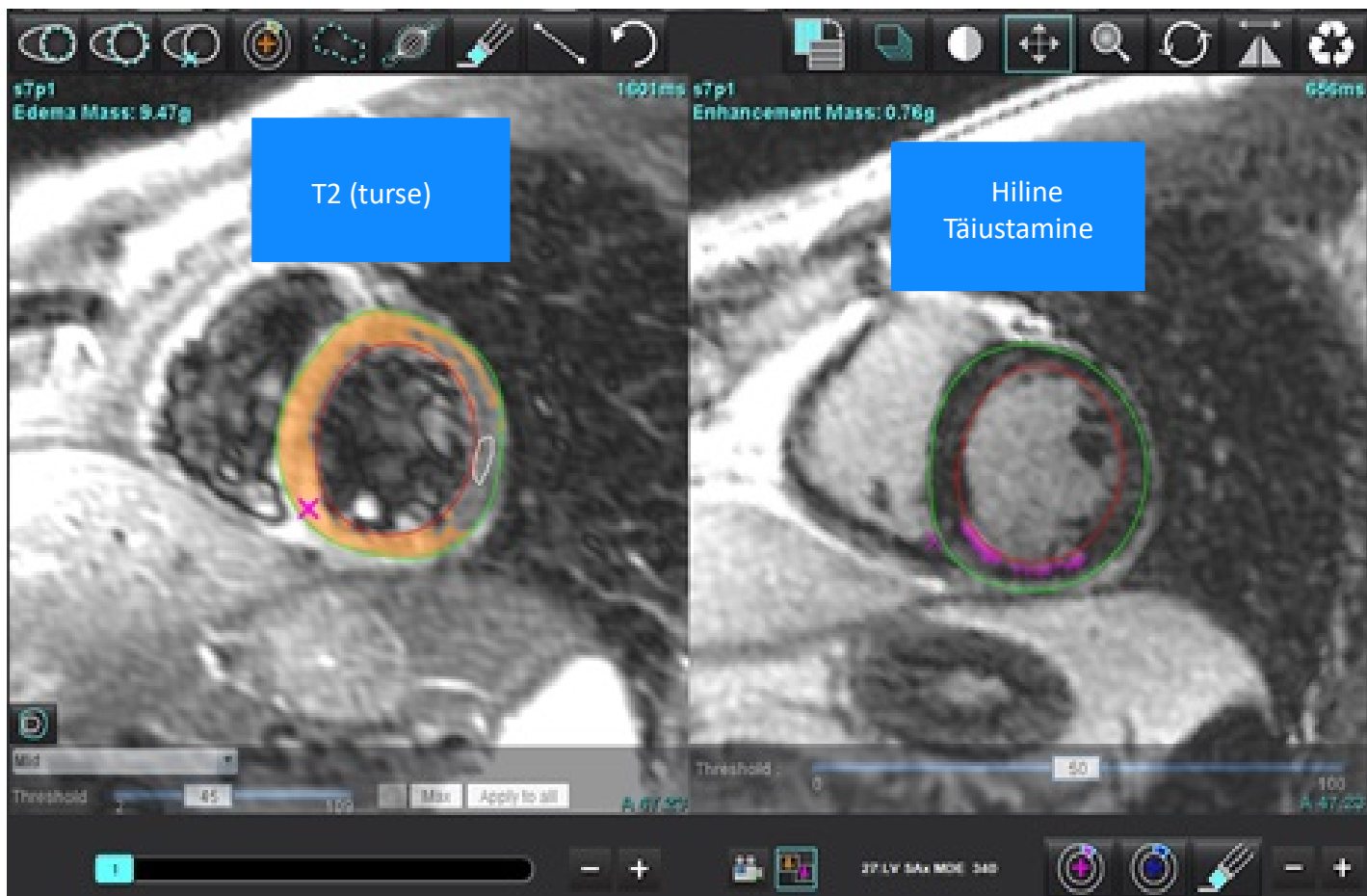


3. Valige vahekaart T2 ja viige läbi T2-seeria analüüsimise protseduur.



4. Kombineeritud analüüsi alustamiseks valige , nagu on näidatud Joonis 9.

**JOONIS 9. Kombineeritud analüüsirežiim**

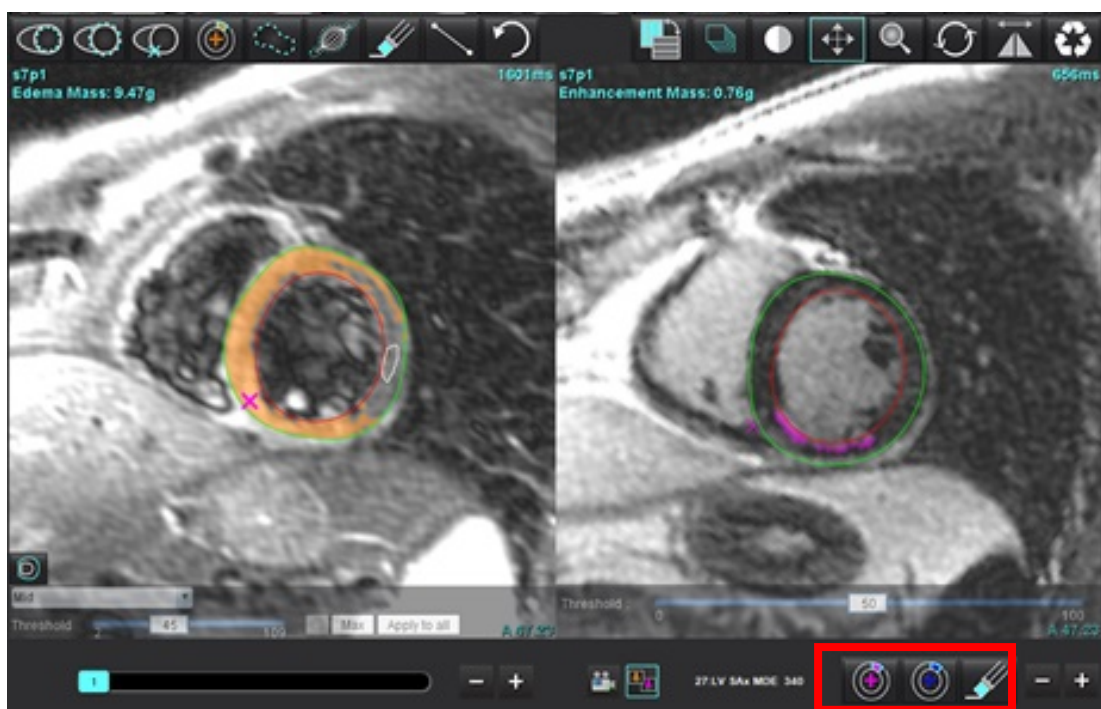


5. Valiku tegemisel ilmuvad režiimi vaate aknasse varem analüüsitud hilise täiustamise seeriad. Sellest aknast saab siis redaktori aken hilise täiustamise kujutiste jaoks.
6. Hilise täiustamise kujutiste redigeerimiseks kasutage redigeerimise tööriistu, mis asuvad kujutise vaateava all, nagu on näidatud joonisel 10.

**MÄRKUS.** Kinnitage kõik tulemuste uuendused otse vahekaardil Hiline täiustamine (Late Enhancement).

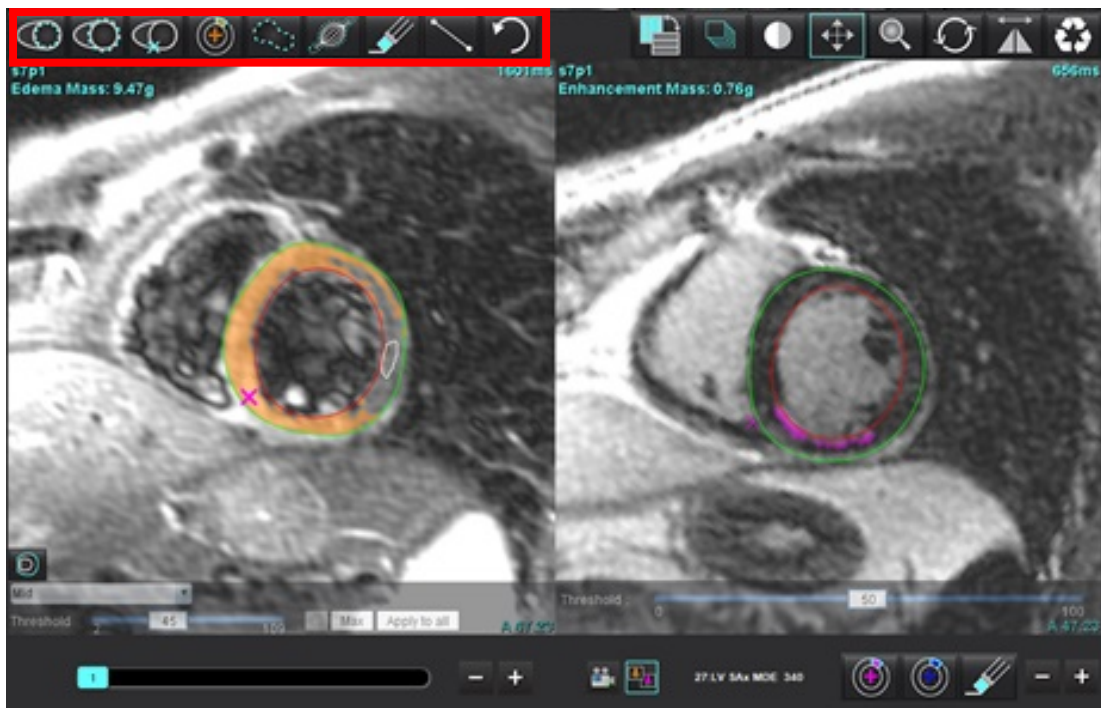
**MÄRKUS.** Kui LV endokardi või LV epikardi ROI-d on kustutatud, minge joonistamiseks uuesti vahekaardile Hiline täiustamine.

## JOONIS 10. Hilise täiustamise redigeerimise tööriistad



7. Vasaku T2 (turse) seeria redigeerimiseks kasutage redigeerimise tööriistu, mis asuvad kujutise vaateava kohal, nagu näidatud Joonis 11.

## JOONIS 11. T2 (turse) analüüsitööriistad

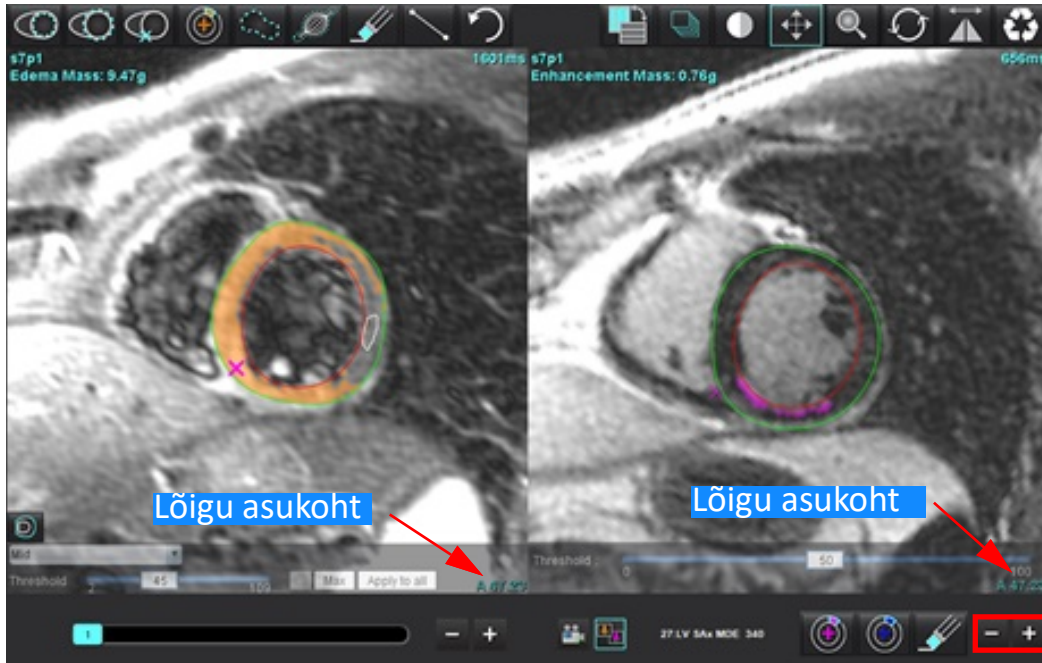


8. Kasutage miinus- ja plussnuppe, et navigeerida hilise täiustamise seeria erinevale lõigutasemele, nagu on näidatud Joonis 12.

- Lõigu asukohateave asub iga vaateava alumises paremas nurgas.

**MÄRKUS.** Hilise täiustamise jaoks kuvatav lõigu asukoht määratakse T2 (turse) redaktori aknas lõigu asukoha järgi. Selle valiku tühistamiseks kasutage miinus-/plussnuppe.

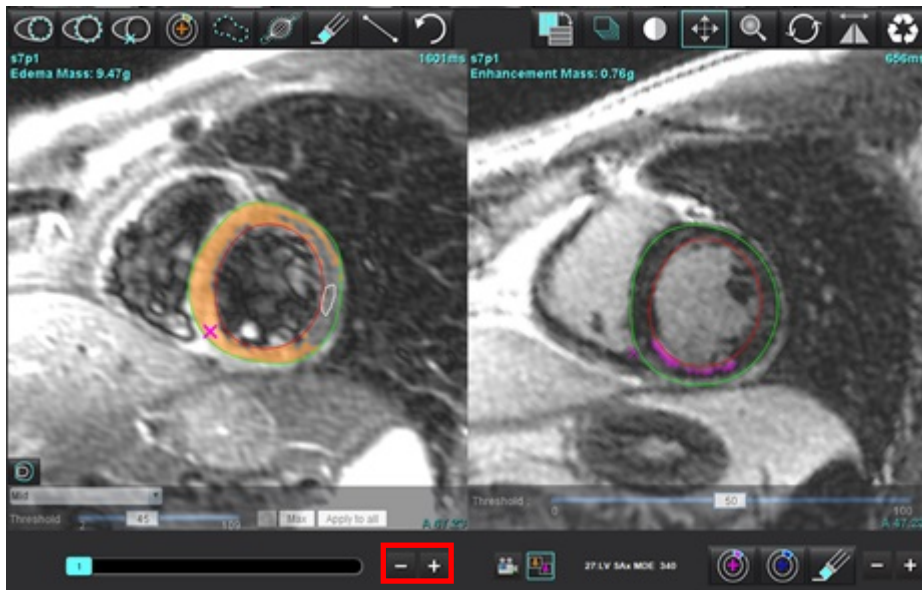
**JOONIS 12.** Hilise täiustamise lõikude sirvimise juhtnupud



9. Teisele lõigutasandile navigeerimiseks nii hilise täiustamise kui T2 (turse) seerialtel kasutage T2 (turse) redaktori vaateava all olevaid miinus- ja plussnuppe, nagu näidatud Joonis 13.

**MÄRKUS.** Kombineeritud analüüsirežiimis vasakul olevad miinus- ja plussnupud on ühised sirvitava lõigu mõlema vaateava jaoks.

**JOONIS 13.** Kombineeritud lõigu sirvimise juhtnupud





# Signaali diferentsiaali tulemused

Valige signaali diferentsiaali vahekaart

**MÄRKUS.** Taastumismassi tulemuste saamiseks tuleb lõpule viia Hiline täiustamine ja T2 analüüs. T2 analüüs tuleb lõpetada skeletilihase ROI paigutamisega T2 signaali intensiivsuse (SI) analüüsi jaoks.

**MÄRKUS.** Kui T2 (turse) tulemus on väiksem kui hilise täiustamise tulemus (infarkt + MVO), on taastumismassi tulemus tühi.

**JOONIS 14. Signaali diferentsiaali vahekaart**

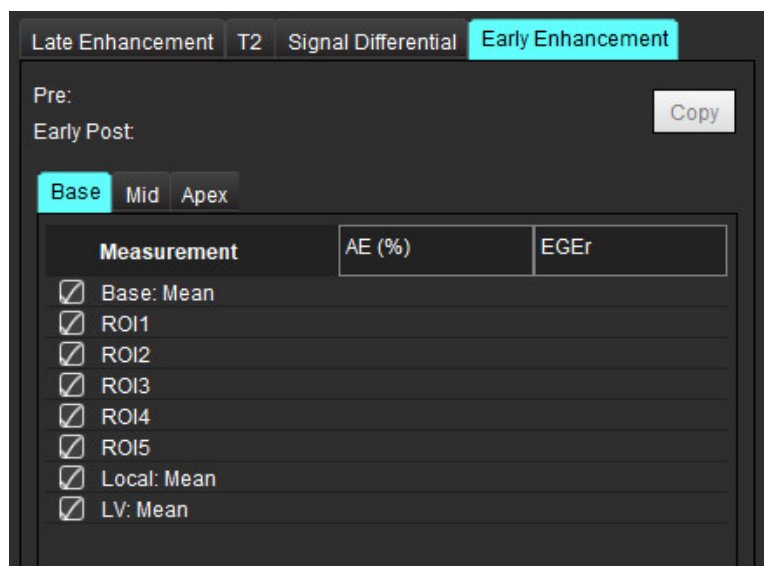
Late Enhancement		T2	Signal Differential	Early Enhancement
Measurement		Value		
<input checked="" type="checkbox"/>	Salvage Mass (g)	36.0		
Slice	T2 SI Ratio	Myo SI	SM SI	
1	---	---	---	
2	1.4	113	78	
3	1.3	132	103	
4	1.0	145	145	
5	1.5	153	101	
6	1.2	134	114	
7	1.1	138	125	
8	1.4	209	144	
9	1.1	198	186	
10	1.1	209	183	
11	1.3	238	181	
12	1.4	259	190	


# Varase täiustamise analüüs

Analüüsiks on vajalikud lühikese telje kujutised, mis kasutavad värvatega spin-kaja T1 järjestust, eel- ja järeltäiustamist. Analüüs võimaldab algses seerias epikardi ja endokardi käsitsi segmenteerida kasutades kopeerimisfunktsiooni absoluutse võimenduse % (AE) ja Varase Gd täiustamise suhte (EGEr) arvutamiseks. Müokardi piirkondade analüüsimiseks saab kasutada kohalikku ROI-d.


**MÄRKUS.** Musta vere kujutistel võib olla ebapiisav voolu summutamine, mis võib põhjustada signaali intensiivsuse ebatäpset analüüsi ja läve.

1. Valige vahekaart Varane täiustamine (Early Enhancement).
2. Valige sobiv lühikese telje T1 kaalutud seeria.




3. Joonistage LV endokard kõige põhimikupoolsele lõigule, valides .

4. Joonistage LV epikard valides .

5. Märkige alumine RV sisestuspunkt, valides .


6. ROI lõpetamiseks viige kursor redaktori aknast väljapoole.

7. Korrake samme 3–6, kuni kogu vatsake on segmenteeritud.

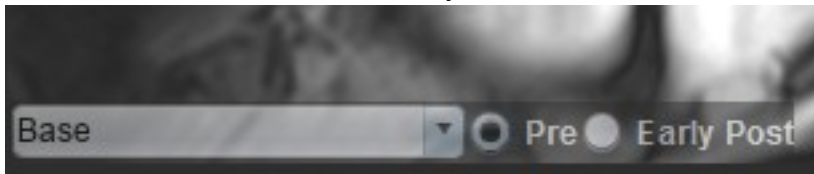
8. Lisage skeletilihase ROI, valides .

9. Valige põhimiku lõigu asukoht. Klõpsake rippmenüüd Lõigu klassifitseerimine (Slice Classification) ja valige Põhimik (Base).

10. Veenduge iga lõigu põhimiku, keskosa ja tipu klassifitseerimises.

11. Konkreetse müokardi piirkonna analüüsimiseks valige  ja joonistage müokardi ROI.

**JOONIS 15. Lõikude klassifikatsioon ja seeriatüübi valik**



12. Valige seeriatüüp Eelnev (Pre).  
Kui Varane Post (Early Post) seeria segmenteeriti kõigepealt, valige Varane Post (Early Post).
13. Valige sobiv lühikese teljega T1 kaalutud Varane Post (Early Post) seeria tüüp.  
Kui Varane Post (Early Post) seeria segmenteeriti kõigepealt, valige eelseeria (Pre series).
14. Valige Kopeeri.
15. Vaadake üle kõik endokardi ja epikardi jooned, RV sisenemine ja skeletilihaste paigutused ning redigeerige neid vastavalt vajadusele.
16. ROI-sid saab kopeerida ainult siis, kui kõik ROI-d ja RV-de sisenemised, lõikude klassifikatsioon, seeriatüüp (sammud 3-12) on valitud seerias lõpetatud.

**MÄRKUS.** Kui endokardi või epikardi joon on kustutatud, kasutage Tühista (Undo).

**MÄRKUS.** Skeleti ROI-d saab reguleerida iga lõigu asukoha puhul. Kustutamise korral tuleb analüüs uuesti teha.



17. Klõpsake  valige **KÕIK (ALL): Varane täiustamine (Early Enhancement)** kõikide analüüside eemaldamiseks.

**MÄRKUS.** ROI-de kopeerimiseks peab täpsete tulemuste saamiseks lõikude arv iga seeria jaoks kokku langema; kui lõikude arv ei lange kokku, ei ole kopeerimisnupp saadaval. Kasutada saab DICOM-i importimist, et luua vastavad seeriad, mis sisaldavad sama arvu lõike.

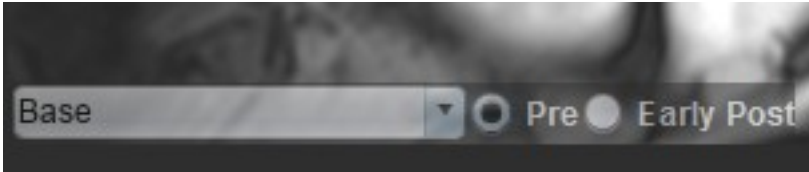
**MÄRKUS.** Parimate tulemuste saavutamiseks peaksid hõivamise parameetrid, nagu maatriks ja vaateväli (FOV), olema iga seeria jaoks samad. Pärast kopeerimist vaadake hoolikalt üle kõigi lõikude asukohtade ROI-d ja tehke vajalikud muudatused.




# Lokaalne ROI tööriist

1. Valige sobiv täiustamiseelne lühikese teljega T1 kaalutud seeria.
2. Joonistage konkreetses müokardi piirkonnas lokaalne ROI, valides .
3. Lisage skeletilihase ROI, valides .
4. Valige õige lõigu klassifikatsioon ja seeria tüüp nagu näidatud Joonis 16.

## JOONIS 16. Lõikude klassifikatsioon ja seeriatüübi valik



5. Valige sobiv lühikese teljega T1 kaalutud Varane Post (Early Post) seeria tüüp.
6. Valige Kopeeri.
7. Klõpsake  valige **KÕIK (ALL): Varane täiustamine (Early Enhancement)** kõikide analüüside eemaldamiseks.

## Soovitatud allikad

Abdel-Aty H, Boyé P, Zagrosek A, Wassmuth R, Kumar A, Messroghli D, Bock P, Dietz R, Friedrich MG, Schulz-Menger J. „Diagnostic performance of cardiovascular magnetic resonance in patients with suspected acute myocarditis: comparison of different approaches.“ *J Am Coll Cardiol.* 2005 Jun 7;45(11):1815-22. doi: 10.1016/j.jacc.2004.11.069. PMID: 15936612.

Amado LC, Gerber BL, Gupta SN, Rettmann DW, Szarf G, Schock R, Nasir K, Kraitchman DL, Lima JA. „Accurate and objective infarct sizing by contrast-enhanced magnetic resonance imaging in a canine myocardial infarction model.“ *J Am Coll Cardiol.* 2004 Dec 21;44(12):2383-9. doi: 10.1016/j.jacc.2004.09.020. PMID: 15607402.

Berry C, Kellman P, Mancini C, Chen MY, Bandettini WP, Lowrey T, Hsu LY, Aletras AH, Arai AE. „Magnetic resonance imaging delineates the ischemic area at risk and myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Imaging.*“ 2010 Sep;3(5):527-35. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.900761. Epub 2010 Jul 14. PMID: 20631034; PMCID: PMC2966468.

Ferreira VM, Schulz-Menger J, Holmvang G, et al. „Cardiovascular Magnetic Resonance in Nonischemic Myocardial Inflammation: Expert Recommendations.“ *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(24):3158-3176. doi:10.1016/j.jacc.2018.09.072.

Galea N, Francone M, Fiorelli A, Noce V, Giannetta E, Chimenti C, Frustaci A, Catalano C, Carbone I. „Early myocardial gadolinium enhancement in patients with myocarditis: Validation of “Lake Louise consensus” criteria using a single bolus of 0.1mmol/Kg of a high relaxivity gadolinium-based contrast agent.“ *Eur J Radiol.* 2017 Oct;95:89-95. doi: 10.1016/j.ejrad.2017.07.008. Epub 2017 Jul 27. PMID: 28987703.

# T1 kaardistamise analüüs

See funktsioon võimaldab mõõta pikisuunalise spinn-võre relaksatsiooniaja (T1) signaali. Rakendus toetab T1 analüüsi nii algsete (täiustamata) kui ka täiustusjärgsete kujutiste jaoks ning ekstratsellulaarse mahufraktsiooni (ECV) arvutamist.

Vajalikud kujutised: erinevate inversiooniaegadega (TI) inversiooni või küllastuse taastamise kujutised või järjestusesisesed kaardid. Analüüsiks soovitatakse seeriaid, millel on rakendatud liikumise korrigeerimist. Soovitatavad on vasaku vatsakese põhimiku, keskosa ja tipu tüüpilised löikude asukohad.

Täiendavate juhiste saamiseks T1 kaardistamise teostamise kohta vaadake järgmist artiklit.

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M. et al. Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2\* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>



**HOIATUS!** Pärast eeltöötlust vastutab kasutaja kogu analüüsi täpsuse hindamise ja vajalike paranduste tegemise eest. Põhjalik ülevaade peaks sisaldama järgmist.

- ROI paigutamine/tuvastamine
- RV sisestamise koht



**HOIATUS!** Rakendus ainult aitab kujutisi analüüsida ja ei anna automaatselt mõõdetavaid tulemusi. Kvantitatiivsete mõõtmiste kasutamine ja paigutus on kasutaja äranägemisel. Kui mõõtmised on ebatäpsed, võib see tuua kaasa vale diagnoosi. Mõõtmised peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

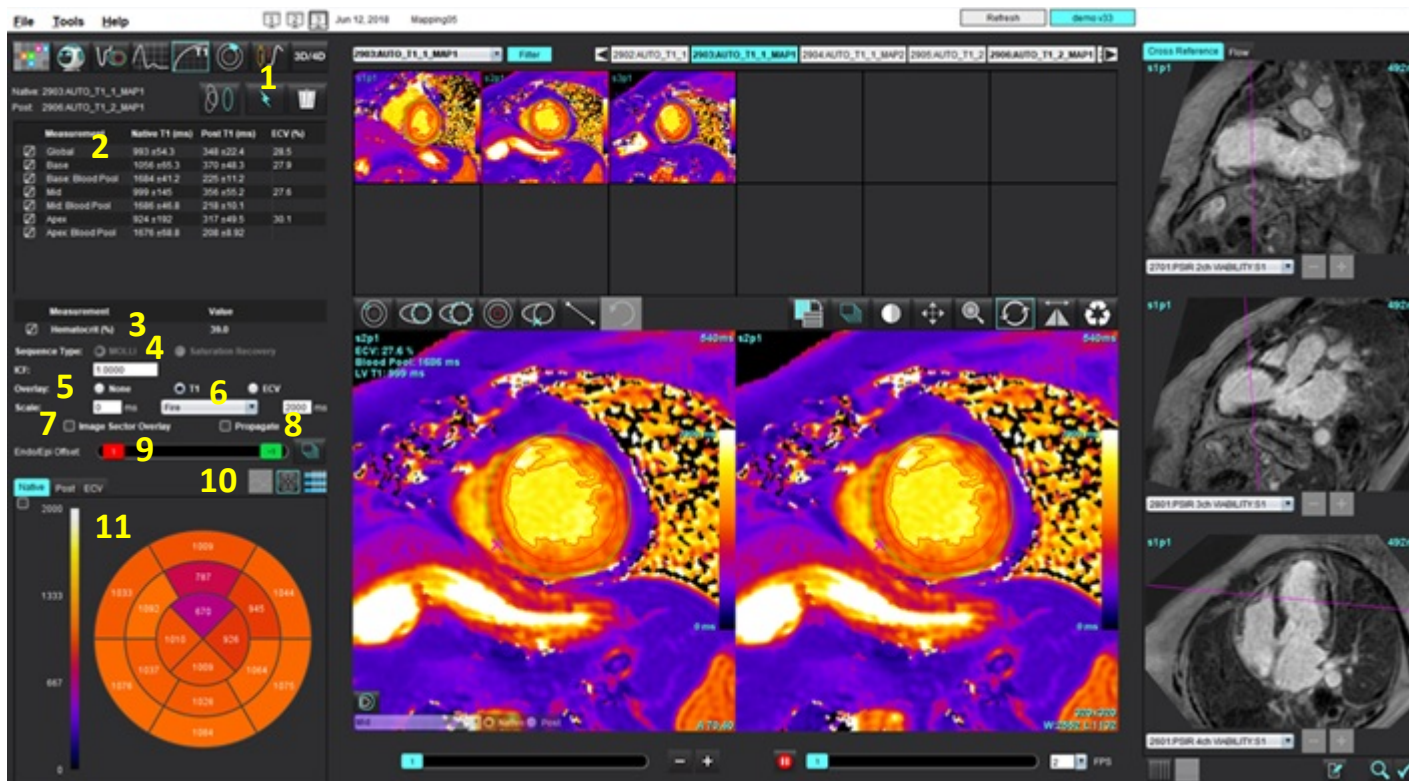


**HOIATUS!** Kasutaja vastutab kõigi huvipakkuvate piirkondade (ROI) täpse paigutamise eest, sealhulgas automaatse segmenteerimisega loodud piirkondade eest.

**MÄRKUS.** T1 kaardistamise eelistuste seadistamiseks valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**. Valige vahekaart **T1/T2/T2\***.



**MÄRKUS.** Soovitav on oma skanneri tüübi eelistustes seadistada **Automaatne seeriade koostamine analüüsiks (Auto Compose Series for Analysis)**. Analüüsiks on vaja, et kõik löigu asukohad oleksid ühes seerias. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**. Valige vahekaart **Automaatne seeriade koostamine (Auto Compose Series)**.

## JOONIS 1. T1 kaardistamise liides




1. Automaatne segmenteerimine, 2. T1 tulemused, 3. Hematokriti sisestamine, 4. Järjestuse tüübi valimine,
5. Värvikaardi ülekate valikud, 6. Värvikaardi suvandid, 7. Kuvatava sektori ülekate, 8. Redigeerimise levitamine, 9. Endo/Epi nihe,
10. Kõver või 16 segmendiga polaardiagramm või tabel, 11. T1 kõverad, polaardiagrammid, tabelid

## Analüüsi tegemine



1. Valige .
2. Valige sobiv ajaseeria või kaardiseeria.
3. Klõpsake nuppu , et teha vajaduse korral liikumise korrigeerimine. Luuakse uus seeria sildiga MOCO. Seda seeriat saab kasutada analüüsimiseks.

**MÄRKUS.** Liikumise korrigeerimise saab eeltötluse jaoks konfigurida.

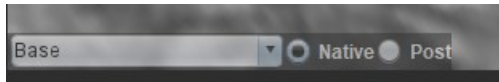
4. Värvikaart kuvatakse automaatselt, kui ülekate eelistus on valitud.
5. Erineva värviskaala valimiseks kasutage faili rippmenüüd.
6. Üleüldise T1 tulemuse loomiseks valige .
7. Vaadake üle kõik endokardi ja epikardi jooned, RV sisestuspunkt ja verekogumi paigutus.
8. Redigeerige ebatäpseid kontuure.

9. Kasutage kontuuride muutmiseks nihkenuppu Endo (punane) või Epi (roheline).




 Levita nihet kõikidele lõikudele.  Ühe lõigu nihe.

10. Ühe inversioonija redigeerimiseks tühjendage märkeruut  Propagate .
11. Kinnitage lõikude klassifikatsioon iga lõigu ja seeriatüübi jaoks.




**MÄRKUS.** Kui lühikese teljega kujutiste virn on segmenteeritud, võetakse T1 tulemuse keskmine põhimiku, keskosa või tipu ja 16-segmendiliste polaardiagrammi sektorite jaoks lõikude klassifikatsiooni alusel. Verekogumi T1 tulemuse puhul ei võeta keskmist.





12. ECV arvutamiseks tehke automaatne segmenteerimine nii algseeriale kui ka täiustamisjärgsetele seeriatele.
13. Vaadake üle kõik endokardi ja epikardi jooned, RV sisestuspunkt ja verekogumi paigutus mõlemas seerias.

14. Müokardi segmenti mõõtmiseks valige .

**MÄRKUS.** Lokaalse ROI kopeerimiseks kasutage kopeerimist/kleepimist algkujutiselt täiustamisjärgsele kujutisele, kui ECV arvutatakse.

**MÄRKUS.** Saab luua kuni viis lokaalse ROI mõõtmist põhimiku, keskosa ja tipu jaoks.

15. Verekogumi ROI paigutamiseks valige , kui vaja.
16. Sisestage hematokriti (HCT) väärtus.
17. ECV tulemus (%) kuvatakse tulemuste tabelis.
18. Käsitsi segmenteerimine on võimalik.

- Joonistage LV endokard valides .
- Joonistage LV epikard valides .
- Märkige RV sisestuspunkt, valides .
- Kui arvutatakse ECV paigutage verekogumi ROI valides .
- Kinnitage lõikude klassifikatsioon iga lõigu ja seeriatüübi jaoks.

### Soovitatud allikas

Wong. et al., „Association Between Extracellular Matrix Expansion Quantified by Cardiovascular Magnetic Resonance and Short-Term Mortality.“ Circulation (2012):126:1206-1216.

# 16 segmendiga polaarkkaart

**MÄRKUS.** ECV polaardiagrammiks peab ECV analüüsi olema lõpule viidud.

1. Lõpetage põhimiku, keskosa ja tippu T1 üldine analüüs.
2. Kinnitage RV sisestuspunkt iga löigu asukoha jaoks.
3. Kinnitage õige löikude klassifikatsioon ja seeria tüüp.



4. Valige 16-segmendiga polaardiagramm

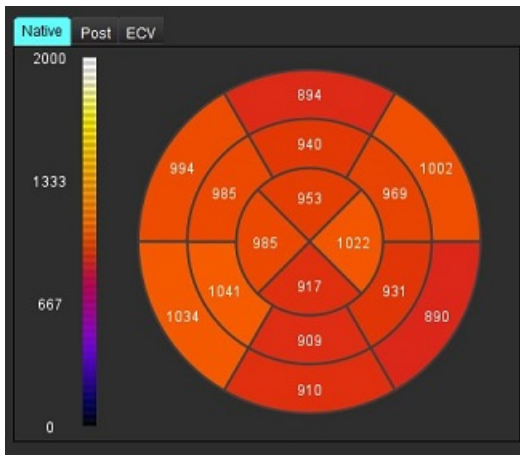


Image Sector Overlay

5. Sektori ülekatte kuvamiseks otse kujutisel valige




6. Kui analüüsiti ajaseeriat, valige T1 kõverate juurde naasmiseks Graafikud


## T1 tulemuste väärtuste vorming

Tulemus	DICOM-i kujutised		Kaardi kujutised
Üldine	keskmine +/- std		keskmine +/- std
Põhimik/keskosa/tipp	väärtus +/- viga		keskmine +/- std
Kohalikud ROI-d	väärtus +/- viga		keskmine +/- std
Kohalik	keskmine +/- std		keskmine +/- std
Verekogum	väärtus +/- viga		keskmine +/- std

**MÄRKUS.** Globaalne tulemus on T1 väärtuste keskmine pikslite kaupa.

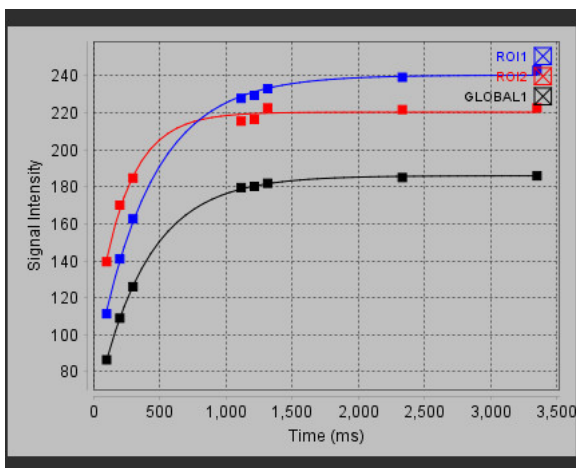
# Kontuuride kustutamine

Valitud seeria **KÕIKIDE (ALL)** kontuuride kustutamiseks valige .

Ühe kontuuri kustutamiseks tehke kontuuril vasakklõps ja seejärel paremklõps või valige  et kustutada kontuurid kõikides ajapunktides.

## T1 kõvera ülevaatamine

1. Kõverale sobivad tulemused näitavad kujutise andmete signaali käitumist. Valest registreerimisest, hingamisest või arütmiatest tingitud kujutise artefaktide korral ei pruugi kõvera sobivus olla optimaalne.
2. Signaali intensiivsuse punkti saab arvutusest välja jätta, klõpsates otse graafiku vastaval punktil ja valides kujutisel kontuuri, mis muutub lillaks.
3. Valige paremklõpsmenüüst kustutamine (klõpsake ja hoidke all) või vajutage klaviatuuril kustutusklahvi.



**MÄRKUS.** Kõvera kuva genereeritakse ainult analüüsiks kasutatavate ajaseeriade abil.



**HOIATUS!** T1 kõverale sobivad tulemused peaks üle vaatama nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

Tulemus	Võrrand	Sobivuse tüüp
T1 Look-Locker (MOLLI)	$y=A-B \exp(-t/T1^*)$	Mittelineaarne kõvera sobivus, mis kasutab Levenberg-Marquardt algoritmi*

### Soovitatud allikas

\*Messroghli D. R. et al., „Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI) for High Resolution T1 Mapping of the Heart.“ Magnetic Resonance in Medicine (2004) 52: 141–146.

# Siemens MyoMaps inversiooni korrigeerimise faktor (ICF)

Skanneri genereeritud T1 kaardiga sarnaste ajaseeriade kujutiste analüüsimisel T1 tulemuste saamiseks kinnitage MyoMaps MOLLI protokollide jaoks kasutatud efektiivsuse inversiooniimpulss. Soovitatav on inversiooniparanduse tegur ICF = 1,0365, kui skanneril on jaotises Magn Preparation Contrast/Common kaardi all märgitud „Non-sel IR T1 Map“. Täiendava selgituse saamiseks on soovitatav võtta ühendust oma Siemensi rakenduste tugispetsialistidega.

Ajaseeriade kujutiste analüüsimiseks sisestage eelistustes sobiv ICF, nagu on näidatud Joonis 2.

1. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**. (Ainult administraator)
2. Valige vahekaart **T1/T2 kaardistamine (T1/T2 Mapping)**.
3. Tarnijast lähtuvalt sisestage ICF.

**JOONIS 2. T1 kaardistamise eelistused**

T1

Sequence  MOLLI  Saturation Recovery

DICOM Overlay  None  T1  ECV

Map Overlay  None  T1  ECV

ICF

GE

Philips

Siemens

Native

## Soovitatud allikas

Kellman, P., Hansen, M.S. „T1-mapping in the heart: accuracy and precision.“ J Cardiovasc Magn Reson 16, 2 (2014).  
<https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-2>



# T2 kaardistamise analüüs

See funktsioon võimaldab T2 lõõgastusaja signaali mõõta. T2 kaardistamine on kudede iseloomustamise tehnika.

Vajalikud kujutised: T2 ettevalmistuse järjestus stabiilse oleku vaba pretsessiooni näiduga koos varieeruvate kajaegadega (TE) või järjestusesisesed kaardid. Analüüsiks soovitatakse seeriaid, millel on rakendatud liikumise korrigeerimist. Soovitavad on vasaku vatsakese põhimiku, keskosa ja tipu tüüpilised lõikude asukohad.

Mittelineaarse 2-punktilise võrrand on  $y = a * \exp(-TE/T2)$ , kus TE on kajaeg või T2 ettevalmistuse kestus, olenevalt järjestusest.

Mittelineaarse 3-punktilise võrrand on  $y = a * \exp(-TE/T2) + c$ , kus a, T2 ja c on koefitsiendid (parameeter tuleb arvestada sobivuse järgi).

Lineaarse 2-punktilise võrrand on  $Y = A - TE/T2$ , kus  $Y = \log(y)$  ja  $A = \log(a)$ .

**MÄRKUS.** Lineaarse ja mittelineaarse 2-punktilise sobitamise korral tausta lahutamist ei tehta.

Täiendavate juhiste saamiseks T2 kaardistamise teostamise kohta vaadake järgmist artiklit.

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M. et al. Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2\* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>



**HOIATUS!** Pärast eeltötlust vastutab kasutaja kogu analüüsi täpsuse hindamise ja vajalike paranduste tegemise eest. Põhjalik ülevaade peaks sisaldama järgmist.

- ROI paigutamine/tuvastamine
- RV sisestamise koht



**HOIATUS!** Rakendus ainult aitab kujutisi analüüsida ja ei anna automaatselt mõõdetavaid tulemusi. Kvantitatiivsete mõõtmiste kasutamine ja paigutus on kasutaja äranägemisel. Kui mõõtmised on ebatäpsed, võib see tuua kaasa vale diagnoosi. Mõõtmised peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.



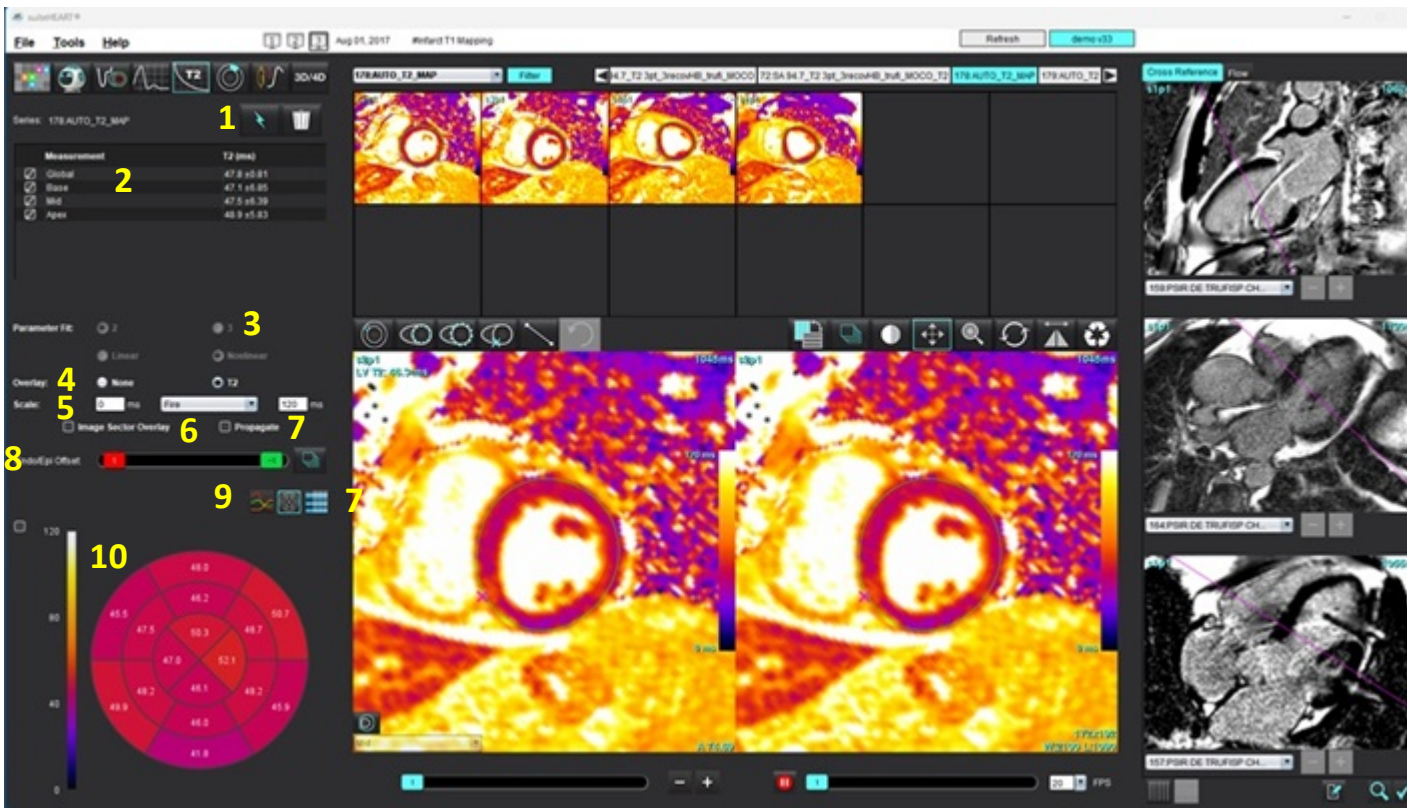
**HOIATUS!** Kasutaja vastutab kõigi huvipakkuvate piirkondade (ROI) täpse paigutamise eest, sealhulgas automaatse segmenteerimisega loodud piirkondade eest.

**MÄRKUS.** T2 kaardistamise eelistuste seadistamiseks valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**. Valige vahekaart **T1/T2/T2\***.

**MÄRKUS.** Soovitav on oma skanneri tüübi eelistustes seadistada **Automaatne seeriade koostamine analüüsiks (Auto Compose Series for Analysis)**. Analüüsiks on vaja, et kõik lõigu asukohad oleksid ühes seerias. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**. Valige vahekaart **Automaatne seeriade koostamine (Auto Compose Series)**.




## JOONIS 1. T2 kaardistamise liides



1. Automaatne segmenteerimine, 2. T2 tulemused, 3. Parameetrite sobitamise valikud 4. Värvikaardi ülekate valikud, 5. Värvikaardi suvandid, 6. Kuvatava sektori ülekate, 7. Redigeerimise levitamine, 8. Endo/Epi nihe, 9. kõver või 16 segmendiga polaardiagramm või tabel, 10. T2 kõverad, polaardiagrammid, tabelid

# Analüüsi tegemine




1. Valige .
2. Valige sobiv ajaseeria või kaardiseeria.
3. Ajaseeriade analüüsimisel valige sobitamismeetod.



**MÄRKUS.** Mittelineaarse sobitamise algoritm ei võta arvesse taustamüra.

**MÄRKUS.** T2 tulemuste hankimiseks, kasutades Siemensi originaalseid DICOM-i kujutisi, mis on sarnased loodud Siemensi skanneri T2 kaardiga, valige Lineaarne sobitamine (Linear Fitting).

4. Kui soovite, seadistage värvikaardi eelistus automaatselt värvikaarti kuvama.
5. Erineva värviskaala valimiseks kasutage faili rippmenüüd.

6. Üleüldise T2 tulemuse loomiseks valige .
7. Vaadake üle kõik endokardi ja epikardi jooned ning RV sisestuspunkt.
8. Redigeerige ebatäpseid kontuure.
9. Kasutage kontuuride kohandamiseks Endo (punane) või Epi (roheline) nihet




-  Levita nihet kõikidele lõikudele.  Ühe lõigu nihe.




10. Ühe ajakaja redigeerimiseks tühjendage märkeruut  Propagate .
11. Kinnitage lõikude klassifikatsioon iga lõigu ja seeriatüübi jaoks.




**MÄRKUS.** Kui lühikese teljega kujutiste virn on segmenteeritud, võetakse T2 tulemuse keskmine põhimiku, keskosa või tipu ja 16-segmendiliste polaardiagrammi sektorite jaoks lõikude klassifikatsiooni alusel.

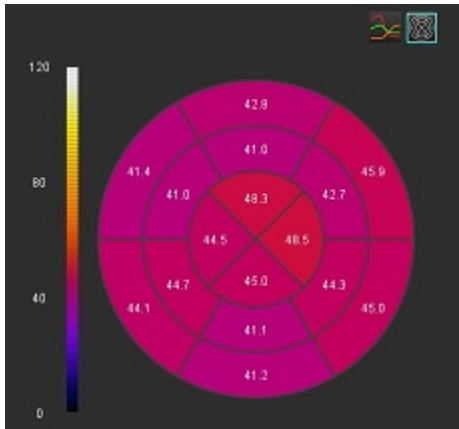
12. Müokardi segmendi mõõtmiseks valige .

**MÄRKUS.** Saab luua kuni viis lokaalse ROI mõõtmist põhimiku, keskosa ja tipu jaoks.

13. Käsitsi segmenteerimine on võimalik.
  - Joonistage LV endokard valides .
  - Joonistage LV epikard valides .
  - Märkige RV sisestuspunkt, valides .
  - Kinnitage lõikude klassifikatsioon iga lõigu asukoha kohta.

## 16 segmendiga polaarkkaart

1. Lõpetage põhimiku, keskosa ja tipu T2 üldine analüüs.
2. Kinnitage RV sisestuspunkt iga lõigu asukoha jaoks.
3. Kinnitage õige lõigu klassifitseerimine.
4. Valige 16-segmendiga polaardiagramm .




5. Sektori ülekatte kuvamiseks otse kujutisel valige **Image Sector Overlay**.


6. Kui analüüsiti ajaseeriat, valige T2 kõverate juurde naasmiseks graafikud .

### T2 tulemuste väärtuste vorming

Tulemus	DICOM-i kujutised		Kaardi kujutised
Üldine	keskmine +/- std		keskmine +/- std
Põhimik/keskosa/tipp	väärtus +/- viga		keskmine +/- std
Kohalikud ROI-d	väärtus +/- viga		keskmine +/- std
Kohalik	keskmine +/- std		keskmine +/- std

# Kontuuride kustutamine

Valitud seeria **KÕIKIDE (ALL)** kontuuride kustutamiseks valige .

Ühe kontuuri kustutamiseks tehke kontuuril vasakklõps ja seejärel paremklõps või valige , et kustutada kontuurid kõikides ajapunktides.

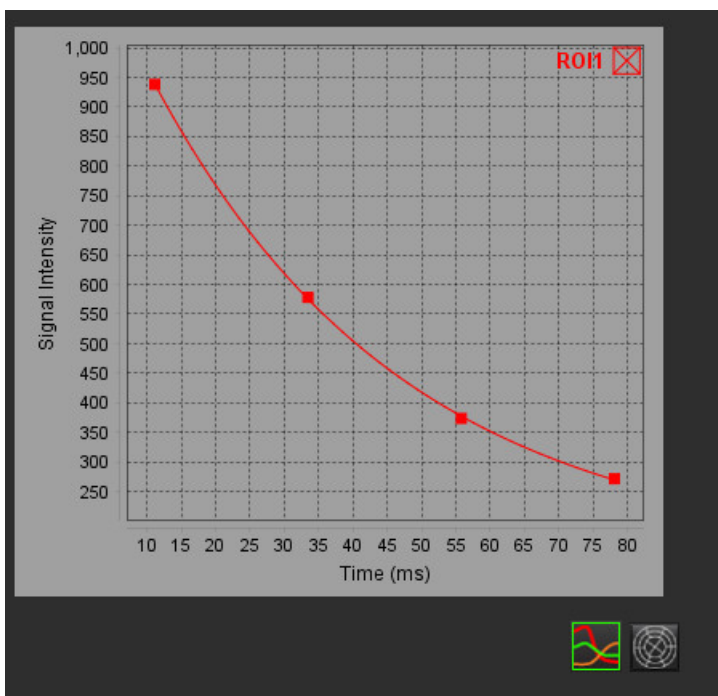
## T2 kõvera ülevaatamine

1. Kõverale sobivad tulemused näitavad kujutise andmete signaali käitumist. Kokkupakkimisest, vales registreerimisest, hingamisest või arütmiatest tingitud kujutise artefaktide korral ei pruugi kõvera sobivus olla optimaalne.
2. Signaali intensiivsuse punkti saab arvutusest välja jätta, klõpsates otse graafiku vastaval punktil ja valides kujutisel kontuuri, mis muutub lillaks.
3. Valige paremklõpsumenüüst kustutamine (klõpsake ja hoidke all) või vajutage klaviatuuril kustutusklahvi.

**MÄRKUS.** Kõvera kuva genereeritakse ainult analüüsiks kasutatavate ajaseeriade abil.



**HOIATUS!** T2 kõverale sobivad tulemused peaks üle vaatama nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.



# Müokardi perfusioon

Müokardi perfusiooni analüüsirežiim võimaldab kasutajal vaadata ja analüüsida müokardi perfusiooni kujutisi. Analüüsiks soovitatakse seeriaid, millel on rakendatud liikumise korrigeerimist.

**MÄRKUS.** Toetatakse poolkvantitatiivset analüüsi. Kui on olemas kahe järjestusega seeria, saab rakendada varjutuse korrigeerimist.

**MÄRKUS.** Soovitav on luua üks stressperfusiooniga ja liikumise korrigeerimisega kujutiste seeria ning üks puhkeoleku liikumise korrigeerimisega kujutiste seeria.

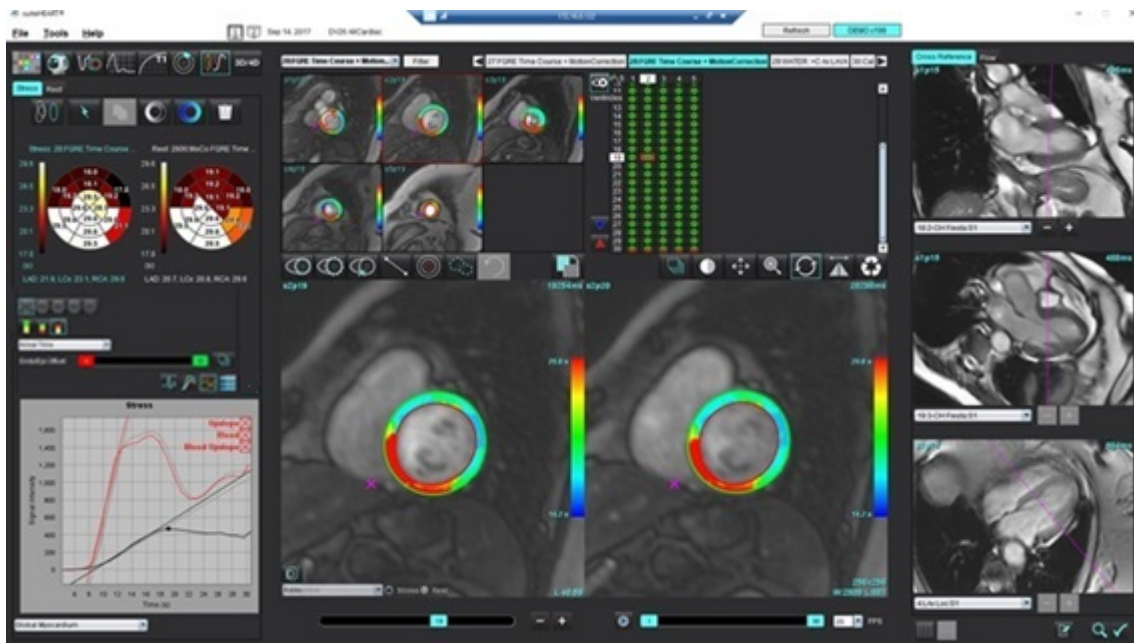


**ETTEVAATUST!** Tõusu ja suhtelise tõusu parameetrid ei pruugi olla täpsed kujutistel, millel pole varjutuse korrigeerimist tehtud.

















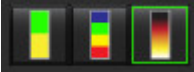



**HOIATUS!** Rakendus ainult aitab kujutisi analüüsida ja ei anna automaatselt tulemuste kliinilist tõlgendust. Kvantitatiivsete mõõtmiste kasutamine ja paigutus on kasutaja äranägemisel. Kui mõõtmised on ebatäpsed, võib see tuua kaasa vale diagnoosi. Mõõtmised peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

## JOONIS 1. Müokardi perfusiooni analüüsi liides



Tabel 1. Analüsitööriistad

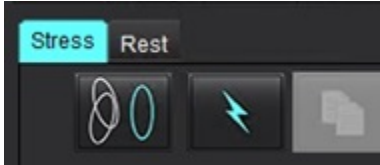
	Tehke liikumise korrektsioon.
	Levita kõikidele löikudele, kõikidele faasidele.
	Levita kõikidele faasidele, ühele löigule.
	Tee automaatne segmenteerimine.
	Arvuta analüüs pärast redigeerimist uuesti. (Ainult automaatse segmenteerimise korral.)
	Kopeeri/kleebi kontuurid kõikidele faasidele.
	Arvuta analüüs pärast redigeerimist uuesti. (Ainult, kui on kopeeritud/kleebitud.)
	Varjutuse korrigeerimine rakendatud.
	Kuva segmendi värvülekate.
	Kuva ilma ülekatteta.
	Kuva arvutatud parameetri piksli kaupa värvülekate.
	Kuva R–R-intervall.
	Kuva stressi- ja rahuoleku graafik.
	Kuva graafik.
	Kuva parameetri tulemuste tabel.
	16, 32, 48, 96 segmendiga või kontsentrilise polaardiagrammi valimine.
	2, 4 või sujuva värviüleminekuga polaardiagrammi värvide valimine.
	Kontsentrilise polaardiagrammi valikud.




# Müokardi perfusiooni analüüsi tegemine

1. Valige .


2. Valige Stressi (Stress) või Rahuoleku (Rest) vahekaart.



3. Valige müokardi perfusiooni seeria.

4. Klõpsake nuppu , et teha vajaduse korral liikumise korrigeerimine. Luuakse uus seeria sildiga MOCO. Seda seeriat saab kasutada analüüsimiseks.


**MÄRKUS.** Liikumise korrigeerimise saab eeltötluse jaoks konfigurida.

5. Automaatseks segmenteerimiseks ja analüüsi arvutamiseks valige .


6. Vaadake üle iga löigu endokardi ja epikardi jooned, RV sisestuspunkt ja vajadusel redigeerige.

7. Veenduge põhimiku, keskosa ja tipu klassifitseerimises.

8. Kätsi segmenteerimiseks valige , et joonistada endokardi kontuur ühele või kõikidele löikudele.

9. Valige , et joonistada epikardi kontuur ühele või kõikidele löikudele.

10. Valige , et kopeerida/kleepida kontuurid kõikidele faasidele.

11. Paigutage alumine RV sisestuspunkt, valides .

12. Vaadake üle iga löigu endokardi ja epikardi jooned, RV sisestuspunkt ja vajadusel redigeerige.


13. Veenduge põhimiku, keskosa ja tipu klassifitseerimises.

14. Analüüsiks kasutatavad algus- ja lõpukaadrid määratakse automaatselt saabumisaja ja tippaja järgi. Kohandamiseks

valige .

- Algusfaasi määramiseks klõpsake , seejärel klõpsake otse maatriksi lahtrile.
- Lõppfaasi määramiseks klõpsake , seejärel klõpsake otse maatriksi lahtrile.

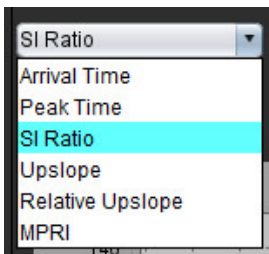
# Kontuuri redigeerimine

Pärast redigeerimist tuleb analüüs uuesti arvutada. Ilmub redigeerimise hoiatusmärk. Klõpsake , et uuesti arvutada.

## Tulemuste ülevaatamine

1. Arvutatud parameetri polaardiagrammi vormingus ülevaatamiseks valige see faili rippmenüüst. Vt Joonis 2.  
Kui panna kursor polaardiagrammil segmendi kohale, tõstetakse esile vastava segmendi graafik.

**JOONIS 2. Arvutatud parameetrite rippmenüü**



## Graafiku/tabeli tulemuste ülevaatamine

1. Klõpsake , et vaadata üle RR-intervalli graafikut.
2. Nii stress- kui rahuolekukõverate kuvamiseks klõpsake .
3. Graafiku kuvamiseks klõpsake .  
Segmendi värvülekatte kuvamisel tõstab kursori asetamine otse värvilisele segmendile esile selle segmendi vastava graafiku.
4. Parameetrite tulemuste kuvamiseks klõpsake .
5. Graafiku tulemuste ülevaatamiseks valige see rippmenüüst, Joonis 3, mis asub graafiku kuva all vasakul.



**JOONIS 3. Graafiku tulemused**






## Suhtelise tõusu (RU) ja reservi indeksi (RI) arvutamine

1. Verekogumi ROI paigutatakse automaatse segmenteerimise ajal automaatselt.
2. Verekogumi lõigu asukoha muutmiseks kasutage pisipiltide vaadet, et valida mõni muu lõigu asukoht. Uue

verekogumi ROI automaatseks loomiseks valige  või .

3. Verekogumi ROI käsitsi paigutamiseks valige , joonistage ROI ja seejärel valige  või .
- Soovitatav on põhimiku lõigu tase.

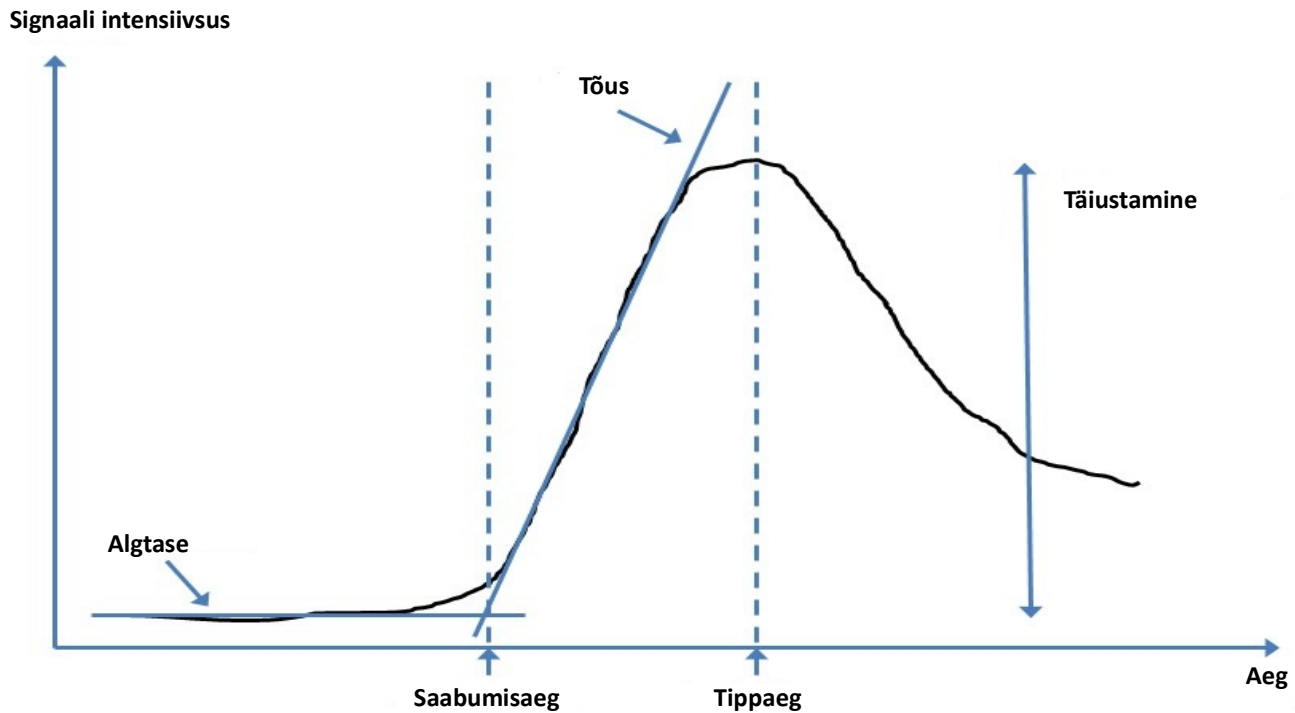
4. Verekogumi ROI kustutamiseks tehke paremklõps ja valige .

**MÄRKUS.** Reservi indeksi arvutamiseks peab olema olemas nii stressi- kui rahuoleku analüüs.



**ETTEVAATUST!** Südamelihase perfusiooni tõusu ja suhtelise tõusu parameetrid ei pruugi olla täpsed kujutistel, millel pole varjutuse korrigeerimist tehtud.

# Müokardi perfusiooni kõvera alusel arvatatud paremeetrite definitsioonid



Saabumisaeg	aeg (sekundites) algtaseme ja tõusu ristumisel
Tippaeg	aeg (sekundites), mil signaali intensiivsus saavutab oma maksimumi
SI suhe	$SI(\text{tippaeg} - \text{algtase}) / \text{algtase}$
Tõus	Tõus arvutatakse kaalutud lineaarse sobitamise abil, kasutades saabumisaega ja tippaja vahelisi punkte
Suhteline tõus	$RU = \text{müokardi tõus} / \text{verekogumi tõus}$
Reservi indeks	Müokardi reservi indeks (RU) defineeritakse nii: $RI = RU \text{ STRESS} / RU \text{ RAHUOLEK}$

# Avatud ovaalmulgu (PFO) analüüs

PFO analüüsi tööriist võimaldab genereerida signaali-aja kõvera, mis näitab PFO tuvastamise varajast tippu.



**HOIATUS!** Rakendus ainult aitab kujutisi analüüsida ja ei anna automaatselt tulemuste kliinilist tõlgendust. Kvantitatiivsete mõõtmiste kasutamine ja paigutus on kasutaja äranägemisel. Kui mõõtmised on ebatäpsed, võib see tuua kaasa vale diagnoosi. Mõõtmised peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

## PFO käivitamine

1. Valige **Fail (File) > Vali analüüs (Select Analysis) > PFO**.

sh suiteHEART®

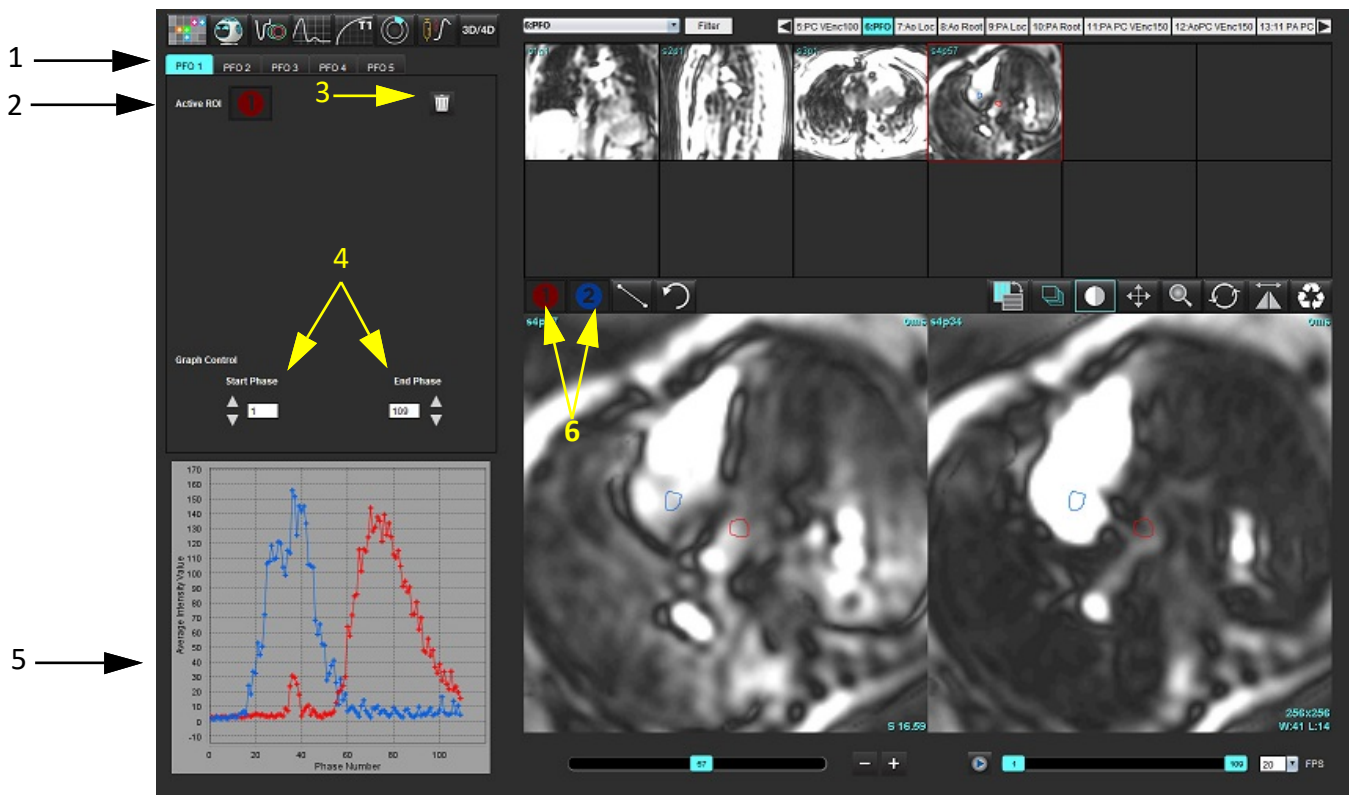
File Tools Help Apr 18, 2019 #Norma

Select Analysis ▶		Function	Ctrl+1
Browse DB	Ctrl+O	Flow	Ctrl+2
Switch Study	Ctrl+S	Myocardial Evaluation	Ctrl+3
Reporting	Alt+R	Myocardial Perfusion	Ctrl+4
Preview Report	Ctrl+R	<b>PFO</b>	<b>Ctrl+5</b>
Print Report	Ctrl+P	T2*	Ctrl+6
Approve Exam	Ctrl+G	T1 Mapping	Ctrl+7
Load Approved Exam		T2 Mapping	Ctrl+8
Exit	Ctrl+Q	3D/4D	Ctrl+9
		DENSE	Ctrl+0

75.0 75.0

2. Valige reaalaaja seeria.

## JOONIS 1. PFO analüüsimise aken



1. PFO redigeeritavad vahekaardid, 2. Aktiivsed ROI-d, 3. Kustuta, 4. Alusta ja lõpeta faas, 5. Signaali intensiivsuse ja faasi suhte kõver, 6. PFO analüüsi ikoonid

### Koja anatoomia valimine

Valige kujutis, kus saab vasaku koja (LA) ja parema koja (RA) anatoomiat hinnata.

### Vasaku koja (LA) intensiivsuse kõvera genereerimine

1. Joonistage kõver, valides .
2. Joonistage Kujutiseredaktori (Image Editor) aknas LA kontuur.
3. Viige kursor Kujutiseredaktori (Image Editor) aknast väljapoole.
4. Genereerige LA intensiivsuse kõver.

LA signaali intensiivsuse kõver genereeritakse automaatselt.

### Parema koja (RA) intensiivsuse kõvera genereerimine

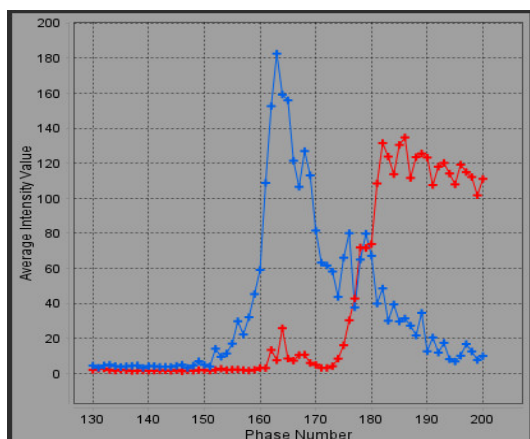
1. Genereerige RA intensiivsuse kõver järgides samu samme, mis loetletud LA intensiivsuse kõvera jaoks,

kasutades .

Kõverad asetatakse üksteise peale ja kuvatakse kõvera tulemuste aknas.

**MÄRKUS.** Kui ROI on näiteks paigutatud faasi 1 ja algusfaasi muudetakse, on kasutaja joonistatud ROI endiselt originaalkujutisel olemas seal, kuhu ROI paigutati.

## JOONIS 2. PFO kõvera tulemused



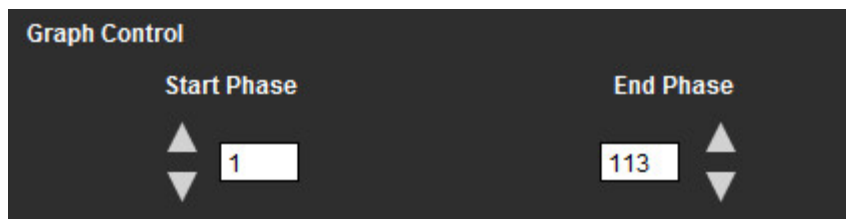
### Kõvera tulemuste ülevaatamine ja faasivahemiku valimine

1. Vaadake aruande aknas kõverad üle ja kohandage **Algusfaasi (Start Phase)** ja **Lõpufaasi (End Phase)**.
2. Kasutage üles- ja allanooli, et valida **Algusfaas (Start Phase)** ja **Lõppfaas (End Phase)** kõvera kuvamise vahemiku seadistamiseks.

Algus- ja lõppfaaside kohandamine mõjutab PFO-kõvera kuvamist.

Graafiku mingil punktil klõpsamine uuendab kuvatavad faasid Kujutiseredaktori (Image Editor) aknas.

### JOONIS 3. Algus- ja lõppfaasi valimise kuva



**MÄRKUS.** Kui samas seerias on kaks hõivamist, saate määrata esimese hõivamise algus- ja lõppfaasi, joonistada LA ja RA ROI-d (mille tulemuseks on kõverate automaatne genereerimine) ja seejärel korrata protsessi teisel PFO vahekaardil teise kujutiste komplekti jaoks. Kõik PFO vahekaardi sildid on redigeeritavad.

### Kontuuride redigeerimine

Mitme faasi redigeerimine ühes lõigu asukohas.

1. Valige lõigu asukoht



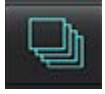
2. Valige
3. Valige redigeeritavate faaside vahemiku esimene faas.
4. Vajutage ja hoidke all Shift-klahvi ning valige redigeeritava vahemiku viimane faas.

Valitud pisipilt kuvatakse esiletõstetuna ja punase servaga.

5. Redigeerige kontuuri Kujutisedredaktori (Image Editor) aknas.
6. Tühistage kontuuri valik, klõpsates kujutisel valitud kontuurist eemal või liigutades kursorit redaktori aknast väljapoole.

ROI redigeerimist saab juhtida ulatuse määramisega.

Valige kujutisevaaturis sobiv ulatuse funktsioon.



Ulatus kõik (Scope All) – rakendab ROI muudatused kõikidele faasidele.




Ulatus praegune kuni lõpp (Scope Current to End) – rakendab ROI muudatused praegusest faasist lõpuni.




Ulatus ainult praegune (Scope Current Only) – rakendab ROI muudatused ainult praegusele faasile.

### Kontuuride kustutamine

**KÕIKIDE (ALL)** kontuuride kustutamiseks klõpsake .

Kõikides ajapunktides kontuuride kustutamiseks tehke kujutisel vasakklõps ja seejärel paremklõps valimaks .

### Lõplike kõveratulemuste ülevaatamine

Kontuurist lähtuvalt genereeritakse pikslite intensiivsuse-aja graafik. Aruandesse saatmiseks tehke paremklõps .

# T2\*

T2\* analüüsi tööriist arvutab T2\* koe väärtused mitme kajaga kiire gradiendi kajajada järgi.

T2\* kõver on signaali intensiivsuse ja kajaaja graafik, mis kasutab eksponentsiaalse sumbumiskõvera valemit. T2\* sobitusalgoritm põhineb Levenberg-Marquardt'i mittelineaarsel vähimruutude algoritmil.

T2\* sumbumiskõvera arvutus on järgmine:  $y = a \cdot \exp(-TE/T2^*) + c$

Kus

**Tabel 1.**

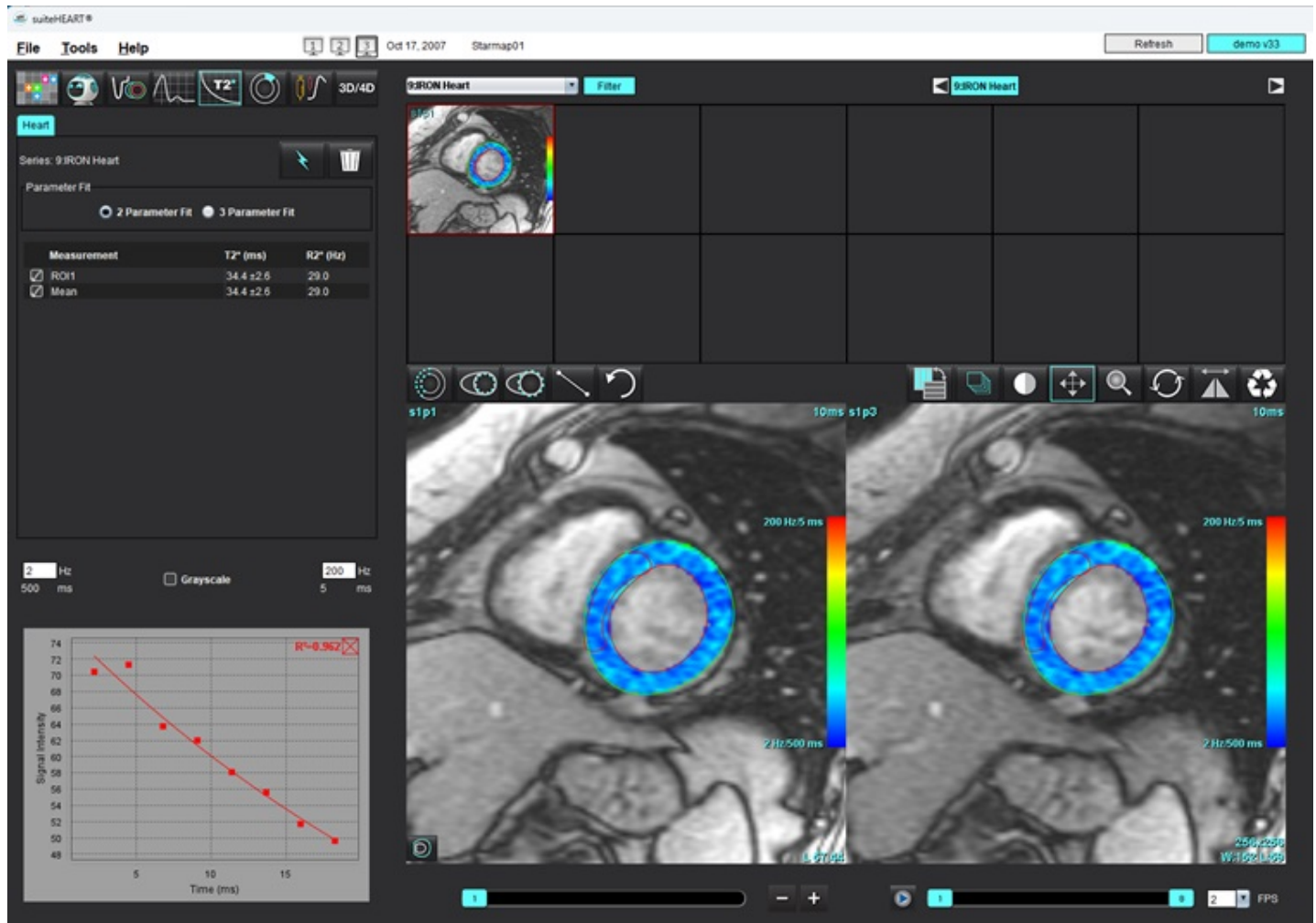
y	on signaali intensiivsus ajahetkel TE
a	on ristmagnetiseeritus ajahetkel 0 (null)
TE	on kajaage
T2*	on sumbumise konstant ja
c	on taustamüra






**HOIATUS!** Rakendus ainult aitab kujutisi analüüsida ja ei anna automaatselt tulemuste kliinilist tõlgendust. Kvantitatiivsete mõõtmiste kasutamine ja paigutus on kasutaja äranägemisel. Kui mõõtmised on ebatäpsed, võib see tuua kaasa vale diagnoosi. Mõõtmised peaks tegema ainult nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

# Südame analüüsimise protseduur


JOONIS 1. T2\* analüüsi liides




1. Valige .
  2. Valige sobiv seeria.
  3. Automaatseks segmenteerimiseks valige .
  4. Vaadake üle septaalse ROI paigutus.
  5. Käsitsi segmenteerimiseks joonistage kontuur, mis hõlmab vatsakeste vaheseina kasutades .
- Arvutatakse T2\* ja R2\*, mida kuvatakse tulemuste tabelis.
- Arvutatakse R<sup>2</sup> väärtus, mida kuvatakse graafikus.



# Müokardi värvikaardi loomine


1. Joonistage LV endokard valides .

2. Joonistage LV epikard valides .

T2\*/R2\* värvikaart pannakse kujutise peale.

3. R2\* värvikaardi väärtust saab muuta.

**MÄRKUS.** T2\* puhul on 1,5 T kujutiste vaikevahemik 5–500 ms. T2\* puhul on 3,0 T kujutiste vaikevahemik 2,5–1000 ms.

4. Paremklops ja valige , et muuta värvikaardi dünaamilist värvivahemikku.

Värvülekate aknas Kujutiseredaktor (Image Editor) muutub dünaamiliselt.

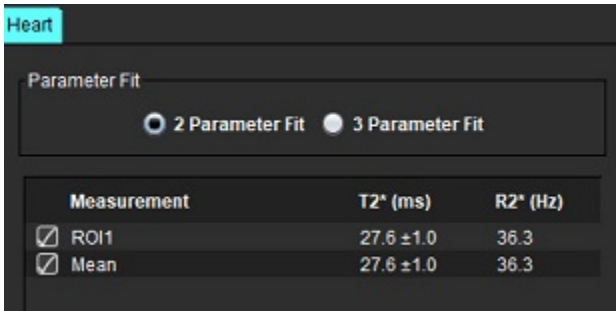
Hz ja ms väärtused muutuvad samuti dünaamiliselt.

5. T2\* and R2\* väärtusi saab määrata valides nupu  ja pannes selle kujutisel värvikaardi ülekatte peale.

## Parameetrite sobitamine

T2\* sumbumisköverale valige 2 parameetriga või 3 parameetriga sobitamine.

### JOONIS 2. Parameetrite sobitamine



Measurement	T2* (ms)	R2* (Hz)
<input checked="" type="checkbox"/> ROI1	27.6 ±1.0	36.3
<input checked="" type="checkbox"/> Mean	27.6 ±1.0	36.3

Kahe parameetriga sobitamine on ekspertkirjanduse põhjal laialdaselt aktsepteeritud [1]. Selles mudelis arvutatakse taustmüra c histogramipõhise algoritmi abil ja lahutatakse signaali intensiivsusest, mille järel tehakse mittelineaarne sobitamine.

3 parameetriga sobitamine on samuti saadaval, nagu on viidatakse ekspertkirjanduses [2]. See mudel on mittelineaarne lähenemine, mis töötab otse algse sisendsignaali.

Mõlema mudeli puhul hinnatakse algset T2\* väärtust, kasutades lineaarse testsobitamist.

1. D.J Pennell, et al. „Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload,“ Eur Heart J 2001; 22: 2171–2179.
2. Ghugre NR, et al. „Improved R2\* Measurements in Myocardial Iron Overload,“ Journal of Magnetic Resonance Imaging 2006; 23: 9–16.

## T2\* tulemuste ülevaatamine

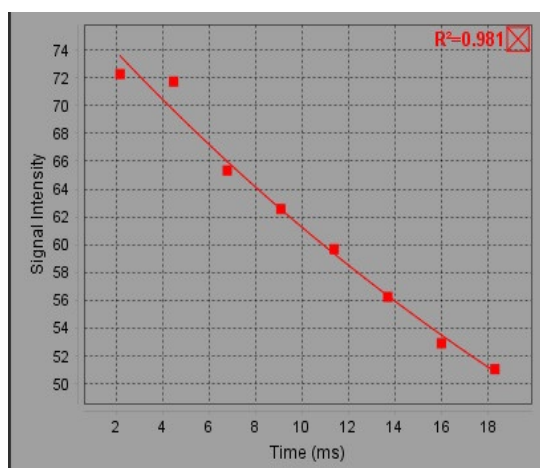
1. Vaadake üle kõikide kujutiste kontuuri asukoht.
2. Tabelis on loetletud üksikud T2\*/R2\* mõõtmised ja arvutatakse ka keskmine väärtus.

**MÄRKUS.** T2\* kõver on signaali intensiivsuse ja kajaaja graafik, mis kasutab eksponentsiaalse sumbumiskõvera valemit. Mõnikord võib kõvera paremaks sobitamiseks osutada vajalikuks hilisemad kajapunktid lagunemiskõveralt eemaldada. See võib ilmneda äärmuslikel raua ülekoormuse juhtudel, kui signaali intensiivsus võib olla väga madal.

Kujutiselt üksiku kontuuri kustutamiseks

1. tehke vasaklõps valitud kontuuril, mis muutub lillaks.
2. Prügikasti valimiseks tehke paremlõps või kasutage kontuuri eemaldamiseks klaviatuuril kustutusklahvi.
  - Kontuur kustutatakse ja kõvera sobivus arvutatakse uuesti.

JOONIS 3. T2\* kõver



HOIATUS! T2\* kõvera tulemuste sobivuse peab üle vaatama koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

Tabel 2. R2\*/T2\* konversioonid

Tulemus	Ühik	Konversioon
R2*	Hz	$R2^*=1000/T2^*$
T2*	ms	$T2^*=1000/R2^*$

Koefitsienti 1000 kasutatakse, kuna T2 ja T2\* on esitatud millisekundites (ms) ning R2 ja R2\* hertsides (või s-1).

# 3D/4D voolu vaatur

Pakub 3D- ja 4D-voolu kujutiste interaktiivset kaldu ümbervormindamist. Vahekaart Veresoon (Vessel) võimaldab rindkere aordi automaatset segmenteerimist koos redigeerimise ja mõõtmise aruannete tööriistadega. On olemas tööriistad 2D faasikontrastsuse ja 2D funktsiooni kujutiste loomiseks 4D-st, mida saab analüüsida. Järjestusvoolu analüüsi saab teha veresoonte automaatse segmenteerimisega.

**MÄRKUS.** Isomeetriliste vokslite ja kattuvate lõikudega 3D-seeria parandab ümbervormindatud kujutiste kvaliteeti.

**MÄRKUS.** 3D/4D voolu vaatur kuvab 4D-seeriaid ainult siis, kui 4D on litsentsitud.

**MÄRKUS.** Kui on tehtud nii 2D faasikontrastsuse kui ka järjestuse 4D voolu analüüs, on kõik tulemused saadaval voolu analüüsi režiimis.



**ETTEVAATUST!** 3D- või kujutise ümbervormindamised annavad ainult täiendavat lisateavet diagnoosi tegemisel ja neid tuleks alati kasutada koos tavapärase piltdiagnostika tehnikatega.



**HOIATUS!** Suhtestage kõik 3D ümbervormindamised alati algsete hõivamiste andmetega.



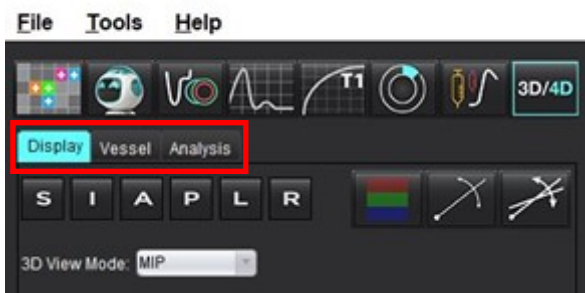
**HOIATUS!** Pärast eeltötlust vastutab kasutaja kogu analüüsi täpsuse hindamise ja vajalike paranduste tegemise eest. Põhjalik ülevaade peaks sisaldama järgmist.

- ROI paigutust
- Iga kategooria jaoks õige veresoone identifitseerimist
- Algtaseme korrigeerimine

Tabel 1. 3D/4D vahekaardid (vt Joonis 1)









Vahekaart	Kirjeldus
Kuva (Display)	Kujutise vaate visualiseerimise tööriistad ja DICOM-i kujutise salvestamine.
Veresoon (Vessel)	Automaatse segmenteerimise ja redigeerimise tööriistad
Analüüsid (Analysis)	Inline 4D voolu analüüs.

JOONIS 1. 3D/4D vahekaardid




# Vahekaart Display (Kuva)

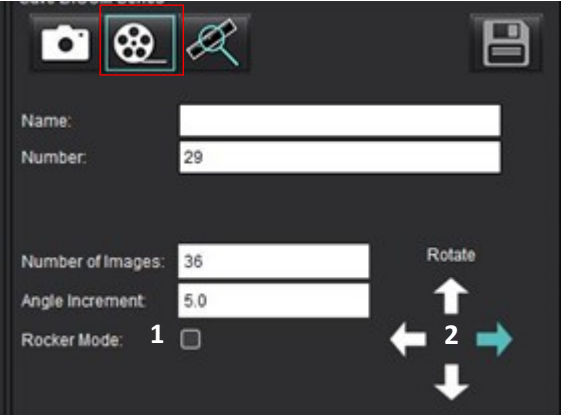
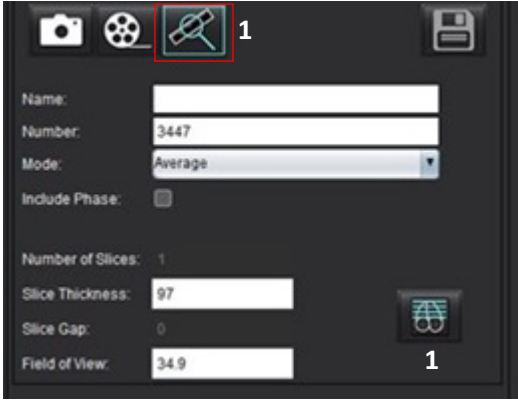

Tabel 2. Vahekaart Display (Kuva)

Tööriist	Kirjeldus
	<b>Ristniit-kursor</b> – sünkroonib liikumise kõigi vaateavade vahel. Kasutage voolujoone alguspunktina.
	<b>Orientatsiooni nupud</b> – muudavad kujutise tasapinda 3D ja kaldus vaateavades.  <b>S = Superior (ülemine)</b> <b>I = Inferior (alumine)</b> <b>A = Anterior (eesmine)</b> <b>P = Posterior (tagumine)</b> <b>L = Left (vasak)</b> <b>R = Right (parem)</b>
	<b>Kaldus režiim</b> – kuvab kaldu ümbervormindatud tasandi ja risti oleva vaheseina, et kuvada soovitud anatoomia.
	<b>Kaksikkaldu režiim</b> – kuvab kolm kaldu tasapinda, mis on määratletud kolme kohandatava värviteljega – sinine, kollane ja roheline. Ühe telje kohandamine uuendab teist kahte tasapinda.
	<b>3D vaate režiim</b> – kujutise sirvimise režiim 3D vaateavades  <b>MIP</b> – maksimaalse intensiivsuse projektsioon (vaikimisi). <b>MINIP</b> – minimaalse intensiivsuse projektsioon. <b>Pind</b> – vt <a href="#">Pinna režiim lk 175</a> .
	<b>Kuvarežiim</b> – kuvab segmenteerimise visualiseerimise tööriistad (vt Tabel 6, „Visualiseerimise tööriistad (vahekaart Kuva (Display) või Veresoon (Vessel))“, lk 172).
	<b>Voolujooned</b> – 3D-kiirusväljade üldine visualiseerimine konkreetses ajafaasis.  Seadistused: <b>Voolufilter</b> – reguleerib voolujoonte intensiivsust.
	<b>Voolujooned</b> – üksikute vereosakeste trajektorid nende liikumisel läbi kardiovaskulaarsüsteemi aja jooksul.  <b>Voolutee filter</b> – reguleerib verevoolu läviväärtust.

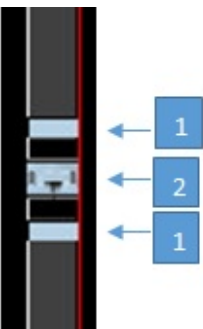
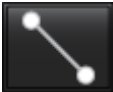







Tabel 2. Vahekaart Display (Kuva)

Tööriist	Kirjeldus
	<p><b>Vektorid</b> – verevoolu kiirust ja suunda näitavad nooled.</p> <p>Seadistused:  <b>Vektori filter</b> – reguleerib verevoolu läviväärtust.  <b>Samm</b> – reguleerib noolte tihedust.  <b>Suurus</b> – reguleerib noole skaalat kohaliku kiiruse järgi.</p>
	<p><b>1 Värvülekatte*</b> (keelatud, kui valitud on voolujooned ja vektorid.)  <b>2 Värvülekatte eemaldamine*</b>  <b>3 Faasi visualiseerimine*</b>  <b>4 Angiogramm*</b>          *Olemas vaid 4D voolul.</p>
	<p><b>Kiiruse vahemik</b> – kohandab voolu suuna kiiruse värvi määramist. Olemas vaid 4D voolu kujutistel.</p> <p>Kiiruse vahemiku värviriba tingmärki kuvatakse iga vaateava parempoolses servas. Väärtus on hinnanguline.</p>
	<p><b>Läbipaistmatus</b> – reguleerib kujutisel kiiruse värvi läbipaistmatust alloleva anatoomia paremaks visualiseerimiseks. Olemas vaid 4D voolu kujutistel.</p>
	<p><b>4D värvi silumine</b> – värvülekatte silumise aste.</p>
	<p><b>Video</b> – kontrollib kaadrite arvu sekundites ja määrab video algus- ja lõppkaadri. Olemas ainult 3D ajalohutusega ja 4D voolu kujutistel. Kasutage klaviatuuri tühikuklahvi video käivitamiseks ja pausile panemiseks.</p>
	<p><b>Salvesta DICOM-i seeriad – kuvatõmmis</b> – salvestab kuvatud vaateava kujutised, sh visualiseerimised.</p> <p>1 - Aktiivne vaateava          2 - Kõik vaateavad</p> <p><b>MÄRKUS.</b> Kujutise tüüp tehakse kindlaks 3D-vaate režiimi valikust.</p>

Tabel 2. Vahekaart Display (Kuva)

Tööriist	Kirjeldus
	<p><b>Salvesta DICOM-i seeriad – pöörlemise video</b> – salvestab aktiivse vaateava kujutise pöörlemise videona.</p> <p>1 - Edasi-tagasi režiim – valige kujutiste salvestamiseks edasi-tagasi liikuva videona                  2 - Valige pööramise suuna nool.</p>
	<p><b>Salvesta DICOM-i seeriad – edasine analüüsimine</b> – 3D-hõivamised salvestavad kujutised MIP-ina. 4D-hõivamised salvestavad kujutised tavaliste videotena koos magnituudi ja/või faasiga. Loodud seeriaid saab kasutada edasisteks analüüsideks.</p> <p>1 - Mitmekihiline Rx-tööriist</p> <p><b>MÄRKUS.</b> Iga magnituudi ja faasi seeria jaoks luuakse alusjoone korrigeerimise seeria.</p>
	<p><b>Salvesta</b> – salvestab seeria definitsiooni järgi loodud kõik kujutise seeriade tüübid kohalikku andmebaasi.</p>

Tabel 3. Vaateava tööriistad

Tööriist	Kirjeldus
	<p><b>Sirvimine ja lõigu paksus</b> – muudab MIP-kujutiste paksust ja sirvib tervet kujutiste komplekti.</p> <p>1 = klõpsake ja lohistage äärmisi nuppe MIP-kujutise paksuse muutmiseks                  2 = klõpsake ja lohistage liugurit terve kujutiste komplekti sirvimiseks või kasutage kerimisratast.</p> <p>Juhtnupud on valitud vaateavast paremal.</p>
	<p><b>Lineaar</b> – sirgel joonel oleva kauguse mõõt. Klõpsake otse mõõdu peal ja seejärel tehke paremklõps, et kustutada, lokaliseerida või sildistada. (Kiirklahv Alt + 1)</p>
	<p><b>3D rotatsioon</b> – kallutab või pöörab kujutisi 3D vaateavas. Kallutamiseks või pööramiseks klõpsake hiirel keskmist klahvi ja lohistage otse vaateavasse.</p>
	<p><b>Voolu suund</b> – kuvab kaldus vaateavades risttasapinna. Tehke paremklõps vaateavas, vasakklõps voolu suuna valimiseks. Tehke vasakklõps otse huvipakkuval anotoomilisel kohal. Saadaval ainult 4D voolu jaoks.</p>
	<p><b>Aken/tase</b> – tehke paremklõps vaateavas.</p>
	<p><b>Panoraamimine</b> – tehke paremklõps vaateavas.</p>
	<p><b>Suumimine</b> – tehke paremklõps vaateavas.</p>
	<p><b>Rotatsioon</b> – saadaval 3D vaateava ja kaldus vaateavade jaoks.</p>
	<p><b>Võta tagasi</b> – eemaldab vaateavas viimase toimingu</p>

Tabel 3. Vaateava tööriistad

Tööriist	Kirjeldus
	Lähtesta
	Peida 3D-kujutis – klõpsake mahulise kujutise andmete peitmiseks 3D-vaates, et kuvada ainult ISO pind.
	Saada kujutis aruandesse – tehke paremklõps vaateavas.
	Skannimisparameetrid – tehke paremklõps vaateavas.

Tabel 4. Kiirklahv

Funktsioon	Tegevus
Kursor sihtkohale	Pange kursor soovitud anatoomilisele kohale ja vajutage klahvi Shift.
1 × 1 paigutus	Topeltklõps mistahes 2 × 2 vaateavas lülitab paigutuse 1 × 1 versioonile või tagasi 2 × 2 versioonile.
Lineaarne mõõtmine	Tehke, klõpsates klahve Shift + 1.

JOONIS 2. Kiirklahvid

3D/4D Editing Tools	
3D Rotate	Ctrl + Alt + Middle Mouse Button
Image Zoom	Ctrl + Middle Mouse Button
Window/Level	Alt + Middle Mouse Button
Move Crosshair Cursor	Shift
Brush	Alt+A
Erase	Alt+E
Trace	Alt+T
Cut	Alt+C
Smooth	Alt+S
Brush Size	Alt + Mouse Wheel
Quit Editing	Alt+Q
Toggle Display Mode	Alt+D

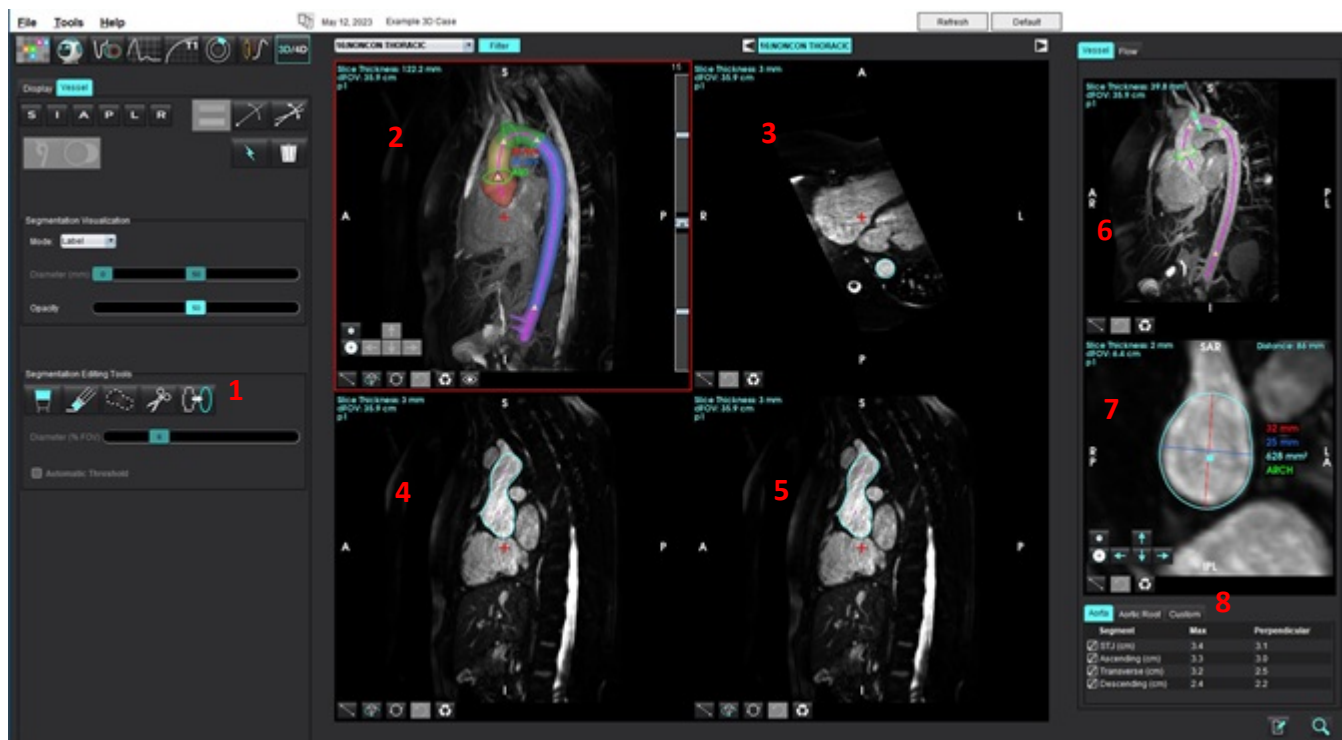


# Vahekaart Veresoon (Vessel)

Vahekaart Veresoon (Vessel) võimaldab rindkere aordi automaatset segmenteerimist koos redigeerimise ja mõõtmise aruannete tööriistadega.


Vajalikud kujutised: Automaatne 3D veresoone segmenteerimine (Automatic 3D Vessel Segmentation) on optimeeritud bSSFP järjestuste jaoks, kuid toetab kontrastiga 3D MRA-d ja kontrastiga täiustatud topeltkajaga veega rekonstrueeritud kujutise tüüpe.

## JOONIS 3. Veresoone analüüsi liides (3D)



1. Redigeerimise tööriistad, 2. 3D vaateava, 3. Aksiaalne vaateava, 4. Kaldus vaateava, 5. Kaldus vaateava, 6. Keskjoone vaade, 7. Ortogonaalne vaade, 8. Mõõtmise tabelid

## 3D segmenteerimine koos mõõtmistega

1. Valige **3D/4D**.
2. Valige vahekaart **Veresoon (Vessel)**.
3. Valige seeriaste sirvimise rippmenüüst sobiv 3D-seeria.  
Valitud kujutise tüüp näidatakse nupul.
4. Klõpsake , et teha automaatne segmenteerimine, arvutada keskjoon, paigutada aordi orientiirid kollaste kolmnurkadega ja jäädvustada maksimaalse läbimõõdu mõõtmised roheliselt näidatud orientiiridega segmentides. Vt Joonis 4.

**MÄRKUS.** Veresoone segmenteerimise saab eeltötluse jaoks konfigurida.

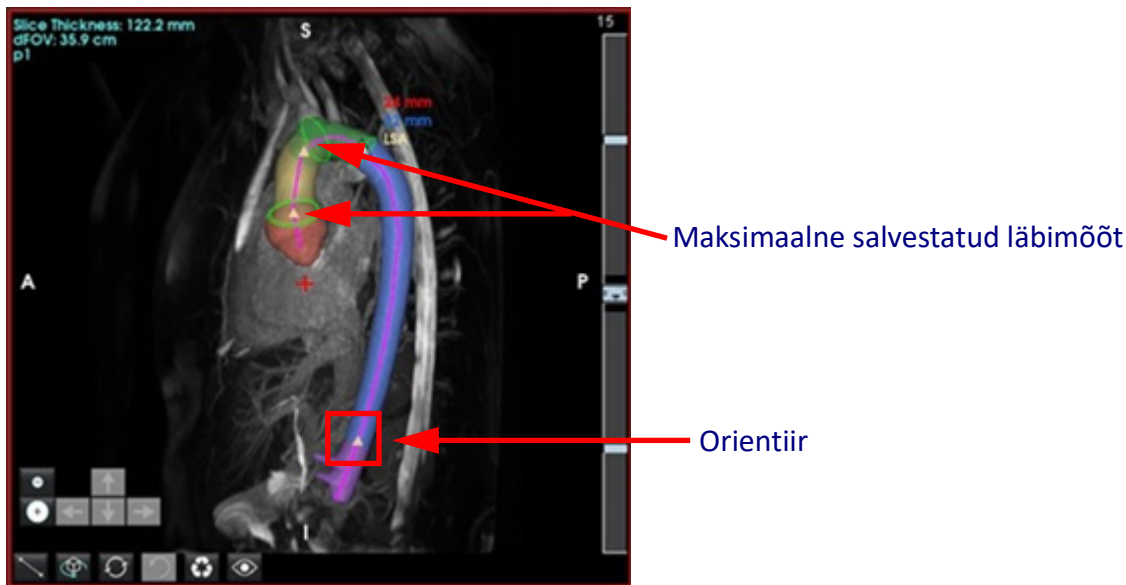
**MÄRKUS.** Tähisted: sinutubulaarne ühenduskoht (Sinotubular Junction (STJ)), õlavarre-peatüvi (Brachiocephalic Artery (BCA)), vasak rangluualune arter (Left Subclavian Artery (LSA)), kõhuõõnetüvi (Celiac Artery (CA)).

Maksimaalsed läbimõõdud ja risti mõõtmine, mis läbib maksimaalse läbimõõdu keskpunkti, arvutatakse automaatselt piki keskjoot.

Ortogonaalses vaates hiirerattaga kerimine liigutab vaadet mööda keskjoot edasi/tagasi.


**MÄRKUS.** Võimalik on kerida keskjoot otsast edasi – ortogonaalne vaade kuvab lõigud, mis on ekstrapoleeritud lõpliku keskjoot punkti suunas. See võib olla kasulik navigeerimiseks keskjoot lõpp-punktidest kaugemale, eriti juure lähedal.

#### JOONIS 4. 3D segmenteerimise vaade

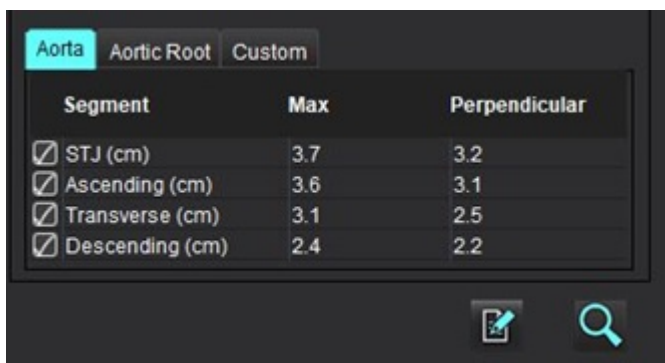


5. Vaadake mõõtmistulemusi paremas alumises nurgas vahekaardil Aort (Aorta). Otse mõõtmistulemuste tabelis klõpsamine leiab mõõtmise asukoha vaateavades. Vt Joonis 5.

**MÄRKUS.** Eelistustes valitud mõõtühik on aruandes kasutatavaks ühikuks.

**MÄRKUS.** Klõpsake vahekaarti Kohandatud (Custom) ja klõpsake , et lisada kohandatud mõõtmine.

#### JOONIS 5. Mõõtmise tabelid



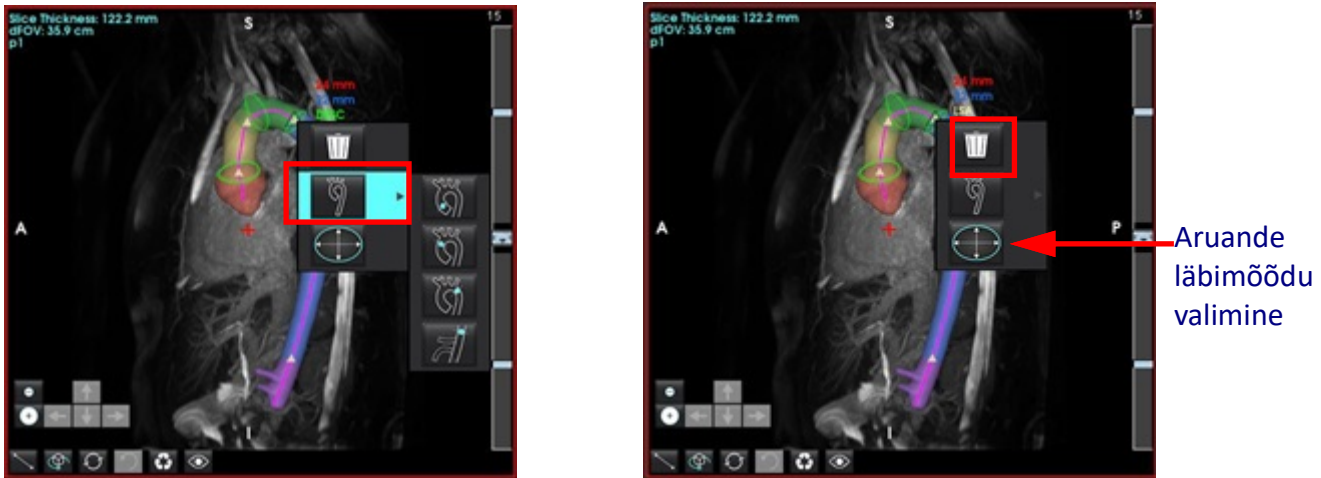
Segment	Max	Perpendicular
<input checked="" type="checkbox"/> STJ (cm)	3.7	3.2
<input checked="" type="checkbox"/> Ascending (cm)	3.6	3.1
<input checked="" type="checkbox"/> Transverse (cm)	3.1	2.5
<input checked="" type="checkbox"/> Descending (cm)	2.4	2.2

6. Vaadake üle orientiiri segmendid. Muutmiseks klõpsake ja lohistage kollast kolmnurka mööda keskjoont või paremklõpsake keskjoont ja paigutage valitud keskjoone punkti orientiir.

Orientiire saab kustutada, tehes orientiiri kohal paremklõpsu ja valides prügikasti ikooni. Vt Joonis 6.

**MÄRKUS.** Maksimaalsed automaatsed mõõtmised arvutatakse uuesti.

**JOONIS 6. Paremklõps orientiiri muutmiseks (vasakul) Paremklõps kustutamiseks (paremal)**



**MÄRKUS.** STJ mõõtmine on orientiiriks. Orientiiri liigutamine uuendab salvestatud mõõtmist.

7. Maksimaalset salvestatud mõõtmise asukohta saab käsitsi muuta, tehes segmendi aordil paremklõpsu ja valides



, et muuta mõõtmise asukohta.

8. Salvestatud mõõtmisi saab ortogonaalvaates käsitsi alistada, klõpsates lineaarsel annotatsioonil ja lohistades kumbagi otsa (vt Joonis 7). Lineaarseid mõõtmisi saab lähtestada, tehes annotatsioonil paremklõpsu ja valides

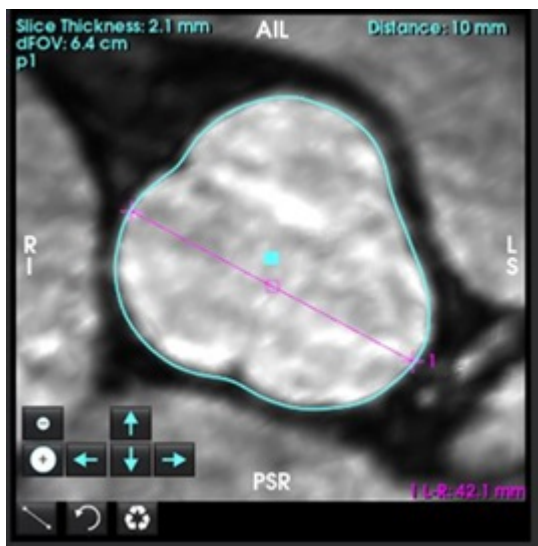


**JOONIS 7. Ortogonaalne vaade**



9. Vahekaardil Aordijuur (Aortic Root) on kuus eelnevalt määratletud mõõtmist. Tehke kindlaks aordijuure asukoht ja klõpsake tabelis otse mõõtmisel ning seejärel klõpsake lineaarsete mõõtmiste loomiseks ortogonaalset vaadet. Vt Joonis 8.

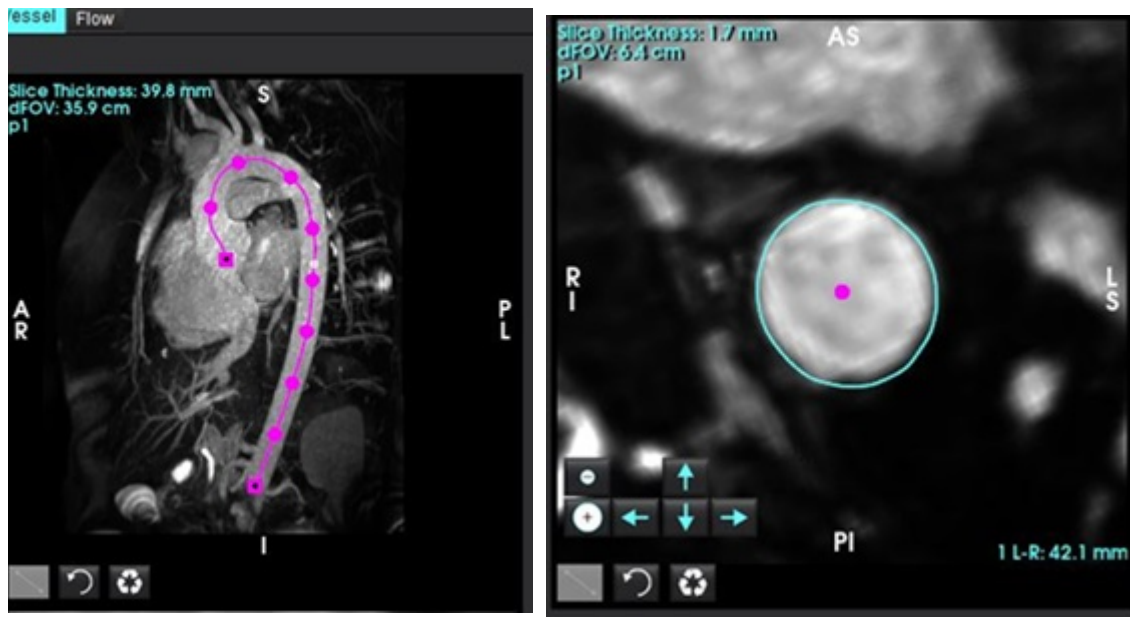
**JOONIS 8. Vahekaart Aordijuur (Aortic Root), kus on näidatud ortogonaalne vaade**



10. Keskjoone vaates keskjoonel klõpsamine teisendab selle splainiks, redigeerimiseks klõpsake ja lohistage punkti. Topeltklõpsake keskjooone kumbagi otsa, et seda pikendada. Vt Joonis 9.

**TÄHTIS!** Otsene keskjooone alistamine takistab keskjooone edaspidist värskendamist segmenteerimise muutuste tõttu!



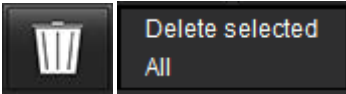

**JOONIS 9. Keskjoone vaateava ja ortogonaalne vaateava**








11. Vaadake segmenteerimine üle, tehes väikesi muudatusi olemasolevat kontuuri laiendades, erodeerides ja liigutades (Tabel 7), või suuri muudatusi, kasutades pintsleid, vabavormi ja silumist (Tabel 8).

**MÄRKUS.** Enne mis tahes suuremat segmenteerimise redigeerimist on soovitatav mõõtmised esmalt üle vaadata, kuna keskjoon võib olla täpne ja vaja on ainult väikseid mõõtmiste korrigeerimisi.

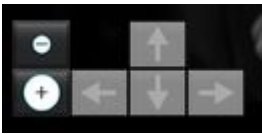

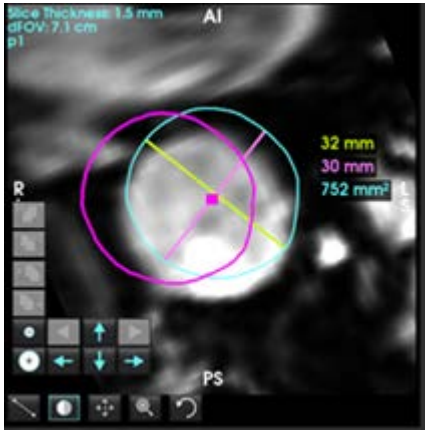
Tabel 5. Segmenteerimise juhtnupud (vahekaart Veresoon (Vessel))

Valik	Kirjeldus
	<p>Veresoone valiku rippmenüü – valige segmenteerimise redigeerimiseks aktiivne veresoon.</p> <p><b>MÄRKUS.</b> Automaatne segmenteerimine segmenteerib kõik veresooned olenemata valitud veresoonest.</p> <p><b>MÄRKUS.</b> PA, SVC, IVC valikud ilmuvad ainult 4D puhul.</p>
	<p>Automaatne veresoone segmenteerimine</p> <p><b>3D:</b> rindkere aort</p> <p><b>4D:</b> rindkere aort, PA, SVC ja IVC</p>
	<p>Kustutab aktiivse, valitud või kõik segmenteerimised.</p> <p><b>MÄRKUS.</b> 3D puhul rippmenüüd ei ilmu ja kustutatakse ainult aort.</p>
	<p>Piiranguga/piiranguta ROI Lülitab aktiivselt valitud veresoone teiste veresoone segmentatsioonide alistamise (vokslite tuvastamiseks) sisse- ja väljalülitamise.</p> <p><b>MÄRKUS.</b> Saadaval ainult 4D jaoks.</p>

Tabel 6. Visualiseerimise tööriistad (vahekaart Kuva (Display) või Veresoon (Vessel))


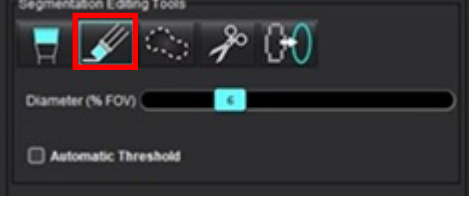
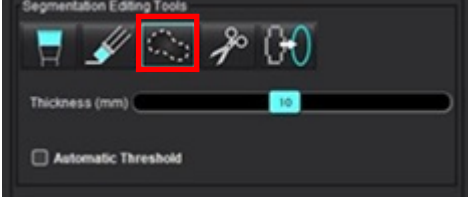
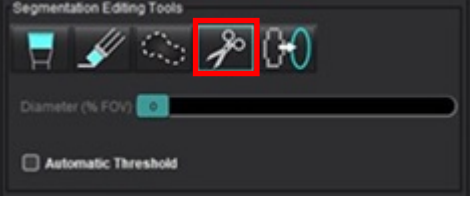
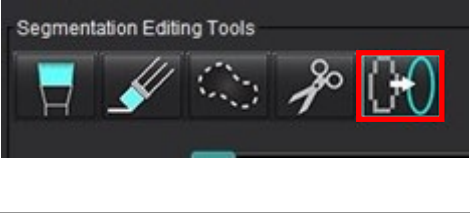
Valik	Kirjeldus
	<p>Avab vahekaardil Kuva (Display) segmenteerimise visualiseerimise paani.</p>
	<p>Lülitab iga veresoone isopinna nähtavuse sisse ja välja (ainult vahekaart (Display)).</p>
	<p><b>Silt (Label)</b> – värvib aktiivse veresoone türkiissiniseks, passiivsed veresooned halliks.</p> <p><b>Veresoon (Vessel)</b> – kõik veresooned värvitakse heledalt eri värvidega.</p> <p><b>Läbimõõt (Diameter) (ainult 3D)</b> – aktiivne veresoon värvitakse vastavalt ristlõike läbimõõdule.</p> <p><b>Ala (Area) (ainult 3D)</b> – aktiivne veresoon värvitakse vastavalt ristlõike alale.</p>
	<p>Läbimõõdu ja ala režiimis saab liugurit redigeerida värviriba skaleerimiseks.</p>
	<p>Reguleerib kõikide segmenteerimiste läbipaistvust (%).</p>

Tabel 7. Vaateava redigeerimise tööriistad

	<p><b>3D vaade</b> – üldine erodeerimine ja laiendamine</p>
	<p><b>Ortogonaalne vaade</b></p> <p>Nooleklahvid võimaldab kontuuri ühevokselist paigutust. Kontuurile rakenduvad erodeerimise ja laiendamise nupud.</p> <p>Erodeerumine, laiendamine ja liigutamine kehtivad levivad kõik praegusest lõigust üles ning alla jäävatele lõikudele proportsionaalselt rakendatud nihkega.</p>
	<p>Klõpsake ja lohistage kontuuri ortogonaalses vaates (alates sinisest ruudust), et rakendada kombineeritud nihkeid, selle asemel et klõpsata nooleklahve mitu korda.</p>



Tabel 8. 3D redigeerimise tööriistad

Tööriista valik	Kirjeldus
	<p><b>Pintsli lisamine</b>  Värvib 3D sfääri. Värv suurendatakse protsent vaateväljast. (Vaikimisi on läbimõõt 6% vaateväljast. (30 cm vaateväli ~ läbimõõt 1,8 cm).</p>
	<p><b>Pintsli kustutamine</b>  Vaikimisi on läbimõõt 6% vaateväljast. (30 cm vaateväli ~ läbimõõt 1,8 cm).</p>
	<p><b>Jälje lisamine</b>  Paksus on vaikimisi 10 mm läbi paani.  Mõjutab virna, mitte kõvera mahtu.</p>
	<p><b>Lõikamine</b>  Saab kasutada 3D-vaates, kehtib kogu lõigu paksusele.</p>
	<p><b>Sujuv</b>  Kannatakse pintsliga otse isopinnale.  Ilma ROI-d joonistamata vajutage üldise silumise rakendamiseks pärast tööriista valimist klahvikombinatsiooni ALT + S.  Pärast ROI joonistamist korduvalt tugevamaks silumiseks vajutage korduvalt klahvikombinatsiooni ALT + S.  Muutub sfääriliseks silumisharjaks, et suhelda 3D pinnamudeliga.</p>

**MÄRKUS.** Need tööriistad mõjutavad läbi paani virna. Pintsli ja kustutamine mõjutavad praegust lõiku ja üleval/all olevaid lõike. Jälje vaikimisi paksus on 10 mm. Lõikamise ja silumise toimingute tegelik paksus on aktiivse vaate lõigu paksus.

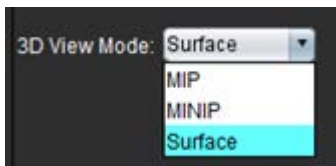
**MÄRKUS.** **Automaatse läviväärtuse (Automatic Threshold)** valimisel arvutatakse optimaalne läviväärtus tausta veresoonest eraldamiseks interaktsiooni käigus. See tööriist nõuab, et kasutaja joonistaks piki veresoont / veresoone lähedale piiri ja arvutaks lisamiseks või kustutamiseks optimaalse läviväärtuse. Parimate tulemuste saavutamiseks kasutage piirkondades, kus veresoont ei ümbritse sarnase heledusega kude.



# Pinna režiim

Vajalikud kujutised: täiustatud kontrastsusega 3D hõivamised või muud angiograafilised järjestused, milles intravaskulaarne signaal on taustkoest oluliselt kõrgem. Vt Joonis 10.

1. Valige vahekaart **Kuva (Display)**.
2. Valige rippmenüüst **Pind (Surface)** (ainult 3D).




JOONIS 10. Pinna režiim



3. Kasutage vasakpoolsel paanil olevat läbipaistmatus liugurit, et muuta pinna sügavust nähtavaks.  
Läbipaistmatus vähendamine paljastab suurema signaali intensiivsusega sisemised anatoomilised struktuurid, samas kui läbipaistmatus suurendamine hõlmab rohkem ümbritsevat taustakudet, millel on väiksem kujutise intensiivsus.




4. Tehke paremklõps värvikaardistuse muutmiseks ja valige .  
Akna laius reguleerib värvivahemikku, samas kui akna tase määrab heleduse.

## Näidistövoog: 3D kujutisteseeriast MIP-kujutiste loomine

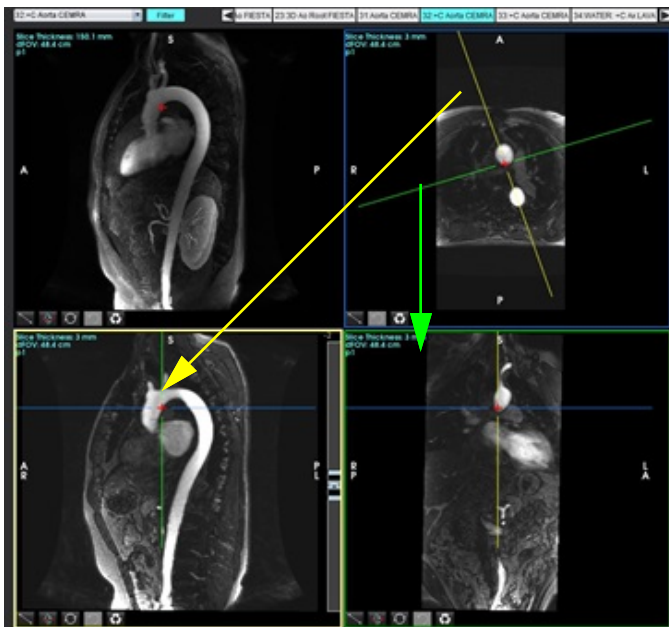
1. Valige sobiv uuring ja käivitage tarkvara suiteHEART®.
2. Valige **3D/4D**.
3. Valige seeriaste sirvimise rippmenüüst sobiv 3D-seeria. Valitud kujutisetüüp näidatakse nupul, nagu on näidatud Joonis 11.

JOONIS 11. Seeriaste sirvimine



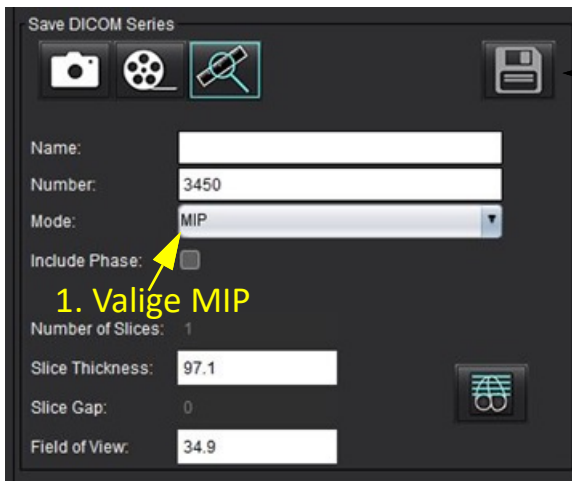
4. Valige  ja klõpsake soovitud vaateaval. Ilmuvad ümbervormindamise jooned, nagu on näidatud Joonis 12.

JOONIS 12. Topeltkaldu režim




5. Klõpsake pideval joonel, tehke vasakk lõps ja lohistage ning kallutage joont, et kuvada soovitud anatoomia.
  - a.) Klõpsake salvestamiseks soovitud vaateaval.
  - b.) Kohandage MIP-i paksust, kasutades vaateava parempoolses servas olevaid juhtnuppe.
  - c.) Lõpetage seeria defineerimise sisestused, nagu näidatud Joonis 13.
  - d.) Klõpsake salvestamise nupul, et MIP-kujutis kohalikku andmebaasi salvestada.

### JOONIS 13. Salvestamine edasiseks analüüsimiseks



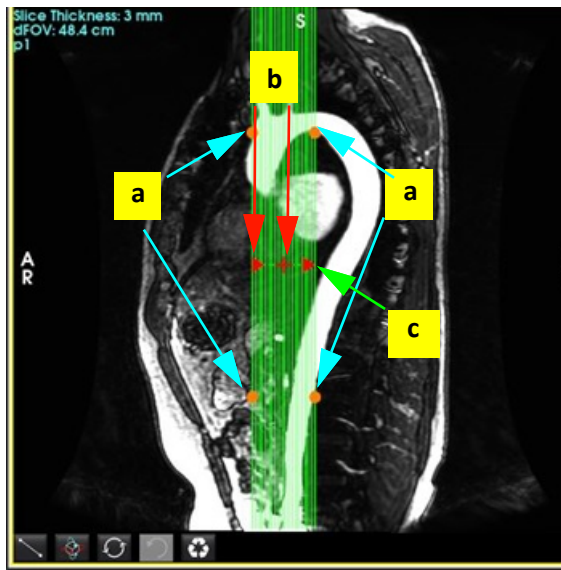
2. Klõpsake Salvesta (Save)

6. Looge MIP-kujutiste virn, valides .

**MÄRKUS.** Loodud järeltöödeldud MIP-kujutiste maksimaalne arv võib olla 512.

7. Klõpsake vaateaval, mille kujutist kasutatakse võrdlusena ja defineerige kujutistevirna pakk, nagu näidatud Joonis 14.
- a.) Laiendage lõikudega katmise vahemikku.
  - b.) Kohandage lõigu suunda näitavat nurka ja nooli.
  - c.) Liigutage Rx telge.

### JOONIS 14. Rx planeerimine



8. Sisestage seeria defineerimise suvandid ja klõpsake , et salvestada kujutiste pakk kohalikku andmebaasi.

9. Loodud seeriade vaatamiseks lülitage funktsiooni analüüsi režiimile, valige ülevaatus režiim ja klõpsake Värskenda (Refresh).

## Näidistövoog: analüüsimiseks 2D seeria loomine

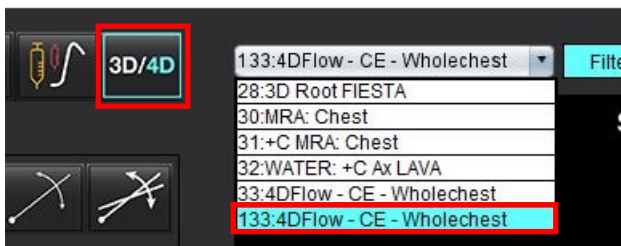
Konventsionaalsete 2D faasikontrastsete või 2D funktsiooni kujutiste loomiseks on vaja 4D voolu seeriat, millel on nii ajalahutusega magnituudi kui ka voolu konventsioonid R/L, A/P ja S/I.


4D voolu kujutistest loodud ainult magnituudi või magnituudi- ja faasi-seeriad on sobivad 2D-tavaseeriad, mida saab kasutada funktsiooni või voolu analüüsis.

Seerialtel, mis on loodud 4D voolu järeltötlusest, on värvivoo ülekate.

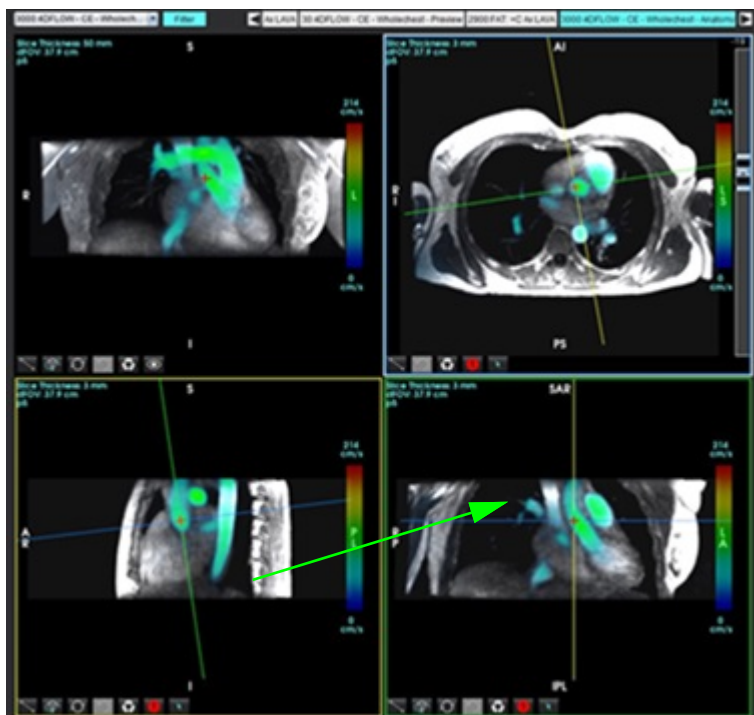
1. Valige sobiv uuring ja käivitage tarkvara suiteHEART®.
2. Valige **3D/4D**.
3. Valige seeriade sirvimise rippmenüüst sobiv 4D seeria, nagu näidatud Joonis 15. Valitud kujutisetüüpi näidatakse nupul, nagu on näidatud Joonis 15.

### JOONIS 15. Seeriade sirvimine



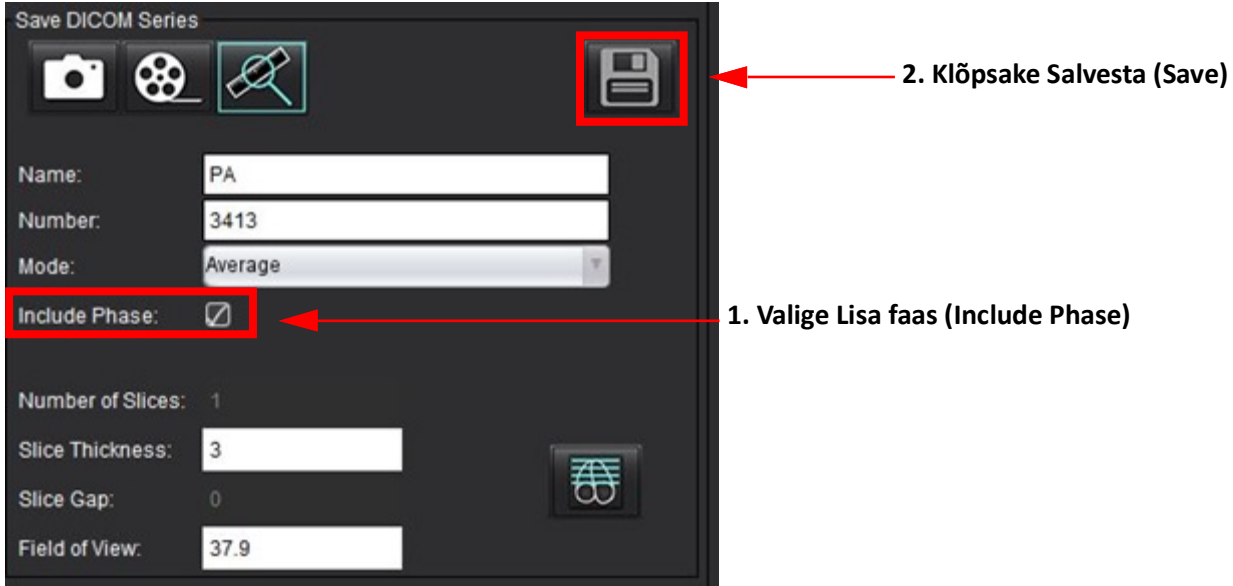
4. Valige  ja klõpsake soovitud vaateaval. Ilmuvad ümbervormindamise jooned, nagu on näidatud Joonis 16.


### JOONIS 16. Topeltkaldu režiim



5. Klõpsake pideval joonel, tehke vasakklõps ja lohistage ning kallutage joont, et kuvada soovitud anatoomia.
  - a.) Klõpsake salvestamiseks soovitud vaateaval ja valige magnituudi ja faasi režiim, et luua 2D faasikontrastne seeria või valige magnituud, et luua funktsiooni seeria.
  - b.) Kohandage lõigu paksust kasutades vaateava parempoolses servas olevaid juhtnuppe.
  - c.) Lõpetage seeria defineerimise sisestused, nagu näidatud Joonis 17, ja klõpsake salvestamise nupul, et seeria kohalikku andmebaasi salvestada.

**JOONIS 17. Seeria defineerimine ja salvestamine**

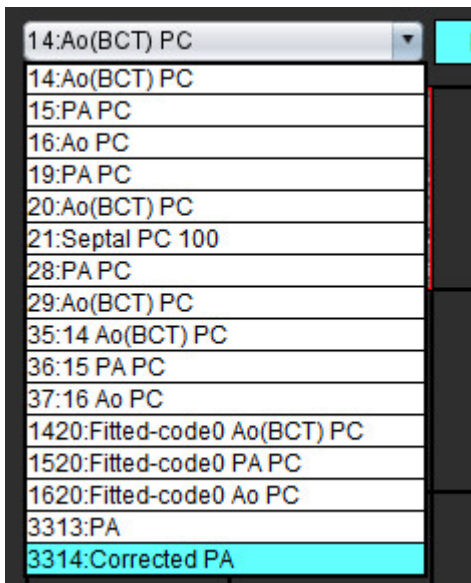


6. Mitme lõiguga mitmefaasiliste kujutiste paki loomiseks klõpsake .

**MÄRKUS.** Loodavate multifaasiliste kujutiste maksimaalne arv on 32.

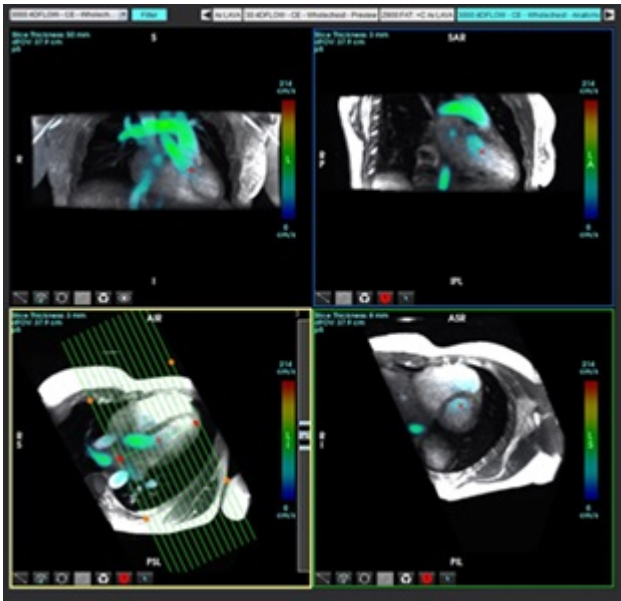
**MÄRKUS.** Magnituudi ja faasi seeria salvestamisel rakendatakse teisele seeriale automaatne algtaseme korrigeerimine. Seeriale lisatakse silt „korrigeeritud“ (corrected) nagu Joonis 18.

**JOONIS 18. Automaatse paigutusvea korrigeerimisega faasi seeria näide**




7. Klõpsake vaateaval, mille kujutist kasutatakse võrdlusena ja defineerige kujutistevirna pakk nagu näidatud Joonis 19.


#### JOONIS 19. Rx planeerimine



8. Valige seeria defineerimise suvand ja klõpsake , et salvestada kujutiste pakk kohaliku andmebaasi.
9. Loodud seeriade analüüsimiseks lülitage vastavale analüüsirežiimile ja klõpsake Värskenda (Refresh).

#### Näidistöövoog: 4D voolu segmenteerimine koos voolu analüüsiga

1. Valige .
2. Valige seeriade sirvimise rippmenüüst sobiv 4D voolu seeria.

Valitud kujutise tüüp näidatakse nupul .

3. Valige vahekaart **Veresoone (Vessel)**.

4. Automaatseks segmenteerimiseks klõpsake .

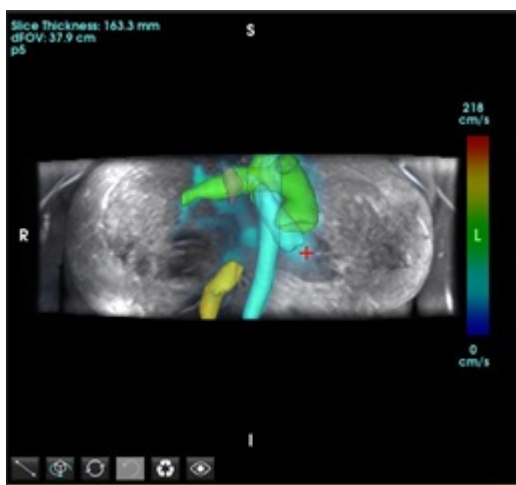
See segmenteerib, märgistab ja paigutab 2D voolu paanid aordi, PA, IVC ja SVC jaoks. Valige vaatamiseks vahekaart Kuva (Display). Vt Joonis 20.


**MÄRKUS.** Veresoone segmenteerimise saab eeltötluse jaoks konfigureerida.

**MÄRKUS.** Veresoonte kategooriate määratlusi vt [Vt tabel 1 lk 98](#).

**MÄRKUS.** Segmenteerimine tehakse hinnangulises süstoli faasis.

## JOONIS 20. 4D voolu segmenteerimine



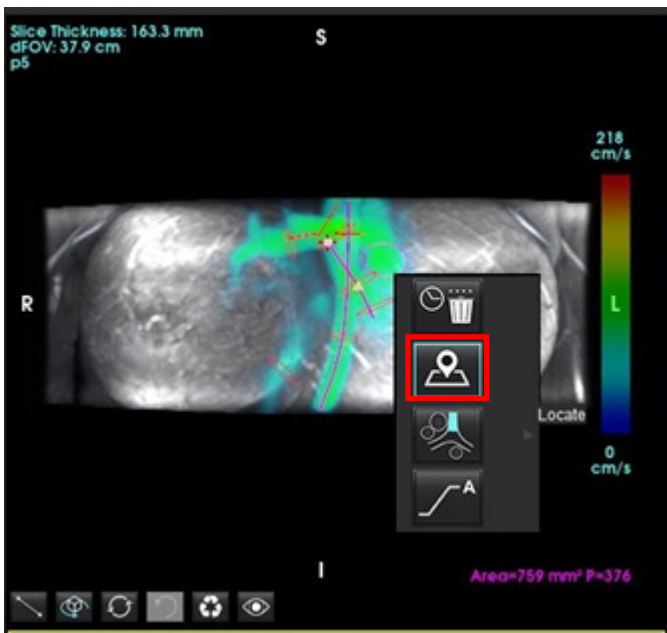
5. Valige redigeerimiseks sobiv veresoone. Vahekaart Veresoone (Vessel) võimaldab segmenteerimise redigeerimist sarnaselt 3D-režiimile. Vt Tabel 8 lk 174.
6. Vaadake segmentatsiooni üle ja soovi korral redigeerige.  
Segmentatsiooni eesmärk on vahekaardil Analüüs (Analysis) näidatud voolu paanide paigutamine.
7. Vahekaardil Analüüs (Analysis) on näidatud voolu tulemused; vaadake üle iga kategooria ja voolu kontuurid ortogonaalses vaates.
8. Vajutage nuppu Ctrl + hiire keskmine nupp, et vaadata kontuurid üle kõikides faasides.
9. ROI asukoha määramiseks veresoones tehke ROI-l vasakklõps ja seejärel paremklõps ning valige .



**HOIATUS!** Kasutaja vastutab kõigi huvipakkuvate piirkondade (ROI) täpse paigutuse ja õige kategooria määramise eest, kaasa arvatud need, mis on genereeritud eeltötluse käigus.



### JOONIS 21. ROI asukohta määramine veresoones



10. Kerige ortogonaalses vaates mööda keskjoot ja klõpsake volutasandi asendi kiireks reguleerimiseks välgunoolt. Kinnitage veresooni kategooria vahekaardil Analüüs (Analysis). (Joonis 22)

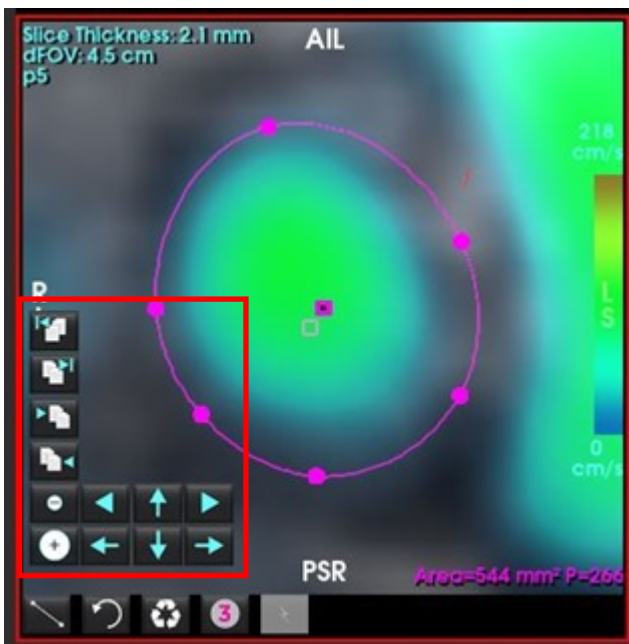
### JOONIS 22. Ortogonaalne vaade



11. Splainipunktide lohistamiseks, külgnevatest faasidest kopeerimiseks ja liigutamiseks/erodeerumiseks/laiendamiseks tehke kontuuril vasakklõps. (Joonis 23)



## JOONIS 23. Muutmise tööriistad




Vahekaardil Analüüs (Analysis) kuvatakse valitud voolu kontuuri voolujooned. Emissiooni üldiseks sujuvamaks muutmiseks valige vahekaart Kuva (Display).

### Näidistöövoog: voolu käsitsi mõõtmine

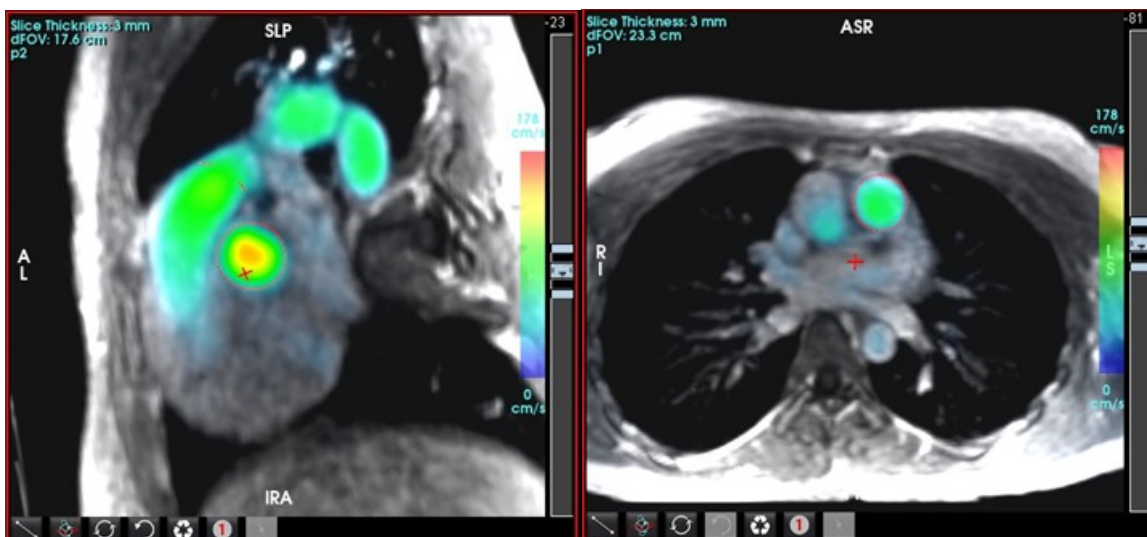
Voolu analüüsi liidese tööriistade kohta lisateabe saamiseks vt [Voolu analüüs lk 96](#).

1. Valige **Analüüsi vahekaart (Analysis Tab)**.



2. Lokaliseerige huvipakkuv veresoone. Voolukõver genereerimiseks klõpsake .

## JOONIS 24. Aordi- ja kopsuveresoonte näide



HOIATUS! Kasutaja vastutab kõigi huvipakkuvate piirkondade (ROI) täpse paigutuse ja õigete kategooriate määramise eest, kaasa arvatud need, mis on genereeritud eeltötluse käigus.

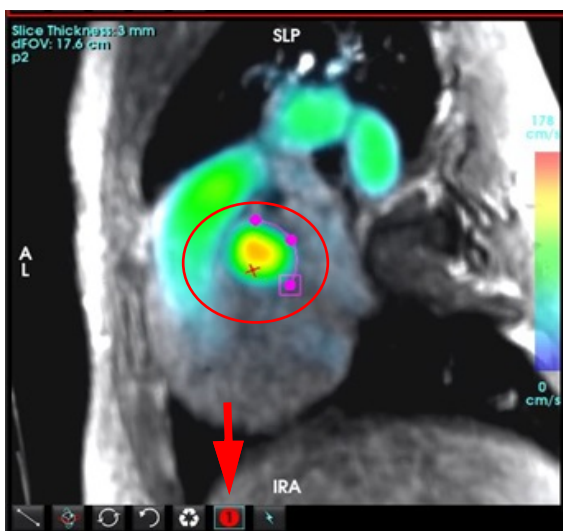
3. Käsitsi segmenteerimiseks lokaliseerige huvipakkuv veresoone ja klõpsake  nagu näidatud Joonis 25.

Võimalik on teha 6 ROI-d, numbritega 1–6. Värvikood jääb kogu analüüsivaates, kujutiste vaateavades ja graafikutele samaks.

4. Looge veresoone ümber kontuur, paigutades 4 punkti huvipakkuva veresoone ümber.

5. Kõikides faasides segmenteerimiseks klõpsake .

## JOONIS 25. ROI paigutamine käsitsi



## Kiiruse diskreetmoonutuse korrigeerimise tegemine

Kiiruse diskreetmoonutuse automaatne korrigeerimine kohta vt lk 107.

Kiiruse diskreetmoonutuse korrigeerimiseks lohistage faasi lahtipakkimiseks liuguri juhtnappu. Muudatuse mõju uuendatakse otse faasi kujutisel ja tulemused kuvatakse otse voolugraafikul. Kõigi kolme kiirusega kodeeritud kujutise kontrollimiseks kolmes ortogonaalses (x, y, z) suunas valige rippmenüüst, nagu on näidatud.

JOONIS 26.





# Aruandlus



HOIATUS! Aruanne tuleks enne kinnitamist ja väljastamist üle vaadata, et veenduda, et sisu vastab analüüsile. Kui aruandes esineb vigu, võib tekkida diagnoosimise edasilükkumine või valediagnoos. Analüüsi ja selle tõlgendamise peaks läbi viima nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

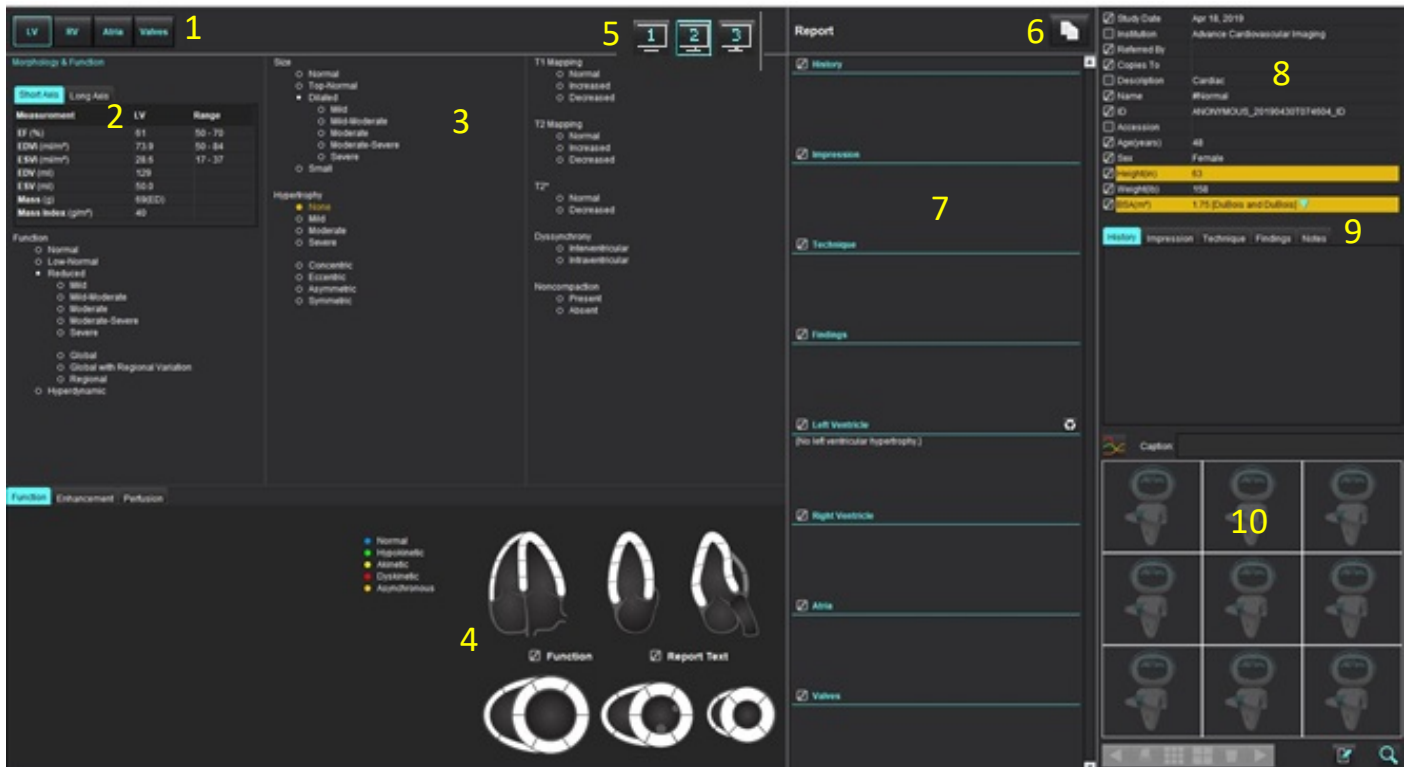
**MÄRKUS.** Funktsionaalanalüüsi toetatakse mitme seeria puhul. Aruandes olevad tulemused kajastavad funktsionaalanalüüsi käigus valitud praegusi seeriaid.

Aruandluse liidesele saab ligi klõpsates liidese alumises parempoolses nurgas  või vajutades Alt + R. Südame kujutistest aruannete tegemiseks on soovitatav kasutada kahte ekraani.

Kui kasutatakse mitut ekraani, klõpsake ekraani valimiseks liidese ülemises parempoolses nurgas .

Aruandluse liides (Joonis 1) pakub menüüpõhist valikut. Valikuid saab teha otse liideses, valides sobiva aruande jaotise ja seda tekstiga täites. Aruande tekstid ja kategooriate vahemikud parameetrite tulemustega saab defineerida eelistustes. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System) (ainult administraator)** ja valige vahekaart **Aruandlus (Reporting)**.

JOONIS 1. Aruandluse liides



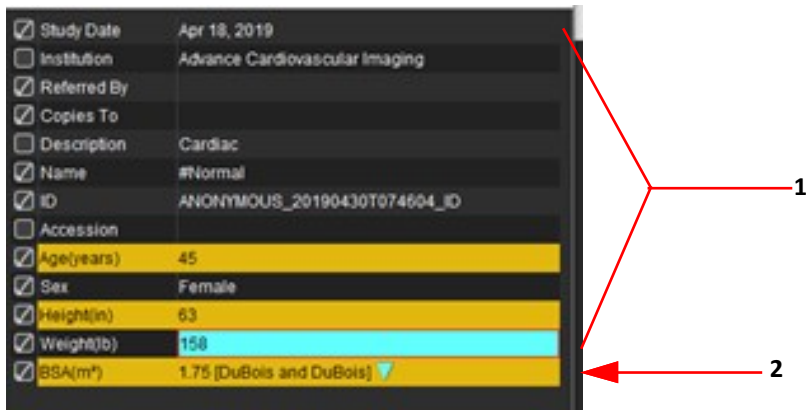
1. Südame anatoomia valik, 2. Tulemused, 3. Menüü valikud, 4. Polaardiagrammide skeemid, 5. Monitori valimine,
6. Kopeeri aruanne HTML-vormingus, 7. Aruande sisu, 8. Patsiendi demograafilised andmed, 9. Makro vahekaardid,
10. Lisa aruandesse kujutisi, graafikuid, tabelleid

# Patsiendi demograafilised andmed

Kirjelduse jaotis sisaldab patsiendi demograafilisi andmeid DICOM-i päisest. Välju saab redigeerida (esiletõstetud) nagu näidatud Joonis 2.

**MÄRKUS.** Redigeerimine ei muuda DICOM-i päist.

**JOONIS 2. Demograafilised andmed**



1. DICOM-i päise teave, 2. BSA valik

BSA arvutamise tüüpi saab valida, tehes vasakklõpsu ümberpööratud kolmnurgal.

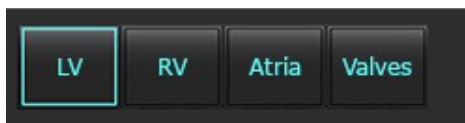
BSA arvutamise meetod	Valem
DuBois ja DuBois	$BSA (m^2) = 0,20247 \times pikkus(m)^{0,725} \times kaal(kg)^{0,425}$
Mosteller	$BSA (m^2) = \sqrt{[pikkus(cm) \times kaal(kg)]/3600}$ $BSA (m^2) = \sqrt{[pikkus(in) \times kaal(lbs)]/3131}$
Gehan ja George	$BSA (m^2) = 0,0235 \times pikkus(cm)^{0,42246} \times kaal(kg)^{0,51456}$
Haycock	$BSA (m^2) = 0,024265 \times pikkus(cm)^{0,3964} \times kaal(kg)^{0,5378}$
Boyd	$BSA (m^2) = 0,0003207 \times pikkus(cm)^{0,3} \times kaal(g)^{(0,7285 - (0,0188 \times \text{LOG}(g))}$

Allikas: <http://halls.md/formula-body-surface-area-bsa/>

Sobivat südame anatoomiat aruande jaoks saab valida liidese ülevalt vasakult, nagu näidatud Joonis 3.

- LV: vasak vatsake
- RV: parem vatsake
- Kojad (Atria)
- Klapid (Valves)

**JOONIS 3. Südame anatoomia valik**

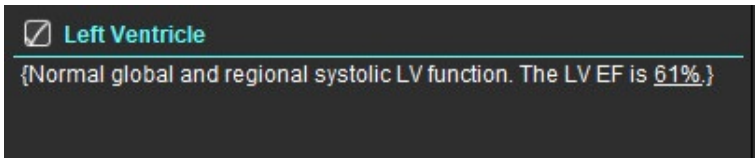


# Aruande tegemine

**MÄRKUS.** Kategooriate vahemike täitmine võimaldab aruande automaatset eeltäitmist. Tekst eeltäidetakse vastavalt kasutaja määratud väärtustele. Kui aruande tegemise ajal tehakse menüü liidesest valik, siis eeltäitmise funktsioon enam ei tööta.

1. Valige menüüdest uuringu jaoks asjakohased leiud. Kui valitakse LV, täidetakse vasaku vatsakese aruande jaotis tekstiga, nagu näidatud Joonis 4.

## JOONIS 4. Vasaku vatsakese valimise näide



2. Asetage kursor sulgudest väljapoole ja vajutage klaviatuuril tagasinoolt, et eemaldada terve sulgudega rida, või paigutage kursor sulgude sisse, et teksti käsitsi lisada või redigeerida.

**MÄRKUS.** Enne tulemusparameetrite loomist tuleb teha kõik asjakohased analüüsid.

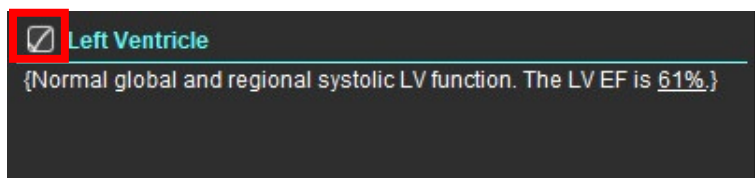
3. Kõiki aruande jaotisi saab käsitsi redigeerida. Makrosid saab luua aruannete jaotiste Ajalugu, Mulje, Tehnika ja Leiud jaoks. Makrode konfigureerimiseks valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)** ja valige vahekaart **Makro (Macro)**.

## JOONIS 5. Ajaloo vahekaart koos kasutaja defineeritud makrodega



4. Valige aruande jaotises märkeruudud, et sisu aruandesse lisada või sellest välja jätta. Vt Joonis 6.


## JOONIS 6. Aruande sisu



5. Aruande eksportimiseks HTML-vormingus klõpsake .

# Aruandesse kujutiste, graafikute või tabelite lisamine

1. Tehke mistahes vaateaval, graafikul või tabelil paremklõps ja valige .

2. Vaadake graafikuid või tabelleid valides .

**MÄRKUS.** Aruandesse saab saata mitme lõiguga kujutisi. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**. Valige jaotises Üldine (General) märkeruut Mitme lõiguga kujutised aruandesse (Multi-slice Image to Report).






Tehke ülevaate režiimis paremklõps nupul ; pange tähele, et video peab olema pausile pandud.

**JOONIS 7. Kujutised, graafikud, tabelid**



1. Vaata graafikuid ja tabelleid, 2. Pealdise sisestamine, 3. Juhtnupud

## Juhtnupud

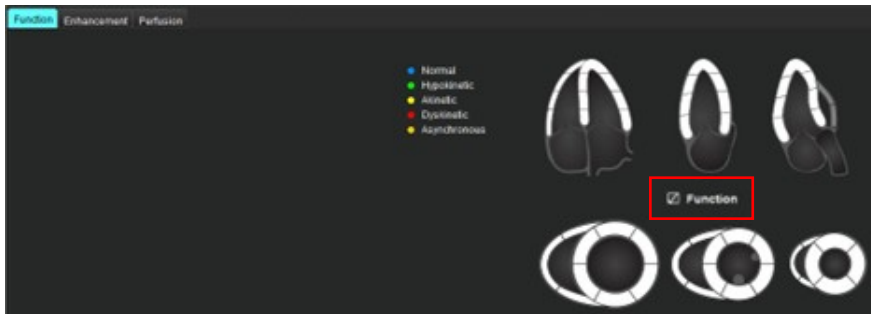
	Kujutiste, graafikute või tabeli sirvimine
	Kaasa raportisse, kui saadaval
	Kujutise formaat, väike või suur
	Eemalda kujutis, graafik või tabel
	Kujutise asukoht



# Polaardiagrammid

Polaardiagramme saab aruandesse lisada, kui täita vastav skeem. Polaardiagrammid on olemas funktsioonis, täiustatud režiimis ja perfusioonis. Polaardiagrammi aruandesse lisamiseks valige märkeruut, nagu näidatud Joonis 8.

JOONIS 8. Skeemid



## Segmendi valimine

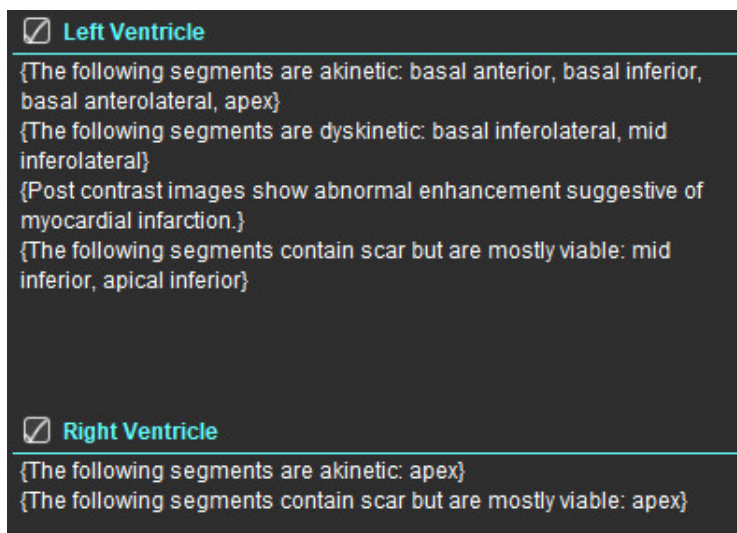
1. Tehke vasakklõps värvkodeeritud kirjeldajal ja vasakklõps segmendil või paremklõps otse valitaval segmendil valides selle loendist või valige segmendist eemal, et seadistada kõik segmendid.
2. Kui segment valitakse funktsioonis või täiustatud režiimis, ilmub vastavasse aruande jaotisse kas Vasak vatsake või Parem vatsaka koos tehtud valiku teksti kirjeldajatega nagu näidatud Joonis 9.
3. Konfigureerige vaikimisi silt „Täiustatud“ (Enhancement) valides **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System) (ainult administraator)** ja sisestades soovitud sildi Müokardi hindamise (Myocardial Evaluation) alla. Valige Müokardi hindamise analüüsi (Myocardial Evaluation Analysis) vahekaardil sobiv silt.

**MÄRKUS.** Kui pikitelje tipusegment on tehtud, vormindatakse aruandel 17 segmendiga polaardiagramm.

**MÄRKUS.** Täiustatud skeemi saab sisse/välja lülitada, kui vaadatakse perfusiooni skeeme.



4. Polaardiagrammi seadistamiseks 4 värvile, valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System) (ainult administraator) > Aruandlus (Reporting) > Polaardiagrammi (Polar Plot)** ja valige **4-värviline (4-color)**.

JOONIS 9. Segmendi valimine



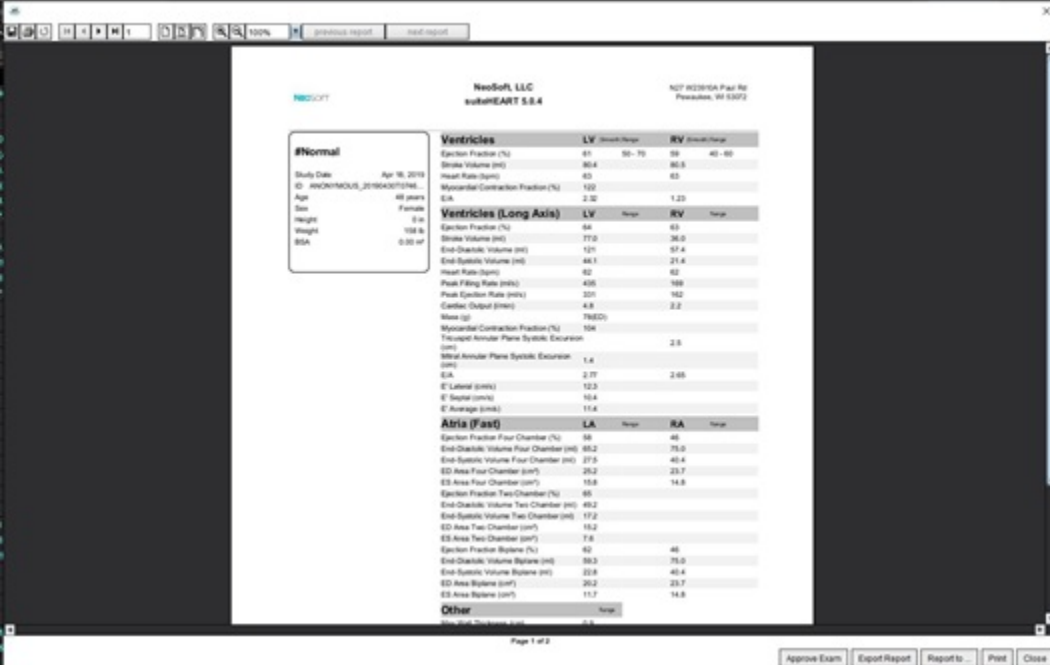


# Eelvaade ja aruande kinnitamine

1. Valige Fail (File) > Aruande eelvaade (Preview Report) või valige alt paremalt .
2. Vaadake aruanne üle, et kindlustada, et kõik soovitud tulemused ja struktureeritud teave oleks olemas.
3. Valige nupp , et salvestada aruanne vormingus PDF, RTF, XLS või TIFF.
4. Valige faili tüüp ja asukoht.

**MÄRKUS.** Aruande failinime saab konfigurida Eelistustes (Preferences). Vt [Aruande eelistuste valikud lk 30](#).

## JOONIS 10. Aruande eelvaade



Study Date: Apr 16, 2019  
ID: 0002070005\_20190416010104...  
Age: 69 years  
Sex: Female  
Height: 5' 6"  
Weight: 109.8  
BSA: 0.30 m<sup>2</sup>

#Normal	
Ejection Fraction (%)	61
Stroke Volume (mL)	80.4
Heart Rate (bpm)	63
Myocardial Contraction Fraction (%)	132
EA	2.30
EA	1.23
EA	2.30
E' Latent (cm/s)	13.3
E' Spinal (cm/s)	10.4
E' Average (cm/s)	11.4

Ventricles		LV	RV
Ejection Fraction (%)	61	50-70	50-60
Stroke Volume (mL)	80.4	60.5	40
Heart Rate (bpm)	63	63	63
Myocardial Contraction Fraction (%)	132	132	132
EA	2.30	2.30	2.30

Ventricles (Long Axis)		LV	RV	Temp
Ejection Fraction (%)	61	61	61	61
Stroke Volume (mL)	77.0	77.0	36.0	36.0
End Diastolic Volume (mL)	121	121	57.4	57.4
End Systolic Volume (mL)	44.1	44.1	21.4	21.4
Heart Rate (bpm)	62	62	62	62
Peak Filling Rate (m/s)	435	435	199	199
Peak Ejection Rate (m/s)	331	331	162	162
Cardiac Output (l/min)	4.8	4.8	2.2	2.2
Mass (g)	79623	79623	79623	79623
Myocardial Contraction Fraction (%)	106	106	106	106
Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion (cm)	2.9	2.9	2.9	2.9
Mitral Annular Plane Systolic Excursion (cm)	1.4	1.4	1.4	1.4
EA	2.37	2.37	2.37	2.37
E' Latent (cm/s)	13.3	13.3	13.3	13.3
E' Spinal (cm/s)	10.4	10.4	10.4	10.4
E' Average (cm/s)	11.4	11.4	11.4	11.4

Atria (Fast)		LA	RA	Temp
Ejection Fraction Four Chamber (%)	55	55	46	46
End Diastolic Volume Four Chamber (mL)	85.2	85.2	75.0	75.0
End Systolic Volume Four Chamber (mL)	27.9	27.9	40.4	40.4
ED Area Four Chamber (cm <sup>2</sup> )	26.2	26.2	23.7	23.7
ES Area Four Chamber (cm <sup>2</sup> )	15.8	15.8	14.8	14.8
Ejection Fraction Two Chamber (%)	65	65	65	65
End Diastolic Volume Two Chamber (mL)	69.2	69.2	69.2	69.2
End Systolic Volume Two Chamber (mL)	17.2	17.2	17.2	17.2
ED Area Two Chamber (cm <sup>2</sup> )	19.2	19.2	19.2	19.2
ES Area Two Chamber (cm <sup>2</sup> )	7.6	7.6	7.6	7.6
Ejection Fraction Biplane (%)	62	62	46	46
End Diastolic Volume Biplane (mL)	58.3	58.3	75.0	75.0
End Systolic Volume Biplane (mL)	22.8	22.8	40.4	40.4
ED Area Biplane (cm <sup>2</sup> )	26.2	26.2	23.7	23.7
ES Area Biplane (cm <sup>2</sup> )	11.7	11.7	14.8	14.8

Other		Temp
Stroke Volume (mL)	80.4	80.4

5. Valige **Ekspordi aruanne (Export Report)**, et luua DICOM-i sekundaarse hõive seeriad.
6. Valige **Aruanne saata... (Report to...)**, et eksportida muu tootja aruandesüsteemi..



**HOIATUS!** Aruanne tuleks enne kinnitamist ja väljastamist üle vaadata, et veenduda, et sisu vastab analüüsile. Kui aruandes esineb vigu, võib tekkida diagnoosimise edasilükkumine või valediagnoos. Analüüsi ja selle tõlgendamise peaks läbi viima nõuetekohaselt koolitatud ja kvalifitseeritud kasutaja.

# Uuringu kinnitamine

Rakendusel on funktsioon, mis kinnitab ja lukustab aruanded. Kinnitatud aruanne salvestatakse ja seda saab vaadata, kuid mitte muuta. Kinnitamine on võimalik ainult kuval Aruande eelvaade (Preview Report).

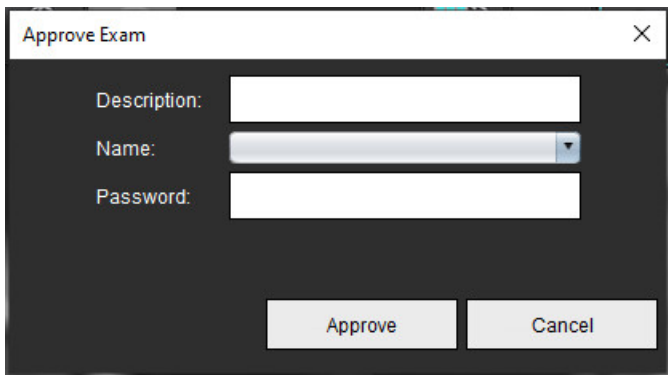
**MÄRKUS.** Eeltingimused: kasutajal peab olema aruande allkirjastamise õigus. Vt [Aruannete lubatud kinnitajad lk 31.](#) (ainult administraator)

**MÄRKUS.** Automaatse eksportimise sihtkohta saab konfigureerida, vt [Aruannete kinnitajate haldamine lk 32.](#) (ainult administraator)

**MÄRKUS.** Uuringu kinnitamisel automaatselt DICOM-ina eksportimiseks vt [lk 33.](#) (ainult administraator)

1. Valige aknas Eelvaade (Preview) suvand **Kinnita uuring (Approve Exam)**.

## JOONIS 11. Uuringu kinnitamise aken



2. Kui soovite, sisestage allkirjastaja kirjeldus.
3. Valige rippmenüüst **Nimi (Name)** oma kasutajanimi.
4. Sisestage oma salasõna.
5. Klõpsake **Kinnita (Approve)**, et kinnitada ja sulgeda aken. Klõpsake Tühista (Cancel), et aken ilma allkirjastamise protseduurita sulgeda.

Toodud kirjelduse järgi luuakse seeria.

**MÄRKUS.** Kui kinnitatud uuring on tehtud, on aruandel kuupäeva- ja ajatempel.

## Eksportimise suvandid

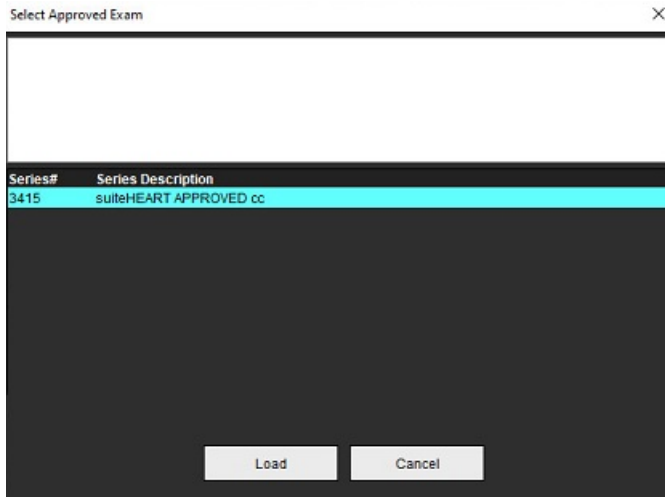
1. Valige **Tööriistad (Tools) > Ekspordi (Export) > Aruanne Excelisse (Report to Excel)**  
Ekspordib aruande Excel-faili.
2. Valige **Tööriistad (Tools) > Ekspordi (Export) > Aruanne XML-i (Report to XML)**.  
Ekspordib aruande XML-faili.
3. Valige **Tööriistad (Tools) > Ekspordi (Export) > Andmed Matlab-i (Data to Matlab)**.  
Ekspordib binaarvormingus Mat-faili.
4. Valige **Tööriistad (Tools) > Ekspordi (Export) > Segmenteerimine NRRD-sse (Segmentation to NRRD)**.
5. Valige **Tööriistad (Tools) > Ekspordi (Export) > Isopind STL-i (Isosurface to STL)**.

# Kinnitatud uuringu ülevaatamine

## 1. Valige Fail (File) > Laadi üles kinnitatud uuring (Load Approved Exam).

Kuvatakse aken Kinnitatud uuringu valimine (Select Approved Exam). Kõik kinnitatud uuringud, mis on seotud uuringuga, kuvatakse loendis.

### JOONIS 12. Kinnitatud uuringu valimise aken



## 2. Valige loendist seeria.

## 3. Kinnitatud uuringu ja sellega kaasneva analüüsi laadimiseks ja kuvamiseks klõpsake nuppu Laadi (Load).

- Kinnitatud uuringut saab ainult vaadata.
- Kinnitatud uuringu põhjal saab luua uue uuringu, redigeerides kinnitatud aruannet ja salvestades need muudatused uuele uuringule. Uus uuringu salvestatakse teise ülesvõtte seeriana.

**MÄRKUS.** Kinnitatud uuringu ja analüüsi laadimisel kirjutatakse praeguse analüüsiseansi teave üle.

**MÄRKUS.** Tarkvara suiteHEART® varasemate versioonidega analüüsitud uuringute taastamisel ja kui on tehtud „Laadi üles kinnitatud uuring“ (Load Approved Exam), ei ole aruandel kinnitaja nime ega kuupäeva ja kellaaja templit. **Soovitav on enne aruande väljastamist kõik analüüsid üle vaadata ja kõik tulemused kinnitada.**

# Aruande andmebaas

Aruande andmebaas võimaldab otsida varem kinnitatud aruannete sisust. Aruanne sisestatakse aruande andmebaasi ainult pärast selle kinnitamist.

## Aruande andmebaasi tööriista protseduur

1. Valige **Tööriistad (Tools) > Aruande andmebaas (Report Database)**.

### Valige otsingukriteeriumid

2. Valige otsingu jaoks Otsingute mallide (Search template) rippmenüüst õige mall.
3. Valige Ajaloo (History) rippmenüüst otsingupäring. Hetke päringuriba kuvab valitud väärtused.

### JOONIS 1. Otsingu suvandid

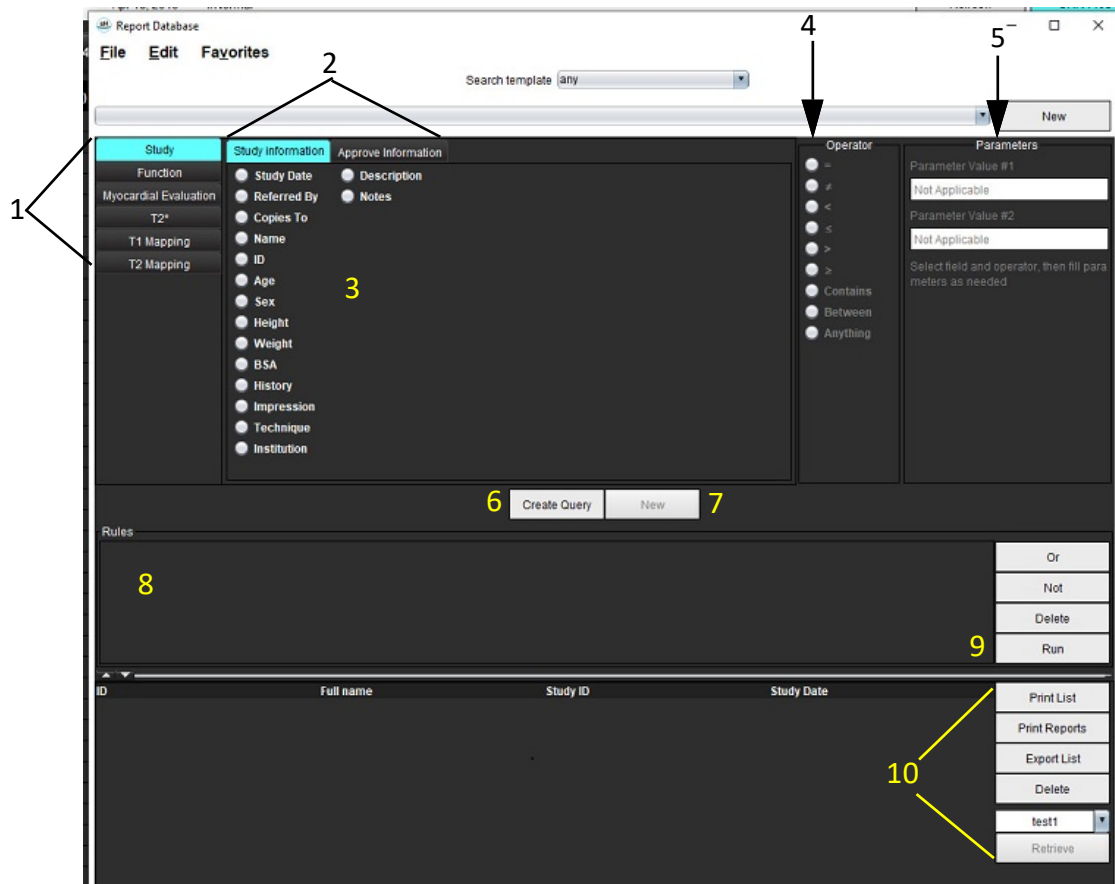


**MÄRKUS.** Kui soovitud päringut veel ei eksisteeri, looge uus.

# Päringu tegemine

1. Valige Ajalugu (History) reast paremalt **Uus (New)**, nagu näidatud joonisel 1.  
Loodud päringute paane kuvatakse Aruande andmebaasi (Report Database) aknas.

## JOONIS 2. Andmebaasi päringu paan



1. Päringu analüüside vahekaardid, 2. Päringu rühm, 3. Päringu väljad, 4. Päringu tähised, 5. Päringu parameetrid, 6. Loo päring (Create Query), 7. Uus päring (New Query), 8. Päringu reeglid, 9. Päringu käivitamine, 10. Päringu suvandid
  2. Valige päringu kategooria vahekaart Uuring (Study), Funktsioon (Function), ME, T2\*, T1 kaardistamine (T1 Mapping) ja T2 kaardistamine (T2 Mapping). Päringu rühmad ja väljad uuendatakse vastavalt sellele.
  3. Valige päringu rühm.
  4. Valige päringu väli.
- MÄRKUS.** Aruande andmebaas ei saa teha otsingut kohandatud mõõtmiste järgi.
5. Otsingu parameetrite määramiseks valige tähis.
  6. Sisestage otsingukriteeriumi väärtuse jaoks parameetrid.
  7. Valige **Loo päring (Create Query)** päringu kuvamiseks Reeglite (Rules) paanil. Ühe otsingu jooksul saab teha mitu päringut. Korrake samme 1 kuni 7 iga lisareegli jaoks.
- Nupp **Mitte (Not)** tähistab, et päringu väärtus on negatiivne.

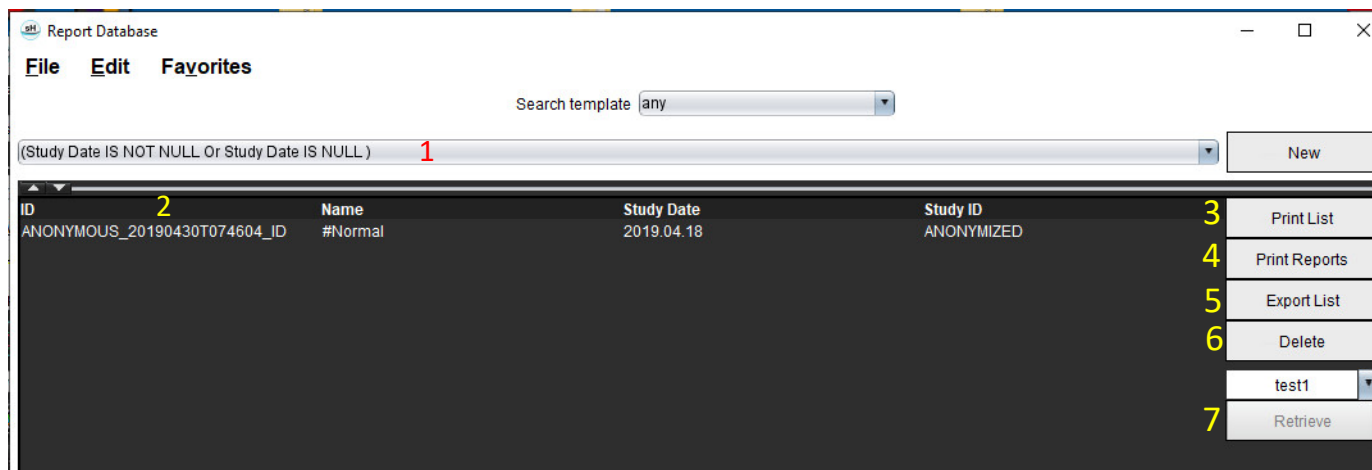
Nupp **Või (Or)** ühendab mitu päringut, rahuldades otsingu vaid ühe päringuga. Nupu **Või (Or)** toime kohandub ülal tehtud päringureeglile.

Nupp **Kustuta (Delete)** annab võimaluse päringu reeglit valida ja kustutada.

#### 8. Andmebaasist otsimiseks valige **Käita (Run)**.

Otsingu tulemused kuvatakse Päringu tulemuse (Query Result) aknas. Päringu väärtused, mis rahuldavad otsingut, kuvatakse tulemuse akna kõige parempoolsemas veerus.

### JOONIS 3. Päringu tulemuse aken



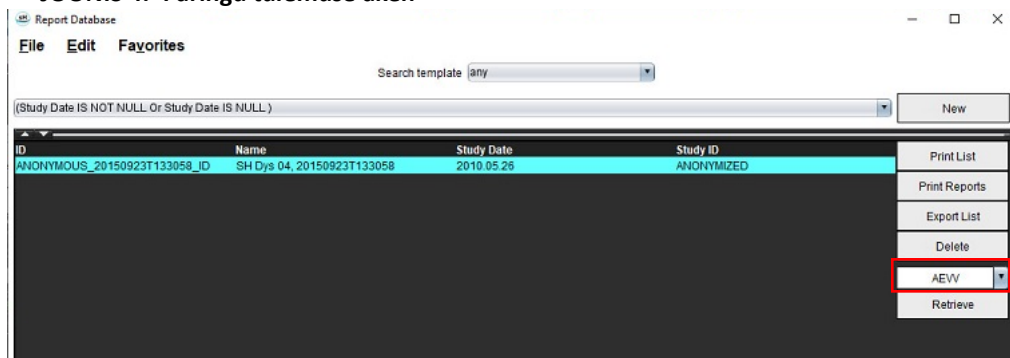
1. Ajaloo riba, 2. Päringu tulemused, 3. Prindi loend (Print list), 4. Prindi aruanded (Print Reports), 5. Ekspordi loend (Export list), 6. Kustuta, 7. Too uuringud (Retrieve Studies)

**MÄRKUS.** Uue päringu tulemused ainult luuakse uuringu ID, uuringu kuupäeva, lubatud kinnitaja allkirja ja aruande malli kordumatu kombinatsiooni järgi. Kui nende väljade duplikaat tuvastatakse, asendatakse vana aruanne uuega.

## Too uuringud (Retrieve Studies)


1. Valige Päringu tulemuste (Query Result) aknast **DICOM-i allikas (DICOM source)**.
2. Valige tulemuste loendist **Uuringud (Studies)**.
3. Klõpsake **Too (Retrieve)**.

### JOONIS 4. Päringu tulemuse aken

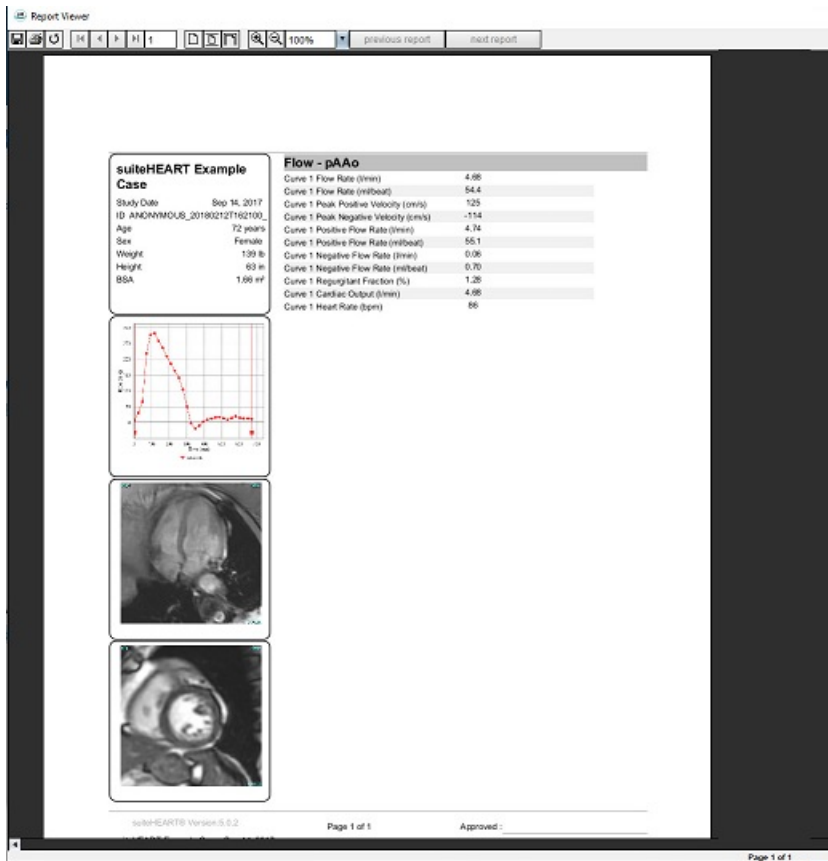


# Tulemuste vaatamine

1. Aruande vaatamiseks tehke topeltklõps Päringu tulemuste akna mistahes kirjel.

Avaneb uus aken, kus kuvatakse valitud aruanne. Kui olemas on rohkem kui üks aruanne, kasutage aruannete sirvimiseks nuppe **Järgmine aruanne (Next Report)** ja **Eelmine aruanne (Previous Report)**. Aruande vaatamise akna sulgemiseks klõpsake akna sulgemise märgil  .

**JOONIS 5. Aruande vaatur**

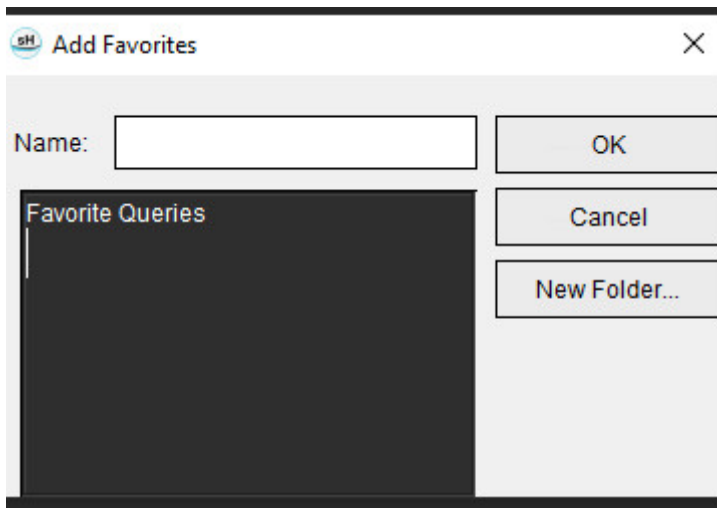


2. Peamisest aruandest lähtudes teeb andmebaasi liides järgmisi tegevusi.
  - Redigeeri (Edit) > Vali kõik (Select All)** – valib kõik otsingutulemused.
  - Redigeeri (Edit) > Tühjenda valik (Clear Selection)** – tühistab kõik otsingutulemuste valimised.
  - Redigeeri (Edit) > Lülita valik ümber (Invert Selection)** – lülitab ümber kõigi tulemuste valimise olekud.
  - Redigeeri (Edit) > Tühjenda ajalugu (Clear History)** – kustutab eelmiste päringute kirje.
3. Päringu loendi saatmiseks printerisse valige **Prindi loend (Print List)**.
4. Valitud aruannete printerisse saatmiseks valige **Prindi aruanded (Print Reports)**.
5. Loendi salvestamiseks HTML-failina ja aruande salvestamiseks PDF-failina valige **Ekspordi loend (Export List)**.
6. Valitud aruande/aruannete eemaldamiseks aruande andmebaasist valige **Kustuta (Delete)**.

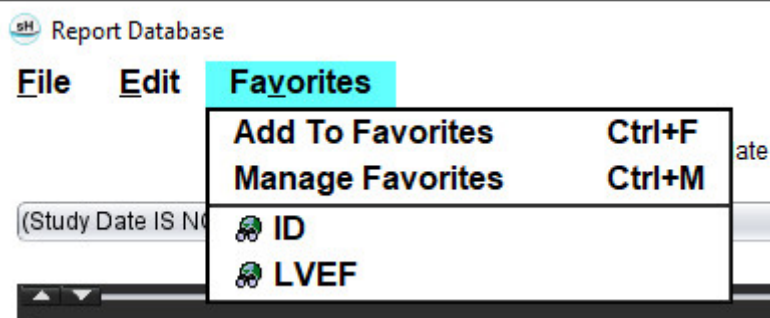
# Päringu salvestamine

1. Valige **Lemmikud (Favorites) > Lisa lemmikutesse (Add to Favorites)**.
2. Sisestage Lisa lemmikutesse (Add To Favorites) tekstiväljale päringu silt ja klõpsake **OK**.

JOONIS 6. Lemmikute menüü



JOONIS 7. Lemmikute rippmenüü

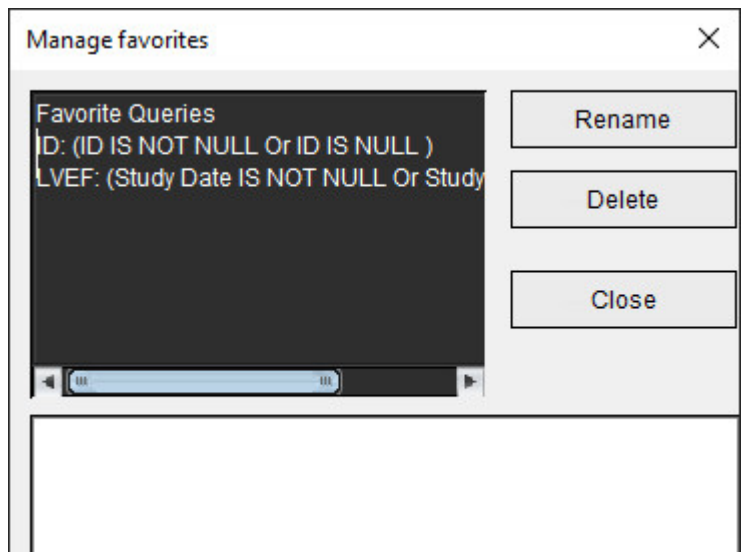




# Lemmikute kustutamine

1. Valige Aruande andmebaasist **Lemmikud (Favorites)** > **Halda lemmikuid (Manage Favorites)**.

JOONIS 8. Lemmikute haldamise aken

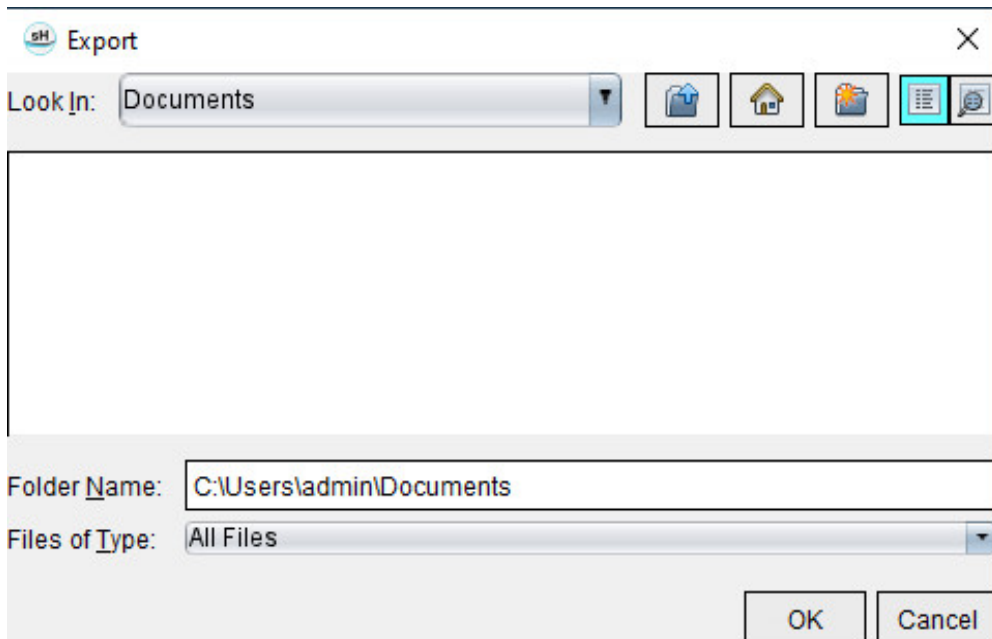


2. Valige lemmiku kirje.  
Tulemuse aknas kuvatakse terve päringu valem.
3. Klõpsake **Kustuta (Delete)**.  
Kinnitamise hüpikaken kontrollib teie kustutamise valikut. Valige **Jah (Yes)**.
4. Valige **Sulge (Close)**.

# Otsingu tulemuste eksportimine HTML-faili

1. Valige Aruande andmebaasi akna paremas servas **Ekspordi loend (Export List)**.

**JOONIS 9. Eksportimise aken**



2. Valige kataloog, kuhu loend eksportida.
3. Valige **OK**.
  - Hüpikaken küsib, kas kaasata tuleb ka aruanded.
  - Loend ja aruanded eksporditakse HTML-faili.

# Ekspordi andmebaas

Kui andmebaas muutub mahukaks, on soovitatav andmed arhiveerida.

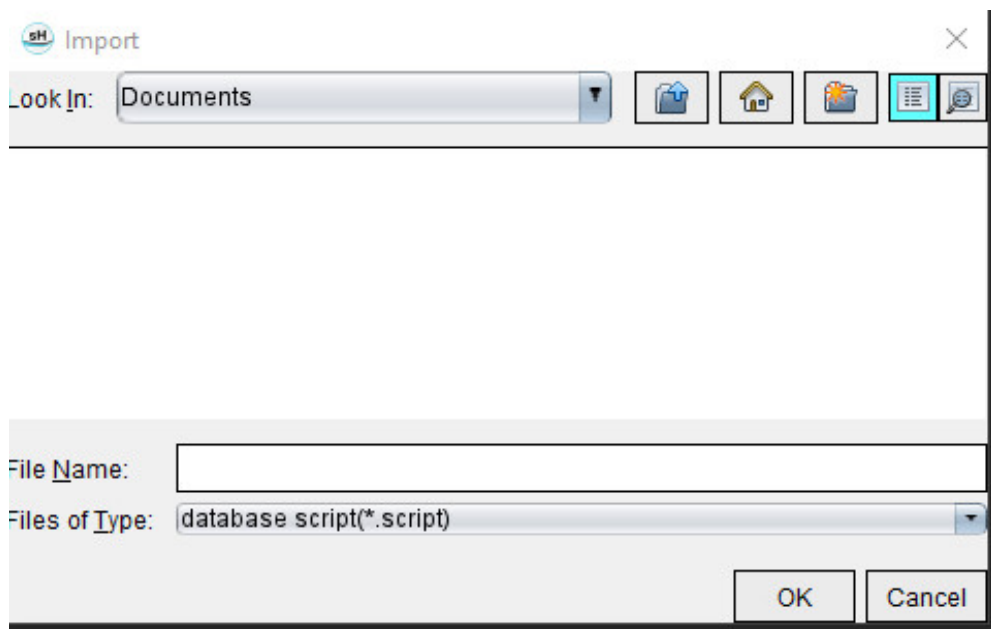
1. Valige Aruande andmebaasi menüüribalt **Fail (File) > Ekspordi (Export)**.
2. Valige kataloog, kuhu loend eksportida.
3. Valige **OK**. Andmebaas eksportitakse välisesse salvestusseadmesse.

# Andmebaasi importimine

Andmebaasi saab importida teisest arvutist, kuhu see eksportiti.

1. Valige **Fail (File) > Impordi (Import)**.

**JOONIS 10. Importimise aken**



2. Valige kataloog, kuhu andmebaas importida.
3. Imporditud andmebaas liidetakse olemasolevaga.

# Lisad

## Lisa A: kasutaja taseme eelistused

Rakendus võimaldab individuaalsetel kasutajatel konfigurida eelistuste alamhulka.

Administraatoriõigused määrab teie IT-osakond. See, kas olete kasutaja, kellel on juurdepääs suiteDXT administraatori versioonile ja suiteDXT mitte-administraatori versioonile sisselogimiseks, sõltub installitud versioonist. suiteDXT administraatori poolt käivitamise saab tuvastada otseteede kaudu. (Joonis 1)

### JOONIS 1. Valikute käivitamine



Süsteemi uuendamine: varasemad eelistuste seadistused ja mallid on saadaval kõigile kasutajatele, olenemata sellest, kas tegemist on ühe kasutaja või mitme kasutaja keskkonnaga.

**MÄRKUS.** Pärast mis tahes eelistuste või mallide muutmist on soovitatav suiteHEART sulgeda ja uuesti käivitada.

Järgmises tabelis toodud menüüvalikud on saadaval suvandis **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences)**.

Tabel 1. Kasutaja tasemel menüüvalikud

Valik	Tase	Kirjeldus
Redigeeri (Edit)	Kasutaja/ administraator	Võimaldab kasutajal muuta oma eelistusi ja malle; halli värvi valikud mõjutavad kõiki kasutajaid ja neid saab muuta ainult administraatori süsteemi redigeerimise funktsiooniga.
Redigeeri süsteemi (Edit System)	Ainult administraator	Võimaldab redigeerida kõiki eelistusi, mis pole standardse redigeerimise jaoks saadaval. Lisaks võimaldab redigeerida vaikimisi eeltöötluks kasutatavaid eelistusi.
Impordi (Import)	Ainult administraator	Taastab eksporditud failist kõigi kasutajate eelistused ja mallid. Eelistuste importimine versioonist enne kasutaja eelistusi impordib eelistused süsteemikomplekti. Importimisel kõik praegused eelistused ja mallid kustutatakse.
Kopeeri (Copy)	Kasutaja/ administraator	Kopeerib eelistused teistelt kasutajatelt (malli omandiõigust ei kopeerita).
Ekspordi (Export)	Kasutaja/ administraator	Ekspordib kõikide kasutajate kõik eelistused ja mallid.

# Administraatori funktsioonid

## Uue kasutaja lisamine aruannete lubatud kinnitajana

1. Käivitage suiteDXT administraatorina.
2. Käivitage suiteHEART.
3. Valige Tööriistad (Tools) -> Eelistused (Preferences) -> Redigeeri süsteemi (Edit System).
4. Sisestage kasutaja jaotises Aruannete lubatud kinnitajad (Authorized Report Approvers).
5. Määrake parool. Kasutajad saavad oma parooli muuta.
6. Valige sobiv automaatse ekspordi sihtkoht, kui see on konfigureeritud.
7. Klõpsake nuppu Rakenda (Apply).
8. Klõpsake Salvesta ja välju (Save and Exit).

## Süsteemiüleste eelistuste muutmine

1. Käivitage suiteDXT administraatorina.
2. Käivitage suiteHEART.
3. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri süsteemi (Edit System)**.
4. Tehke analüüsi eelistustes vastavad muudatused, nagu on loetletud [Tabel 2](#).

**MÄRKUS.** Süsteemi eelistustes mis tahes muudatuste tegemine mõjutab kõiki kasutajaid.

**Tabel 2. Administraatori juhitud analüüsi eelistused**

Vahekaart	Jaotis	Eelistus
Üldine (General)	Report (Aruanne)	Kõik jaotise eelistused, mis hõlmavad aruande päiseid, logosid jne
Üldine (General)	Aruannete lubatud kinnitajad (Authorized Report Approvers)	Aruannete lubatud kinnitajad (lisamine, kustutamine)
Üldine (General)	Üldine (General)	Kinnitatud uuringu automaatne eksport (Automatically Export Approved Exam)
Üldine (General)	Vool (Flow)	Automaatne algtaseme korrigeerimine (Auto Baseline Correction)
Üldine (General)	Vool (Flow)	Regurgitatsioonirežiim: Automaatne (Regurgitant Mode: Auto)
Üldine (General)	Vool (Flow)	Automaatne diskreetmoonutuse tuvastamine (Aliasing Automatically Detected)

**Tabel 2. Administraatori juhitud analüüsi eelistused**

Vahekaart	Jaotis	Eelistus
Üldine (General)	Vool (Flow)	Diskreetmoonutuse korrigeerimine on vaikimisi sees (Aliasing Correction On By Default)
Üldine (General)	Vool (Flow)	Voolu ühik (Flow Unit)
Üldine (General)	Vool (Flow)	Vaikemeetod (Default Method)
Üldine (General)	Jõudeoleku taimer (Idle Timer)	Jõudeoleku taimer (Idle Timer)
Üldine (General)	Müokardi hindamine	Kõik jaotise eelistused
Virtual Fellow	Apeksi suund (Apex Direction)	2-kanaliline, 3-kanaliline, 4-kanaliline suund
Funktsioon (Function)	Üldine (General)	Rakenda MV ja TV rõngas (Apply MV and TV Annulus)
Funktsioon (Function)	Üldine (General)	Rakenda põhimikujoone interpoleerimine (Apply Basal Line Interpolation)
Funktsioon (Function)	Üldine (General)	Rakenda vatsakese keskosa interpoleerimine (Apply Mid Ventricular Interpolation)
Funktsioon (Function)	Üldine (General)	Liikumise korrigeerimine seeriade vahel (Motion Correction Between Series)
Funktsioon (Function)	Üldine (General)	Luba mitme seeria eeltöötlus (Enable Preprocessing for multiple series)
T1/T2/T2*	T1	Jada (Sequence), ICF
T1/T2/T2*	T2	Parameetrite sobitamine (Parameter Fit)
T1/T2/T2*	T2*	Parameetrite sobitamine (Parameter Fit)
T1/T2/T2*	Endo/epi nihe (Endo/Epi Offset)	T1, T2 endo/epi nihe (Endo/Epi Offset)
Aruandlus	Aruandlus	Kõik eelistused vahekaardil Aruandlus (Reporting), sealhulgas mis tahes kohandatud tekst ja teksti valimise kriteeriumid aruandluse liideses
Automaatne seeriade koostamine (Auto-Compose Series)	Automaatne seeriade koostamine (Auto-Compose Series)	GE kombineeritud T1, Philips T1/T2, Siemens T1/T2

## Mallid

Mallide pealkirju, mis on paksus kirjas, ei saa redigeerida.

Varasemate 5.1.2 mallide haldamine.

Administraator saab määrata olemasolevad 5.1.2 mallid konkreetsetele kasutajatele. Omandiõiguse muutmiseks tehke järgnevat:

1. Käivitage suiteDXT administraatorina.
2. Käivitage suiteHEART.
3. Valige Tööriistad (Tools) -> Eelistused (Preferences) -> Redigeeri süsteemi (Edit System).
4. Valige vahekaart Mall (Template).
5. Valige malli nimi, mille soovite määrata.
6. Kasutage rippmenüüd Kasutajanimi (Username), et määrata mall konkreetsele kasutajale.
7. Klõpsake Salvesta ja välju (Save and Exit).

### Mallide kustutamine:

1. Käivitage suiteDXT administraatorina.
2. Käivitage suiteHEART.
3. Valige Tööriistad (Tools) -> Eelistused (Preferences) -> Redigeeri süsteemi (Edit System).
4. Valige vahekaart Mall (Template).
5. Valige praeguse malli nimi.
6. Klõpsake Kustuta (Delete).
7. Klõpsake Salvesta ja välju (Save and Exit).

## Kasutaja funktsioonid

### Ühe kasutajaga keskkond

Ühe kasutajaga keskkonnas pole kopeerimise funktsioon saadaval. Kehtib ainult mitme kasutajaga keskkonnale, kus kasutaja soovib kopeerida olemasoleva kasutaja eelistuse.

### Mitme kasutajaga keskkond

Kasutajad saavad kopeerida teiste kasutajate eelistusi.

1. Käivitage suiteHEART.
2. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Kopeeri (Copy)**.
3. Faili rippmenüü kuvab kasutajanimed (malle ei kopeerita).
4. Valige kasutaja.
5. Klõpsake OK.

**MÄRKUS.** Administraatori juhitud analüüsi eelistused muutuvad, nagu on loetletud [Tabel 2](#).

## Mallid

Mallid on saadaval kõigile kasutajatele kasutamiseks suiteHEART-is, sealhulgas varasemad mallid ja NeoSofti pakutavad mallid (eelnevalt määratletud). Kasutajad saavad redigeerida/muuta oma malle ja teiste kasutajate malle nad muuta ei saa.

Kasutajad saavad olemasolevaid malle kopeerida. Kopeeriv kasutaja saav kopeeritud malle redigeerida.

Iga kasutaja saab pärast uuringu käivitamist valida oma malli. Eelmist malli valikut rakendatakse tulevaste juhtumite jaoks.

Kasutajad saavad ise luua uusi malle või kasutada eelmääratletud malli.

### Aruannete lubatud kinnitajate parooli muutmine

**MÄRKUS.** Kasutajad vajavad administraatori määratud algset parooli.

1. Käivitage suiteHEART.
2. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
3. Sisestage Vana parool (Old Password).
4. Sisestage Uus parool (New password).
5. Sisestage uus parool uuesti väljale Kinnita parool (Confirm password).
6. Klõpsake nuppu Rakenda (Apply).
7. Klõpsake Salvesta ja välju (Save and Exit).

### Süsteemi eelistuste muutmine

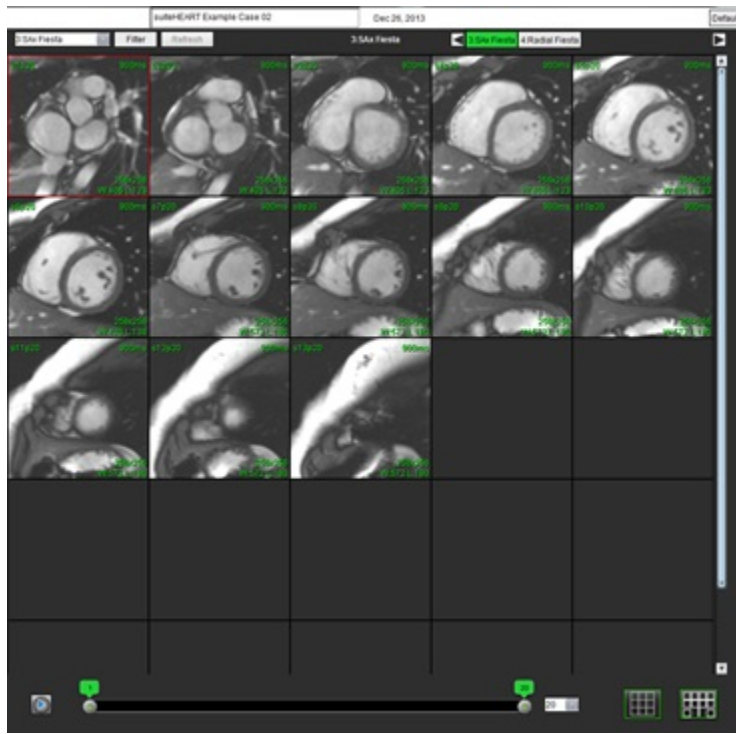
1. Käivitage suiteHEART.
2. Valige **Tööriistad (Tools) > Eelistused (Preferences) > Redigeeri (Edit)**.
3. Tehke analüüsi eelistustes vastavad muudatused.

**MÄRKUS.** Halli värvi suvandeid saab muuta ainult administraator.

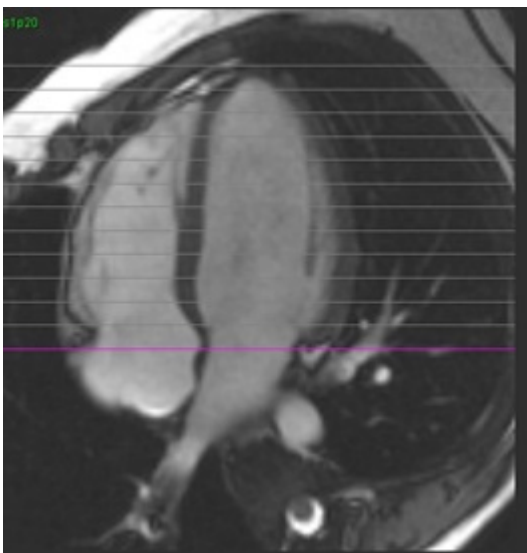


# Lisa B: funktsiooni analüüsi skannimistasapinna näide

Täpsete funktsiooni analüüsi tulemuste saamiseks tuleks analüüs läbi viia lühikese telje vaates, nagu on näidatud alloleval esimesel joonisel.



Õige skannimistasapinna ettekirjutus lühikese telje vaate hõivamiseks. Lõigud tuleks määrata vasaku vatsakese pikiteljega risti, vähemalt 2 lõiku põhimikust kõrgemal ja 1 lõik pärast seeriasse kaasatud tippu.



## Lisa C: GE 2D video etapi kontrasti parameetrid

1. Voolu suund = **lõik**
2. Ahendamine = **väljas**
3. Voolu analüüs = **sees**
4. Voolu tuvastus = **faasi erinevus**

## Lisa D: funktsiooni mahu analüüsi meetodid

Vaade	Meetod
LV/RV lühikese telje vörn	Simpsoni reegel
LV pika telje mitu vaadet (2-kanaliline, 4-kanaliline)	Kahetasandiline Simpsoni reegel
RV pika telje vaated, 4-kanaliline	Mittetäielik muudetav ala (FAC)
LV pika telje ühekordne vaade	Simpsoni reegel
LA/RA lühike telg või aksiaalne vörn	Simpsoni reegel
LA mitu vaadet (2-kanaliline ja 4-kanaliline)	Kahetasandiline Simpsoni reegel
RA vaade (4-kanaliline)	Simpsoni reegel
LA/RA pika telje ühekordne vaade	Simpsoni reegel
LV mass	Müokardi tihedus = 1,05

# Indeks

---

## Arvväärtused

- 3D/4D voolu vaatur 161
  - 3D segmenteerimine koos mõõtmistega 167
- Pinna režiim 175
- Vaaturi paigutus 166
- Vahekaart Display (Kuva) 162
- Vahekaart Veresoon (Vessel) 167

---

## A

- Abimenüü suvandid 11
- Algtaseme korrigeerimine 103
- Andmebaas, sirvija 18
- Andmebaasi sirvimine 18
- Aruande andmebaas 194
  - Eksportimine, otsing HTML-i 200
  - Importimine, andmebaas 201
  - Lemmikute kustutamine 199
  - Otsingukriteeriumid 194
  - Päring 195
  - Salvesta päring 198
  - Tööriistade kasutamine 194
- Aruande eelvaade 191
- Aruandlus 186
  - Aruande eelvaade 191
  - Ekspordi 192
  - Polaardiagrammid 190
  - Protseduur 188
  - Ülevaatamine, kinnitatud uuringu 192, 193
- Aruanne
  - Eelistuste protseduur 30
  - Kinnitajad 31
  - Kinnitajad, haldamine 32
  - Kujutiste, graafikute, tabelite lisamine 189
- Automaatne LV ja RV segmenteerimine 67
- Automaatne segmenteerimine 98
  - Kõik lõigud, üks faas 69
  - Protseduur 99
- Automaatne värskendamine 58
- Avatud ovaalulgu (PFO) analüüs 153

---

## E

### Eelistused

- Aruande kinnitajad 32
- Aruanne 30
- Ekspordi 49
- Funktsioon 44
- Impordi (Import) 49
- Jõudeoleku taimer 34
- Makro 40
- Mall 36
- Määramine 29
- Printimise vahekaart 42
- Redigeeri 29
- Seeria filter 36
- T1/T2/T2\* vahekaart 45
- Virtual Fellow® 31
- Virtual Fellow® vahekaart 43
- Vool 35
- Üldine (General) 33

### Ekspordi

- Eelistused 49

### Ekspordi koostaja 24

### Ekspordimine, otsingu tulemus HTML-i

- Aruande andmebaas 200

---

## F

### Faasivahemikud, redigeerimine 102

### Failimenüü suvandid 10

### Fantoomiga korrigeerimine 105

### Funktsiooni analüüs 66

- Kiire LV protseduur 82

### Kohandatud mõõtmine

- Lisa 87

### Mõõtmine

- Eemalda 87

- Kustuta 87

- Lisa 87

### Mõõtmiste seadistamine 86

### Vatsakeste funktsiooni analüüsi tulemused 78

### Funktsiooni mahu analüüsi meetodid 208

---

## H

### Hiline täiustamine

- T2 128

Hilisema täiustamise analüüsimise protseduur 122

Histogrammirežiim 110

HTML, tulemuste eksportimine 200

---

## I

Impordi

Andmebaas 201

Eelistused 49

Impordi (Import)

Eelistused 49

Indeksmõõdud, arvutamine 67

Indeksmõõtude arvutamine 67

Integreeritud analüüs, tulemused 120

---

## J

Jõudeoleku taimeri seadistused 34

---

## K

Kambrite mahtude tabel 79

Kasutajaliides

Abimenüü 11

Analüüsirežiimid 9

Aruandlus 18

Failimenüü 10

Kujutise töötlemine 12

Kujutisevaaturi juhtnupud 11

Redaktori aken 10

Režiimi vaade 10

Ristlõigete režiim 12

Seeriaste sirvimine 9

Tööriistade menüü 10

Video 11

Ülevaade 8

Kasutusnäidustused 2

Kasutusotstarve 2

Kiirklahvid 14

Kiiruse diskreetmoonutuse automaatne korrigeerimine 107

Klapi tasapinna analüüs 88

Kojad (Atria) 83

Kombineeritud analüüs 128

Kontuuri kustutamine 64

Kontuuri redigeerimine  
Kustutamine 64  
Müksamise tööriist 61  
ROI punktspain 60  
Tõmbamise tööriist 62  
Kontuuri tõmbamise tööriist 62  
Kontuuride redigeerimine 60  
Kujutise töötlemise tööriistad 12  
Kujutisehalduse tööriistad 21  
Võrdlusrežiim 26  
Kujutisevaaturi juhtnupud 11  
Kustuta lemmik, aruande andmebaas 199  
Kõvera tingmärgid, redigeerimine 112  
Kõverarežiimi valikud 109  
Käsitsi segmenteerimise protseduur 99

---

## **L**

### LA

automaatne 84  
käsitsi 83

### Lineaarne mõõtmine

Seadistamine 86

Lokaalne ROI tööriist 135

### LV

käsitsi 70

LV segmenteerimine 67

---

## **M**

### Makro

Eelistused 40  
Kustuta 41  
Muljed, lisamine 40  
Rakendamine 41  
Tekst 40

### Mall

Eelistused 36

Mittesünkroonsuse analüüs 81

### Muljed

Makro, lisamine 40

### Mõõtmised

Kohandatud, eemalda 87  
Kohandatud, lisa 87

Kustuta 87  
Lineaar 86  
Mõõtmised, kasutaja määratud 86  
Mõõtmiste kustutamine 87  
Müksamise tööriist 61  
Müokardi hindamine 121  
    Polaardiagrammi vormingud 124  
    T2 analüüs 126  
Müokardi värvikaart 159  
Mürapikslid, välistamine 106  
Mürapikslite välistamine 106

---

## **N**

Nihke suvandid 105

---

## **O**

Ohud seadmetest 3  
Ohutusmärkused 3

---

## **P**

Patsiendi demograafilised andmed 187  
Piirkondlikud analüüsid 80  
Polaardiagrammid  
    Segmendi valimine 190  
Printimise vahekaart 42  
Põhimiku interpoleerimine 71  
Päringu salvestamine, aruande andmebaas 198

---

## **Q**

Qp/Qs  
    Arvutamine 116  
    Valikud 115

---

## **R**

RA  
    Analüüs, käsitsi 83  
    automaatne analüüs 84  
Rakenduse käivitamine 6

Rakendusest väljumine 6  
Redigeerimise tööriistad, vaateava 102  
Regurgitatsiooni fraktsioon, arvutamine 117  
Regurgitatsioonimaht, arvutamine 117  
Ristlõigete režiim 12  
ROI punktsplain 60  
RV käsitsi 70  
RV segmenteerimine 67  
Rõhu poolaeg 110

---

## S

Seeriaste sirvimine 9  
Segmenteerimine  
  automaatne 99  
  käsitsi 99  
Signaali diferentsiaal 132  
  Tulemused 132  
  Vahekaart 132  
Silt  
  Kategooria 112

---

## T

T1 kaardistamine 136  
T1/T2 T2\* vahekaart 45  
T2 kaardistamine 142  
T2Star 157  
  Analüüsimise protseduur 158  
  Müokardi värvikaart, loomine 159  
  Parameetrite sobitamine 159  
  Tulemused 160  
Teisaldamine, veresoone kategooria 101  
Tippkiirus, kasutaja määratud 109  
Tööriistade menüü 10

---

## U

Uuringu kinnitamine, struktureeritud aruanne 192

---

## V

Vaateava redigeerimise tööriistad 102



Vaatur 21  
Vahekaart  
    Aruandlus 18  
Varase täiustamise analüüs 133  
Vatsakesed 67  
Veresoone kategooria, teisaldamine 101  
Veresoonte kategooriad 98  
Video režiim 11  
Virtual Fellow® 50  
    Liidese tööriistad 52  
Virtual Fellow® vahekaart 43  
Virtual Fellow™  
    Liides 52  
    Vaatamisprotokollid 54  
Vool 35  
Voolu analüüs 96  
    Automaatne segmenteerimine 98  
    Kõvera tingmärgid 112  
    Nihke suvandid 105  
    Qp/Qs valikud 115  
    Sildi muutmine 112  
    Tulemuste vaatamine 111  
    Tööriistad 105  
Võrdlusrežiim 26  
Värvülekatte 106

---

## Ü

Üldised eelistused 32