

Cedars-Sinai Cardiac Suite

Kasutusjuhend

CSI, QGS + QPS / QPET, QBS, ARG, CSview, MoCo ja AutoRecon

Version 2017, red K-2 (2026-03)

See dokument ja selles kirjeldatud tehnoloogia kuuluvad ettevõttele Cedars-Sinai Medical Center ja seda ei tohi ilma ettevõtte volitatud ametniku loata paljundada, levitada ega kasutada.
See on avaldamata dokument, mis on ärisaladus ja kuulub autoriõiguse kaitse alla.

Garantii ja autoriõiguse teatis

Cedars-Sinai Medical Center on hoolitsenud selle eest, et see dokument oleks täpne. Siiski ei vastuta Cedars-Sinai Medical Center vigade või väljajätmade eest ja jätab endale õiguse siin toodud tooteid ilma täiendava teavitamiseta muuta, et parandada nende töökindlust, funktsioone või kujundust. Cedars-Sinai Medical Center annab selle juhendi ilma mis tahes kaudse või otsese garantiita, muu hulgas kaubanduslikkuse ja teatud otstarbeks sobivuse kaudsete garantiideta. Cedars-Sinai Medical Center võib selles juhendis kirjeldatud tooteid ja/või programme igal ajal täiustada või muuta.

See dokument sisaldab ärisaladuse alla kuuluvat teavet, mida kaitsevad autoriõigused. Kõik õigused kaitstud. Ühtegi selle juhendi osa ei või ilma ettevõtte Cedars-Sinai Medical Center kirjaliku loata kopeerida, paljundada või teise keelde tõlkida.

Cedars-Sinai Medical Center jätab endale õiguse trükist aeg-ajalt üle vaadata ja selle sisu muuta, ilma et ettevõttel oleks kohustus taolisest läbivaatusest või muudatusest ette teatada.

Autoriõigus © 2026 Cedars-Sinai Medical Center

Retsepti alusel müüdava seadme avaldus

Ettevaatust! Föderaalseadus lubab müüa seda seadet ainult arstil (või vastava litsentsiga meditsiinitöötajal) või tema korraldusega.

Lahtiütlus

Ei Cedar-Sinai Medical Center, selle emavõtte ega ükski ülemaailmsetest tütarvõtetest ei vastuta mingil moel kehaliste vigastuste ja/või varalise kahju eest, mis tulenevad süsteemi/tarkvara kasutamisest, kui kasutamisel ei peeta rangelt kinni asjakohastes kasutusjuhendites ning nende lisades toodud juhustest ja ettevaatusabinõudest, toodete märgistusest ning süsteemi garantii- ja müügingimustest, või kui süsteemi tarkvaras tehakse muudatusi, mida ettevõtte Cedar-Sinai Medical Center ei ole heaks kiitnud.

Kaubamärgid

Cedars-Sinai, QGS ja QPS on ettevõtte Cedars-Sinai Medical Center kaubamärgid.

ADAC®, AutoQUANT®, AutoSPECT®, AutoSPECT®Plus, CardioMD®, CPET®, ENSphere®, Forte™, GEMINI™, GENESYS®, InStill®, IntelliSpace®, JETSphere™, JETStream®, MCD/AC™, Midas™, Pegasys™, Precedence™, SKYLight®, Vantage™ ja Vertex™ on ettevõtte Philips Medical Systems kaubamärgid või registreeritud kaubamärgid.

Adobe, Adobe logo, Acrobat, Acrobat'i logo ja PostScript on ettevõtte Adobe Systems Incorporated või selle tütarvõtetete kaubamärgid ja need võivad teatud piirkondades registreeritud olla.

UNIX® on ettevõtte The Open Group registreeritud kaubamärk.

Linux on ettevõtte Linus Torvalds kaubamärk ja see võib teatud piirkondades registreeritud olla.

Microsoft ja Windows on ettevõtte Microsoft Corporation registreeritud kaubamärgid või kaubamärgid Ameerika Ühendriikides ja/või teistes riikides.

Teised tootemärgid või tootenimed on nende vastavate omanike kaubamärgid või registreeritud kaubamärgid.

Õigusnormidega ette nähtud teave



Cedars-Sinai Medical Center
6500 Wilshire Blvd., 5th floor
Los Angeles, CA 90048
USA
Tel: +1 (844) 276-2246
E-post: support@thecardiacsuite.com



Meditsiiniseade



Toodetud Ameerika Ühendriikides

Põhi-UDI-DI

08646870002473P



<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

R_x Only

Ettevaatust! Föderaalseadus lubab müüa seda seadet ainult arstil (või vastava litsentsiga meditsiinitöötajal) või tema korraldusega {21 CFR 801.109(b)(1)}.

Volitatud esindajad



MediMark® Europe Sarl.
11 rue Emile Zola
38100 Grenoble, PRANTSUSMAA
Tel: +33 (0)4 76 86 43 22
Faks: +33 (0)4 76 17 19 82
E-post: info@medimark-europe.com



MedEnvoy Switzerland
Gotthardstrasse 28
6302 Zug, Šveits



Advena Ltd
Pure Offices
Plato Close
Warwick CV34 6WE
Inglistmaa, Ühendkuningriik

Austraalia edasimüüja

Emergo Australia
Level 20 Tower II
Darling Park
201 Sussex Street
Sydney, NSW 2000
Austraalia

Importija Indias

Impordilitsentsi number: IMP/MD/2024/000599

Morulaa Health Tech Pvt Ltd
Plot No 38, First Floor, Rajeswari Street, Santhosh Nagar
Kandanchavadi, Chennai – 600096
India
Tel: +91 7373122211

Kasutajaabi teave

Hoolduse ja küsimuste korral võtke ühendust oma müüja klienditeenindusega.

Kui otsite oma tarkvara otse ettevõttelt Cedars-Sinai Medical Center, saatke e-kiri:

support@thecardiacsuite.com

või helistage:

+1-844-CSMC-AIM (+1-844-276-2246)

Dokumentatsioon veebis

Seda kasutusjuhendit saate vaadata ja alla laadida inglise keeles ning teistes toetatud keeltes aadressil:

<https://thecardiacsuite.com/ifu>

Trükitud koopia

Selle dokumendi trükitud koopia taotlemiseks saatke e-kiri ülaltoodud klienditeeninduse aadressile. Lisage oma täielik postiaadress ja selle dokumendi viide:

USRMAN-2017-K-2-ET

HOIATUS

Ärge installige tarkvararakendusi, mida teie tööjaama müüja pole sõnaselgelt heaks kiitnud. Süsteemi garantii ja tugi kehtib ainult algse seadistuse ning kompleksuse korral. Üksikasjalikke süsteeminõudeid vaadake müüja dokumentatsioonist.

Cedars-Sinai Cardiac Suite'i võib müüja tööjaamadele installida ainult volitatud hooldustehnik või rakenduste spetsialist.

Sisukord

Õigusnormidega ette nähtud teave.....	3
Volitatud esindajad	4
Kasutajaabi teave.....	5
Dokumentatsioon veebis	5
Trükitud koopia	5
Sisukord.....	6
1 Sissejuhatus.....	10
1.1 Kasutusnäidustus	10
1.2 Seadme kirjeldus.....	10
1.3 Vastunäidustused	14
1.4 Kliiniline kasu	14
1.5 Ettenähtud kasutajad.....	14
1.6 Ettenähtud patsiendipopulatsioon	15
1.7 Tösisest vahejuhtumitest teatamine.....	15
1.8 Häirete oht.....	15
1.9 Uued funktsioonid	15
1.9.1 Versioon 2017	15
1.9.2 Versioon 2015	15
1.9.3 Versioon 2013	16
1.10 Hooldus.....	17
1.11 Täpsuse avaldus.....	17
1.12 Juhendis kasutatavad esitusviisid	26
1.13 Üldised hoiatused ja ettevaatusabinõud	26
1.14 Süsteemi nõuded	28
1.14.1 Eraldiseisev install / klientarvutid	28
1.14.2 Serverarvutid.....	29
1.14.3 Andmemahu kalkulaator	31
2 Seadistusjuhised	33
2.1 Tarkvara installimine ja esmane konfigureerimine	33
2.2 Valikuline allalaadimise kinnitamine	33
2.3 Installimine	34
2.4 Installi kontrollimine	35
3 Kasutusjuhend.....	37

3.1	CSImport	37
3.1.1	Algseadistus	38
3.1.2	Rakenduse käivitamine	39
3.1.3	Andmete importimine	40
3.1.4	Andmete importimine kohalikult kettalt	40
3.1.5	Andmete importimine kaugsüsteemist	42
4	Kvantitatiivsed SPECT-i/PET-i rakendused – QGS + QPS/QPET	50
4.1	Keele valik	51
4.2	Faili valimine (patsiendi näitega)	51
4.3	Käivitamine	52
4.4	Pildi kvaliteedi hindamine	54
4.5	Pöörlevate projektsioonkujutiste ülevaatus	55
4.6	Kujutiste töötlemine	57
4.6.1	Rühma töötlemine	59
4.6.2	Kontuuride kontrollimine	59
4.7	Kontuuride muutmine (lehel Manual (Käsitsi))	61
4.8	Lüüsitud SPECT-kujutiste ülevaatamine lõikude lehel	63
4.9	Lüüsitud või summeeritud SPECT-kujutiste ülevaatamine lehel Splash (Ülevaade) ülevaade	64
4.9.1	Skoori boksi kasutamine	66
4.10	SPECT-kujutiste ülevaatus lehel Surface (Pind)	69
4.11	Lüüsitud SPECT-kujutiste ülevaatamine lehel Views (Vaated)	71
4.12	Kõik koos: QPS-i tulemuste leht	72
4.12.1	Polaarkaartide hindamine	73
4.12.2	Nutikas defektide redaktor	73
4.13	Kõik koos: QGS-i tulemuste leht	73
4.13.1	Aja-mahu kõvera hindamine	74
4.13.2	Polaarkaartide hindamine	75
4.13.3	Piksli (voksli) suurus	76
4.14	Faasi analüüs	77
4.15	Kineetiline analüüs – pärgarteri voluüreserv	78
4.15.1	Lehe Kinetic (Kineetiline) nõuded	79
4.15.2	Lehe Kinetic (Kineetiline) kuvad	79
4.15.3	Uued lehe Kinetic (Kineetiline) funktsioonid	81

4.16	Parema vatsakese (PV) kvantifitseerimine	82
4.17	Kaltsiumi tulemused	83
4.18	Liikumise analüüs.....	84
4.19	Tulemuste salvestamine	85
4.20	Väljumine	86
5	QBS-i rakendus (kvantitatiivne verevool)	87
5.1	QBS-i käivitamine.....	88
5.2	Pöörlevate projektsioonkujutiste ülevaatus.....	89
5.3	Kujutiste töötlemine	90
5.4	QBS-i kontuuride kontroll	91
5.5	Kontuuride muutmine (lehel Manual (Käsitsi))	92
5.6	Lüüsitud SPECT-i verevoolu kujutiste ülevaatamine lehel Slice (Lõik)	96
5.7	Lüüsitud SPECT-i verevoolu kujutiste ülevaatamine lehel Splash (Ülevaade).....	97
5.8	Lüüsitud SPECT-i verevoolu kujutiste ülevaatamine lehel Surface (Pind).....	99
5.9	Lüüsitud SPECT-i verevoolu kujutiste ülevaatamine lehel Views (Vaated)	100
5.10	Kõik koos: leht Tulemused	100
5.10.1	Aja-mahu kõvera hindamine.....	101
5.10.2	Polaarkkaartide hindamine.....	102
5.10.3	Diastoolne funktsioon	102
5.11	Faasi analüüs.....	103
5.12	Muga leht.....	104
5.12.1	Piksli suurus.....	104
5.13	Tulemuste salvestamine	105
6	Rakendus AutoRecon (Automaatne rekonstrueerimine)	106
6.1	Rakenduse AutoRecon käivitamine	106
6.1.1	Ülapaneeeli nupud.....	107
6.2	Töövoog	108
7	MoCo rakendus (liikumise korrigeerimine)	113
7.1	Vaateava kuva.....	113
7.2	Värvi nupp.....	114
7.3	Andmekogu selektor.....	115
7.4	Vaateava nupp	115
7.5	MoCo nupp	115
8	Tõrkeotsing	117

Dokumendi register 118

1 Sissejuhatus

1.1 Kasutusnäidustus

Cedars-Sinai Medical Centeri (CSMC) rakendus Cardiac Suite on mõeldud ühilduva meditsiinilise skaneeringu läbinud patsientidelt saadud nukleaarmeditsiini kardioloogiliste meditsiinikujutiste ja andmekogude automaatseks kuvamiseks, ülevaatamiseks ning kvantifitseerimiseks¹. CSMC rakendust Cardiac Suite võib kasutada erinevates kohtades, sealhulgas haiglas, kliinikus, arstikabinetis või kontorikeskkonnas. Saadud tulemused peab üle vaatama kvalifitseeritud tervishoiutöötaja (nt radioloog, kardioloog või nukleaarmeditsiini üldarst), kes on läbinud meditsiiniliste pildiseadmete kasutamise koolituse.

1.2 Seadme kirjeldus

Cedars-Sinai Cardiac Suite V2017 (teise nimega CSMC Cardiac Suite V2017 või Cardiac Suite V2017) on iseseisev tarkvaralahendus südame SPECT- ja PET-uuringutega hangitud kujutiste töötlemiseks ja vaatamiseks. Cedars-Sinai Cardiac Suite'i (vaaturita) süsteemi miinimumnõuded hõlmavad järgmist: vähemalt 4 GB RAM (8 GB Fusion/CT või dünaamiliste uuringute puhul), 2 GB kettaruumi tarkvara installimiseks, ekraani eraldusvõime vähemalt 1280 × 1024 pikslit koos 16-bitise värvisügavusega, võrguadapter, hiir (või muu osutusseade; juhtplaat, juhtkuul jne) ja toetatud operatsioonisüsteem. CSMC Cardiac Suite V2017 toimib kaamerast sõltumatute rekonstrueeritud SPECT-i ja/või PET-i ning Cardiac CT/CTA pildifailidega.

CSMC Cardiac Suite V2017 turustatakse rakenduste täispaketina, mille hulka kuuluvad QGS + QPS/QPET (Quantitative Gated SPECT/PET + Quantitative Perfusion SPECT/PET) ühes rakenduses (teise nimega AutoQUANT) ja CSImporti rakendused. See võimaldab nukleaarmeditsiini uuringute loodud kvantitatiivse ja kvalitatiivse teabe automaatset ülevaatamist ja töötlemist. Juurde saab osta järgmisi lisamooduleid: Quantitative Blood Pool SPECT (QBS), QARG (aruandlustööriist), AutoRecon, Motion Correction (MOCO), CSview (üldine NM-vaatur) ja QPET. QPET sisaldab ka elujõulisuse kvantifitseerimist ja kahte täiendavat andmebaasi (rubiidium ja ammoniaak) PET-uuringute töötlemiseks.

QGS + QPS on rakendus, mis kombineerib nii rakenduse Quantitative Perfusion SPECT (QPS) kui ka rakenduse Quantitative Gate SPECT (QGS) ühte rakendusse. Quantitative Perfusion SPECT (QPS) on rakendus VV (vasaku vatsakese) ja PV (parema vatsakese) ekstraktimiseks ning analüüsimiseks. QPS on tööriist südame perfusiooni SPECT-i ja PET-i andmekogude ülevaatamiseks ning kvantifitseerimiseks, et määrata südame vasaku vatsakese asukoht, orientatsioon ja anatoomiline ulatus, luua südamest 3D-kontuurkaarte ning arvutada südame mahtu. Arstid kasutavad seda teavet südame anatoomiliste ja füsioloogiliste funktsioonide

¹ Vt peatükki „1.2 Seadme kirjeldus“

hindamiseks ning südamelihase defektide olemasolu analüüsimiseks, kasutades laiaulatuslikke pildistamismooduleid. Koormuse ja rahuoleku registreerimine on otsene meetod koormuse ja rahuoleku kujutiste vaheliste muutuste tuvastamiseks. See on praktiline ja täisautomaatne algoritm, mis on mõeldud koormusest põhjustatud muutuste kvantifitseerimiseks, kasutades koormuse ja rahuoleku paariskanne, mitte protokollipõhiseid andmebaase. Kõhuli ja selili kvantifikatsioon võimaldab kvantifitseerida perfusiooni selili kujutistel ning liidetult kvantifitseerida selili/kõhuli andmekogusid, kasutades heuristilisi reegleid, mis võimaldavad kujutise artefakte automaatselt eemaldada selili ja kõhuli kujutiste defektide suhteliste asukohtade põhjal. Uue kuju indeksparameeter määrab vasaku vatsakese (VV) 3D-geomeetria, põhinedes VV-kontuuridel süstoli ja diastoli lõppfaasides. QPS on algoritmi südamelihase perfusiooni kvantifitseerimiseks, kasutades tavapäraseid piire, mis on saadud ainult tervete, madala tõenäosusega patsientidega uuringutest. Algoritm on kinnitatud suure hulga patsientidega, kellel on võrdne diagnostiline tulemus hoolimata lihtsustatud tavapäraste piiride kasutamisest. Kasutuseks on antud järgmised andmebaasid (mehed ja naised): kõhuli koormuse MIBI, rahuoleku MIBI, rahuoleku MIBI AC (sumbuusega korrigeeritud), rahuoleku tallium, koormuse MIBI, koormuse MIBI AC, koormuse tallium. Valikulised tavapäraste piiridega andmebaasid on rubiidium ja ammoniaak PET-i jaoks. QPS-is on lihtsustatud meetodil võimalik kasutada kasutaja loodud tavapäraste piiride faile. QPS on lisaks veel muutuva perfusiooni kogupuudujääk (TPD), mis ühendab defekti ulatuse ja tõsiduse väärtused. Uus kvaliteedikontroll (QC) tuvastab automaatselt kvantitatiivse segmentatsiooni ebaõnnestumise. Ebaõnnestumise korral kasutatakse teist algoritmi. Quantitative Gated SPECT (QGS) on rakendus VV (vasaku vatsakese) ja PV (parema vatsakese) ekstraheerimiseks ja analüüsimiseks. QGS on tööriist südame funktsiooni SPECT-i ja PET-i andmehulkade ülevaatamiseks ja kvantifitseerimiseks, et määrata südame vasaku vatsakese asukoht, orientatsioon ja anatoomiline ulatus, luua südamest 3D-kontuurkaarte ning arvutada südame mahtu (vasaku vatsakese seina jaoks). Arstid kasutavad seda teavet südame anatoomiliste ja füsioloogiliste funktsioonide hindamiseks ning südamelihase defektide olemasolu analüüsimiseks, kasutades laiaulatuslikke pildistamismooduleid. QGS-i lehtede hulka on lisatud uus leht Phase (Faas), mis annab juurdepääsu lüüsitud andmekogude faasi teabele. Lisatud on uus meetod südame perfusiooni või elujõulisuse peatatud liikumisega kujutiste loomiseks, keerates selleks EKG lüüsitud kujutised diastoli lõppfaasi asendisse. Selliste perfusiooni ja elujõulisuse peatatud liikumisega kujutiste eraldusvõimet ning kontrasti on parandatud, eemaldades südame liikumise põhjustatud hägususe. Uus kvaliteedikontroll (QC) tuvastab automaatselt kvantitatiivse segmentatsiooni ebaõnnestumise. Ebaõnnestumise korral kasutatakse teist algoritmi. QGS + QPS loob ja kuvab ka TID (transientne isheemiline dilatatsioon) ning LHR-i (kopsu ja südame suhte või kopsu ja südame lugemites). Lisatud on uus rühma töötlusalgoritm, mis võimaldab lahendada kõigi olemasolevate andmekomplektide vasakpoolse vatsakese geomeetria. See võimaldab kasutada algoritme ühe või mitme andmekomplekti kohta piirkondades, kus

struktuuri pole võimalik kindlalt määratleda, et langetada otsuseid, mis kasutavad kogu saadaolevat teavet ning ei tekita suvalisi uuringusiseseid ebaühtlusi.

Quantitative Blood Pool SPECT (QBS) on valikuline rakendus. QBS on eraldiseisev interaktiivne tarkvararakendus lüüsitud lühikese telje verevoolu (punased verelibled, RBC) SPECT-i automaatseks segmenteerimiseks ja kvantifitseerimiseks. Rakendust saab kasutada vasaku ja parema vatsakese endokardiaalsete pindade ja klapi tasapindade automaatseks loomiseks kolmemõõtmelistest (3D) lüüsitud lühikese telje verevoolu kujutistest; vasaku ja parema vatsakese mahtude ja väljutusfraktsioonide automaatseks arvutamiseks; seina liikumist ja parameetrilisi väärtuseid (FFH amplituud ning faas) tähistavate polaarkartide arvutamiseks ja kuvamiseks; kujutiste kahemõõtmeliseks (2D) kuvamiseks, kasutades standardseid Ameerika Kardioloogiakolledži (ACC) südame SPECT-i tavasid; kujutiste 3D-kuvamiseks. See pakub ka järgmisi funktsioone: võimalus andmetest ekstraktitud isopinnad eri viisidel arvutatud endokardiaalsete pindadega ühendada (endokardiaalsed piirid kuvatakse raamistatult, varjatud pindadega, mõlemaga või parameetriselt); võimalus pindadel parameetriselised väärtused kaardistada (esimese harmoonilise analüüsi (FFH) amplituud ja faas); võimalus kuvada parameetriselised kujutised (FFH amplituud ja faas) lüüsitud planaarse, lüüsitud töötlemata projektsioonide ja lüüsitud lühikese telje kujutiste jaoks; võimalus kuvada esialgsete kujutiste filimitsükliid; võimalus luua lugemipõhiseid kvantitatiivseid väärtuseid, kasutades ROI-de ja kasutaja valitavate lävedena automaatselt ning poolautomaatselt arvutatud pindasid; võimalus luua ja kuvada FFH faasi kujutiste faasi histogramme ning kuvada arteri ja vatsakese vokslitele vastavate tippude keskmist ning standardhälvet. Pärast vatsakeste segmenteerimist arvutatakse ja kuvatakse ka iga vatsakese faasi histogramm ja võidakse kuvada kõigi lüüsitud kujutiste normaliseeritud kujutised (st kujutised, millel ei ole arütmia tekitatud lugemite väljajäämist). Peale selle toetab QBS vasaku vatsakese (VV) piirkonna käsitsi tuvastamist, et see paremast vatsakesest (PV) eraldada juhtudel, kus automaatse algoritmiga tuvastamine ebaõnnestub või annab mitterahuldavad tulemused. Rakendus võimaldab interpoleeritud ajamahu kõveratest luua täituvuse määrasid; pindasid pöörata, suumida ja filmina esitada.

Rakenduses QPS+QGS on soovi korral võimalik kasutada nukleaarkujutiste liitmispaketti nii SPECT/CT kui ka PET/CT hübriidrakenduste jaoks. Liitmisvaliku alla kuulub leht, mis võimaldab kuvada segmenteeritud ja märgistatud pärgarterid PET-i 3D-andmetega. Funktsionaalsus hõlmab ka ortogonaalseid tasapindasid, mis kasutavad alfa-segamist, liikuvat akent ja sünkroonitud kursorit. See võimaldab kasutajatel kontrollida SPECT-i/CT/CTA või PET-i/CT/CTA joondamise kvaliteeti ja sellel on üldised multimodaalse liitmise võimalused. Selle funktsiooniga saab liidetud kujutised kuvada visuaalses vormingus. Peale selle on rakenduses PET-i analüüsimise jaoks südamelihase elujõulisuse hindamine (sobimatus ja elujõulisus). See moodul võimaldab südamelihase elujõulisust kvantitatiivselt hinnata, kvantifitseerides muudatusi PET-i perfusiooni ja hüpoperfusiooniga alade elujõulisuse kujutiste vahel. Armi ja sobimatuse

parameetrid antakse vasaku vatsakese protsendina ning kuvatakse polaarkoordinaatidena või 3D-pinna kuvana. Lisatud on uus registreerimisalgoritm, mis registreerib SPECT-i/PET-i automaatselt CTA/CT andmekogudega.

Kvantitatiivne PET (QPET) on valikuline moodul, mis lisab staatilise ja lüüsitud müokardi perfusiooni PET-i automaatse segmentimise, kvantifitseerimise ja analüüsi, toetades nii lühikest telge kui ka ristisuunalisi andmekogusid. QPET moodul sisaldab dünaamilisi PET-i võimalusi, näiteks absoluutse verevoolu arvutamist müokardis.

CSImport on rakendus, mis on mõeldud andmekogude importimiseks mitmesugustest allikatest, nende salvestamiseks kohalikku pildiandmebaasi ja mis tahes arvu rakenduste käivitamiseks, mis neid andmeid töötlemiseks kasutavad. CSI pakub ka mitmesuguseid andmehaldustööriistu ja sisaldab teenust DICOM Store Service Class Provider (SCP), mis võimaldab DICOM-iga ühilduvatel süsteemidel suunata pilte töötlemiseks ja ülevaatamiseks teie arvutisse.

AutoRecon on üheetapiline rakendus töötlemata tomograafiliste andmete (töötlemata projektsioonide) automaatseks rekonstrueerimiseks ja ümberpööramiseks, pannes rõhku südame kujutistele. Rakendus pakub filtreerimis- ja rekonstrueerimisvalikuid (muu hulgas korduvat rekonstrueerimist) ja automaatset ümberpööramist (> 95%). AutoRecon pakub mitut automaatset töötlemismoodulit ühe footoniga emissiooni kompuutertomograafia (SPECT) uuringuteks. Kuigi see on peamiselt mõeldud südame andmete jaoks, saab paljusid selle funktsioone rakendada muud tüüpi SPECT-uuringutele. AutoRecon võimaldab kolmemõõtmeliste transaksiaalsete müokardi perfusiooni SPECT-kujutiste automaatset ümberpööramist. AutoRecon koosneb neljast moodulist: rekonstrueerimine, ümberpööramine, liikumine ja filtreerimine. Igal moodulil on seotud lehed, millel on antud andmed ja juhtelemendid, mis on vajalikud konkreetse toimingu sooritamiseks, mille jaoks leht on mõeldud. Programmi saab kasutada interaktiivselt ühe või mitme andmekogu puhul või pakettrežiimis andmete töötlemiseks kasutaja edasise sekkumiseta. Kui edastatakse ühilduvad rahuoleku ja koormuse andmekogud, töötab AutoRecon automaatselt kaksikrežiimis.

MoCo (liikumise korrigeerimine) on SPECT-i hõive liikumisartefaktide automaatseks ja käsitsi parandamiseks mõeldud valikuline rakendus. Mustrite sobitamise ja segmentimise algoritme kasutatakse koos, et minimeerida hõivatud projektsioonide kogu liikumisest tulenevate vigade näitajaid; saadud korrigeeritud liikumisega projektsioonid edastatakse siis operaatorile kinnitamiseks või muutmiseks.

ARG/QARG (Cedars-Sinai Reporting) on tööriist, mis loob ülevaatlikke nukleaarkardioloogia aruandeid. QARG sisaldab andmekogumisutiliite, andmete kokkusobivuskontrolle, aruande loomist, otsimisutiliite ja mitmeid haldusvahendeid. Andmekogumisprotsessi käigus viibatakse kasutajatele automaatselt potentsiaalsete lahknevuste lahendamiseks. Andmekogumise

lõppedes luuakse aruanded. Aruanded ei sisalda ainult tuletatud väärtuseid, vaid samuti arusaadavaid lauseid, mis on mõeldud saatmiseks suunanud arstile. QARG liidab kõigi kolme allika andmed ühe ülevaatliku aruande loomiseks.

CSView (Cedars-Sinai Viewer) on rakendus geneeriliste meditsiiniliste kujutiste vaatamiseks, eriti planaarsest nuklearmeditsiini (NM) uuringutes. CSView' osaks on kohandatavad ekraani paigutused, pildi manipuleerimise juhikud, heleduse/kontrasti reguleerimine, värviskaalad, suurendus, panoraamimine, pööramine ja ümber pööramine. CSView sisaldab ka tööriista, mis võimaldab teostada voolu ühtsuse analüüsi.

Saadud tulemused peab üle vaatama kvalifitseeritud tervishoiutöötaja (nt radioloog, kardioloog või nuklearmeditsiini üldarst), kes on läbinud meditsiiniliste pildiseadmete kasutamise koolituse.

1.3 Vastunäidustused

Cedars-Sinai Cardiac Suite'i kasutamisele pole absoluutseid vastunäidustusi.

1.4 Kliiniline kasu

- 1) Arsti abistamine südame nuklearmeditsiinilise uuringu piltide tõlgendamisel, võimaldades selleks sisendandmete visualiseerimist ja kvantifitseerimist.
- 2) Koronaarse revaskulariseerimisega seotud otsuste puhul on soovitatav lähtuda poolkvantitatiivsetest tulemustest. Perfusiooniuringu staatiliste kujutiste kvantitatiivne analüüs toetab kujutiste visuaalset tõlgendamist. Hiljutised uuringud on näidanud poolkvantitatiivsetele meetoditele sarnast diagnostilist täpsust.
- 3) Kvantitatiivsed programmid on tõhusad objektiivse tõlgenduse andmisel, mis on oma olemuselt reprodutseeritavam kui visuaalse analüüsi tulemused, ning kõrvaldavad varieeruvuse, mis tekib erinevate kandjate (ja erinevate radioaktiivsete märkainete) ja erinevate tõlgendustabelite kasutamisel. Nad on eriti kasulikud vaevumärgatavate erinevuste tuvastamisel sama patsiendi kahe erineva uuringu vahel. Samuti on kvantitatiivsest analüüsist abi vähem kogunud vaatlejale, kes ei pruugi olla kindel liikumise normaalse varieeruvuse osas.
- 4) Defekti ulatuse ja raskuse (perfusiooni kogupuudujääk) integreeritud mõõtmine võib anda väärtuslikku diagnostilist ja prognostilist teavet.

1.5 Ettenähtud kasutajad

CSMC rakendust Cardiac Suite võib kasutada erinevates kohtades, sealhulgas haiglas, kliinikus, arstikabinetis või kontorikeskkonnas. Saadud tulemused peab üle vaatama kvalifitseeritud

tervishoiutöötaja (nt radioloog, kardioloog või nukleaarmeditsiini üldarst), kes on läbinud meditsiiniliste pildiseadmete kasutamise koolituse.

1.6 Ettenähtud patsiendipopulatsioon

Cedars-Sinai Cardiac Suite'i võib kasutada kõigilt ühilduva meditsiinilise skaneeringu läbinud patsientidelt saadud piltide kuvamiseks, ülevaatamiseks ja kvantifitseerimiseks (vt peatükki 1.2, Seadme kirjeldus). Ettenähtud patsiendipopulatsiooniga seotud erandid puuduvad.

1.7 Tösisest vahejuhtumitest teatamine

Kui selle meditsiiniseadmega leiab aset tõsine vahejuhtum, teatage sellest tootjale ja pädevale meditsiinasutusele kasutaja/patsiendi riigis.

1.8 Häirete oht

Sihotstarbelise kasutamise korral ei esine teadaolevalt muude seadmete häirimise ohtu.

1.9 Uued funktsioonid

Selles Cedars-Sinai Cardiac Suite'i versioonis on palju uusi funktsioone. Need on mõned kõige olulisemad funktsioonid.

1.9.1 Versioon 2017

- QGS + QPS, QPET, QBS
 - **Pärgarteri kaltsiumi tulemuste** kvantitatiivne määramine.
 - **SPECT CFR-i/MBF-i** kvantitatiivne määramine, sh jääkaktiivsuse korrigeerimine.
 - **Liikumise korrigeerimine dünaamilistel PET-/SPECT-andmekogudel**, mida kasutatakse CFR-i/MBF-i kvantitatiivseks määramiseks.
 - **Planaarse verevoolu (MUGA)** skaneeringu kvantitatiivne määramine.
 - **3D korduv algoritm** vähendatud arvu piltide töötlemiseks.
 - **Töötlemata projektsioonid (MIPS)** PET-i jaoks.
 - **VV arv**, mis on saadud kontuuritud südamelihase põhjal.
 - **Uuendatud ülevaate** leht.

1.9.2 Versioon 2015

- QGS + QPS, QPET, QBS
 - Rakenduses QGS + QPS saab nüüd kasutada **parema vatsakese (PV)** kvantifitseerimist lüüsitud andmekomplektide puhul.

- QGS + QPS-i ja QBS-i uus **leht „Quality“** (Kvaliteet) võimaldab kasutajatel vaadata hõlpsasti üle töötlemata andmekomplekti terviklikkust ja märgata hõlpsasti kõikvõimalikke hõivevigu.
 - QGS + QPS-i uus funktsioon **Smart Defect Editor** (Nutikas defektide redaktor) annab kasutajatele võimaluse redigeerida vigu perfusiooni polaarkaartidel.
 - QGS + QPS-i uus funktsioon **Fast Dataset Selector** (Andmekogu selektor) võimaldab kasutajatel liikuda hõlpsasti erinevate andmekogude kombinatsioonide ja paigutuste vahel.
 - Uus QGS + QPS-i, QPET-i ja QBS-i **Color Scale Manager** (Värviskaala haldur) annab kasutajatele võimaluse importida/eksportida värviskaala paleti faile.
 - Algoritmi **Phase Analysis** (Faasi analüüs) muudeti rakenduses QGS + QPS, et jätta välja basaallugemi variatsioonid, mis ei vasta tegelikule müokardi paksenemisele, vaid mida põhjustab klapi tasandi liikumine diastoli ja süstoli vahel.
 - Valik **Group processing / Reproducibility** (Rühma töötlemine / Korratavus) rakenduste QGS + QPS ja QPET puhul, mis võimaldab lahendada samal ajal vasema vatsakese geomeetria kõigi saadaolevate andmekogude puhul.
- QARG
 - **HL7 tugi** rakenduse Automated Report Generator (ARG) abil koostatud struktureeritud aruannetele.
 - **Advanced Distribution Server** pakub lõpetatud aruannete jaotamiseks mitmesuguseid võimalusi.
 - Nüüd toetatakse **MIBG**-aruandlust.

1.9.3 Versioon 2013

- CSImport on täielikult ümber kujundatud, parandatud on kasutajaliidest ja toimivust. Mõned uued funktsioonid on järgmised.
 - SQL-andmebaasi põhiprogrammi tugi.
 - QARG-le sarnanev kasutaja- ja kohakeskne juurdepääsukontroll.
 - Kasutajapõhised valikud andmete salvestamiseks privaatselt või avalikult.
 - Täiustatud ülesandehalduse süsteem.
 - Kustutatud üksuste haldamise utiliit kustutatud üksuste taastamiseks.
 - Täiustatud logimine toimingute jaoks, nagu importimine, asendamine, kustutamine jne.
 - Valikud uuringute sobitamiseks või sidumiseks.

- Täpsemad filtreerimisvalikud, mis hõlmavad valikuid, nagu patsiendi asend (kõhuli/selili/...), lüüsimine (staatiline/lüüsitud/dünaamiline), patsiendi olek (rahuolek/koormus/...) jne.
- QARG sisaldab märkimisväärset arvu täiustusi ja uusi funktsioone. Mõned uued funktsioonid on järgmised.
 - Verevoolu uuringute tugi (sisaldab integreeritud QBS-i tuge), pürofosfaadi uuringud ja CTA uuringud.
 - Täpsemate sobiva kasutuse kriteeriumide mootor, mis põhineb ASNC põhimõtetel.
 - Automaatsed valikud üksikasjalike haldusaruannete koostamiseks.
 - Täiustatud aruannete jaotamise mootor.
 - Lihtsustatud kasutajaliides ja aruandemallid.
 - Standardsed, IAC-le (varem ICANL) vastavad, 1-leheküljelised aruandemallid.
 - Mitme uuringu või aruande avamise tugi.
- Mitme monitoriga (piiramatu) kuvarežiim rakenduste QGS + QPS ja QBS puhul.

1.10 Hooldus

Cedars-Sinai Cardiac Suite'i versiooni 2017 võidakse aeg-ajalt täiendada uute kõrvalfunktsioonide ja mittekriitiliste veaparandustega. Kasutajatele antakse teada, et saadaval on uuendus.

1.11 Täpsuse avaldus

Cedars-Sinai Cardiac Suite'i rakendused ei ole ette nähtud diagnooside või ravisoovituste andmiseks, vaid nukleaarmeditsiini kardioloogiliste meditsiinikujutiste ja andmekogude automaatseks kuvamiseks, ülevaatamiseks ning kvantifitseerimiseks. Cedars-Sinai Cardiac Suite'i võib kasutada erinevates kohtades, sealhulgas haiglas, kliinikus, arstikabinetis või kaugühenduse kaudu. Saadud tulemused peab üle vaatama kvalifitseeritud tervishoiutöötaja (nt radioloog, kardioloog või nukleaarmeditsiini üldarst), kes on läbinud meditsiiniliste pildiseadmete kasutamise koolituse.

Cedars-Sinai Cardiac Suite'i rakendusi on kasutatud pidevalt kogu maailmas rohkem kui 20 aastat. Nende algoritmid ja meetodikad on kinnitatud erinevate, laialt levinud ja tsiteeritud uuringute kaudu, mille hulka kuulub see esinduslik valik:

Kategooria	Kirjeldus	Viited
↳ Mõõdik		

VV segmenteerimine

Maht	VV kambri maht, lüüsitud või lüüsimata	Germano G, Kiat H, Kavanagh PB, Moriel M, Mazzanti M, Su HT, Van Train KF, Berman DS. Automatic quantification of ejection fraction from gated myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. 1995 Nov;36(11):2138-47. PMID: 7472611.
EDV	VV kambri maht diastoli lõpus	Germano G, Erel J, Kiat H, Kavanagh PB, Berman DS. Quantitative LVEF and qualitative regional function from gated thallium-201 perfusion SPECT. J Nucl Med. 1997 May; 38(5):749-54. PMID: 9170440.
ESV	VV kambri maht süstoli lõpus	Germano G, Kavanagh PB, Waechter P, Areeda J, Van Krieking S, Sharir T, Lewin HC, Berman DS. A new algorithm for the quantitation of myocardial perfusion SPECT. I: technical principles and reproducibility. J Nucl Med. 2000 Apr;41(4):712-9. PMID: 10768574.
SV	VV löögimaht	Sharir T, Germano G, Waechter PB, Kavanagh PB, Areeda JS, Gerlach J, Kang X, Lewin HC, Berman DS. A new algorithm for the quantitation of myocardial perfusion SPECT. II: validation and diagnostic yield. J Nucl Med. 2000 Apr;41(4):720-7. PMID: 10768575.
EF	VV väljutusfraktsioon	

Perfusiooni analüüs

Segmenteeritud perfusiooni tulemused	17/20 segmendi perfusiooni ning taastuvuse tulemused ja protsendid (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Akincioglu C, Abidov A, Friedman JD, Hayes SW, Germano G. Automated
--------------------------------------	---	--

Summeeritud perfusiooni tulemused	Summeeritud perfusiooni ning taastuvuse tulemused ja protsendid (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	quantification of myocardial perfusion SPECT using simplified normal limits. J Nucl Cardiol. 2005 Jan-Feb;12(1):66-77. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.10.006. PMID: 15682367.
Tõsidus	Hälbeline perfusiooni magnituud	
Ulatus	Hälbeline perfusiooni ala	
TPD	Perfusiooni kogupuudujääk, mõõt, mis kombineerib defekti tõsiduse ja ulatuse	

Funktsiooni analüüs

Segmenteeritud funktsiooni tulemused	17/20 segmendi liikumise ning paksenemise tulemused ja protsendid (SMS, STS, SM%, ST%)	Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano G. Fully automated wall motion and thickening scoring system for myocardial perfusion SPECT: method development and validation in large population. J Nucl Cardiol. 2012 Apr; 19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 2012 Jan 26. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
Summeeritud funktsiooni tulemused	Summeeritud liikumise ning paksenemise tulemused ja protsendid (SMS, STS, SM%, ST%)	
Tõsidus	Hälbeline liikumise ja paksenemise magnituud	
Ulatus	Hälbeline liikumise ja paksenemise ala	
Kvant	Kvant, mõõt, mis kombineerib liikumise ja paksenemise tõsiduse ning ulatuse	

Diastoolne funktsioon

PER	Tühjenemise tippmäär.	Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano G. Fully automated wall motion and thickening scoring system for myocardial perfusion SPECT: method development and validation in large population. J Nucl Cardiol. 2012 Apr; 19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 2012 Jan 26. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
PFR	Maksimaalse täituvuse suhtarv.	
PFR2	Sekundaarne maksimaalse täituvuse suhtarv.	
BPM	Südame löögisagedus südamelöökide kohta minutis (kui see on saadaval).	
MFR/3	Keskmine täituvuse määr lõppsüstoolsest lõppdiastooleni faasi esimese kolmandiku jooksul.	
TTPF	Aeg maksimaalse täituvuseni süstoli lõpust.	

Vool

MBF	Südamelihase verevool, verevool läbi südamelihase ühikus ml/g/min.	Dekemp RA, Declerck J, Klein R, Pan XB, Nakazato R, Tonge C, Arumugam P, Berman DS, Germano G, Beanlands RS, Slomka PJ. Multisoftware reproducibility study of stress and rest myocardial blood flow assessed with 3D dynamic PET/CT and a 1-tissue-compartment model of 82Rb kinetics. J Nucl Med. 2013 Apr;54(4):571-7. doi: 10.2967/jnumed.112.112219. Epub 2013 Feb 27. PMID: 23447656.
MFR	Südamelihase voolu reserv, stressiseisundi MBF jagatud puhkeseisundi MBF-iga.	Slomka PJ, Alexanderson E, Jácome R, Jiménez M, Romero E, Meave A, Le Meunier L, Dalhomb M, Berman DS, Germano G, Schelbert H. Comparison of clinical tools for measurements of regional stress and rest myocardial blood flow assessed with 13N-ammonia PET/CT. J Nucl Med. 2012 Feb; 53(2):171-81. doi: 10.2967/jnumed.111.095398. Epub 2012 Jan 6. PMID: 22228795.
Ülevool	Ülevoolu fraktsioon, radioaktiivse märkaine kogus, mis kandus verevoolu alast üle südamelihasesse.	
Liikumise korrigeerimine	Andmete kaadritevahelise liikumise automaatne ja käsitsi dünaamiline korrigeerimine	Otaki Y, Van Kriekinge SD, Wei CC, Kavanagh P, Singh A, Parekh T, Di Carli M, Maddahi J, Sitek A, Buckley C, Berman DS, Slomka PJ. Improved myocardial blood flow estimation with residual activity correction and motion correction in 18F-flurpiridaz PET myocardial perfusion imaging. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2022 ay;49(6): 1881-1893. doi: 10.1007/s00259-021-05643-2. Epub 2021 Dec 30. PMID: 34967914.
Jääkaktiivsuse korrigeerimine	Andmete jääkaktiivsuse automaatne ja käsitsi dünaamiline korrigeerimine	

Viability

Arm	Mitteelujõuline südamelihask	Slomka P, Berman DS, Alexanderson E, Germano G. The role of PET quantification in cardiovascular imaging. Clin Transl Imaging. 2014 Aug 1;2(4):343-358. doi: 10.1007/s40336-014-0070-2. PMID: 26247005; PMCID: PMC4523308.
Sobimatus	Hibernatsioonil südamelihask	

Faasi analüüs

Ülekandekiirus	Väikseim nurga vahemik histogrammil, mis sisaldab 95% histogrammi mõõtmistest	Van Kriekinge SD, Nishina H, Ohba M, Berman DS, Germano G. Automatic global and regional phase analysis from gated myocardial perfusion SPECT imaging: application to the characterization of ventricular contraction in patients with left bundle branch block. J Nucl Med. 2008 Nov;49(11):1790-7. doi: 10.2967/jnumed.108.055160. Epub 2008 Oct 16. PMID: 18927331.
Keskmine	Kogu globaalne VV jaotatud segmentideks, mis võimaldab VV kokkutõmbumise võrdlust segmentide vahel	Boogers MM, Van Kriekinge SD, Henneman MM, Ypenburg C, Van Bommel RJ, Boersma E, Dibbets-Schneider P, Stokkel MP, Schalij MJ, Berman DS, Germano G, Bax JJ. Quantitative gated SPECT-derived phase analysis on gated myocardial perfusion SPECT detects left ventricular dyssynchrony and predicts response to cardiac resynchronization therapy. J Nucl Med. 2009 May;50(5):718-25. doi: 10.2967/jnumed.108.060657. PMID: 19403876.
Režiim	Histogrammi haripunkti asukoht (globaalne või regionaalne)	
Standardhälve	Keskmisest varieerumise või hajumise suurus	
Entroopia	Varieerumise, mitte hajumise mõõt (%)	

Mitmesugune

TID	Transientne isheemiline paisumine	Abidov A, Bax JJ, Hayes SW, Hachamovitch R, Cohen I, Gerlach J, Kang X, Friedman JD, Germano G, Berman DS. Transient ischemic dilation ratio of the left ventricle is a significant predictor of future cardiac events in patients with otherwise normal myocardial perfusion SPECT. J Am Coll Cardiol. 2003 Nov 19;42(10):1818-25. doi: 10.1016/j.jacc.2003.07.010. PMID: 14642694.
LHR	Kopsu ja südame suhe	Bacher-Stier C, Sharir T, Kavanagh PB, Lewin HC, Friedman JD, Miranda R, Germano G, Berman DS. Postexercise lung uptake of 99mTc-sestamibi determined by a new automatic technique: validation and application in detection of severe and extensive coronary artery disease and reduced left ventricular function. J Nucl Med. 2000 Jul;41(7):1190-7. PMID: 10914908.
Ekstsentrilisuus	Praeguse kaadri VV ekstsentrilisuus, pikendamise mõõt, mis erineb vahemikus 0 (kera) kuni 1 (joon).	Germano G, Kavanagh PB, Slomka PJ, Van Kriekinge SD, Pollard G, Berman DS. Quantitation in gated perfusion SPECT imaging: the Cedars-Sinai approach. J Nucl Cardiol. 2007 Jul;14(4):433-54. doi:10.1016/j.nuclcard.2007.06.008. PMID: 17679052.
Kuju indeks	VV kuju indeks ED ja ES-i jaoks. Kuju indeks on suhe kõigil lühikese teljega tasapindadel VV maksimaalse mõõtme ja keskventrikulaarse pika telje pikkuse vahel.	Abidov A, Slomka PJ, Nishina H, Hayes SW, Kang X, Yoda S, Yang LD, Gerlach J, Aboul-Enein F, Cohen I, Friedman JD, Kavanagh PB, Germano G, Berman DS. Left ventricular shape index assessed by gated stress myocardial perfusion SPECT: initial description of a new

		variable. J Nucl Cardiol. 2006 Sep;13(5):652-9. doi: 10.1016/j.nuclcard.2006.05.020. PMID: 16945745.
QC	VV segmenteerimine kvaliteedikontrolli mõõõt	Xu Y, Kavanagh P, Fish M, Gerlach J, Ramesh A, Lemley M, Hayes S, Berman DS, Germano G, Slomka PJ. Automated quality control for segmentation of myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. 2009 Sep;50(9):1418-26. doi: 10.2967/jnumed.108.061333. Epub 2009 Aug 18. PMID: 19690019; PMCID: PMC2935909.
Liikumine hangunud	Loob lüüsitud SPECT-i/PET-i andmekogudest lüüsimata kogud, keerates mitu kaadrit lõppdiastoolsesse kaadrisse	Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Kang X, Akincioglu C, Friedman JD, Hayes SW, Aladl UE, Germano G. "Motion-frozen" display and quantification of myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Jul;45(7):1128-34. PMID: 15235058.
Seeria muutus	Perfusiooni muutuste otsene kvantifitseerimine kahe andmekogu vahel 3D-elastse registreerimise ja arvu normaliseerimise kaudu	Slomka PJ, Berman DS, Germano G. Quantification of serial changes in myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Dec;45(12):1978-80. PMID: 15585470.
Prone+	Kombineeritud selili/kõhuli analüüs	Nishina H, Slomka PJ, Abidov A, Yoda S, Akincioglu C, Kang X, Cohen I, Hayes SW, Friedman JD, Germano G, Berman DS. Combined supine and prone quantitative myocardial perfusion SPECT: method development and clinical validation in patients with no known coronary artery disease. J Nucl Med. 2006 Jan;47(1):51-8. PMID: 16391187.

PV segmenteerimine

PV maht	PV kambri maht, lüüsitud või lüüsimata	Kavanagh P. QGS RV Validation 2010. Tehniline aruanne
RV EDV	PV kambri maht diastoli lõpus	Entezarmahdi SM, Faghihi R, Yazdi M, Shahamiri N, Geramifar P, Haghghatafshar M. QCard-
RV ESV	PV kambri maht süstoli lõpus	NM: Developing a semiautomatic segmentation method for
RV SV	PV löögimaht	quantitative analysis of the right ventricle in non-gated myocardial
RV EF	PV väljutusfraktsioon	perfusion SPECT imaging. EJNMMI Phys. 2023 Mar 23;10(1):21. doi: 10.1186/s40658-023-00539-6. PMID: 36959409; PMCID: PMC10036722.

QBS-i segmenteerimine

VV maht	VV kambri maht, lüüsitud või lüüsimata	Van Kriekinge SD, Berman DS, Germano G. Automatic quantification of left ventricular ejection fraction from gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. 1999 Sep-Oct;6(5):498-506. doi: 10.1016/s1071-3581(99)90022-3. PMID: 10548145.
LV EDV	VV kambri maht diastoli lõpus	
LV ESV	VV kambri maht süstoli lõpus	
LV SV	VV löögimaht	
LV EF	VV väljutusfraktsioon	
PV maht	PV kambri maht, lüüsitud või lüüsimata	Daou D, Van Kriekinge SD, Coaguila C, Lebtahi R, Fourme T, Sitbon O, Parent F, Slama M, Le Guludec D, Simonneau G. Automatic quantification of right ventricular function with gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. 2004 May-Jun;11(3):293-304. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.01.008. PMID: 15173776.
RV EDV	PV kambri maht diastoli lõpus	
RV ESV	PV kambri maht süstoli lõpus	
RV SV	PV löögimaht	
RV EF	PV väljutusfraktsioon	

MoCo liikumise korrigeerimine

Liikumise korrigeerimine	Perfusiooni SPECT andmete vaheprojektsiooni automaatne ja käsitsi liikumise korrigeerimine	Matsumoto N, Berman DS, Kavanagh PB, Gerlach J, Hayes SW, Lewin HC, Friedman JD, Germano G. Quantitative assessment of motion artifacts and validation of a new motion-correction program for myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. 2001 May;42(5):687-94. PMID: 11337561.
--------------------------	--	--

1.12 Juhendis kasutatavad esitusviisid

Juhendis on läbivalt kasutatud järgmisi esitusviise:

- **Kasutajaliidese (UI) elemendid** (menüüelemendid, nupud jne) on kujutatud **selles stiilis** (paksus kirjas, heledavärviline seriifidega font).
Teed menüü- ja alamelementideni on lühendatud järgmiselt: **Menüü > Element** või **Menüü > Alammenüü > Element**.
Sarnaselt võidakse viidata ka dialoogi vahekaardile **Tab** (Vahekaart), mis avati menüüsuvandi **Option** (Suvand) valimisel kui **Menüü > Suvand > Vahekaart**.
- **Kasutaja sisestust**, sealhulgas üksikuid klahve, näiteks otseteesid, tähistatakse **selle stiiliga** (paksus kirjas ereda värviga seriifideta font).
- **Koodi või konfiguratsioonifailides oleva teabe** puhul kasutatakse **seda stiili** (paksus kirjas värviline kindla laiusega font).
- **Muu huvipakkuva teabe puhul**, näiteks viited teistele jaotistele, kasutatakse **seda stiili** (paksus kirjas kursiivis värviline seriifideta font).

Teatud teabele tähelepanu pööramiseks kasutatakse ka järgmisi sümboleid.



MÄRKUS. See on märkuse näide. Märkus tähistab teavet, mis on seotud rakenduse käitumisega, aga ei kujuta endast ohtu.



ETTEVAATUST! See on ettevaatusele suunava avalduse näide. Vaadake see teave hoolega üle. Funktsiooni vale kasutamine võib põhjustada soovimatuid tagajärgi ning võimalikku kerget või mõõdukat vigastust, andmekadu või varalist kahju.

1.13 Üldised hoiatused ja ettevaatusabinõud



ETTEVAATUST! Tarkvara on mõeldud tundlike patsiendiandmeid sisaldavate andmete haldamiseks ja analüüsimiseks. Järgige patsiendi andmete kaitsmisel kõiki kohaldatavaid kohalikke õigusnorme (nt HIPAA Ameerika Ühendriikides ja EL-i isikuandmete kaitse üldmäärus Euroopa Liidus) ning andke juurdepääs ainult volitatud kasutajatele. Soovitav on kaitsta tarkvara võimaluse korral parooliga kõigis programmides ja seadmetes, millesse see on installitud.



ETTEVAATUST! Programm on mõeldud andmete automaatseks töötlemiseks ja kvantifikatsiooni tulemuste loomiseks, mitte eraldiseisvaks diagnoosimiseks. Tulemusi peab hindama kvalifitseeritud arst.



ETTEVAATUST! Väärkasutuse risk: valede tulemuste vältimiseks veenduge, et tarkvara kasutavad ainult kvalifitseeritud töötajad.



ETTEVAATUST! Teadaolevad riskid on esitatud allpool.

- Ebatäpsused andmete sisestamisel võivad viia ebatäpsete andmete kuvamiseni ning põhjustada sobimatut või soovimatut ravi.
- Valed mõõtetulemused/väljundandmed
- Kokkusobimatus tarvikutega
- Kaheti mõistetavad tulemused võivad põhjustada vajalikust agressiivsemat või leebemat ravi.



ETTEVAATUST! Hädaolukord: see tarkvara pole mõeldud asendada kliinilist kaalutlemist hädaolukordades. Kriitiliste otsuste korral pidage alati nõu tervishoiutöötajaga.



ETTEVAATUST! Taristu ja andmete elastsus: sellel tarkvaral pole sisseehitatud varundamisfunktsiooni. Tagage kõigi oluliste andmete korrapärane varundamine kooskõlas oma asutuse eeskirjaga (kui on asjakohane) ja avariitaasteplaani olemasolu, mis hõlmab riist- ja tarkvara, mida kasutatakse koos selle tootega. Lisateavet vt meie dokumendist *Cybersecurity Best Practices* (Küberturbe parimad tavad), mis on saadaval nõudmise korral (saatke dokumendi **REFGUIDE-CYBER-01** küsimiseks taotlus e-posti aadressile support@thecardiacsuite.com).



ETTEVAATUST! Võrguturve: lunavaraga nakatumine ja muud küberründed on pidevaks ohuks. Ja seda eriti terviseandmete töötlemise korral. Tagage, et teie IT võrk on piisavalt kaitstud sissetungide eest. Lisateavet vt USA föderaalvalitsuse asutuste (FDA, NIST) suunistest ja meie dokumendist *Cybersecurity Best Practices* (Küberturbe parimad tavad), mis on saadaval nõudmise korral (saatke dokumendi **REFGUIDE-CYBER-01** küsimiseks taotlus e-posti aadressile support@thecardiacsuite.com).



ETTEVAATUST! Riist- ja tarkvara ühilduvus: tutvuge järgmises jaotises toodud süsteeminõuetega veendumaks, et süsteem vastab riist- ja tarkvara miinimumnõuetele.

Kuigi juhendis oleva teabe täpsuse nimel on vaeva nähtud, võite aeg-ajalt märgata erinevusi ekraanitõmmiste ja tegeliku tarkvara vahel.

1.14 Süsteemi nõuded

Enne CSMC Cardiac Suite'i installimist peavad olema täidetud järgmised tark- ja riistvara miinimumnõuded.

1.14.1 Eraldiseisev install / klientarvutid

Funktsioon	Spetsifikatsioon
Operatsioonisüsteem	Windows 11 (64-bitine): Home, Pro, Enterprise Windows 10 (32- ja 64-bitine): Home, Pro, Enterprise Windows Server 2012 ja 2012 R2 (64-bitine): Foundation, Essentials ja Standard Windows Server 2016 (64-bitine): Standard ja Essentials Windows Server 2019 (64-bitine): Standard ja Essentials Windows Server 2022 (64-bitine): Standard ja Essentials Windows Server 2025 (64-bitine): Standard ja Essentials
RAM (muutmälu)	Üks uuring: 4 GB (8 GB Fusion/CT või dünaamiliste uuringute jaoks)
Protsessor	Vähemalt neljatuumaline. Soovitavalt suurem tuumade arv. Vajalik on AES-NI käsustiku tugi. Lisateavet vt https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf
Vaba kettaruum	2 GB installi ja rohkem ruumi kujutiste andmebaasi jaoks (vt jaotist „Andmemahu kalkulaator“).
Ekraani eraldusvõime	1280 × 1024 pikslit koos 16-bitise värvisügavusega. Toetatud on ka miinimumnõuetele vastavad laiekraanmonitorid.
Võrguport	Etherneti võrguadapter (nõutud ainult tööjaama võrku ühendamise korral)
Muu	Hiir (või muu osutusseade nagu puuteplaat, juhtkuul vms) Klaviatuur

1.14.2 Serverarvutid

Funktsioon	Spetsifikatsioon
Operatsioonisüsteem	<p>Windows 11 (64-bitine): Pro, Enterprise</p> <p>Windows 10 (64-bitine): Pro, Enterprise</p> <p>Windows Server 2012 ja 2012 R2 (64-bitine): Foundation, Essentials ja Standard</p> <p>Windows Server 2016 (64-bitine): Standard ja Essentials</p> <p>Windows Server 2019 (64-bitine): Standard ja Essentials</p> <p>Windows Server 2022 (64-bitine): Standard ja Essentials</p> <p>Windows Server 2025 (64-bitine): Standard ja Essentials</p>
RAM (muutmälu)	Üks uuring: 8 GB (16 GB või rohkem tungivalt soovitatud)
Protsessor	Vähemalt neljatuumaline. Soovitatavalt suurem tuumade arv. Vajalik on AES-NI käsustiku tugi. Lisateavet vt https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf
Vaba kettaruum	2 GB installi ja rohkem ruumi kujutiste andmebaasi jaoks (vt jaotist „Andmemahu kalkulaator“).
Jagatud kataloog (kohalikul kettal)	Serveris peaks olema kaust (kasutaja konfigureeritav), mis on jagatud võrgus selliselt, et domeeni asjaomastele kasutajatele on antud lugemis- ja kirjutusõigused. Seda kasutatakse DICOM-kujutiste talletamiseks. Cardiac Suite'i tarkvara konfigureerimisel on tarvis teada selle kataloogi üldise nimetamistava (UNC) teed.
Jagatud kataloog (võrgukettal või failiserveris)	Kui andmeid talletatakse võrgukettal (nt NAS, SAN vms) või failiserveris, tuleb tarkvara DICOM-kujutiste salvestusteenust kasutada tegeliku domeenikontoga, millel on võrgus lugemis- ja kirjutusõigused. Domeeni kasutajatel peab olema sama juurdepääs. Cardiac Suite'i tarkvara konfigureerimisel on tarvis teada selle kataloogi üldise nimetamistava (UNC) teed.
Ekraani eraldusvõime	1280 × 1024 pikslit koos 16-bitise värvisügavusega. Toetatud on ka miinimumnõuetele vastavad laiekraanmonitorid.
Võrguport	Etherneti võrguadapter (nõutud ainult tööjaama võrku ühendamise korral)

Funktsioon	Spetsifikatsioon
Võrgu konfiguratsioon	<ul style="list-style-type: none"> • Staatiline või reserveeritud IP-aadress, millele on juurdepääs kõigist klientarvutitest. • Administraatori õigused on nõutud ainult esmase installimise, seadistamise ja konfigureerimise ajal. • Ujuvlitsentsi haldurid nõuavad internetiühendust perioodiliseks litsentsi kehtivuse kontrollimiseks. Nõutud on ainult väljuva liikluse lubamine URL-ile vm.csaim.com (http, port 80) või vms.csaim.com (https, port 443). Kui see pole võimalik, võtke ühendust kliendihalduri või QUAD-i toega (support@thecardiacsuite.com), et arutada alternatiivseid lahendusi.
Andmebaasi tagasüsteem	<p>Cedars-Sinai ei paku serveriga konfiguratsioonidele andmebaasi tagasüsteemi, kuid toetab järgmisi andmebaase, kui nende installimise ja haldamise eest vastutab kliendi IT osakond (vms üksus):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PostgreSQL: versioon 14.10, ODBC draiver 16.00 või hilisem. • Microsoft SQL Server: versioonid 2017 ja 2022 koos asjaomase ODBC draiveriga. Ainult täisversioon, SQL Server Express pole toetatud.
Tulemüüri erandid	<ul style="list-style-type: none"> • Port 104 (kasutaja konfigureeritav): DICOM-andmebaasiga ühendamise ja kujutiste ülekande jaoks. • Port 6433: kasutusel Cedars-Sinai litsentsihalduri poolt. • Ujuvlitsentsi halduri teenuse korral on nõutud väljuva liikluse jaoks juurdepääs URL-ile http://vm.csaim.com (port 80) või https://vms.csaim.com (port 443). • 1433: SQL-server. • 5432: PostgreSQL. • 445 ja 139: SMB (Windowsi protokoll failide jagamiseks). • 2575: HL7 TCP server (ainult juhul, kui HL7 TCP server on aruandluse jaoks installitud ja konfigureeritud).

Funktsioon	Spetsifikatsioon
Muu	Hiiir (või muu osutusseade nagu puuteplaat, juhtkuul vms) Klaviatuur

1.14.3 Andmemahu kalkulaator

Järgmisi tabelleid saab kasutada salvestusmahu plaanimisel. *Need arvud on ainult hinnangulised ning võivad koos tehnoloogia arenguga muutuda (nt suurema eraldusvõime korral).*

Tüüpiline uuringu suurus

SPECT-uuring 64 × 64 maatriks 16 kaadriga lüüsimine	Koormuse toorandmed, lüüsimata SPECT-uuringu Rahuoleku toorandmed, lüüsimata SPECT-uuringu Koormuse toorandmed, lüüsitud SPECT-uuringu projektsioonid Rahuoleku toorandmed, lüüsitud SPECT-uuringu projektsioonid Koormuse SAX-ristlõiked, lüüsimata SPECT-uuring Rahuoleku SAX-ristlõiked, lüüsimata SPECT-uuring Koormuse SAX-ristlõiked, lüüsitud SPECT-uuring Rahuoleku SAX-ristlõiked, lüüsitud SPECT-uuring Koormuse SAX-ristlõiked, lüüsimata SPECT-uuring Ekraanitõmmised (×2)	25 MB
PET-uuring 128 × 128 maatriks (40 KB × 65) 8 kaadriga lüüsimine	Koormuse TRA-aksiaallõiked, lüüsimata PET Rahuoleku TRA-aksiaallõiked, lüüsimata PET Koormuse TRA-aksiaallõiked, lüüsitud PET Rahuoleku TRA-aksiaallõiked, lüüsitud PET	50 MB
PET-/CT-uuring 256 × 256 PET maatriks (135 KB × 130) 512 × 512 CT maatriks (550 KB × 130) 8 kaadriga PET-lüüsimine	Koormuse TRA-aksiaallõiked, lüüsimata PET Rahuoleku TRA-aksiaallõiked, lüüsimata PET Koormuse TRA-aksiaallõiked, lüüsitud PET Rahuoleku TRA-aksiaallõiked, lüüsitud PET Koormuse TRA-aksiaallõiked,	500 MB

	sumbuuskorrektsiooniga CT Rahuoleku TRA-aksiaallõiked, sumbuuskorrektsiooniga CT	
Dünaamiline PET-/CT-uuring 256 × 256 PET maatriks (135 KB × 130) 512 × 512 CT maatriks (550 KB × 130) 8 kaadriga lüüsimisega PET 16 kaadriga dünaamiline PET-hõive	Koormuse TRA-aksiaallõiked, lüüsimata PET Rahuoleku TRA-aksiaallõiked, lüüsimata PET Koormuse TRA-aksiaallõiked, lüüsitud PET Rahuoleku TRA-aksiaallõiked, lüüsitud PET Koormuse TRA-aksiaallõiked, dünaamiline PET Rahuoleku TRA-aksiaallõiked, dünaamiline PET Koormuse TRA-aksiaallõiked, sumbuuskorrektsiooniga CT Rahuoleku TRA-aksiaallõiked, sumbuuskorrektsiooniga CT	1 GB

Vajaliku kettaruumi prognoosimiseks valige eespool uuringu tüüp ning korrutage selle andmemaht prognoositava uuringute arvuga.

Näiteks: 10 PET-uuringut nädalas × 52 nädalat = 520 uuringut aastas × 50 MB = 26 GB aastas.

Andmemahtude tabel

Uuringute arv	SPECT	PET	PET/CT	Dünaamiline PET/CT
1	25 MB	50 MB	500 MB	1 GB
10	250 MB	500 MB	5 GB	10 GB
100	2,5 GB	5 GB	50 GB	100 GB
500	12,5 GB	25 GB	250 GB	500 GB
1 000	25 GB	50 GB	500 GB	1 TB
5 000	125 GB	250 GB	2,5 TB	5 TB
10 000	250 GB	500 GB	5 TB	10 TB

Vajaliku kettaruumi prognoosimisel kaaluge kõiki asjaomaseid tegureid (kujutise maatriksi suurus, andmete säilitamise eeskirjad jms).

2 Seadistusjuhised

See jaotis on mõeldud kasutamiseks CSI põhiste lahenduste korral. Integreeritud lahenduste korral pole installiprogramm lõppkasutajale saadaval.

2.1 Tarkvara installimine ja esmane konfigureerimine

Selles jaotises tehakse kokkuvõtte paigaldusjuhistest ja eeldatakse, et olete tuttav mitmesuguste mõistetega, nagu programmide installimine.

Vajate järgmist:

- Arvuti, millel töötab mõni Microsoft Windowsi toetatud operatsioonisüsteemidest (vt *versioonipõhiseid OS-i nõudeid väljalaskemärkmetest*).
- Installifail (alla laaditud lisatud URL-ilt või selle on andnud QUAD-i tugitöötajatel).
- *Administratori* õigused arvutis, kuhu tarkvara installitakse.

2.2 Valikuline allalaadimise kinnitamine

Valikulise allalaadimise kinnitamise etapid, kui teil on allalaadimiseks *.md5* fail. Te peate olema tuttav käsurea tööriistade kasutamisega.

1. Laadige installeri ZIP-fail ja MD5 kontrollsumma alla samasse asukohta, nt **C:\Downloads**.
2. Avage Windowsi käsuviip.
3. Liikuge allalaadimise asukoha kataloogi:

```
cd C:\Downloads
```

4. Arvutage allalaaditud faili jaoks MD5 kontrollsumma ja printige see välja:

```
certutil -hashfile <downloaded-zip-file> MD5
```

Näiteks:

```
certutil -hashfile csmcdirect_x64_2017_37136.zip MD5
```

5. Väljund peaks välja nägema selline (MD5 räsi on **punase**lt esile tõstetud):

```
C:\Downloads> certutil -hashfile csmcdirect_x64_2017_37136.zip MD5
MD5 hash of csmcdirect_x64_2017_37136.zip:
b919768e96da5300958e54e518b6928c
CertUtil: -hashfile command completed successfully.
```

6. Kuvage allalaaditud MD5 kontrollsumma faili sisu, kasutades allolevat käsku, ja võrrelge seda käsu **certutil** väljundiga:

```
type <downloaded-md5-file>
```

Näiteks:

```
type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
```

7. Väljund peaks välja nägema selline (MD5 räsi on **punaselt** esile tõstetud):

```
C:\Downloads> type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
//
// File Checksum Integrity Verifier version 2.05.
//
b919768e96da5300958e54e518b6928c csmcdirect_x64_2017_37136.zip
```

8. Kui väljundid ühtivad, on kinnitamine lõpule viidud. Kui ilmneb lahknevus, laadige mõlemad failid allikast uuesti alla ja tehke kinnitustoimingud uuesti. Kui lahknevus püsib või teie arvutis ei ole rakendust **certutil**, võtke ühendust QUAD-i toega.

2.3 Installimine

1. Logige süsteemi sisse kasutajana, kellel on *administraatori* õigused.
2. Pakkige allalaaditud fail lahti ja topeltklõpsake nuppu **CSMC_Setup.exe**.
3. Kui installiprogramm käivitub, läbige kõik sammud, nõustudes vaikeväärtustega või märkides väljad konkreetsete ostetud tarkvaravalikute kohta.
4. Installiprogramm uuendab automaatselt vajalikud registrivõtmed, kui teil on administraatori õigused.
5. Kui installiprogramm on lõpetanud, taaskäivitage arvuti vajaduse korral (kui installiprogramm seda soovitab).
6. Tehke oma töölaual topeltklõps ikooni **CSImport** otseteel.
7. Saatke süsteemi identifikaator oma CSMC tugiteenuse esindajale, et saada litsentsi registrivõti.
8. Sisestage registrivõti litsentsidialoogi.
9. Järgige algseadistuse samme, et luua administaatori parool ja kasutaja. Parooli ja kasutajateavet saab hiljem muuta, kuid hoidke administaatori parool ainult enda teada.
10. Ongi valmis! Nüüd käivitub andmebrauser **CSI** ja viib teid andmebrauseri põhiekraanile.

See kasutusjuhend ja muud viitejuhendid kopeeritakse installimise ajal automaatselt süsteemi. Võite vaadata ka dokumentatsiooni, mille leiate meie veebisaidilt aadressil

<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

2.4 Installi kontrollimine

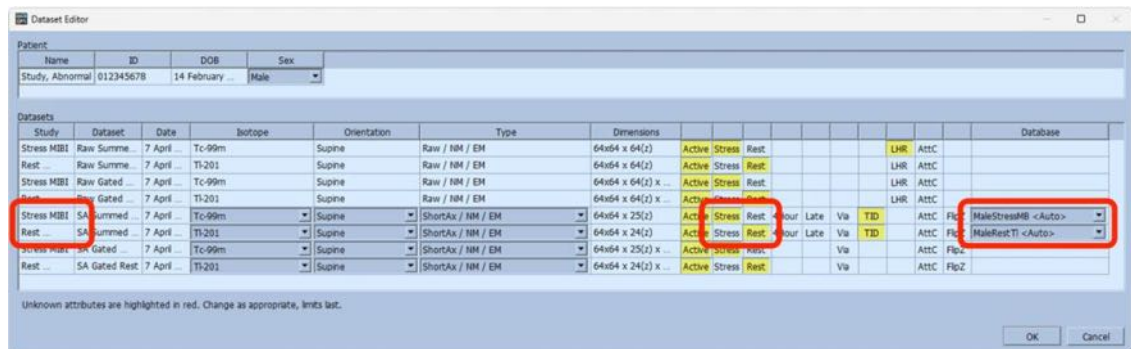
See jaotis kehtib ainult Cardiac Suite'i eraldiseisva versiooni korral. Integreeritud versioonide korral saavad neid toiminguid teha ainult platvormi müüja volitatud esindajad (tugitöötajad, rakenduse spetsialistid jt).

Tehke järgmised toimingud pärast installimist ja eelmises jaotises kirjeldatud esmaste konfigureerimistoimingute tegemist veendumaks, et tarkvara on õigesti installitud.

1. Valige uuring nimega „Study, Abnormal“ (MRN „012345678“), tehes vasakklõpsu selle uuringu real.
2. Valige menüüs Process (Töötlemine) suvand **QGS+QPS: Function+Perfusion (No ARG)** (QGS+QPS: funktsioon + perfusioon (ARG-ta)) või **QGS+QPS with QPET: Function+Perfusion (No ARG)** (QGS+QPS koos QPET-iga: funktsioon + (ilma ARG-ta)).
 - a. Märkus. See, milline suvand on saadaval, oleneb sellest, kas QPET ja ARG aruandlustarkvara on litsentsitud. Kui seal on suvand **(No ARG)** (Ilma ARG-ta), valige see. Kui seda pole, valige saadaolev suvand.
3. See käivitab rakenduse QGS+QPS koos anomaaliatega näidisuuringuga.
4. Klõpsake nuppu **Process** (Töötle), et alustada uuringu töötlemist.
5. Kui töötlemine on lõpule viidud, minge lehele **QPS**. Klõpsake nuppu **Edit** (Muuda) andmekogu ripplendite kõrval.

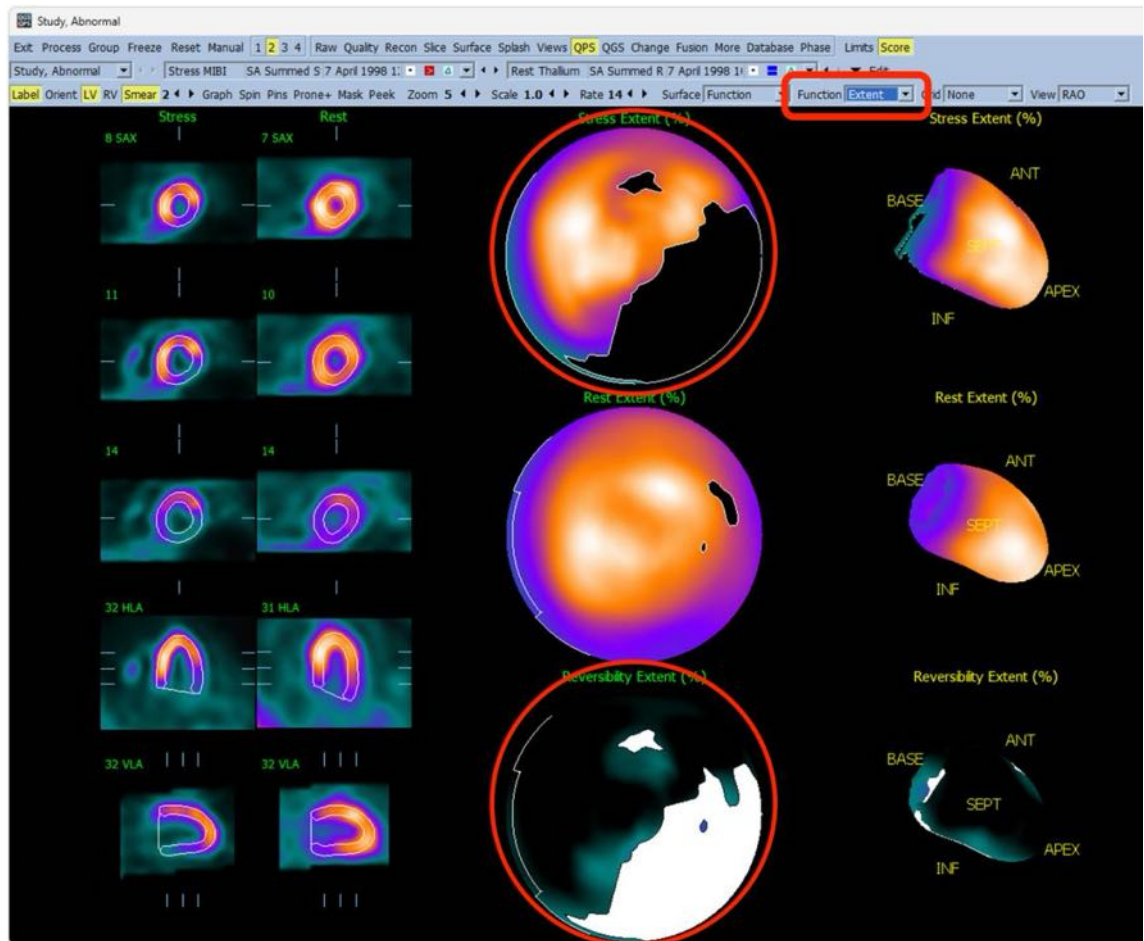


6. Kontrollige aknas Dataset Editor (Andmekogu redaktor), kas ekraanil toodud andmed vastavad illustratsioonil toodutele (ennekõike koormuse/rahuoleku tuvastamise ja asjaomaste tavapärase piiride valiku osas).



7. Sulgege dialog, klõpsates nuppu **Cancel** (Tühista).

8. Valige ripploendist **Function** (Funktsioon) suvand **Extent** (Ulatus).

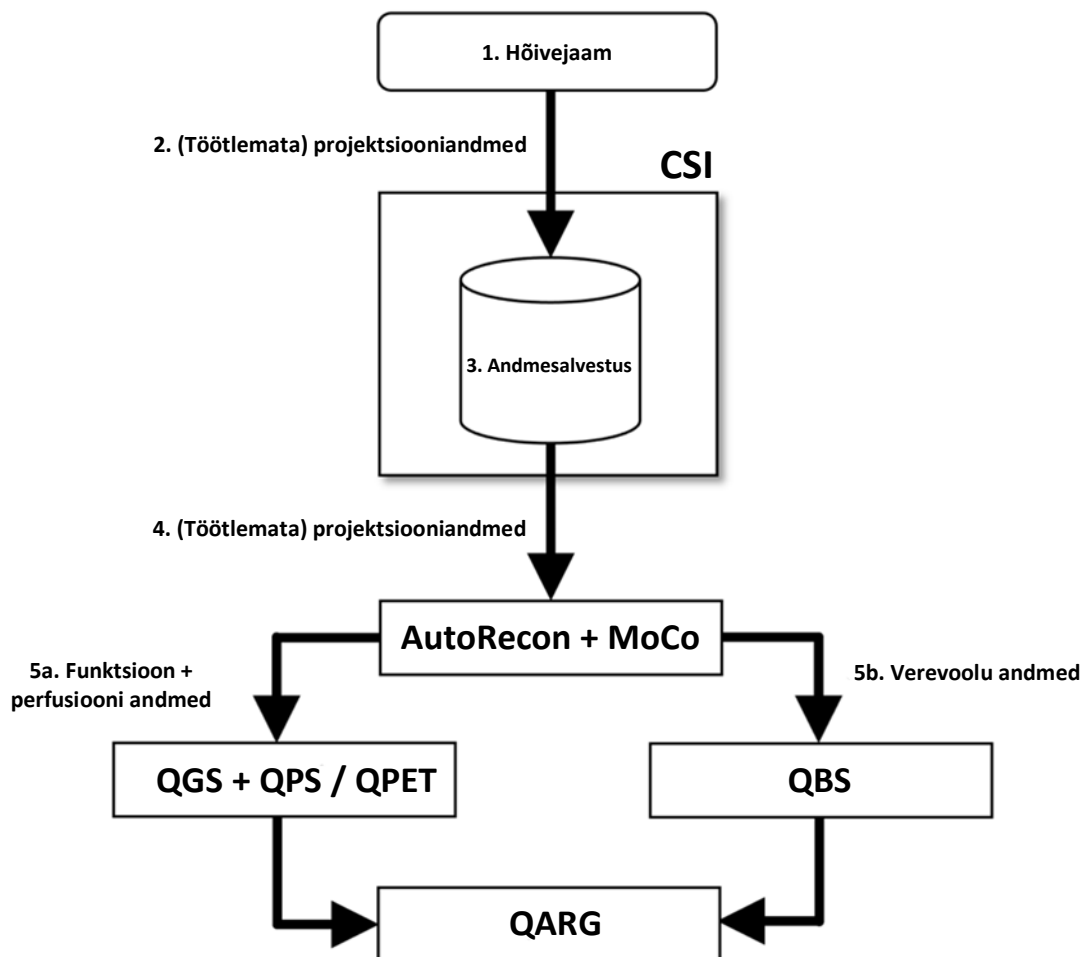


9. Veenduge, et suur taastuv defekt on nähtav koormuse ja rahuoleku polaarkaartidel. Juhime tähelepanu sellele, et ekraanil kuvatav pilt võib illustratsioonist veidi erineda kirjasuuruse, ekraani eraldusvõime jms tõttu.
10. Kui ekraanil kujutatu ei sarnane üldse ülaltoodud illustratsioonile, võtke ühendust QUAD-i toega e-posti aadressil support@thecardiacsuite.com ning ärge kasutage tarkvara kliinilisel otstarbel, kuni lahknevused on lahendatud.

3 Kasutusjuhend

3.1 CSImport

Cedars-Sinai Import (CSI) on peamiselt kujutiste andmebaasi eesrakendus, mida kasutatakse tavaliselt samuti väliste rakenduste käivitamiseks. See on mõeldud selleks, et kasutaja saaks tuua andmekogusid mitmesugustest allikatest, nagu Philips Pegasys, Jet Stream ja EBW tööjaamad, FTP serverid ja DICOM-i päringu-/andmeotsinguserverid. CSI pakub ka mitmesuguseid andmehaldustööriistu ja sisaldab teenust DICOM Store Service Class Provider (SCP), mis võimaldab DICOM-iga ühilduvatel süsteemidel suunata pilte töötlemiseks ja ülevaatamiseks teie arvutisse. DICOM-i suhtluste üksikasjad leiate DICOM-i vastavusavaldusest.



Legend

1. Hõivejaam
2. (Töötlemata) projektsiooniandmed
3. Andmesalvestus

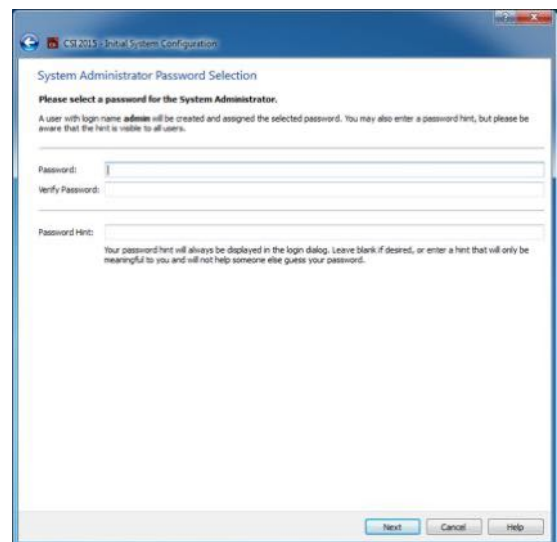
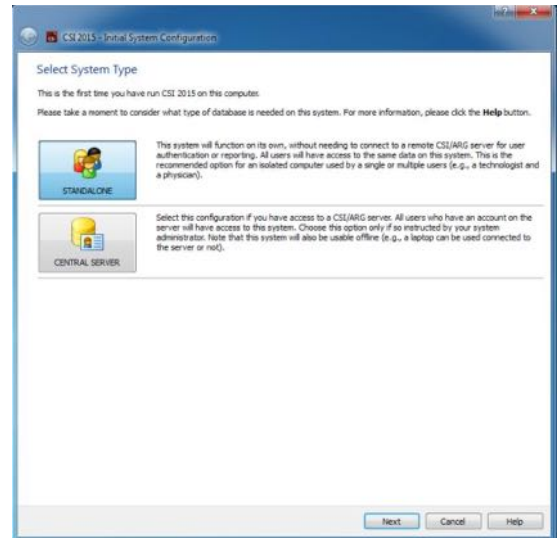
- 4. (Töötlemata) projektsiooniandmed
- 5a. Funktsioon + perfusiooni andmed
- 5b. Verevoolu andmed

3.1.1 Algeadistus

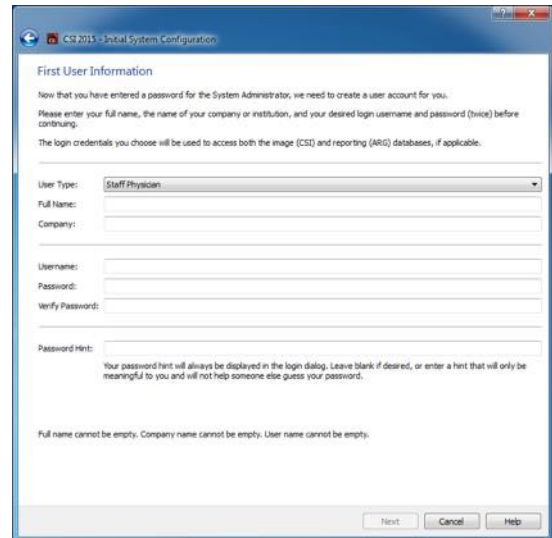
CSImport juhhib andmete ligipääsetavust kasutajamandaatide kaudu. Kujutiste andmebaas võidakse seadistada eraldiseisvana või keskserverina. Kui CSI esimest korda käivitatakse, annab see võimaluse valida soovitud süsteemi tüübi.

STANDALONE (ERALDISEISEV) on vaikevalik, v.a juhul, kui sama CSImporti versiooniga töötab mitu arvutit ja soovite luua ühenduse SQL-serveril põhineva CSImporti/ARG andmebaasiga.

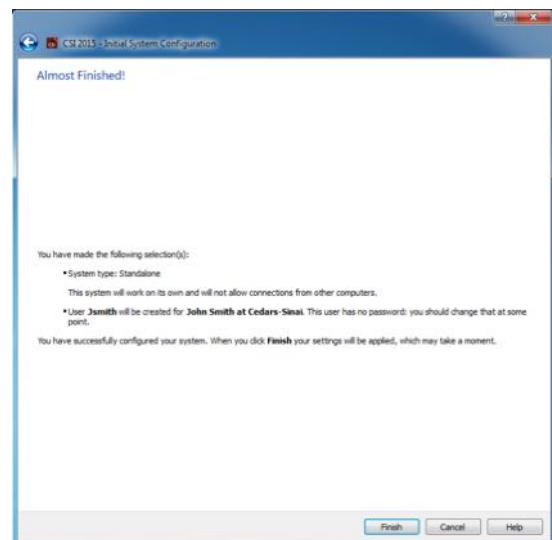
Kui andmebaasivalik **STANDALONE** (ERALDISEISEV) või **CENTRAL SERVER** (KESKSERVER) on tehtud, on järgmine samm süsteemiadministraatori kasutajakonto seadistamine. Administraatori kasutajanimi sisselogimiseks on *admin*. Sisestage sellesse dialoogi parooli andmed ja klõpsake valikut **Next** (Edasi).



Viimane samm on esimese kasutaja andmete sisestamine. Valige soovitud kasutaja tüüp ja täitke selle dialoogi andmed enne valiku **Next** (Edasi) klõpsamist.



Lõpliku kinnituse dialoog annab märku algseadistuse protsessi lõpetamisest. Kontrollige andmete täpsust ja klõpsake valikut **Finish** (Valmis). Teabe muutmiseks klõpsake kinnitusdialoogi ülemises vasemas nurgas olevat tagasinoolt.

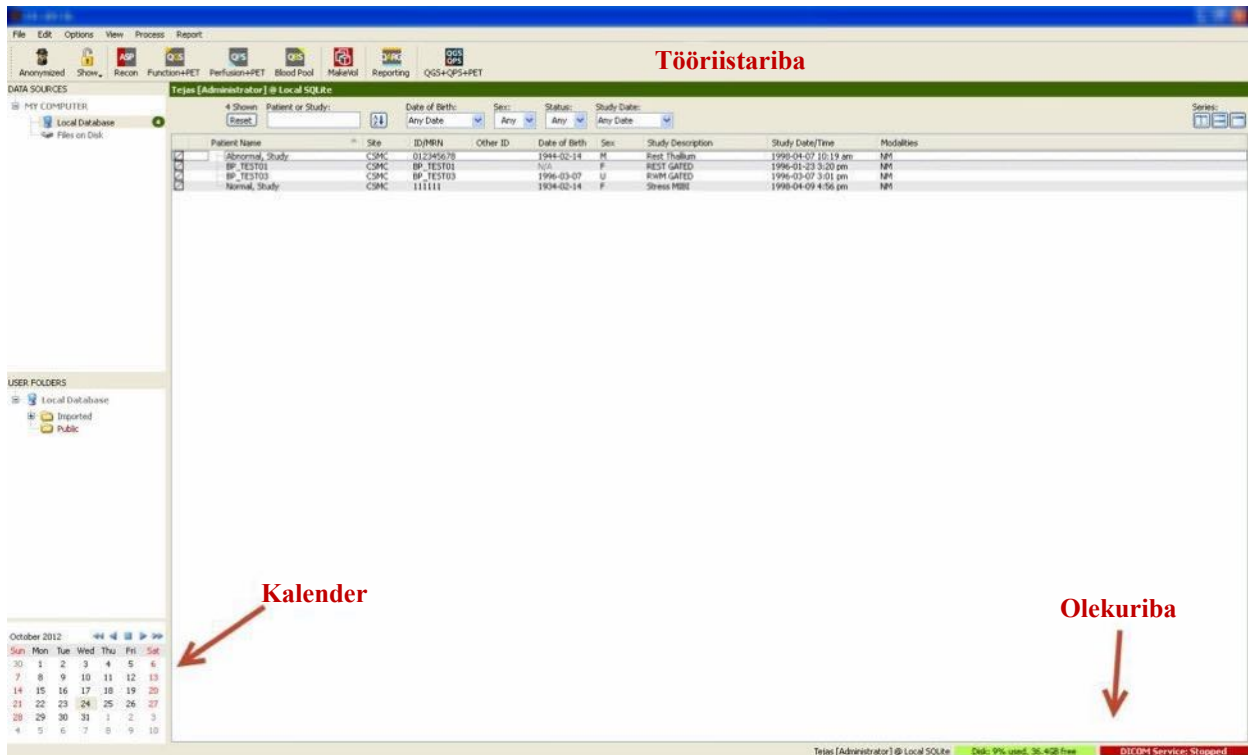


3.1.2 Rakenduse käivitamine

Saate valida ühe või mitu kausta, mis kajastavad DICOM-i seeriaid, uuringuid või patsiente või muud andmetüüpi (nt kausta, mis sisaldab mitme sama haigusega patsiendi uuringuid), ja käivitada rakenduse kõigis valitud kaustades olevate andmekogudega, klõpsates selle rakenduse tööriistariba nuppu (nt QGS + QPS, QBS, Arecon jne).

Pange tähele, et kui olete käivitanud ühe rakenduse, ei takista see teil naasmist andmebrauserisse ja käivitamast teist rakendust, kas siis samade andmete või muu valikuga.

Andmete valimisel järgitakse samu esitusviise nagu Windows Exploreris: üksuse klõpsamisel see valitakse, teise üksuse klõpsamisel valitakse see eelmise asemel ja klahve, nagu Shift ja Ctrl, saab kasutada koos hiireklõpsudega vastavalt valiku laiendamiseks või muutmiseks.



3.1.3 Andmete importimine

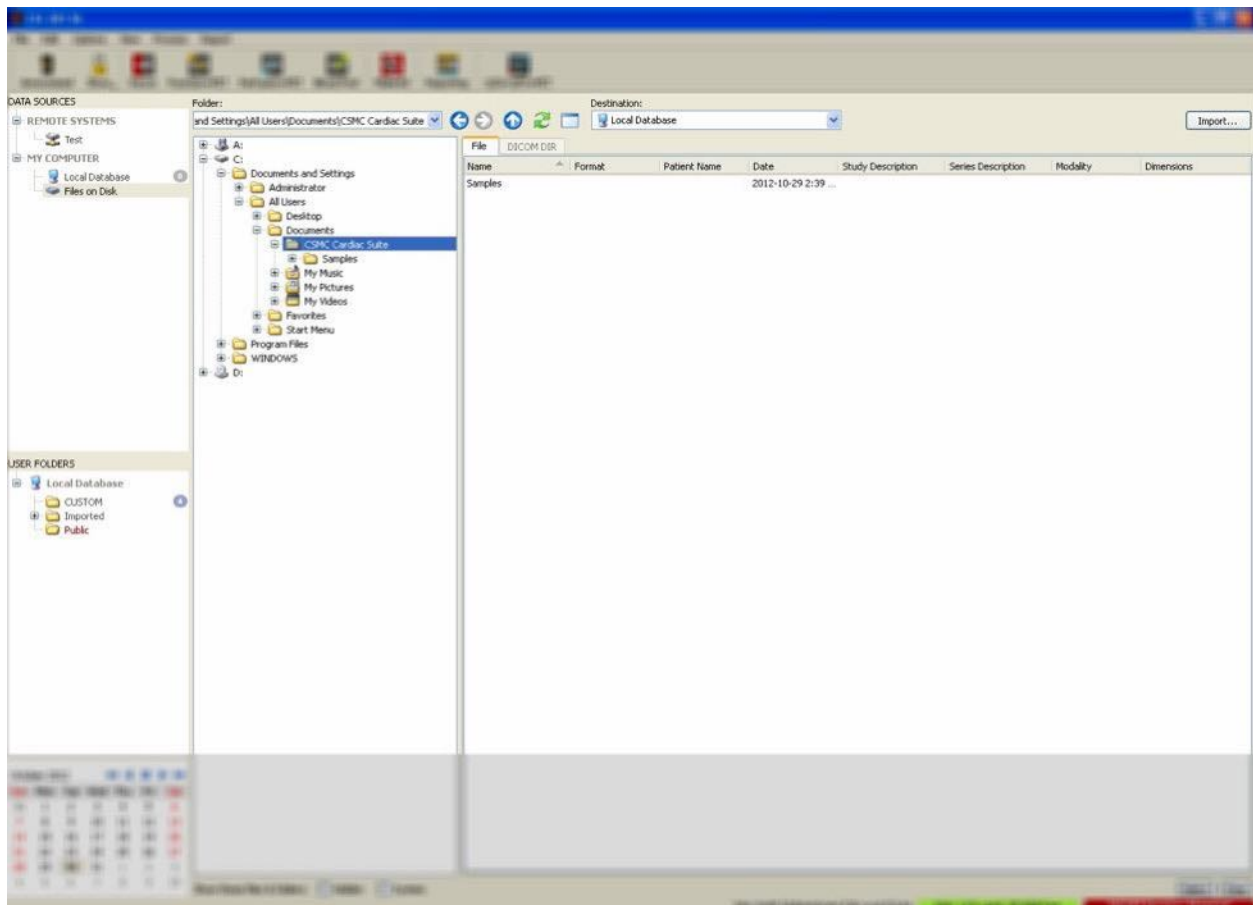
Kujutiste importimiseks on mitu võimalust, olenevalt andmete asukohast. Selle näite puhul eeldame, et andmed paiknevad kohalikul kättesaadaval kettal (s.t kohalikul kõvakettal, teise arvuti vastendatud draivil, CD-l või DVD-l, USB-mäluseadmel vms).

3.1.4 Andmete importimine kohalikult kettalt

Seda valikut tuleks kasutada arvuti failisüsteemi kaudu kättesaadaval kettal paiknevate failide importimiseks. See hõlmab andmeid, mis asuvad:

- kõvaketastel;
- CD-del või DVD-del;
- mäluseadmetel;
- kaugketastel, millele pääseb juurde, vastendades kaugkausta draivi tähe.

Alloleval pildil on kujutatud tüüpilist ekraani, millel on avatud kaust ja kuvatud selle sisu. Kohaliku ketta faile saab sirvida, klõpsates valikut **Files on Disk** (Ketta failid) jaotises Data Sources (Andmeallikad) ja liikudes failide asukohta, kasutades Windows Exploreri sarnast vaadet.



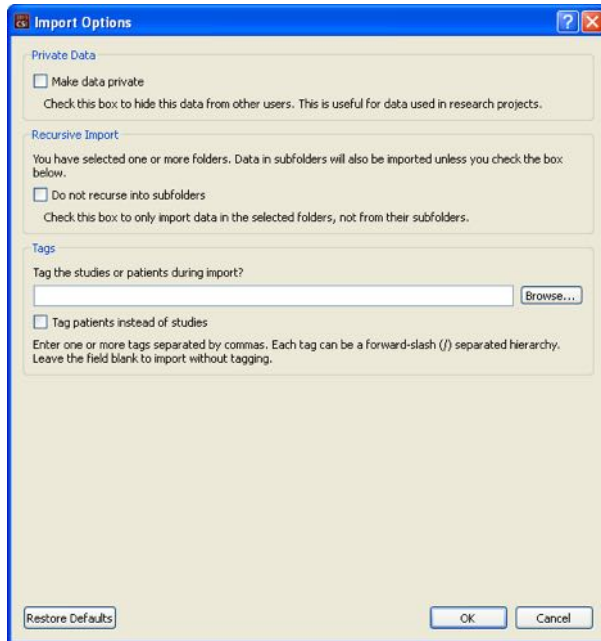
Pange tähele kausta valiku nuppu vasakul (tee saab sisestada ka otse üleval asuvale tekstiväljale). Paremal kuvatakse kujutistena tuvastatud failid. Iga faili kohta kuvatakse piisavalt andmeid, et oleks võimalik valida sobivaid kujutisi.

Failide importimiseks on kaks võimalust: valides eraldi failid või importides terveid kaustu.

Valitud failide importimiseks klõpsake, klõpsake ja lohitage või Ctrl + klõpsake faile. Tehke sobivad importimisvalikud ja klõpsake siis valikut **Import** (impordi). Pärast importimisprotsessi lõpetamist minge teise kausta täiendavate failide importimiseks või klõpsake andmeallikate all kohaliku andmebaasi valikut tagasi algaatasesse minekuks.

Tervete kaustade importimiseks valige kaust ja klõpsake valikut import (impordi). Kui dialoogis Import Options (Impordivalikud) on märgitud valik **Do not recurse into sub-folders** (Ära arvesta alamkaustu), imporditakse ainult valitud kaustades olevad failid. Kui seda pole märgitud ja kui valitud kaustad sisaldavad alamkaustu, imporditakse ka kõigis alamkaustades olevad andmekogud.

Saadaval on järgmised impordivalikud:



Make data private (Muuda andmed privaatseks) – selle valiku võib märkida selleks, et peita teiste kasutajate eest imporditud andmed.

Recursive Import (Alamkaustadeta import) – selle valiku võib märkida, kui importida tuleks ainult valitud kaustades, mitte nende alamkaustades olevad andmed.

Tags (Sildid) – valikud lisada imporditud andmetele kohandatud sildid patsiendi või uuringu tasandil.

3.1.5 Andmete importimine kaugsüsteemist

Nelja tüüpi toetatud kaugsüsteemid on järgmised.

- Philips (ADAC) Pegasys
- Philips (Marconi) Odyssey
- FTP-server
- DICOM-i päringu-/andmeotsingu-/salvestusserver

3.1.5.1 Kaugsüsteemide konfiguratsioonide loomine

Iga kaugsüsteemi peab konfigurerima CSI-s enne, kui sellega on võimalik andmete importimiseks/eksportimiseks ühendust võtta. DICOM-i Q/R-serverid nõuavad sageli ka serveripoolset konfigurimist. Selle peab reeglina tegema PACS-i administraator (piltide arhiivimis- ja sidesüsteemide puhul) või tehnilise toe töötaja (mitte-PACS-i pildihõive töökohtade, nt hõivesüsteemide puhul).

Kaugsüsteemile uue konfiguratsiooni loomise algus on kõigi süsteemitüüpide puhul sama:

- Valige **Options > Manage Remote Systems...** (Suvandid > Kaugsüsteemide haldus...)
- Klõpsake valikut **Add...** (Lisa...) aknas Remote Computer Systems (Kaugarvutisüsteemid)

Järgmine samm on määrata süsteemi põhiandmed aknas Remote Computer Systems (Kaugarvutisüsteemid).

- Valige Remote Computer Type (Kaugarvuti tüüp)
- Sisestage Display Name (Kuvatav nimi), mida kasutatakse kogu programmis süsteemi tuvastamiseks
- Sisestage kaugsüsteemi IP-aadress. Nimede asemel soovitatakse kasutada IP-adresse, kui kaugsüsteemi aadress dünaamilise aadressieralduse tõttu tõenäoliselt ei muutu

Identification

Remote Computer Type: Philips / Adac Pegasys

Display Name: new system (for display purposes, must be unique)

Host Address: 127.0.0.1 (DNS name or IP address)

Kui kaugarvuti tüüp on määratud, uuendatakse dialoogi alumist osa, kajastades konkreetseid sätteid, mida see süsteemitüüp nõuab.

Üldjuhul:

- Süsteemide Pegasys puhul pole muudatused vajalikud;

Configuration Parameters

Field	Value
Login	
Credentials for system login	
Username	pegasys
Use password?	<input type="checkbox"/>
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	23
FTP	
Credentials for data transfers	
Username	rt11
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	21

This is the network port used to make an FTP connection to this system.
The default value is 21.

- Süsteemide Odyssey puhul tuleb uuendada ainult andmekatalooge (tavaliselt üks või mitu kujul „/imgX“, kus „X“ on number);

Field	Value
Login	Credentials for system login
Username	prism
Use password?	<input type="checkbox"/>
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	23
FTP	Credentials for data transfers
Username	pcsnet
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	21
Data Directories	/img0

A single directory where data is located, such as
/img0
or a list of comma-separated directories such as
/img0, /img3 (spaces are OK as well)
Do not include the data directories of removable drives!

- FTP-serverite puhul tuleb sisestada sobiv kontoteave (kasutajanimi ja parool). Valikutele Port ja Initial Directory (Algne kaust) saab sageli jätta vaikeväärtused.

Field	Value
FTP	Credentials for server login and data transfers
Username	
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	21
Initial Download Directory	
Default Upload Directory	

- DICOM-i päringu-/andmeotsingu-/salvestusserverite puhul tuleb AE pealkirjad, pordi number ja päringu juure tasand määrata kaugsüsteemi administraatori kehtestatud väärtustena. Süsteemi Vendor (Müüja) tüübi seadistamisel on mõnel juhul lubatud CSI-l piirata end toimingutega, mis nende süsteemide puhul teadaolevalt töötavad (kõigil DICOM-i süsteemidel pole samal tasemel funktsioonid).

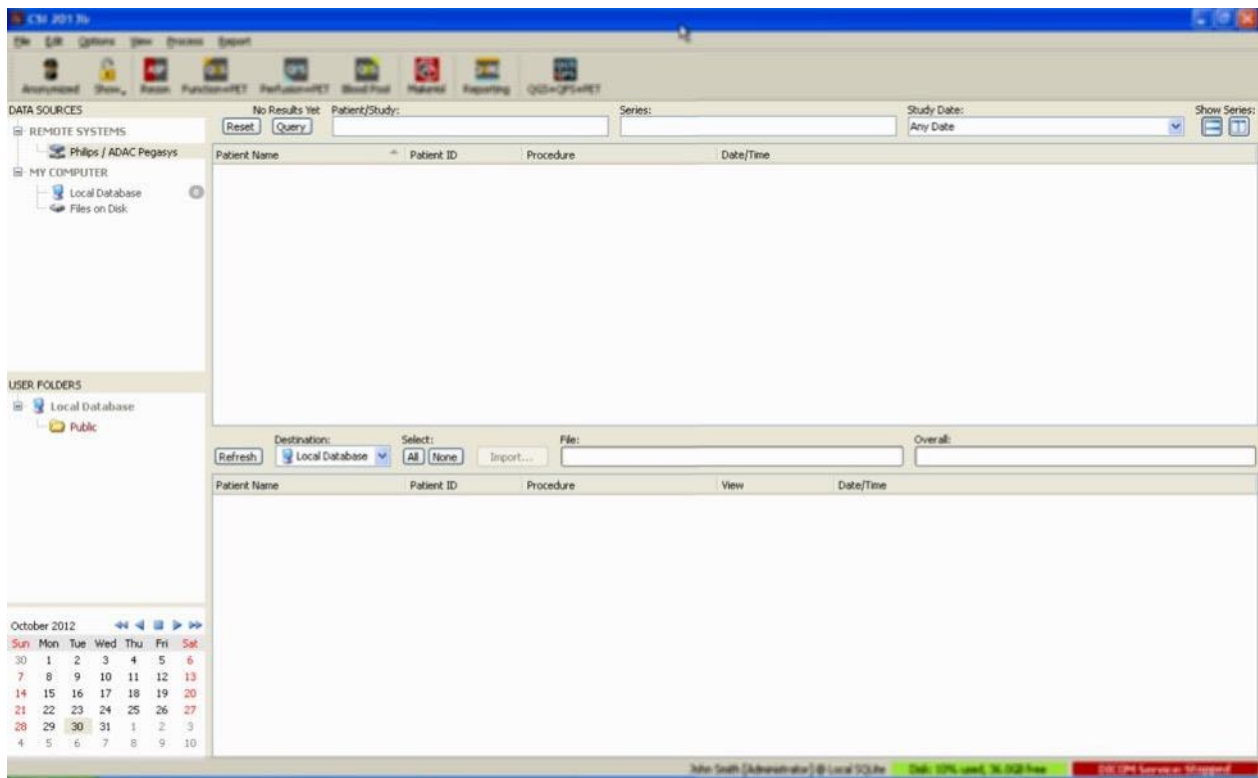
Field	Value
General	General characteristics of the system
Vendor / Type	Philips / Jetstream
Vendor Comment	Study Root QJR Only
Local AE Title	STORESCP
Associated Site	CSMC @ Local SQLite: CSMC
Query/Retrieve	<input checked="" type="checkbox"/> Get data from this system
Remote AE Title	FINDSCP
Port	104
Max PDU	16384
Root Level	Study Root
Push	<input checked="" type="checkbox"/> Send data to this system
Remote AE Title	STORESCP
Port	104
Max PDU	16384

Vaikeväärtusi saab lähtestada, klõpsates käsku **Reset** (Lähtesta), ja peamisi ühenduse katseid saab käivitada, klõpsates nuppu **Test** (Katse).

Klõpsake valikut **OK** sätetega nõustumiseks, kui uue kaugsüsteemi konfiguratsiooniteave on rahuldav. Uus süsteem kuvatakse kaugarvuti loendis, kus seda saab kasutada andmete toomiseks.

3.1.5.2 Philips Pegasys

Andmete importimiseks Pegasysi süsteemist klõpsake süsteemi nime kaugsüsteemide loendis. See kutsub esile Pegasysi dialoogi ja käivitab ühenduse uuringuloendi toomiseks.



Tervete uuringute importimiseks valige üks või mitu soovitud uuringut (klõpsake, klõpsake ja lohistage või Ctrl + klõpsake loendis), määrake importimisvalikud ja klõpsake käsku **Import...** (Impordi...).

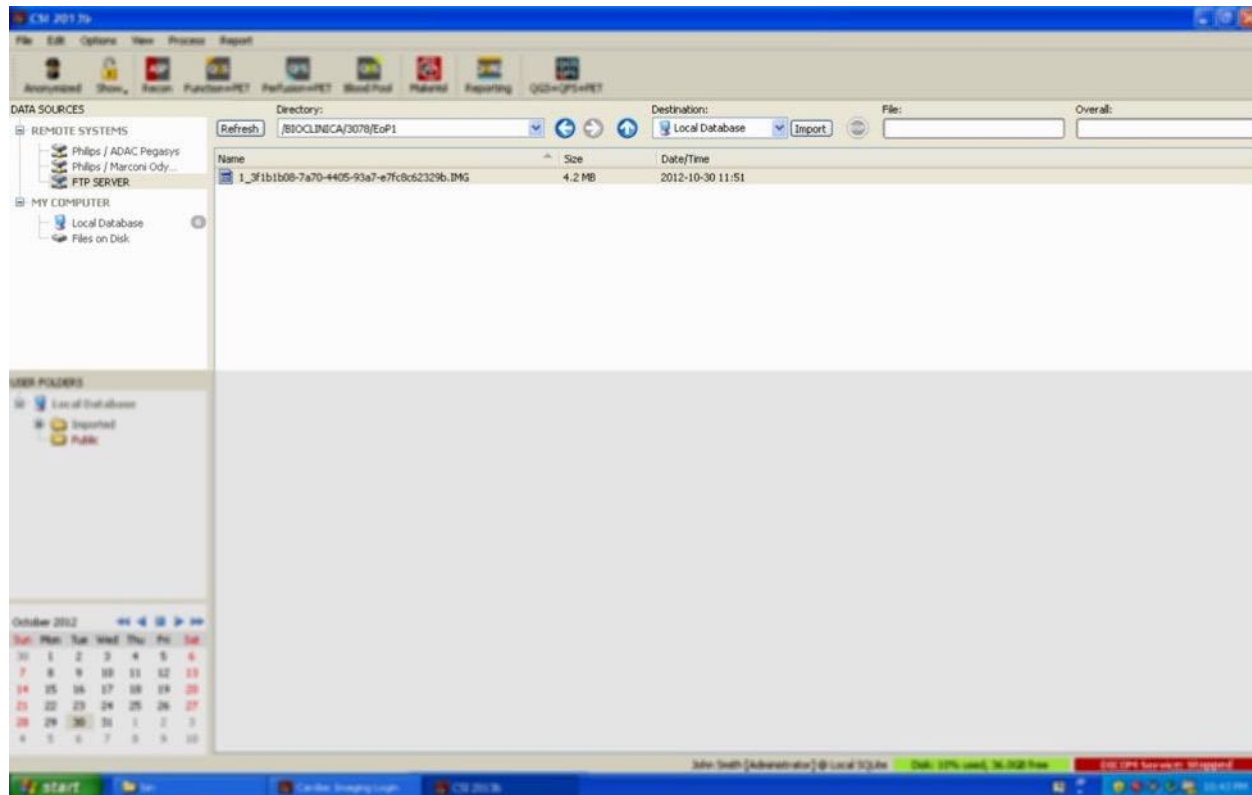
Kui olete importimise lõpetanud, valige veel andmekogusid või naaske uuringute valimise lehele, klõpsates valikut Local Database (Kohalik andmebaas).

3.1.5.3 Philips Odyssey

Odyssey ühendus sarnaneb suuresti Pegasysi ühendusele. Vaid teave on esitatud veidi teistsugusel viisil, kajastades Philips Odyssey süsteemide nime andmise viise ja välju.

3.1.5.4 FTP-server

Andmete toomiseks on FTP-serveri kasutamise peamine miinus see, et kujutisi saab valida ainult failinime alusel, täiendavate andmeteta, nagu patsiendi nimi, uuringu kirjeldus jne. Tüüpiline faililoend on näidatud alloleval joonisel.

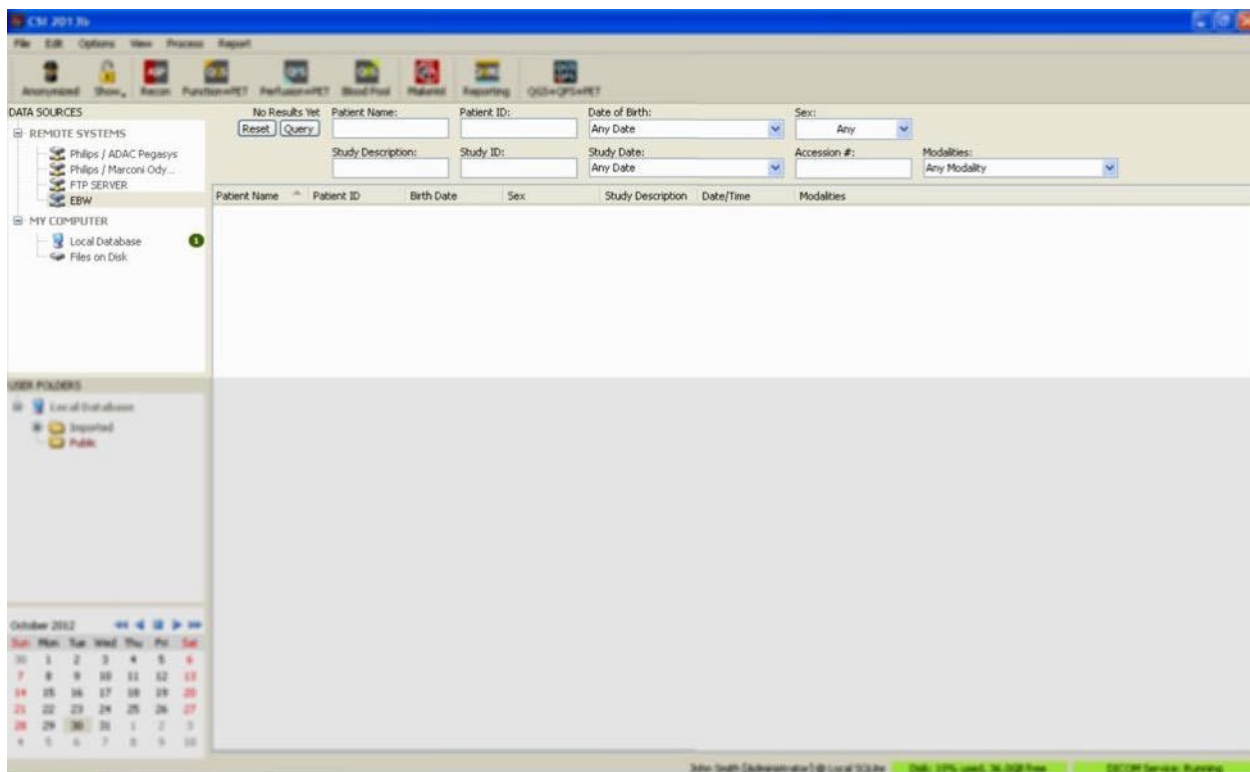


Teise kausta liikumiseks sisestage tee väljale Directory (Kataloog) või tehke topeltklõps loendis olevatel kaustanimedel (sh põhikataloogi minekuks spetsiaalsel kaustal <UP>).

Vaikimisi on valitud kõik andmekogud. Kasutage klahvikombinatsiooni Ctrl + klõps eraldi üksuste eemaldamiseks valikust. Kui olete valmis, klõpsake valikut **Import** (Impordi) valitud andmekogude importimiseks.

3.1.5.5 DICOM-i päringu-/andmeotsinguserver andmeotsinguserver

Andmete importimisel DICOM-i Q/R/S-i serverist on vaja rohkem konfigureerimist kui mis tahes muud tüüpi kaugüsteemi puhul, kuid see on ainus viis PACS-ile ja muudele DICOM-il põhinevatele süsteemidele juurdepääsu saamiseks. Kui süsteem on konfigureeritud ja ühendus loodud, esitatakse järgmine dialoog.



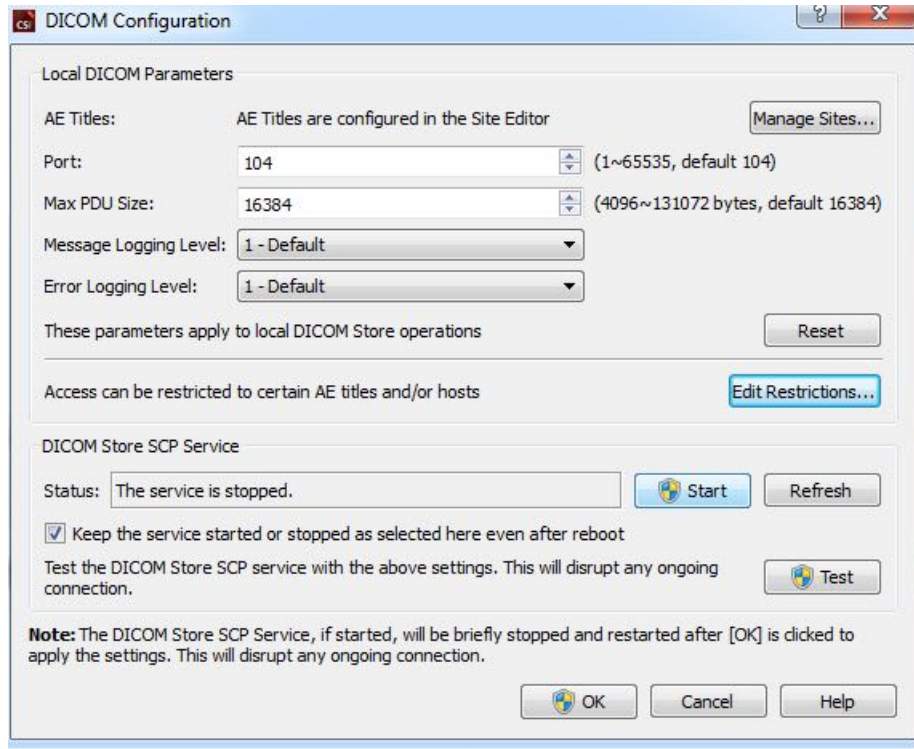
Kuna PACS-i süsteemid salvestavad sageli väga suuri andmehulki, ei saadeta serverisse enne nupu **Query** (Päring) vajutamist ühtegi päringut. See võimaldab valida uuringufiltri tulemuste arvu piiramiseks.

DICOM-i impordidialoogi muude võimaluste üksikasjalikum selgituse leiab viitejuhendist.

3.1.5.6 DICOM-i andmekogude suunamine kaugsüsteemist

Peale võimaluse hankida andmeid mitmesugustest allikatest on võimalik suunata CSI-d käitavasse süsteemi kujutisi ka teistest DICOM-iga ühilduvatest süsteemidest. CSI sisaldab Windowsi teenust nimega Cedars-Sinai DICOM Store SCP, mis otsib sissetulevaid ühendusi. Enamik kaasaegsetest pildindusplatvormidest suudab selle teenusega ühendust luua ja saata kujutisi, mis salvestatakse siis teie arvutisse ja lisatakse kohalikku kujutiste andmebaasi.

Selle mehhanismi kasutamiseks tuleb konfigurida teenus DICOM Store SCP sobivate parameetritega. All näidatud konfiguratsioonidialoogi saab käivitada valikutega **Options > DICOM Networking** (Suvandid > DICOM-i võrk).



DICOM Store SCP konfigureerimiseks tehke järgmist.

1. Avage **Options > DICOM Networking** (Suvandid > DICOM-i võrk).
2. Valige oma arvutile rakenduse üksuse pealkiri (AE Title). AE pealkirju haldab asukoha haldur ja neile pääseb juurde, klõpsates valikut **Manage Sites...** (Asukohtade haldamine...).
3. Valige pordi number, mille kaudu lähtesüsteemid teie arvutiga ühendust võtavad (vaikimisi: 104).
4. Juurdepääsu piiramiseks valitud kaugsüsteemidega klõpsake käsku **Edit Restrictions...** (Redigeeri piiranguid...) ja sisestage sobiva AE pealkirja teave. Vaikimisi nõustub süsteem kõigi kaugsüsteemide ühendustega.
5. Jätke ülejäänud valikud muutmata.
6. Klõpsake valikut **Start** (Käivita) DICOM Store SCP teenuse käivitamiseks.
7. Klõpsake valikut **OK** muudatuste rakendamiseks ja teenuse taaskäivitamiseks.

Et oleks võimalik andmeid saata, tuleb nüüd konfigureerida sobivate sätetega mõni lähtesüsteem. Üldjuhul nõuab lähtesüsteemide konfigureerimine järgmisi andmeid.

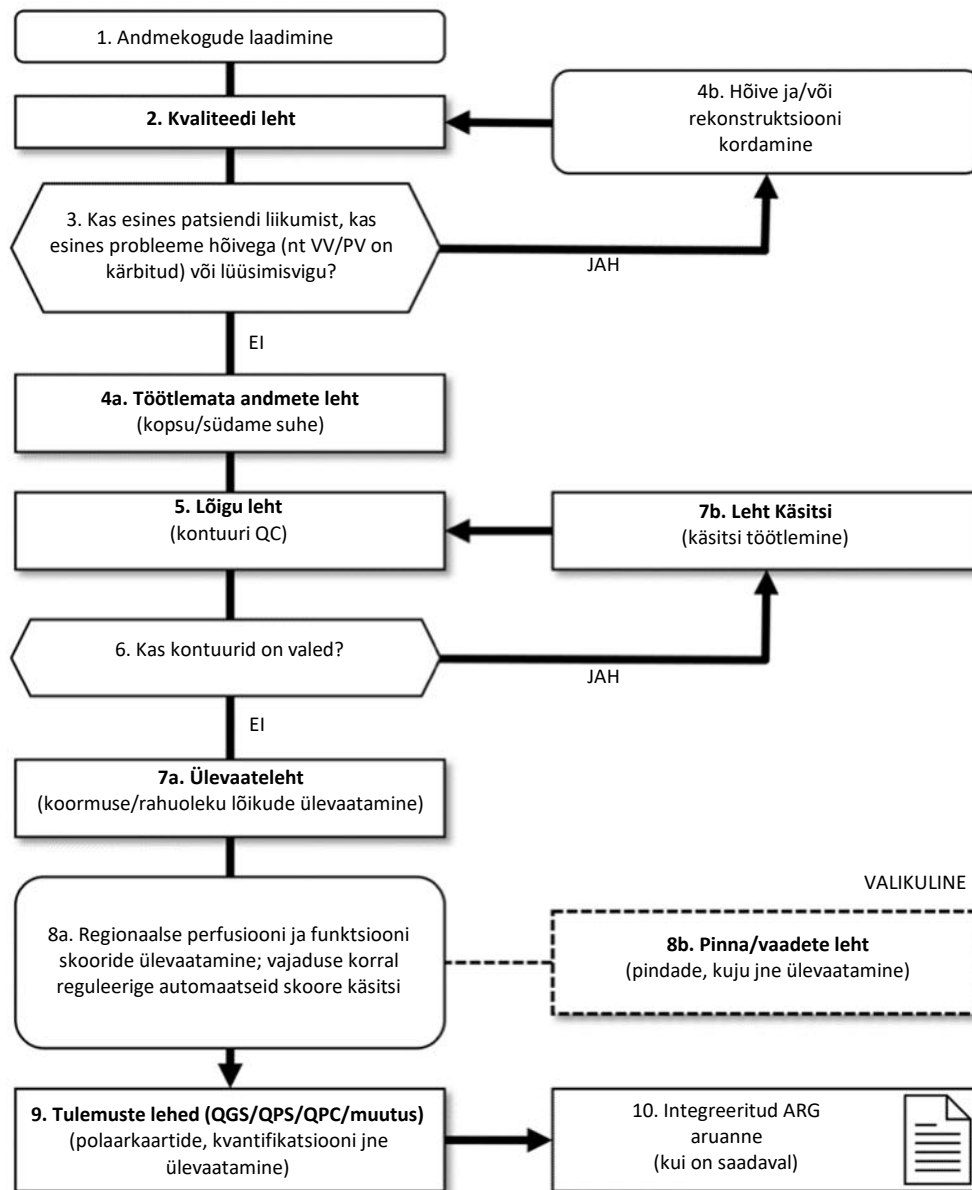
- Teie arvuti IP-aadress
- Ülal 2. etapis valitud AE pealkiri
- Ülal 3. etapis valitud pordi number

DICOM-i süsteemidel on tavaliselt võimalus teha mõned ühenduse katsed (DICOM C-ECHO teate tõttu kasutatakse sageli nime „echo“), et veenduda parameetrite õiges konfigureerimises. Kui DICOM Store SCP teenus teie süsteemis töötab, peaksid need katsed õnnestuma.

Siis saavad kaugsüsteemide kasutajad valida andmeid ja saata neid teie arvutisse. Andmed peaksid ilmuma valitud asukohta. Andmete vaatamiseks võib olla vaja loendit värskendada ja/või andmefiltreid muuta. Kui valisite näiteks ainult tänaste uuringute vaatamise ja lähtesüsteemist saadetud uuring hõivati eile, ei näidata seda teie loendis enne kuupäevafiltri eemaldamist.

4 Kvantitatiivsed SPECT-i/PET-i rakendused – QGS + QPS/QPET

Töövoog on sihilikult režiimita. Seega ei määrata kasutajale ühtegi konkreetset töötlemisjärjestust. Tüüpiline järjestus võib olla järgmine.



Legend

1. Andmekogude laadimine
2. Kvaliteedi leht
3. Kas esines patsiendi liikumist, kas esines probleeme hõivega (nt VV/PV on kärbitud) või lüüsimisvigu?

- 4a. Töötlemata andmete leht (kopsu/südame suhe)
- 4b. Hõive ja/või rekonstruktsiooni kordamine
- 5. Lõigu leht (kontuuri QC)
- 6. Kas kontuurid on õiged?
- 7a. Lõigu leht (koormuse/rahuoleku lõikude ülevaatamine)
- 7b. Leht Käsitsi (käsitsi töötlemine)
- 8a. Regionaalse perfusiooni ja funktsiooni skooride ülevaatamine; vajaduse korral reguleerige automaatseid skoores käsitsi
- 8b. Pinna/vaadete lehed (pindade, kuju jne ülevaatamine)
- 9. Tulemuste lehed (QGS/QPS/QPC/muutus) (polaarkaartide, kvantifikatsiooni jne ülevaatamine)
- 10. Integreeritud ARG aruanne (kui on saadaval)

VALIKULINE = soovitatav, kuid mitte nõutav.

4.1 Keele valik

CSMC Cardiac Suite toetab kasutajaliidese lokaliseerimist. Mõned keeled ei pruugi kõikidel platvormidel saadaval olla. Keele valimiseks avage dialoog **Defaults** (Vaikevalikud), klõpsake vahekaarti **Language** (Keel) ja valige ripploendist soovitud keel.

Uus keelesäte jõustub programmi taaskäivitamisel. Pange tähele, et see säte mõjutab kõiki CSMC Cardiac Suite'i rakendusi.

Keele muutmine rakenduses CSMC Cardiac Suite ei mõjuta operatsioonisüsteemi või muu komplekti mittekuuluva rakenduse keelesätteid.

4.2 Faili valimine (patsiendi näitega)

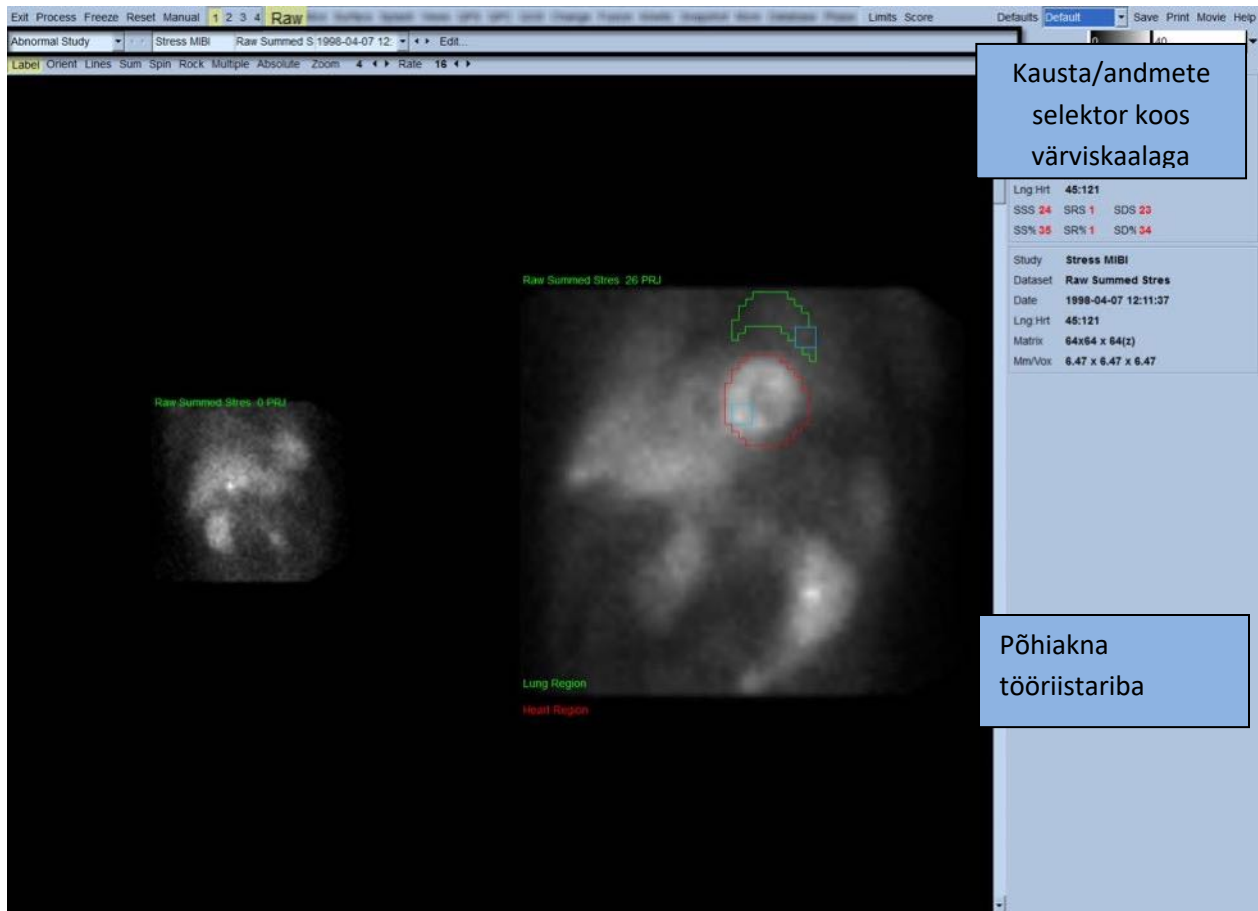
QGS + QPS suudab kvantifitseerida perfusiooni ja funktsiooni globaalseid ja regionaalseid parameetreid, kasutades ühte või mitut, lüüsitud või summeeritud lühikese telje andmekomplekti. Perfusiooni analüüsi puhul kasutatakse tavaliselt kahte andmekogu: koormuse/rahuoleku, koormuse/ümberjaotamise, rahuoleku/ümberjaotamise jne andmekomplekti. Võimaluse korral on samuti soovitatav valida seonduvad projektsiooni andmekogud, et valmendamise artefakte saaks hinnata töötlemise/analüüsi ahela varaseimas võimalikus etapis. Selle näite eesmärkidel eeldagem, et patsiendi ABNORMAL STUDY jaoks on valitud järgmised failid.

Uuring	Andmekogu	Kirjeldus
KOORMUSE MIBI	Töötlemata summeeritud koormus	(Summeeritud koormuse projektsioonkujutiste kompleks)

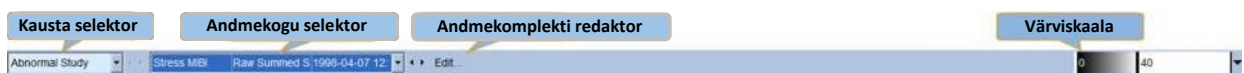
KOORMUSE MIBI	Töötlemata lüüsitud koormus	(Koormuse lüüsitud projektsioonkujutiste komplekt)
KOORMUSE MIBI	Lühikese telje lüüsitud koormus	(Koormuse lüüsitud lühikese telje kujutiste komplekt)
KOORMUSE MIBI	Lühikese telje summeeritud koormus	(Summeeritud koormuse lühikese telje kujutiste komplekt)
RAHUOLEKU TALLIUM	Töötlemata summeeritud rahuolek	(Summeeritud rahuoleku projektsioonkujutiste komplekt)
RAHUOLEKU TALLIUM	Töötlemata lüüsitud rahuolek	(Summeeritud rahuoleku projektsioonkujutiste komplekt)
RAHUOLEKU TALLIUM	Lühikese telje lüüsitud rahuolek	(Rahuoleku lüüsitud lühikese telje kujutiste komplekt)
RAHUOLEKU TALLIUM	Lühikese telje summeeritud rahuolek	(Summeeritud rahuoleku lühikese telje kujutiste komplekt)

4.3 Käivitamine

QGS + QPS-i käivitamisel standardkonfiguratsioonis kuvatakse põhiaken, nagu allpool näidatud, koos lehe **Raw** (Töötlemata) indikaatori ja esiletõstetud tumbleriga **Label** (Silt). Kuvatakse andmekogu **Raw Summed Stress** (Töötlemata summeeritud koormus) vastav projektsioonkujutis koos numbriga vasakul, mis näitab selle järjestust andmekogus. Nupu **Label** (Silt) vasakklõpsamine lülitab selle numbri kuvamise sisse ja välja. Vasakklõps skaala kõige parempoolsemal vertikaalsel mustal ribal ja selle lohistamine küllastab skaalat ja muudab VV nähtavaks tugeva ekstrakardiaalse aktiivsuse puhul.



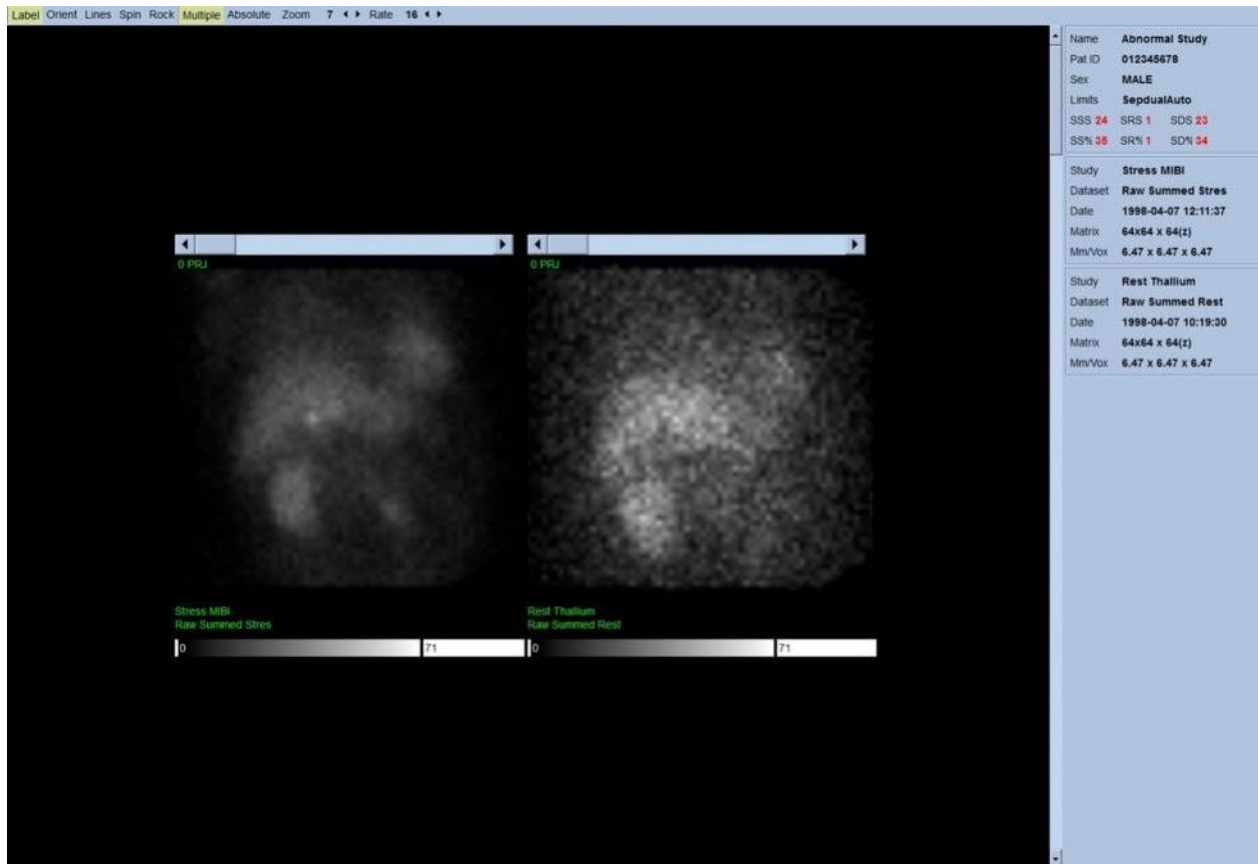
Kausta nimi (tavaliselt patsiendi nimi) ja projektsiooni andmekogu nimi kuvatakse horisontaalses jaotises, mis sisaldab ka andmekogu valijat, andmekogu redaktorit ning värviskaalat.



Vasaklõps andmekogu selektoril avab rippmenüü, kus on loetletud kõik valitud andmekogud (nagu allpool näidatud), mille hulgast saab valida ja kuvada soovitud projektsiooni andmekogu.

Stress MIBI	Raw Summed Stres	1998-04-07 12:11:37	Raw / NM / EM	Static	Stress	Supine	LHR
Rest Thallium	Raw Summed Rest	1998-04-07 10:19:30	Raw / NM / EM	Static	Rest	Supine	
Stress MIBI	Raw Gated Stress	1998-04-07 12:11:37	Raw / NM / EM	Gated	Stress	Supine	
Rest Thallium	Raw Gated Rest	1998-04-07 10:19:30	Raw / NM / EM	Gated	Rest	Supine	

Lõpuks saab kahte (või võimaluse korral enam) projektsiooni andmekogu kuvada kõrvuti, vasaklõpsates lehe juhtribal valikut **Multiple** (Mitu). Kuigi värviskaala töötab veel mõlemal kujutisel, on iga kujutise all ka eraldi värviskaala. Lehe juhtribal olevate juhtelementide arv on põhiakna tööriistaribal valitud lehele spetsiifiline.



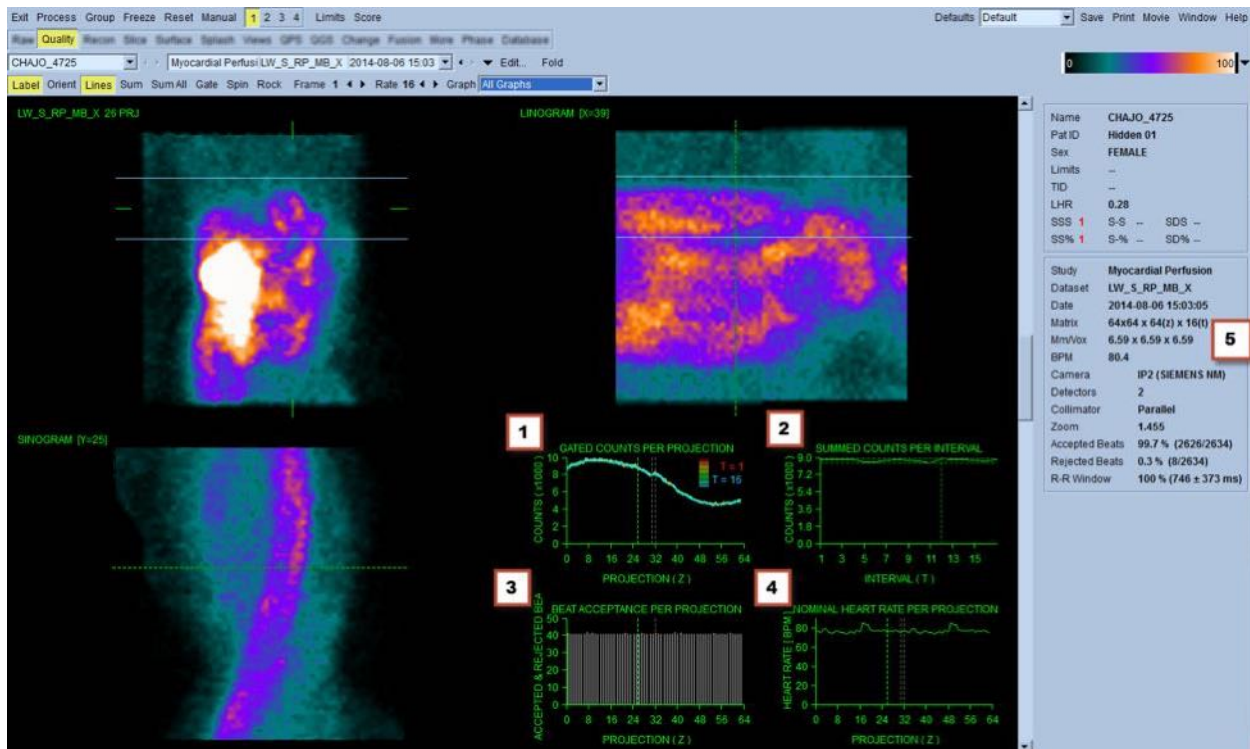
4.4 Pildi kvaliteedi hindamine

Kvaliteedi lehel kuvatakse projektsioonkujutised ja see sisaldab mitut kvaliteedikontrolli tööriista, mis aitavad kasutajatel laaditud uuringu üldise kvaliteedi hindamiseks võimalikke probleeme (nt liikumisartefakte, keeva lugemi tihedust, lüüsimisvigu jne) tuvastada.

Kvaliteedikontrolli andmed on lehel **Quality** (Kvaliteet) saadaval ainult juhul, kui müüja on selle andmekogu päiste hulka lisanud.

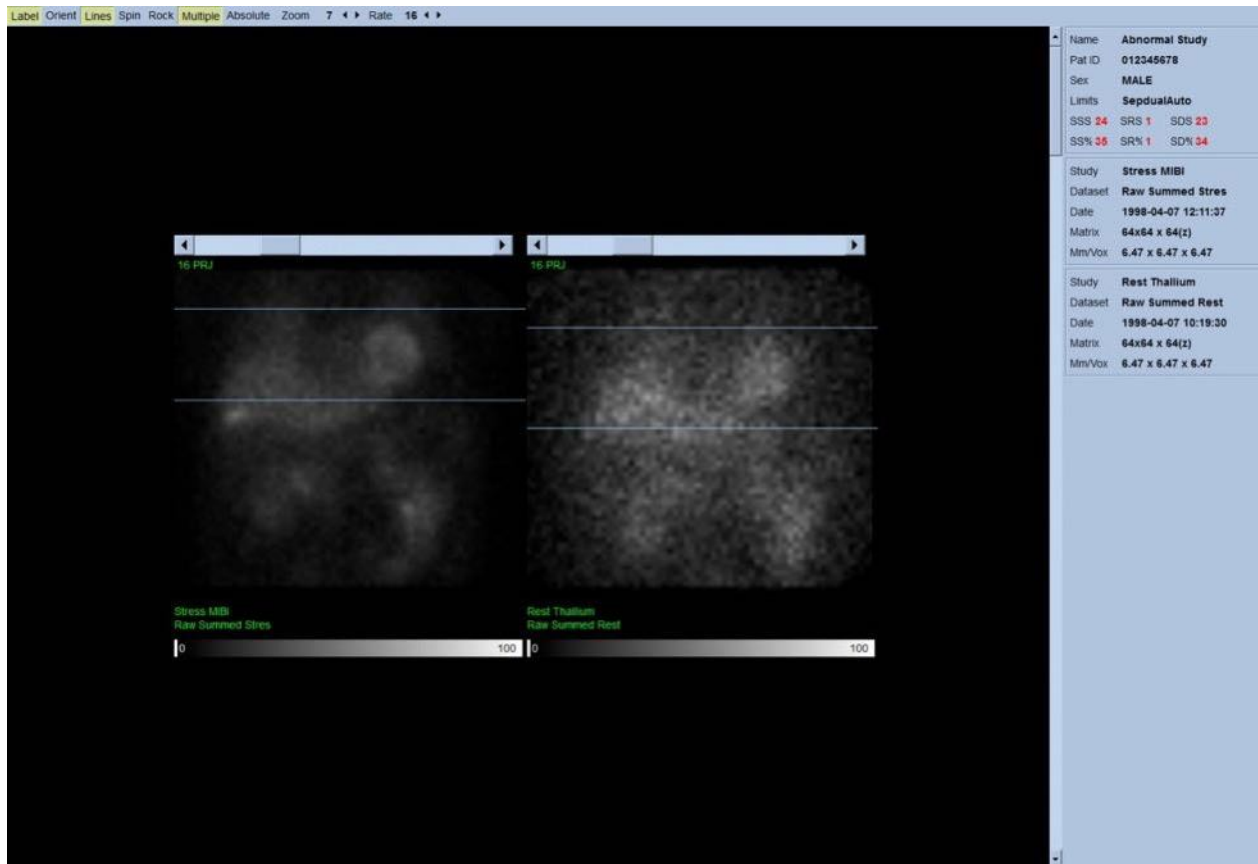
Peale töötlemata projektsioonkujutiste, sinogrammide ja linogrammide võib kvaliteedi leht kuvada ka järgmisi andmeid.

1. Lüüsitud lugemid projektsiooni kohta
2. Summeeritud lugemid lüüsimisintervalli kohta
3. Aktsepteeritud/tagasilükatud löögid
4. Nominaalne südame löögisagedus projektsiooni kohta
5. Lisateave – keskmine südame löögisagedus, kaamera, kollimaator, suum, aktsepteeritud/tagasilükatud löökide protsent ja R-R aken.



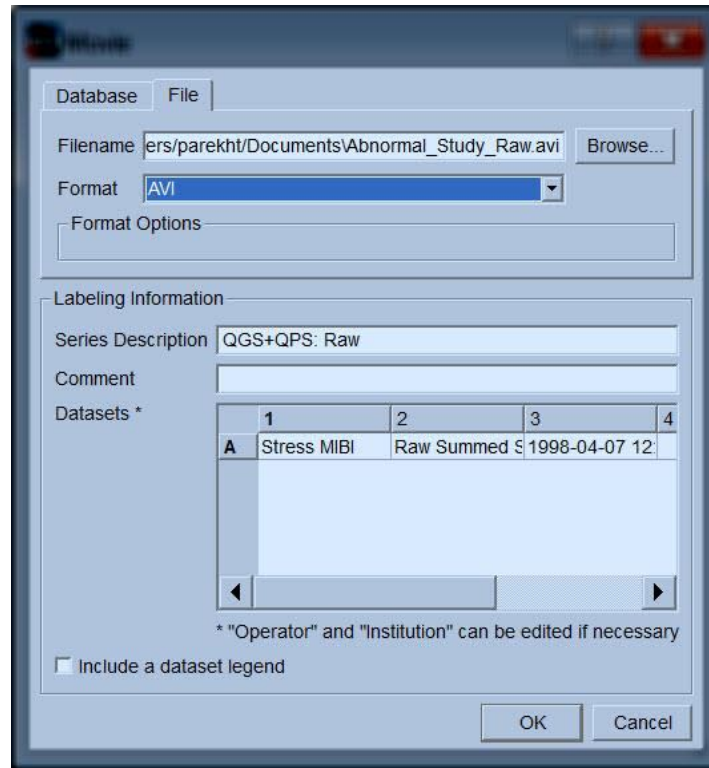
4.5 Pöörlevate projektsioonkujutiste ülevaatus

Tumblersi **Lines** (Jooned) klõpsamisel kuvatakse kaks horisontaalset joont, mis tuleks käsitsi paigutada nii, et need VV-d tihedalt piiraksid, nagu allpool näidatud. Seejärel võib alustada projektsiooni andmekogude pidevat filmitsükli esitust, klõpsates selleks valikut **Spin** (Pöörlemine) (0- kuni 360-kraadine pidev pöörlemine). Tumbleri **Rock** (Kiikumine) klõpsamisel (lisaks tumblersile **Spin** (Pöörlemine)) kuvatakse vahelduv filmiesitus (0- kuni 180-kraadine ja 180- kuni 0-kraadine vahelduv pöörlemine). Filmina esituse kiirust saab reguleerida sümbolitega ◀ ▶, mis asuvad sildi **Rate** (Kiirus) paremal küljel. Registreerida tuleks VV eeldatavate piiride iga järsk liikumine joonte suunas või nendest eemale, nagu ka ühtlane ülespoole nihkumine (südame ülespoole liikumine, mida seostatakse sageli diafragma naasmisega tavaasendisse pärast trenni). 90-kraadise konfiguratsiooniga topeltdetektoriga kaameraid kasutades võib ülespoole liikumine põhjustada projektsiooni andmekogu keskel järsu hüppe, nagu ka detektori paigast nihkumine. Ulatuslik liikumine võib mõjutada kvantitatiivseid parameetreid. Kui selline liikumine tuvastatakse, on mõistlik valmendamist korrata.



Lisaks patsiendi või organi liikumisele võib projektsioonide filmiesitusi üle vaadates hinnata ka virvendust (järsud erinevused ereduses kõrvuti asetsevates projektsioonides). Virvendus on sageli lüüsimisvigade näitaja, mis kajastuvad lüüsimata projektsioonkujutistes, kui viimased on loodud lüüsitud projektsiooni andmekogude summeerimisega.

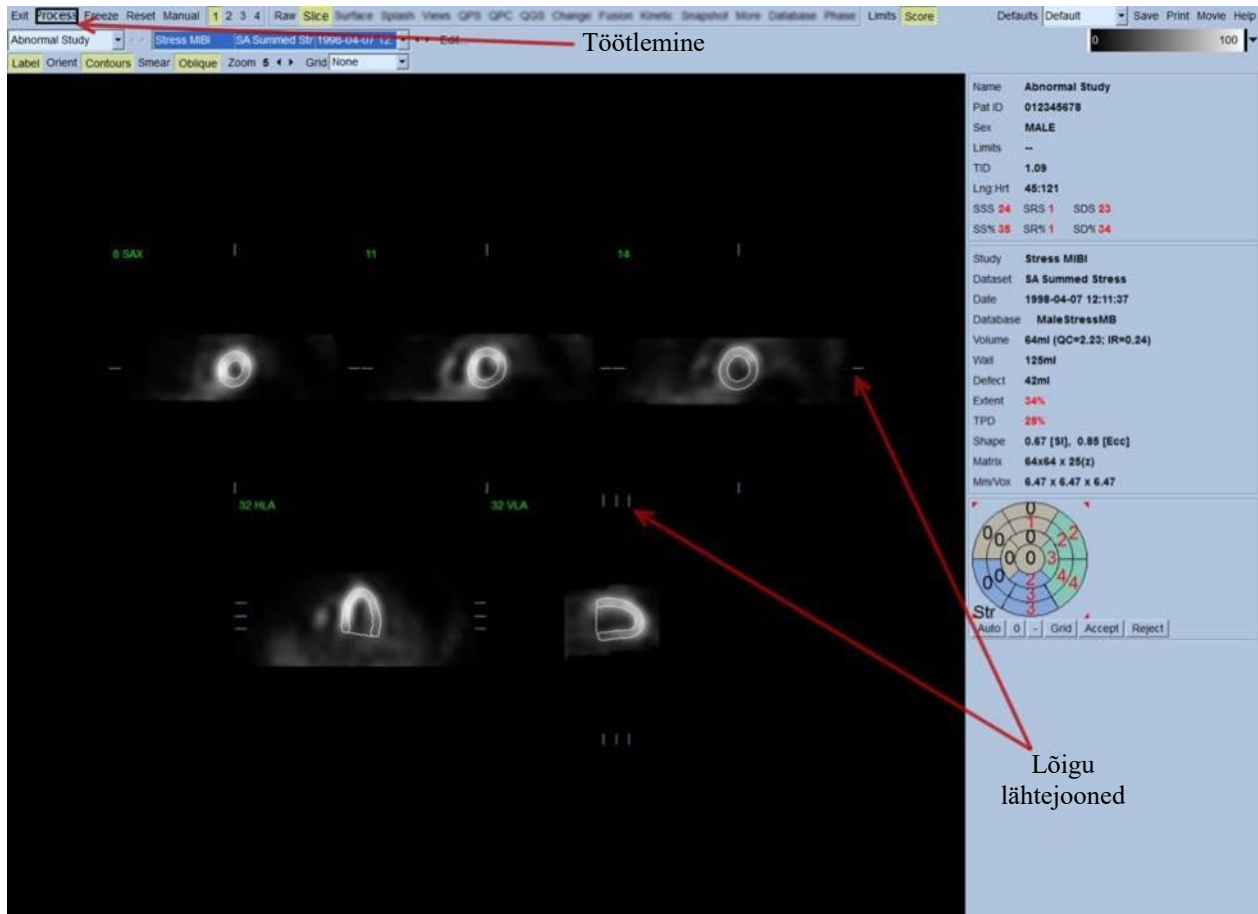
Töötlemata andmetest filmifaili loomiseks klõpsake nuppu **Movie** (Film), mis asub lehe paremas ülaosas üldisel ribal, et avada filmi dialoogiboks (Film). Sisestage vahekaardil **File** (Fail) värskelt loodud filmifailile (avi) sobiv tee ja faili nimi. Klõpsake nuppu **OK**.



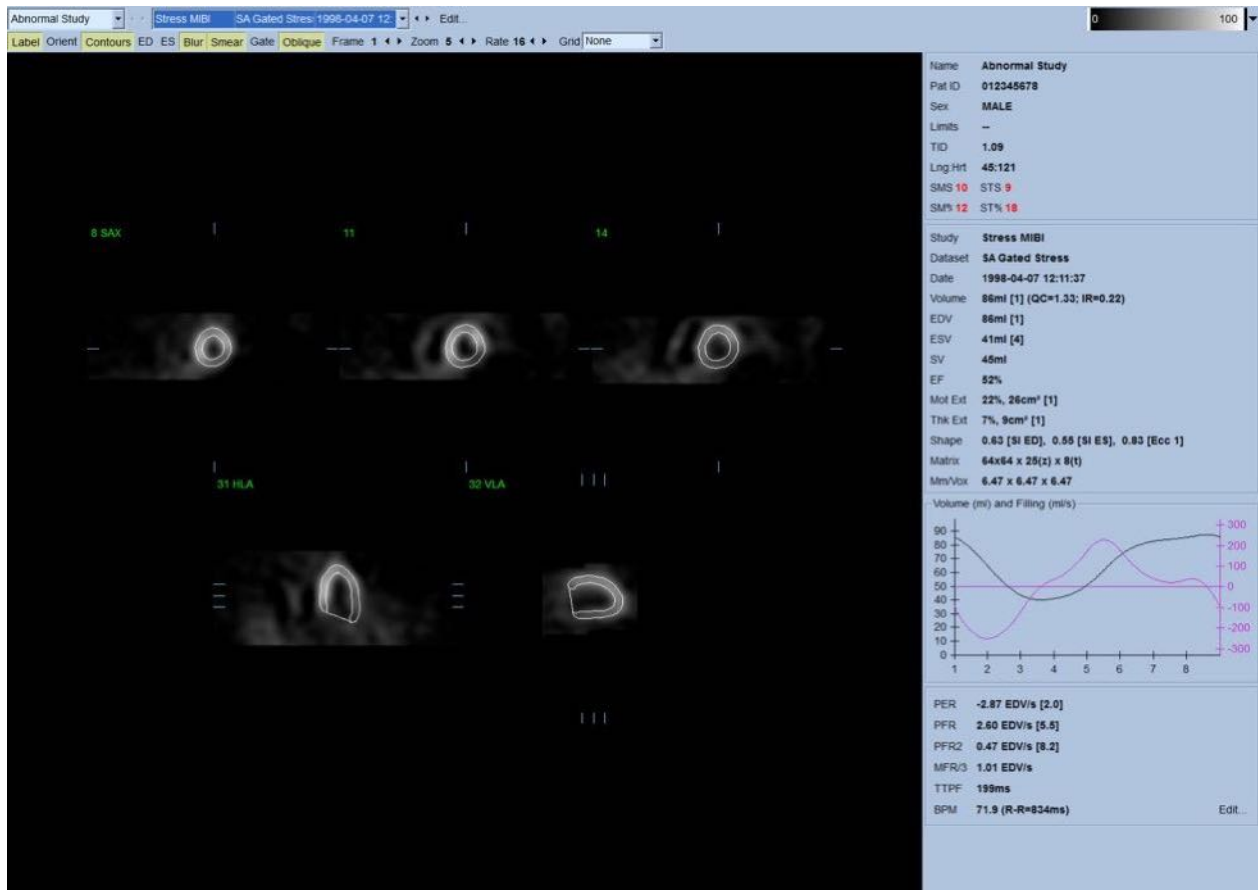
4.6 Kujutiste töötlemine

Lehe **Slice** (Lõik) indikaatori klõpsamine tõstab selle esile ja läheb QGS + QPS lehe **Slice** (Lõik) alltoodud kuvale. Selle tulemusel valitakse ja kuvatakse automaatselt SA koormuse lüüsitud andmekogu või lühikese telje (SA) andmekogu. Viis 2D-kujutist või lõiku on standardses ACC orientatsioonis, st vasakult paremale = ülevalt alla kolme lühikese teljega kujutise korral (ülemine rida) ja alumine rida koosneb horisontaalse ning vertikaalse pika teljega kujutisest.

Nupu **Process** (Töötle) klõpsamine rakendab andmetel automaatselt sobivad algoritmid, segmenteerides VV, arvutades endokardiaalsed ja epikardiaalsed 3D-pinnad ning klapi tasapinna ja määrates kõik globaalsed ning regionaalsed kvantitatiivsed südame parameetrid. 3D-pindade ja klapi tasapinna lõikumine 2D-lõikude tasapindadega kuvatakse kui kontuurid, mis on kantud viiele lõigule, mis kujutavad nüüd VV võrdsete vahedega (lühikese teljega kujutisi) või keskventrikulaarseid (pika teljega kujutisi) osi.



Peale selle peaksid (lüüsitud lühikese telje andmekogude puhul) kõik ekraani paremas osas asuvad kvantitatiivsete parameetrite väljad lisaks aja-mahu ja täitumise kõverate loomisele olema nüüd numbriliste väärtustega täidetud. Kvantitatiivseid mõõtmeid uuritakse ja kirjeldatakse detailsemalt allpool.

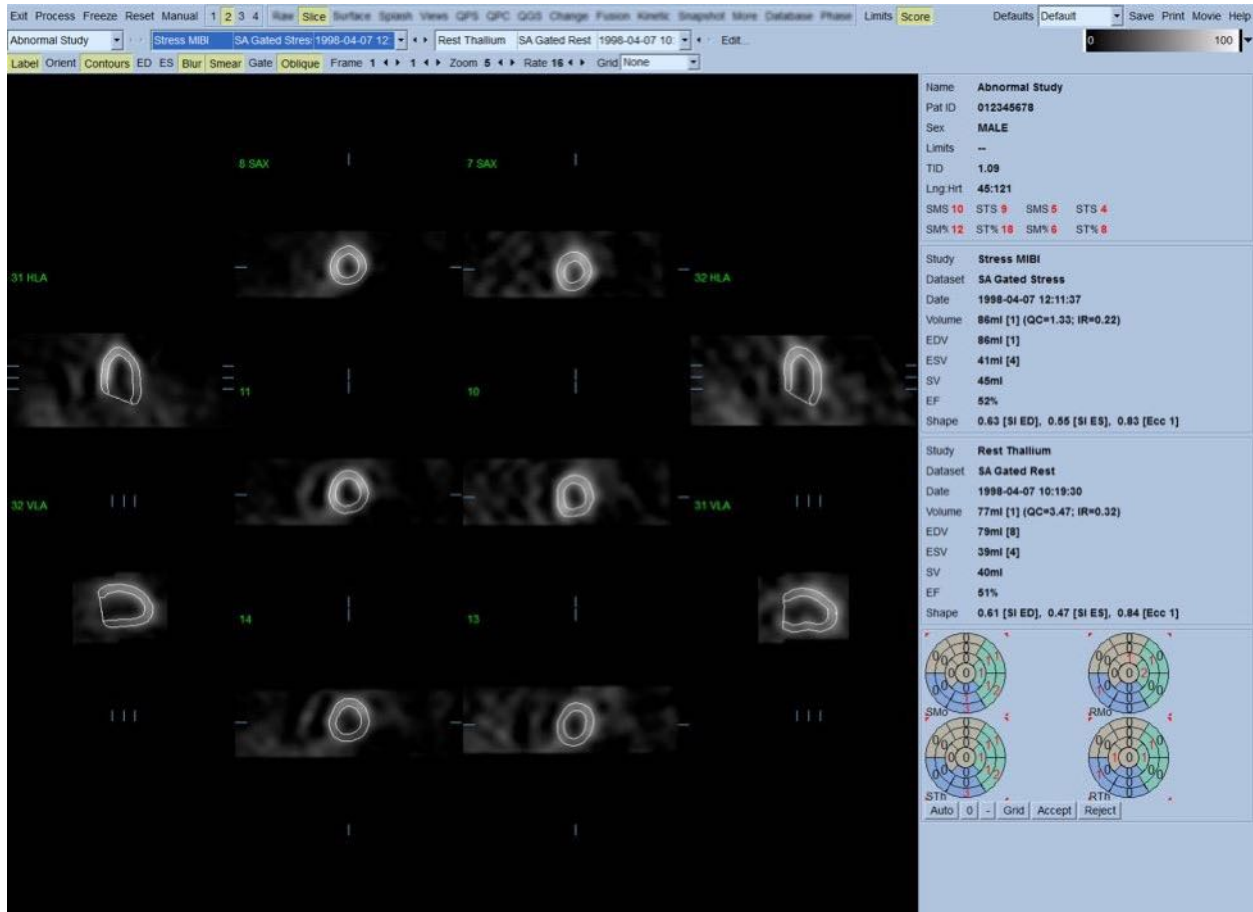


4.6.1 Rühma töötlemine

Rühma töötlemine võimaldab lahendada üheaegselt kõigi olemasolevate andmekogude vasema vatsakese geomeetria. See võimaldab kasutada algoritme ühe või mitme andmekomplekti kohta piirkondades, kus struktuuri pole võimalik kindlalt määratleda, et langetada otsuseid, mis kasutavad kogu saadaolevat teavet ning ei tekita suvalisi uuringuseseid ebahütlusi. Kui valiku **Group** (Rühm) säte on ON (Sees), töödeldakse samale patsiendile kuuluvaid andmekogusid paarina (või kui uuringuid on rohkem kui kaks, siis rühmana).

4.6.2 Kontuuride kontrollimine

Kuvatud viie lõigu asukohta saab interaktiivselt reguleerida, liigutades nende vastavaid lõigu lähtejooni ortogonaalsetel kuvadel, kuid enamiku patsientide uuringute käigus ei ole see vajalik. Nii koormuse kui ka rahuoleku lühikese teljega andmekogusid saab visualiseerida, klõpsates nuppe **2** (topelt), mis jagab kuva kaheks, nagu on allpool näidatud. Koormuse kujutised kuvatakse kuva vasakul poolel ja rahuoleku kujutised paremal poolel.



Selles punktis tuleb teha ilmselgete ebatäpsuste visuaalne kontroll, kasutades selleks VV-d järgivaid kontuure. See hõlmab tõenäoliselt tumbleri **Contours** (Kontuurid) sisse- ja väljalülitamist ning võimalikku kujutiste liikumapanekut (filmiesitust) tumbleri **Gate** (Lüüs) klõpsamisega. Enamik suurtest ebatäpsustest on tingitud ekstrakardikaalsest tegevusest ja on kohe ekraanil näha, nagu allpool näidatud. Täpsemalt eeldaks kasutaja, et kontuurid on tsentreeritud VV-st erinevale struktuurile või et kontuurid on VV-st kõrval asuva aktiivsuse järgimiseks eemale tõmmatud ja seda eriti siseseina piirkonnas. Mõlemad juhtumid esinevad väga harva (0–5% avaldatud kirjanduses) ja neid on valikuga Manual (Käsitsi) lihtne kõrvaldada.



ETTEVAATUST! Kui 10% kõrgem ebaõnnestumise tase esineb püsivalt, võivad esineda süstemaatilised probleemid andmehõive meetodis, patsiendi paigutamisel (liiga kõrge/madal) või muud vead.



4.7 Kontuuride muutmine (lehel Manual (Käsitsi))

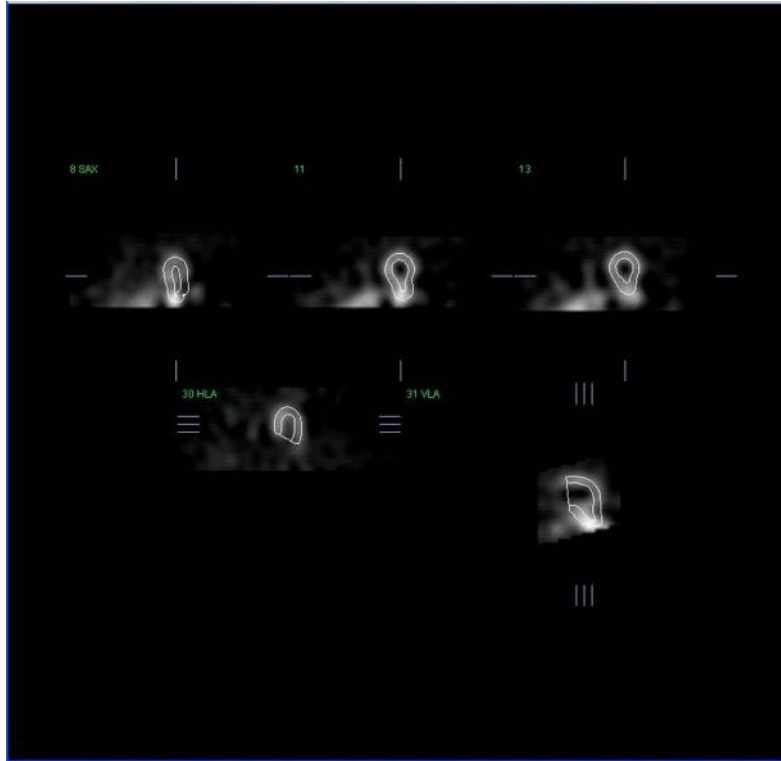
Tumblersi **Manual** (Käsitsi) klõpsamisel kuvatakse lehe Slice (Lõik) muudetud versioon, kus lõigud on kaetud maskeeriva graafikaga. Maskeeriva graafika kuju ja positsiooni on võimalik muuta, vasaklõpsates ja lohistades maskeeriva graafika erinevatel punktidel asuvaid väikeseid ruudukujulisi liugureid, nagu allpool näidatud. Mask tuleb kujundada ja paigutada nii, et see hõlmaks VV-d ja välistaks kogu ekstrakardiaalse aktiivsuse. Enne selle tegemist võib olla soovitatav ebasobivad kontuurid välja lülitada, klõpsates nuppu **Contours** (Kontuurid). Tumblersi **Mask** ja nupu **Process** (Töötle) klõpsamine sunnib automaatse algoritmi tööle maskis olevas 3D-kujutise osas; luuakse ja kuvatakse uued kontuurid ja kvantitatiivsed mõõtmised.

1. Position short axis crosshairs over LV center.
 2. Position long axis line end-points over LV apex and base.
 3. Position mask outside of LV.
 4. Select Localize (limits initial LV search to mask) and then process.
 5. If necessary, reprocess with Mask (disregards all counts outside of mask) and/or Constrain (locks LV apex and base).

VV pikal teljel asuv segment on mõeldud ainult viiteks. Juhul kui lihtne maskimine ei ole rahuldavaid kontuure loonud (nagu allpool näidatud), on endiselt võimalus kahe täpse asukoha seadistamiseks, mille kontuuri ülemine ja alumine osa peavad läbima. Seda tehakse, klõpsates tumblerit **Constrain** (Piiramine) selle esiletõstmiseks ja seejärel klõpsatakse uuesti nuppu **Process** (Töötle).



ETTEVAATUST! Suvandit Constrain (Piiramine) tohib kasutada ainult äärmise vajaduse korral, kuna see võib oluliselt mõjutada kvantitatiivsete mõõtmete korratavust. Veenduge, et maskimisprotsessi alustades EI OLE nupp Constrain (Piiramine) lehel Manual (Käsitsi) esile tõstetud. Üks juht, kus suvandit Constrain (Piiramine) kasutatakse, on olukord, kus klapi tasapind on valesti tuvastatud ja koormuse ja/või rahuoleku kontuurid ületavad selgelt oma asukohta. See põhjustab tavaliselt ringikujulise artefaktilise hüperperfusiooni perfusiooni polaarkaartide äärealadel, mis ei seostu standardse südame piirkonnaga.



4.8 Lüüsitud SPECT-kujutiste ülevaatamine lõikude lehel

VV funktsiooni esmase visuaalse hindamise võib teha, vasakklõpsates tumblerit Gate (Lüüs), et kuvada viie lõigu filmiesitus, klõpsates samal ajal tumblerit **Contours** (Kontuurid) sisse ja välja. Filmiesituse kiirust saab reguleerida sümbolitega ◀ ▶, mis asuvad suvandi **Rate** (Kiirus) paremal küljel. Lisaks võib tumblerite **Blur** (Hägustamine) ja **Smear** (Laialiajamine) vasakklõpsamisel rakendada ajalise ning ruumilise tasandamise filtreid. See on eriti kasulik statistilise müra vähendamiseks madalate lugemitega kujutiste visuaalseks hindamiseks ja see ei mõjuta kvantitatiivseid tulemusi.



MÄRKUS. Funktsioonid Blur (Hägustamine) ja Smear (Laialiajamine) mõjutavad ainult kujutise kuvamist. QGS-i algoritmid töötavad hoolimata hägustamis- ja laialiajamissätetest algsete muutmata andmete alusel.



MÄRKUS. Cedars-Sinai Medical Centeris (CSMC) kasutatakse liikumise hindamiseks tavaliselt halli või termilist skaalat ja paksenemise hindamiseks 10-punktilist skaalat (aste 10). CSMC segmendilise skoori meetodit on ulatuslikult kirjeldatud artiklis „*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. Teoses G. Germano ja D. Berman (toim). Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*“ Üldiselt antakse kujutistele skoorid 20 või

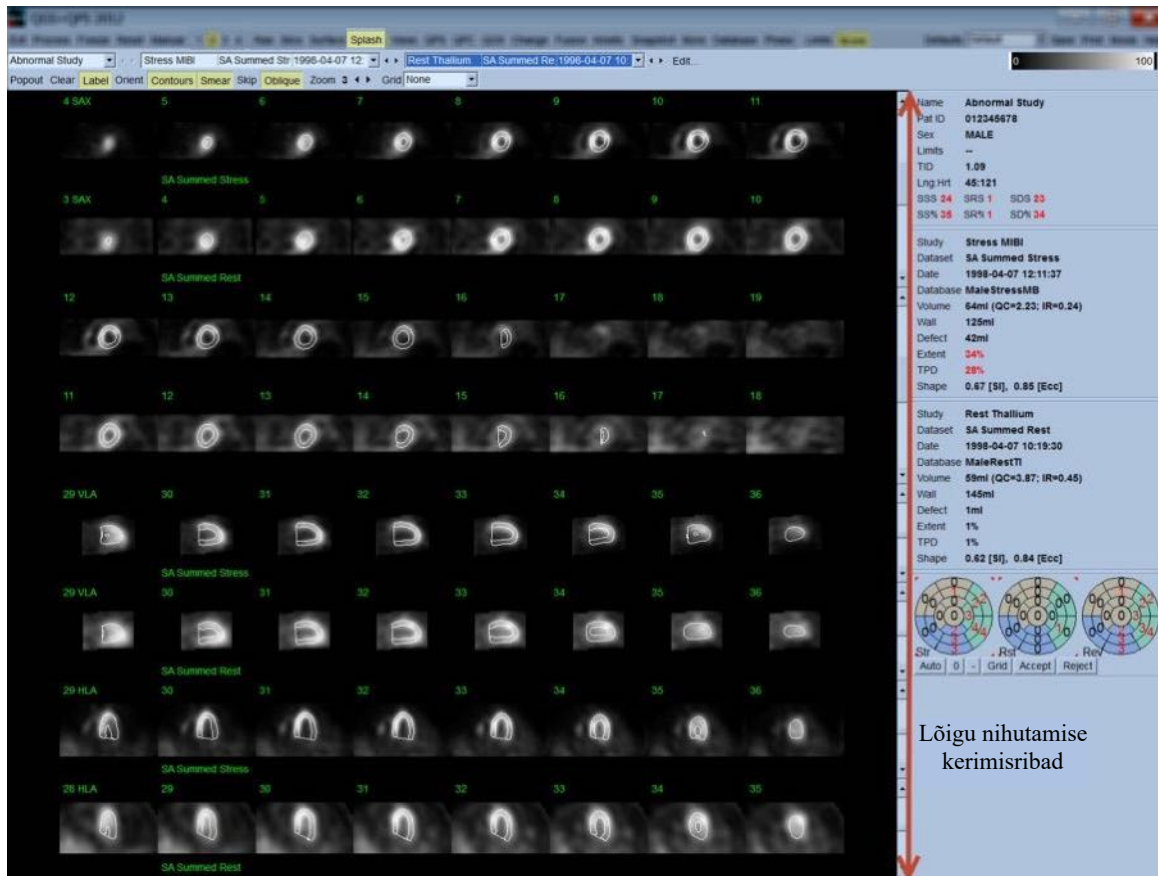
17 segmendi mudeli alusel ja 0–5 (liikumine) või 0–3 (paksenemine) kategoorilise skaala alusel.

4.9 Lüüsitud või summeeritud SPECT-kujutiste ülevaatamine lehel **Splash** (Ülevaade) ülevaade

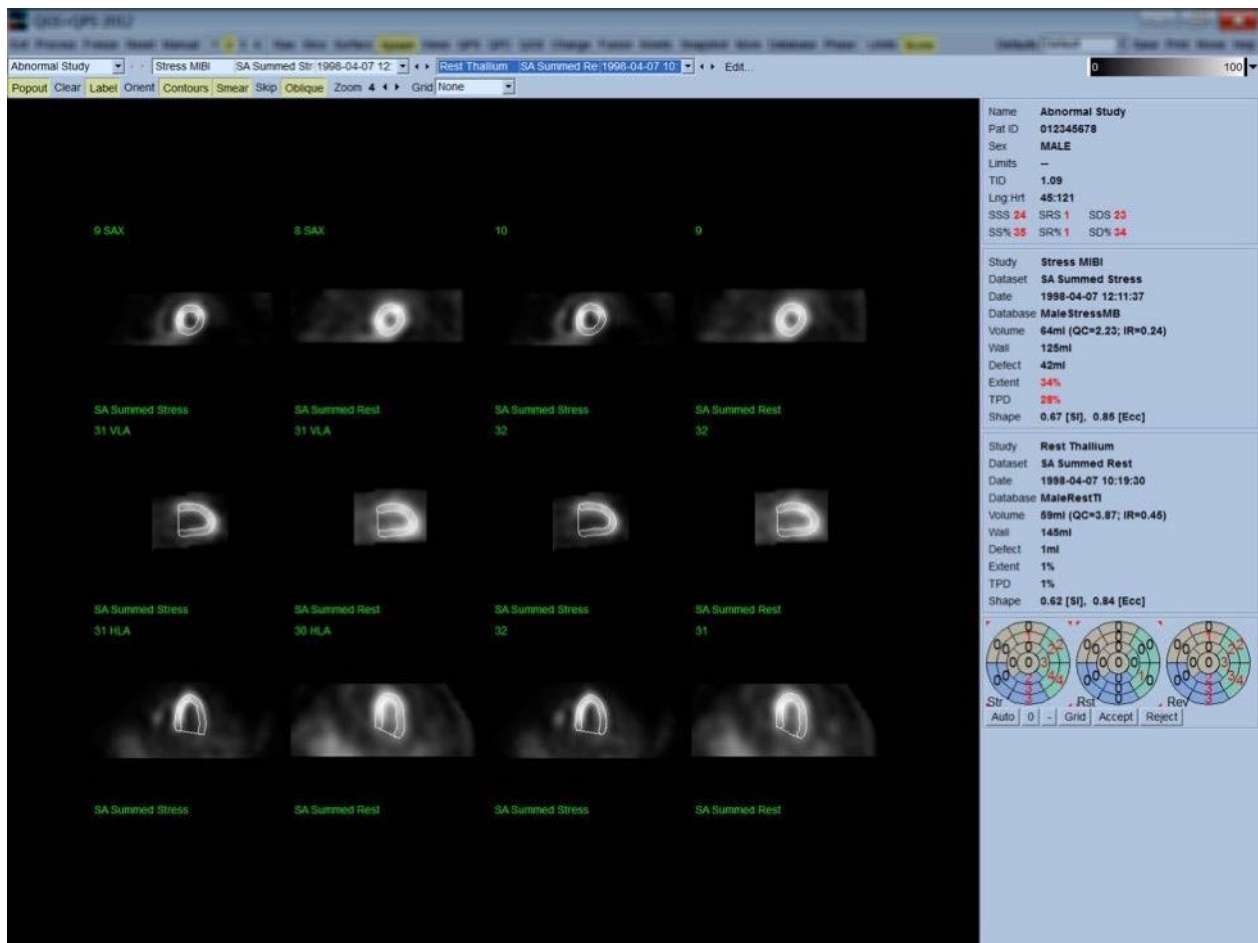
Kuigi leht **Slice** (Lõik) võib olla kasulik perfusiooni anomaaliate olemasolu ja asukoha kiireks esialgseks määramiseks, peab täpne perfusiooni hindamine põhinema kogu lühikese telje andmekogudel. Lehe **Splash** (Ülevaade) indikaatori klõpsamisel kuvatakse kõik saadaolevad lühikese teljega kujutised, mis (juhul kui nupp **2** on sisse lülitatud) kuvatakse koormuse ja rahuoleku uuringute jaoks vahelduvalt. Põhimõtteliselt vastab esimene dialoogiboksis **Info** (Teave) kuvatav andmekogu kuva ridadele 1, 3, 5 ja 7 ning teine andmekogu ridadele 2, 4, 6 ja 8. Koormuse ja rahuoleku kujutised valitakse automaatselt ja need peaksid olema hästi joondatud; andmekogu saab ühe või mitme lõigu kaupa käsitsi nihutada, klõpsates ja lohistades sobivad kerimisribad kujutiste paremale poolele. Kujutisi (ainult lüüsitud kujutisi) saab vaadata samal ajal filmina, klõpsates tumblerit **Gate** (Lüüs).

Kujutistel võib rakendada ruumilist tasandamisfiltrit, lülitades lehe juhtribal sisse tumbleri **Smear** (Laiialajamine). See on eriti kasulik statistilise müra vähendamiseks madalate lugemitega kujutiste visuaalseks hindamiseks ja see ei mõjuta kvantitatiivseid tulemusi.

Kui klõpsata andmekogu selektorit lehel **Splash** (Ülevaade), kuvatakse kõik olemasolevad lühikese telje kujutised. Tumblerite **Smear** (Laiialajamine) ja **Blur** (Hägustamine) (ainult lüüsitud andmekogude puhul) klõpsamisel saab kasutada ajalise ja/või ruumilise tasandamise filtreid. See on eriti kasulik statistilise müra vähendamiseks madalate lugemitega kujutiste visuaalseks hindamiseks ja see ei mõjuta kvantitatiivseid tulemusi.



Valikuliselt võib võtmetähtsusega lõike täiendavaks ülevaateks suurendada. Selleks paremklõpsake soovitud kujutisi nende valimiseks / valiku tühistamiseks (valitud üksuste nurgad on sinisega esile tõstetud) ja vasakklõpsake seejärel lehe juhtribal tumblerit **Popout** (Väljalangemine). Kõigi valitud lõikude valiku tühistamiseks klõpsake nuppu **Clear** (Tühista). Allolevatel kujutistel on neli lühikese telje, horisontaalse ja vertikaalse pika telje kujutist iga koormuse ning rahuoleku andmekogu kohta, mille saab kuvada lehel **Splash** (Ülevaade) tumbleriga **Popout** (Väljalangemine).



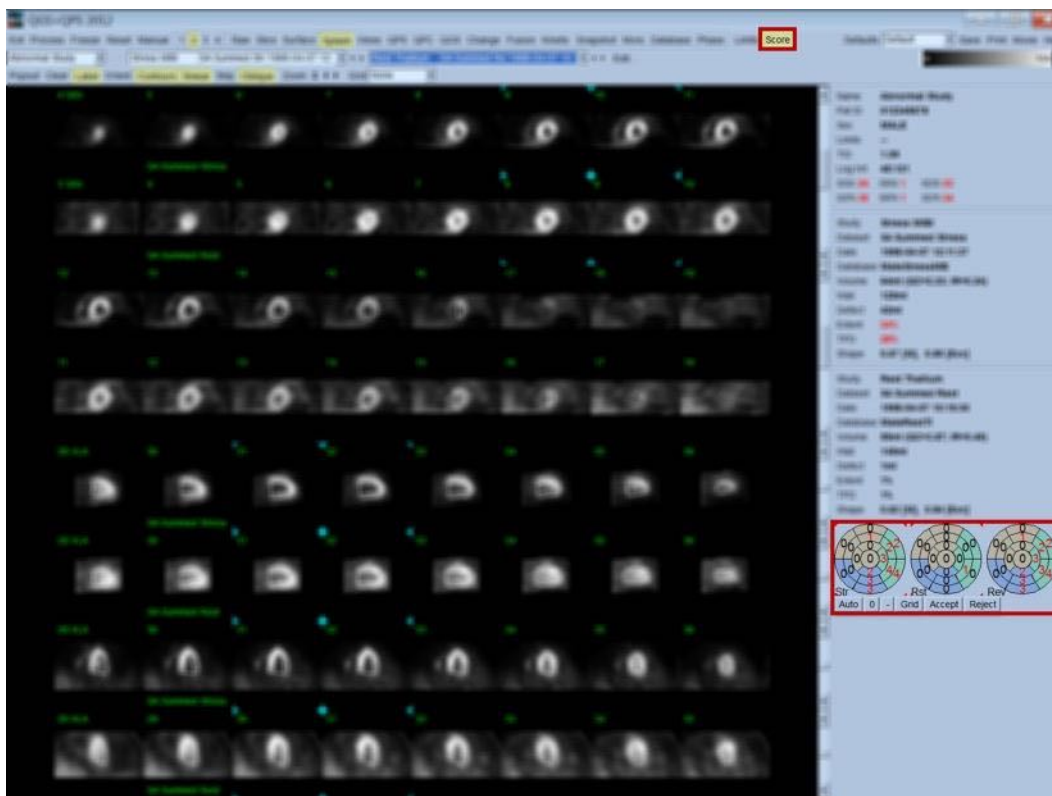
MÄRKUS. Cedars-Sinai Medical Centeris (CSMC) kasutatakse perfusiooni hindamiseks tavaliselt halli või termilist skaalat. CSMC segmentilise skoori meetodit on ulatuslikult kirjeldatud artiklis „*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. Teoses G. Germano ja D. Berman (toim). Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*“ Üldiselt antakse kujutistele skoorid 20 või 17 segmenti mudeli ja 0–4 (0 = tavapärase, 4 = puuduv perfusioon) kategoorilise skaala alusel.

4.9.1 Skoori boksi kasutamine

Tumleri **Score** (Skoor) klõpsamisel kuvatakse boks **Score Box** (Skoori boks) 20 või 17 segmenti polaarkaartidega ja koormuse, rahuoleku ning uuringu erinevuse osa segmentide eraldamise piirjoontega. Allpool on näide 20 segmenti skoorist. Iga ring nendes kategoorilistes polaarkaartides on kuvatud kujutistega järgmiselt seotud: ülevalt alla = sisemisest välimiste ringide suunas.

Kuvaskeemi eesmärk on lihtsustada arstil 20 (või 17) segmenti tuvastamine, mille jaoks tuleb määrata perfusiooniskoor. Suvandi **Segments** (Segmendid) valimine rippmenüüst **Grid** (Võrgustik) lehe juhtribal kannab pingutuse ja puhkuse kujutistele piiristuse, tuues välja, millise lõigu milline osa millisele segmendile kuulub. Suvandite **Segments** (Segmendid) ja **None** (Puudub) vaheldamine rippmenüüs **Grid** (Võrgustik) hõlbustab segmendiliste skooride visuaalset hindamist, mille saab seejärel sisestada boksi Score (Skoor), et vajaduse korral automaatskoorid üle kirjutada.

Kõigile lüüsitud lühikese teljega andmekogudele rakendatakse universaalseid tavapäraseid piiranguid, et automaatselt arvutada kõikide segmentide liikumise ja paksenemise skoorid ning summeeritud liikumise ja paksenemise skoorid (SMS ja STS), protsentuaalsed summeeritud liikumise ning paksenemise skoorid (SM% ja ST%) ja liikumise ning paksenemise hälbe ulatus (Mot Ext ja Th Ext), mis mõlemad avaldatakse pindalana cm^2 ja südamelihase keskmise osa pindala protsendina. Kui ülevaatav arst loeb mõne segmendilistest skooridest ebatäpseks, saab seda suurendada või vähendada, vasak- või paremklõpsates selle numbrilist väärtust boksis. SMS-i, STS-i, SM% ja ST% reguleeritakse automaatselt.

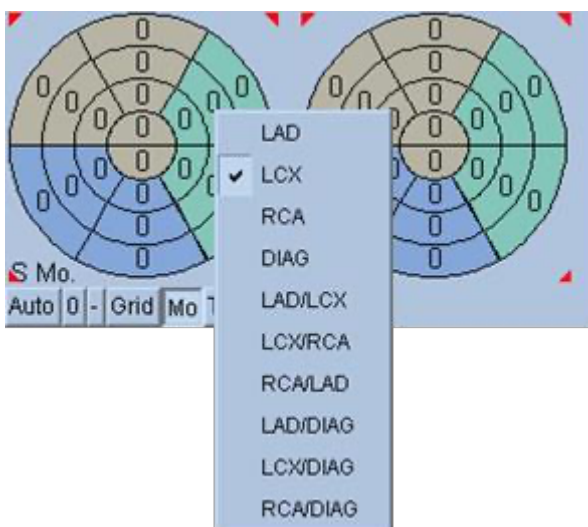


Kui patsiendile on eelseadistatud sobivad tavapäraseid piiranguid, arvutab programm automaatselt kõikide segmentide perfusiooniskoorid ja summeeritud koormuse, rahuoleku ning erinevuse skoorid (SSS, SRS ja SDS) ning vastavad summeeritud protsentuaalsed skoorid (SS%, SR% ja SD%) ning perfusiooni hälbe ulatuse. Muidu tuleb andmekogule rakenduvate

tavapäraste piirangute andmebaas valida, klõpsates andmekogu selektori kõrval nuppu **Edit...** (Redigeeri...) ja valides sobiva piirangute faili rippmenüüst. Kasutaja valib dialoogiboksis ühe kuvatavatest tavapäraste piirangute valikutest ja klõpsab nuppu **OK**. Kui ülevaatavat arst loeb mõne segmendilistest skooridest ebatäpseks, saab seda suurendada või vähendada, vasak- või paremklõpsates selle numbrilisel väärtusel skoori sobival polaarkardil. SSS-i, SRS-i, SDS-i, SS%, SR% ja SD% reguleeritakse automaatselt.



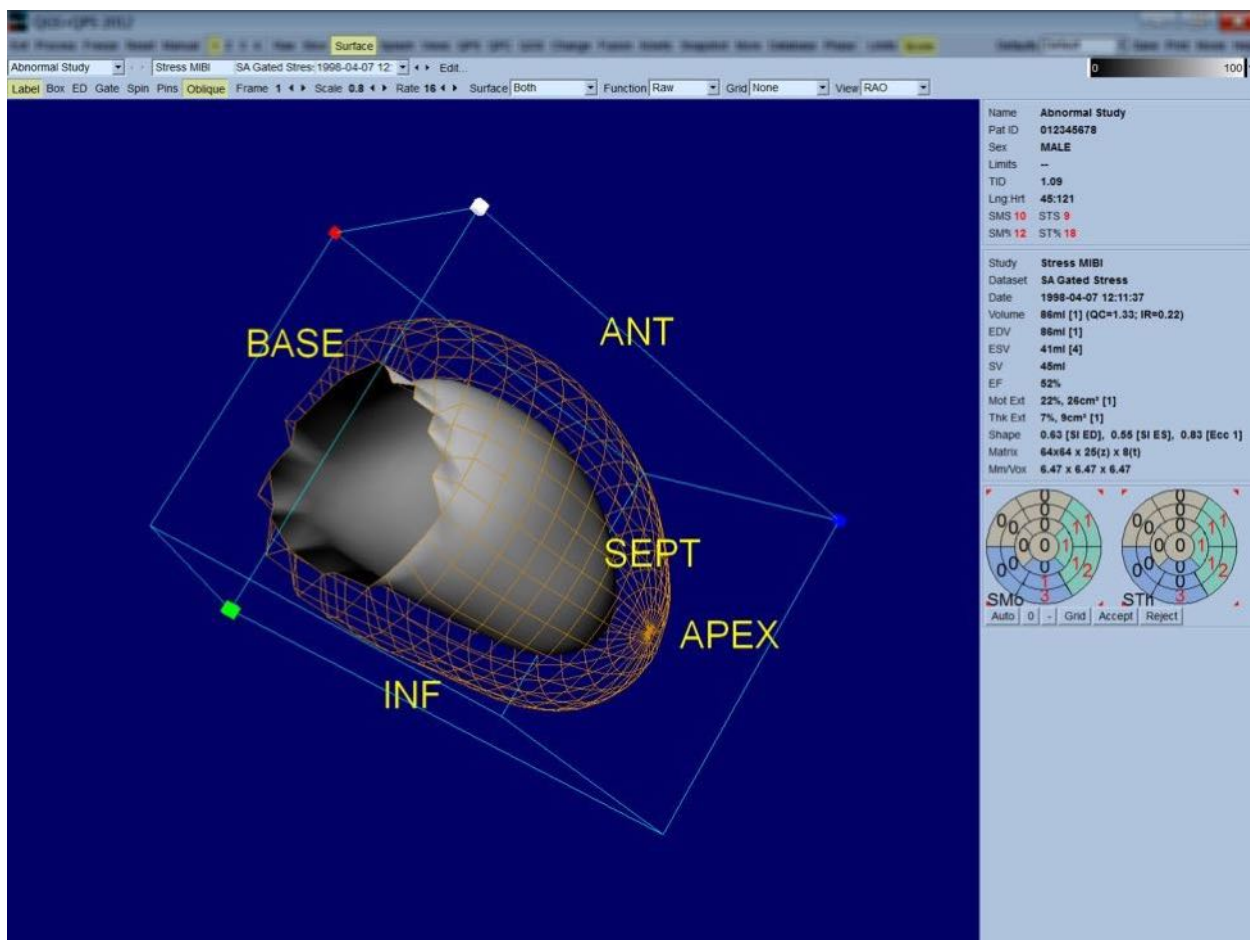
MÄRKUS. Summeeritud protsentuaalsed skoorid kujutavad summeeritud skooore, mis normaliseeritakse halvima võimaliku skoorini, mis on valitud mudeliga saavutatav (st 80 5-punktilisele 20 segmendiga mudelile ja 68 5-punktilisele 17 segmendiga mudelile), nagu on kirjeldanud Berman jt teoses JACC 2003;41(6):445A.



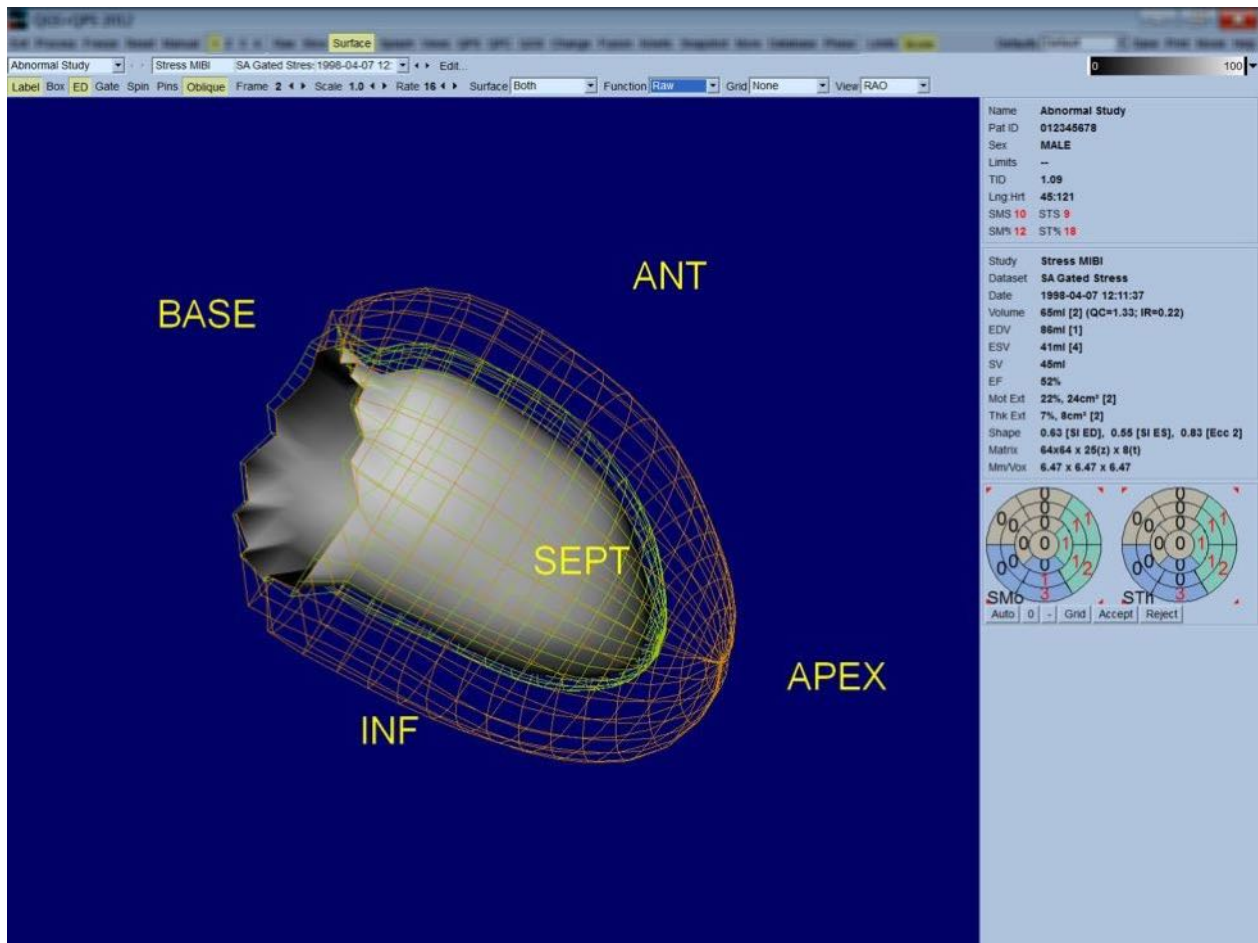
Skoori määramist on täiendavalt parandatud segmentide värvikoodidega, mis põhinevad seda segmenti verega varustavatel pärgarteritel. Pruunid segmendid on määratud LAD-ile, rohelised LCX-ile ja sinised RCA-le. Rakendus üritab pärgarteri vaikimisi valida visuaalsete skooride alusel. Selle käsu võib tühistada, paremklõpsates segmenti ja valides veresoonte loendist sobiva veresoone. Mõningatel juhtudel ei ole selge, millisel veresooneel defekt on. Sellisel juhul valige vastav anomaaliaga segment ja valige veresoonte kombinatsioon. Nupp **Auto** (Automaatne) laadib automaatselt loodud skoorid.

4.10 SPECT-kujutiste ülevaatus lehel Surface (Pind)

Lehe **Surface** (Pind) indikaatori klõpsamisel kuvatakse leht Surface (Pind), nagu allpool näidatud, mis sisaldab VV parameetrilist kujutist ja koosneb raamistatud pindadest (epikardist) ning varjutatud pinnast (endokardist). See kuvatüüp ei sobi perfusiooniks, kuna see on mõeldud lüüsitud SPECT-i andmete jaoks, kuid hõlbustab siiski VV suuruse ja kuju hindamist. Tumbleri **Gate** (Lüüs) klõpsamine võimaldab kasutajal jälgida 3D-endokardi ja epikardi liikumist südame tsükli jooksul, samas kui kujutisel klõpsamine ning selle lohistamine viib selle interaktiivselt ja reaaliajase vaatlajale sobivasse asendisse.



Kuigi südamelihase paksenemist saab hinnata epikardi/endokardi kuval, siis liikumist on kergem hinnata kuval, mis sisaldab nii endokardi kui ka selle positsiooni diastoli lõpus. Selleks tehakse rippmenüüs Surface (Pind) valik **Inner** (Sisemine) ja klõpsatakse lehe juhtribal selle esiletõstmiseks tumblerit **ED**. Selle kuvatüübi ja sisselülitatud tumbleri **Gate** (Lüüs) korral on heaks regionaalse liikumise esituseks see, kui hästi endokard fikseeritud asendist diastoli lõpus eemale tõmbub. Soovitav on kuvada kõik kolm pinda, tehes rippmenüüs Surface (Pind) valiku **Both** (Mõlemad).

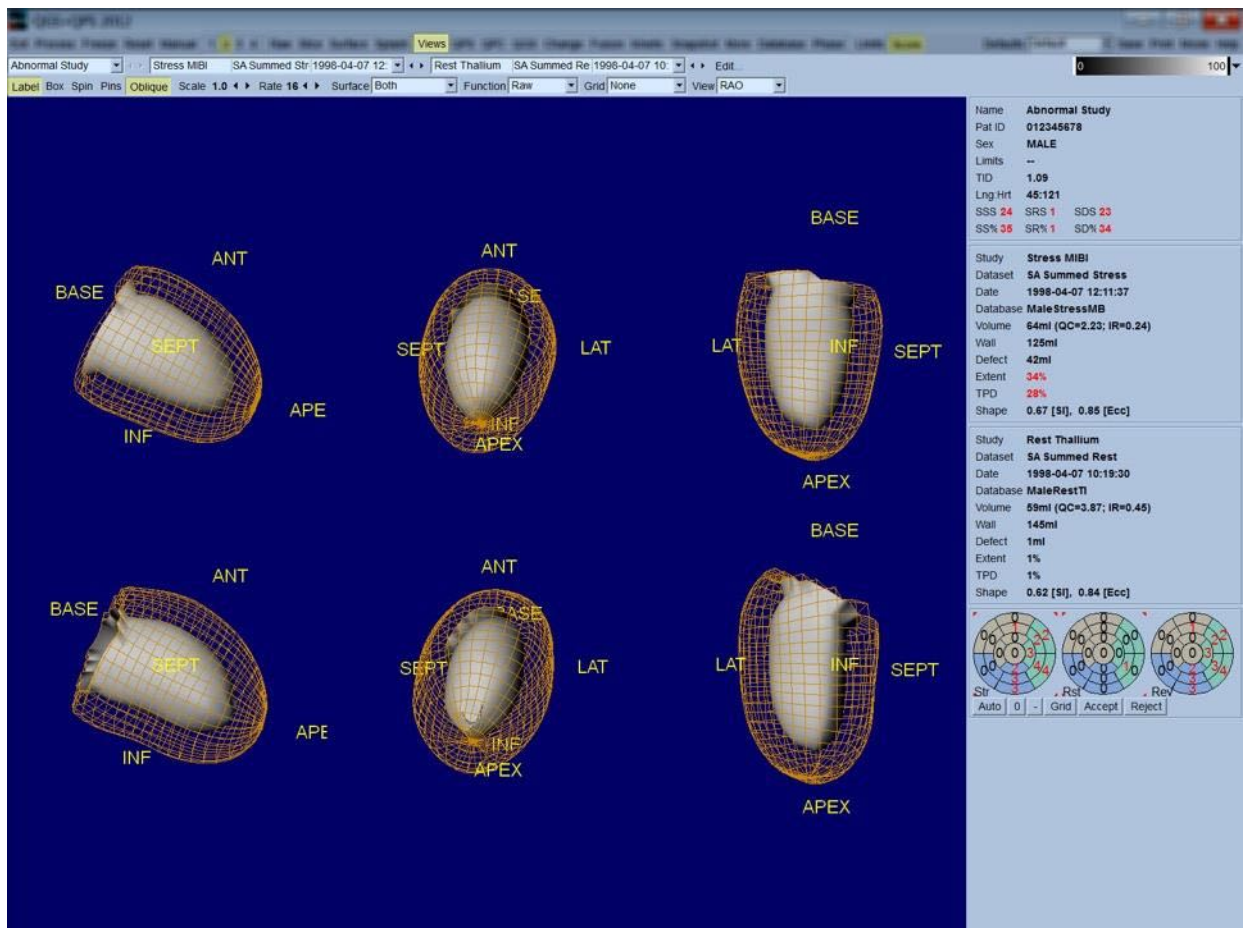


Endokardi pinnale ei ole lugemid funktsiooni hindamiseks kaardistatud, kuna see muudaks regionaalse funktsiooni hindamise perfusiooni suuremate defektidega patsientidel raskemaks. Kui soovitakse perfusiooni teket südamesükli käigus visualiseerida, kuvatakse rippmenüüst Surface (Pind) valiku **Counts** (Lugemid) märkimisel südamelihase keskmise osa pindala koos sellele kaardistatud maksimaalsete lugemitega.

Sarnaselt pole endokardi pinnale perfusiooni hindamiseks lugemeid kaardistatud, kuna see muudaks VV suuruse ja kuju hindamise suuremate perfusioonidefektidega patsientidel raskemaks. Kui soovitakse 3D perfusiooni visualiseerida, kuvatakse rippmenüüs Surface (Pind) valiku Function (Funktsioon) tegemisel keskmine müokardi pind sellele kaardistatud maksimaalse hulga lugemitega.

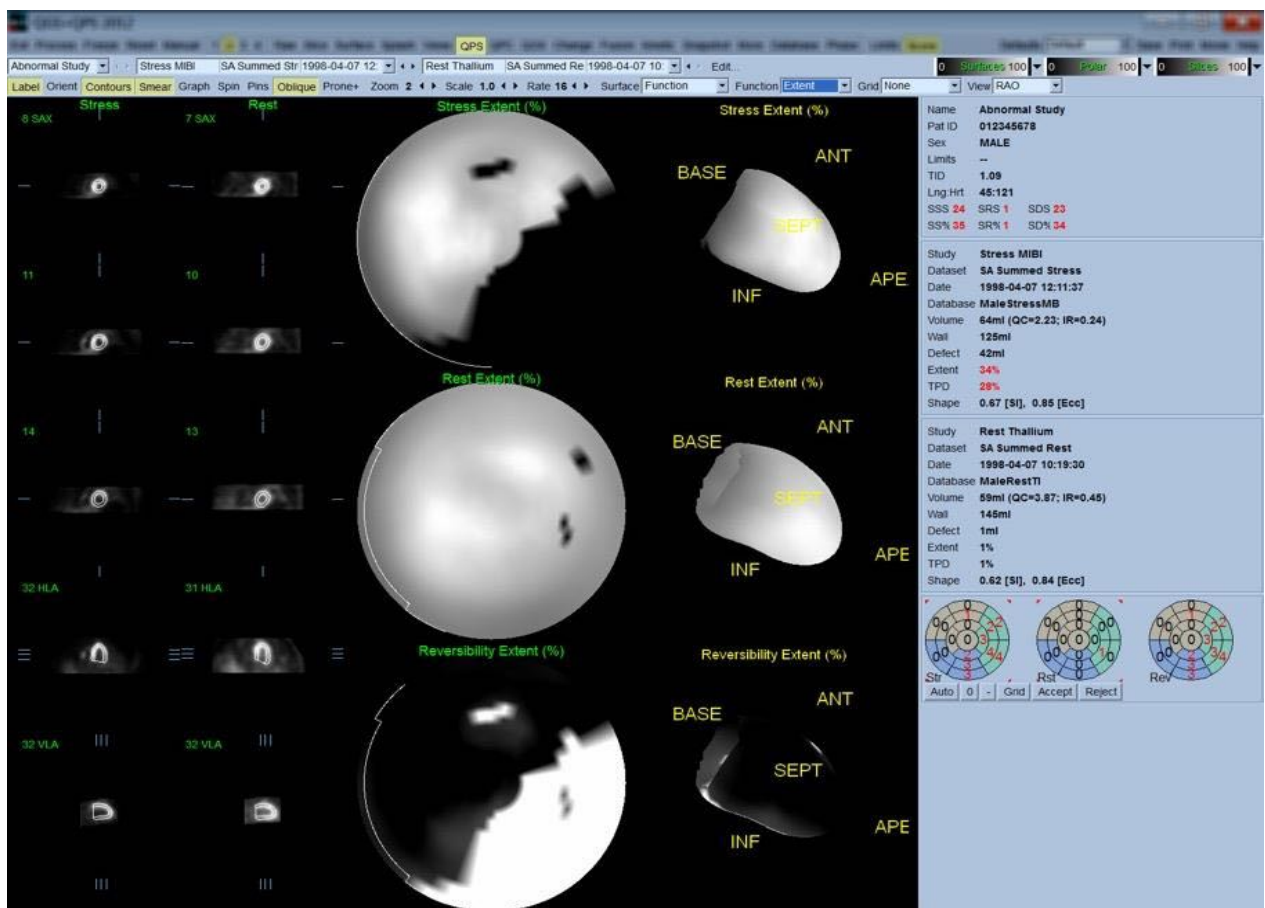
4.11 Lüüsitud SPECT-kujutiste ülevaatamine lehel Views (Vaated)

Lehe **Views** (Vaated) indikaatori klõpsamisel kuvatakse leht Views (Vaated) (nagu allpool näidatud) kuue 3D-vaatenurgaga, mis sarnaneb väga lehega Surface (Pind). Selle lehe peamine eesmärk on võimaldada VV täielikku katmist (kuigi väiksemate kujutistega võrreldes lehega Surface (Pind)) ja hõlbustada koormuse ning rahuoleku kujutiste võrdlust, manipuleerides neid standardselt vasakklõpsamise ja lohistamisega. Kui on vaja hinnata perfusiooni, on taas soovitatav valida suvand **Function** (Funktsioon) rippmenüüst **Surface** (Pind). Lüüsitud lühikese telje andmekogude puhul kujutab ülemine rida RAO, LAO ja sisemiste orientatsioonide diastoli lõpu vaateid. Alumine rida kujutab samu vaateid ja pindu süstoli lõpus. Kujutisi saab kuvada südame tsükli filmivaates, klõpsates tumblerit **Gate** (Lüüs). Kui valitud on rohkem kui üks andmekogu, kuvatakse ja esitatakse filmina kolm orientatsiooni andmekogu kohta ning iga kujutiste tulp pöörleb vasakklõpsamise ja lohistamisega standardselt.



4.12 Kõik koos: QPS-i tulemuste leht

Nupu **QPS** klõpsamisel kuvatakse leht QPS Results (QPS-i tulemused), mille eesmärk on esitleda sünteesina kogu patsiendi perfusiooni SPECT-uuringut puudutavad andmed. Kui need on olemas, kuvatakse lehel Results (Tulemused) alati kaks andmekogu (kuvavalikud **1**, **3** ja **4** pole aktiivsed). Tumblers **Score** (Skoor) klõpsamine asendab skoori dialoogiboksi tabeliga, kus on kuvatud koormuse ja rahuoleku defekti ulatus ning TPD, aga ka defekti taastuvus (tumbler **Graph** (Graafik) välja lülitatud), või tulpdiagramm, millel on näidatud protsentuaalne koormuse defekti ulatus ja taastuvus (tumbler **Graph** (Graafik) sisse lülitatud). Kui sellest lehest tehakse ekraanihõive väljalülitatud tumbleriga **Contours** (Kontuurid), sisselülitatud tumbleriga **Smear** (Laiialajamine) ja valitud suvandiga **Extent** (Ulatus) rippmenüüst **Function** (Funktsioon), saadakse kujutis, mis sobib hästi suunanud arstile saatmiseks. Järgmine reegel rakendatakse kõigile pikslipõhistele skooridele (TPD, ulatus ja defekt) ning segmendipõhistele skooridele (visuaalsetele skooridele): alati, kui rahuoleku skoorid sisaldavad väärtusi, mis on rahuolekus suuremad kui koormuse korral (võrreldes koormuse/rahuoleku paari piksli- või segmendihaaval); nendes olukordades määratakse rahuoleku segmendile või pikslile koormuse skoori väärtused.

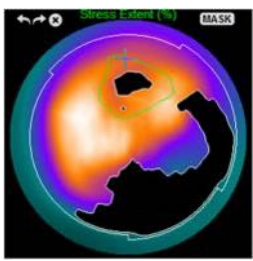
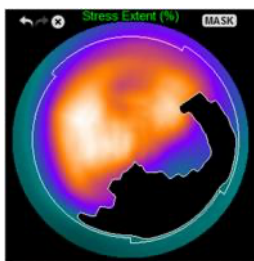


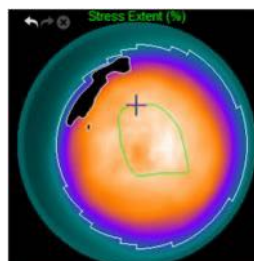
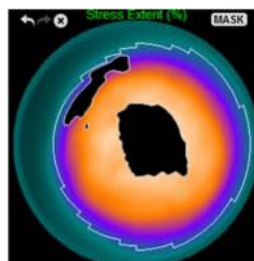
4.12.1 Polaarkaartide hindamine

Tulemuste lehel on kolm perfusiooni polaarkaarti ja kolm 3D-parameetrilist pinda (koormus, rahuolek ja taastuvus). Rippmenüü **Function** (Funktsioon) sisaldab suvandeid **Raw** (Töötlemata), **Severity** (Tõsidus) ja **Extent** (Ulatus), millest kõiki saab rakendada nii 2D kui ka 3D kuvadele. 20 või 17 segmendi (**Segments** (Segmendid)), 3 vaskulaarse ala (**Vessels** (Veresooned)) või 5 piirkonna (**Walls** (Seinad)) võrgustiku võib rippmenüüst **Grid** (Võrgustik) kanda kõikidele polaarkaartidele ja pindadele. Polaarkaartide puhul tähistavad kattumisega seonduvad numbrid parameetri keskmist väärtust, mida iga kaart mõõdab segmendis, alas või piirkonnas, kus see asub. Nii koormuse kui ka rahuoleku perfusiooniväärtused normaliseeritakse 100 juurde.

4.12.2 Nutikas defektide redaktor

Nutikat defektide redaktorit saab kasutada ulatuse polaarkaartide käsitsi redigeerimiseks. See tööriist võimaldab kasutajatel defekte lisada, eemaldada või muuta. Käitsi redigeerimine mõjutab ka kvantitatiivseid tulemusi, nagu defekt, ulatus, TPD, segmendi visuaalsed skoorid ja summeeritud skoorid. Defektiredaktori kasutamiseks klõpsake tumblerit **Mask** (Mask) lehel **QPS**. Hälbelised alad saab muuta normaalseks, hoides all hiire vasemat nuppu ja joonistades regiooni ümber hälbeliste pikslite. Sarnaselt saab muuta normaalsed alad hälbelisteks, hoides all hiire paremat nuppu ja joonistades regiooni.

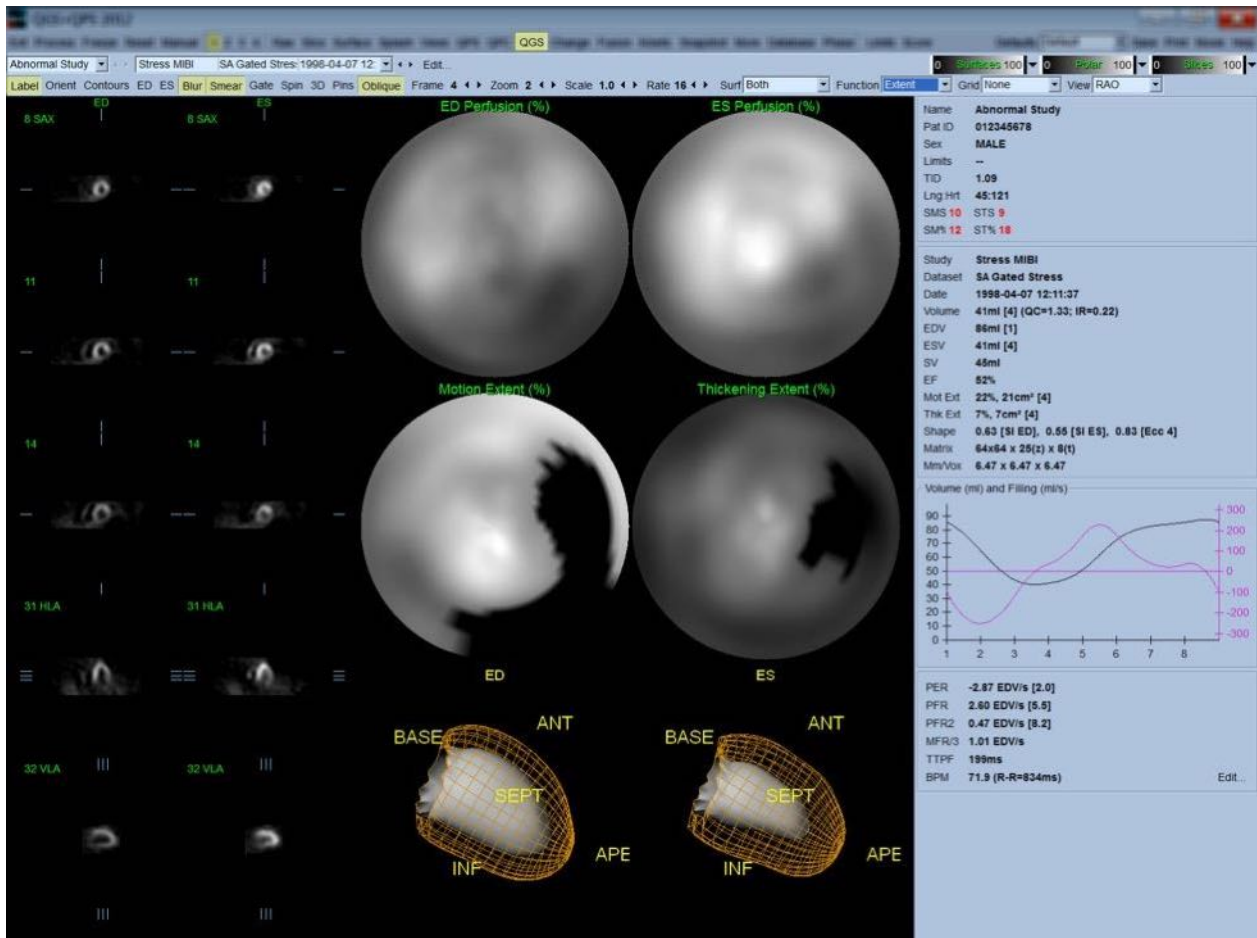
Hälbelise ala märkimine normaalseks	
	
ENNE Hiire vasema nupu abil käsitsi ümber anteriorse seinas paikneva defekti joonistatud ROI	PÄRAST ROI-ga ümbritsetud defekti käsitletakse nüüd normaalsena

Normaalse ala märkimine hälbeliseks	
	
ENNE Hiire parema nupu abil käsitsi ümber ülemises seinas paikneva defekti joonistatud ROI	PÄRAST ROI-ga ümbritsetud ala käsitletakse nüüd hälbelisena

4.13 Kõik koos: QGS-i tulemuste leht

Nupu **QGS** klõpsamisel kuvatakse all näidatud leht QGS Results (QGS-i tulemused), mille eesmärk on esitada sünteetiliselt vormingus kõik selle patsiendi perfusiooni SPECT-uuringuga seonduvad andmed. Leht QGS Results (QGS-i tulemused) toetab ainult ühte andmekogu režiimi (kuvarežiimide **2**, **3** ja **4** nupud pole aktiivsed). Kuvatakse nii diastoli kui ka süstoli lõpu vastavat

lühikese teljega lõiku ja 3D-pinnad, neid saab tumbleri **Gate** (Lüüs) klõpsamisel esitada filmina. Tumblersi **Score** (Skoor) väljalülitamisel asendatakse skoori boks graafikuga, millel on näidatud aja-mahu kõver (mustas) ja selle tuletis (täitekõver), mille alusel arvutatakse diastoolsed parameetrid. Aja-mahu kõverat tuleks kasutada lüüsimisvigade olemasolu hindamiseks. Kui sellest lehest tehakse ekraanihõive väljalülitatud tumbleriga **Contours** (Kontuurid), sisselülitatud tumblersitega **Blur** (Hägustamine) ja **Smear** (Laialiajamine) ning rippmenüüs **Function** (Funktsioon) märgitud valikuga **Extent** (Ulatus), saadakse kujutis, mis sobib hästi suunanud arstile saatmiseks.



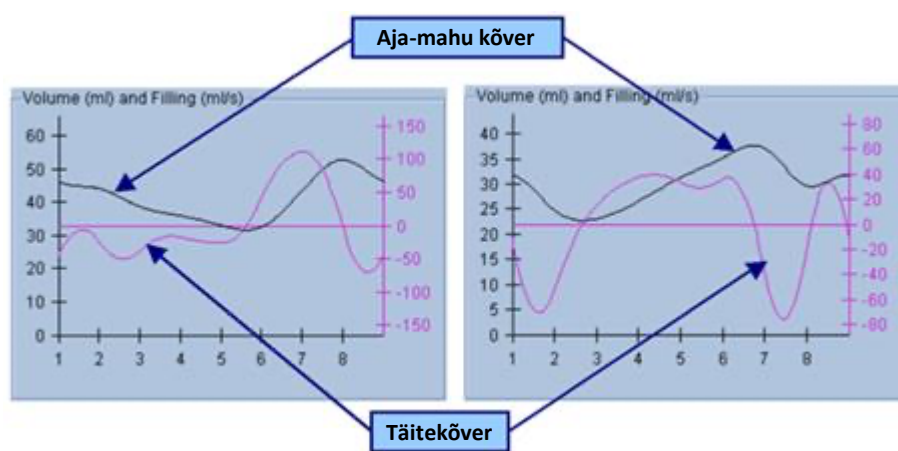
4.13.1 Aja-mahu kõvera hindamine

Kehtivalt aja-mahu kõveralt eeldatakse, et selle miinimum (süstoli lõpp) oleks 8 kaadriga lüüsitud valmendamise kaadris 3 või 4 ja selle maksimum (diastoli lõpp) oleks kaadris 1 või 8. 16 kaadriga lüüsitud hõive korral peaks miinimum (süstoli lõpp) olema kaadris 7 või 8 ja maksimum (diastoli lõpp) olema kaadris 1 või 16. Kui sellest eeldatud käitumisest esineb suuri kõrvalekaldeid, tuleb eeldada, et lüüsimine ebaõnnestus ja seda tuleb korrata. Kaks vale aja-mahu kõvera näidet on toodud allpool.

Pange tähele, et iga aja-mahu kõvera viga (lüüsimisvead) levib ka täitekõverasse, kuna täitekõver on aja-mahu kõvera esimene tuletis.



MÄRKUS. Aja-mahu kõvera graafikul on intervalli 1 mahuline väärtus samuti liidetud kõverale pärast intervalli 8 või 16 (8 kaadriga ja 16 kaadriga lüüsitud hõive jaoks).



4.13.2 Polaarkaartide hindamine

Lehel QGS Results (QGS-i tulemused) on kaks perfusiooni polaarkaarti (diastoli ja süstoli lõpus) ning kaks funktsiooni polaarkaarti (regionaalne liikumine ja paksenemine). Rippmenüü **Function** (Funktsioon) sisaldab suvandeid **Raw** (Töötlemata), **Extent** (Ulatus) ja **Severity** (Raskus), millest kõiki saab rakendada ainult funktsiooni polaarketel kaartidel. Nendest suvanditest on ainult suvandil **Raw** (Töötlemata) liikumise/paksenemise tavapäraste piirangute juures tähendus. 20 või 17 segmendi (**Segments** (Segmendid)), 3 vaskulaarse ala (**Vessels** (Veresooned)) või 4 piirkonna (**Walls** (Seinad)) võrgustiku võib rippmenüüst **Grid** (Võrgustik) kanda kõikidele polaarkaartidele ja pindadele; kõikidel juhtudel tähistavad kattumisega seonduvad numbrid parameetri keskmist väärtust, mida iga kaart mõõdab segmendis, alas või piirkonnas, kus see asub.

Endokardi liikumise kaardistamine liikumise polaarkaardil järgib 0 kuni 10 mm lineaarset mudelit. 10 mm suurem liikumine eeldatakse olevat 10 mm (skaala küllastub 10 mm juures), samas kui < 0 mm liikumine (düskeesia) eeldatakse olevat 0 mm. Samuti eeldatakse paksenemise polaarkaardil, et 100% suurem paksenemine on 100% (skaala küllastub 100% juures), samas kui < 0% paksenemine (paradoksaalne paksenemine) eeldatakse olevat 0%. Erinevalt liikumise kaardist, mis on absoluutne (millimeetrid), on paksenemise kaart suhteline (paksenemine suureneb diastoli lõpust süstoli lõppu).



ETTEVAATUST! Kuigi perfusiooni vigade olemasolu perfusiooni polaarkartidel on silma järgi suhteliselt lihtne hinnata, ei kehti sama liikumise ja paksenemise kaartide kohta! On hästi teada, et isegi tervetel patsientidel liigub vahesein tavaliselt vähem kui külgein (tekitades liikumiskaardile pimedat ala) ja ülaosa pakseneb rohkem kui alus (põhjustades paksenemise kaardi praemuna meenutava väljanägemise). Funktsiooni polaarkarte on kõige parem hinnata, valides suvandi Extent (Ulatus) rippmenüüst Function (Funktsioon), mis tumendab anomaaliatega piirkonnad.

4.13.3 Piksli (voksl) suurus

Ala ja mahu mõõtmeid võib mõjutada vale piksli suuruse loetlemine kujutise päises. Üldiselt ei ole see probleem LVEF-i korral, mis tuletatakse mahtude suhtest. Sarnaselt võib perfusiooni (nt perfusiooni defektide absoluutse ala) mõõtmisi (kuid mitte defektide ala mõõtmisi protsendina VV alast) mõjutada vale pikslisuuruse väärtus kujutisel. Tänapäeva kaamerad arvutavad piksli suuruse tavaliselt automaatselt, tuginedes vaatevälja ja suumi andmetele. Kuid vanemad kaamerad või hübriidsüsteemid (kus ühe tootja kaamera on liidetud muu tootja arvutiga) ei pruugi olla seadistatud piksli suuruse andmete edastamiseks portaalist või võivad vaikeväärtusena võtta standardse suuruse (st 1 cm). Sellistel juhtudel tuleks teadaoleva mustri (näiteks kaks joonallikat, mis on eraldatud võrdse kaugusega) kujutamise korrektsioonifaktor käsitsi arvutada ja rekonstrueeritud transaksiaalse kujutise pikslite arv lugeda joonte raskuskeskmetes. Kujutise päise võtmetähtsusega osi (k.a piksli või voksl) mõõtmeid) saab vaadata, valides lehe **More** (Lisateave).



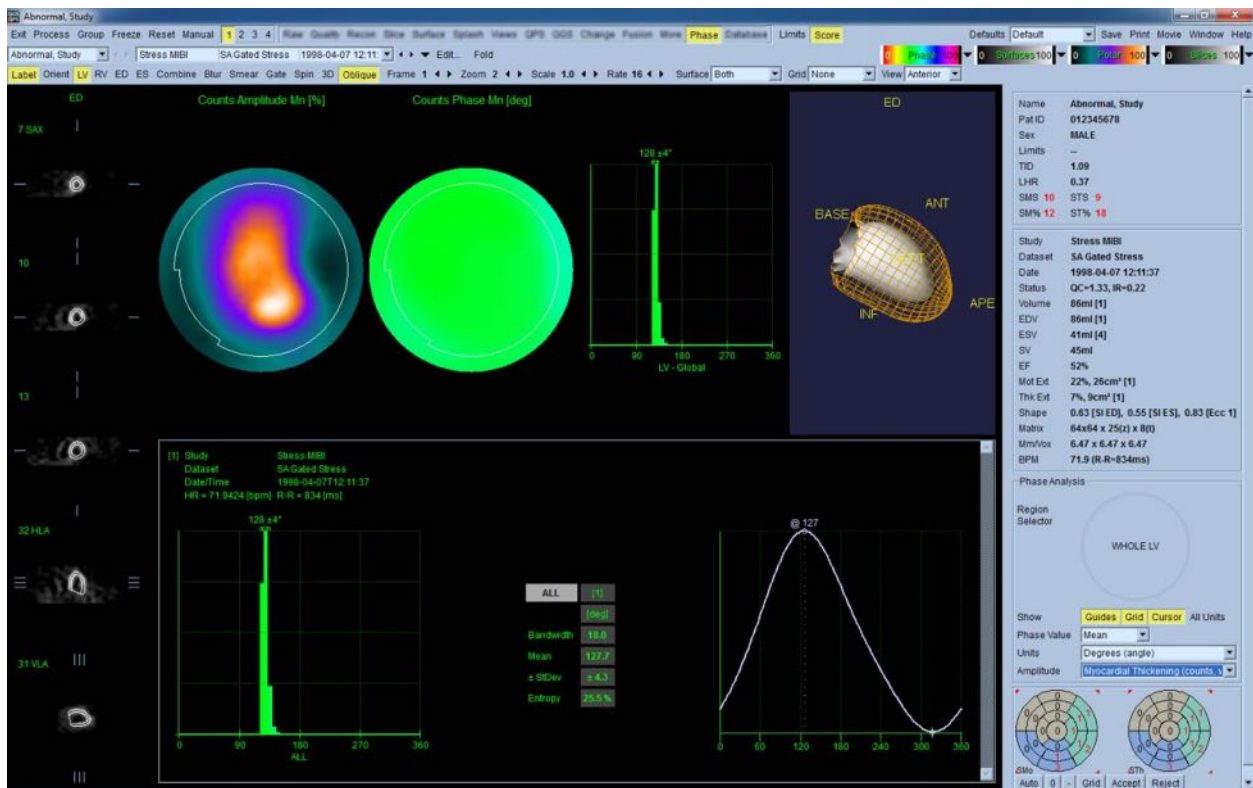
ETTEVAATUST! Lehel More (Lisateave) loetletud piksli suuruste täisarvuliste numbrite puhul (sagedased väärtused on 0 ja 1) peab eriti hoolikas olema, sest need näitavad sageli edastusprobleemi.

4.14 Faasi analüüs

Klõpsake globaalse ja regionaalse faasi andmete vaatamiseks lüüsitud uuringutes nuppu **Phase** (Faas). Globaalne statistika kuvatakse, kui tööriistariba **Grid** (Võrgustik) sätteks on märgitud **None** (Puudub). Kui võrgustikuks on valitud näiteks **Vessels** (Veresooned) (näidatud allpool), kuvatakse statistika iga regiooni kohta. Kasutage eraldi ja liidetud faasi ning amplituudi polaarkaartide või parameetriliste pindade vahel liikumiseks tööriistariba tumblerit **Combine** (Liitmine). Andmete dialoogiboksis (rakenduse paremal küljel) aktiivseks muutunud täiendavad juhtelemendid juhivad kuvasuvandeid, nagu reaajas graafiline kursor või kuvamisüksused, ja polaarkaardi tumbler võimaldab piirata regionaalset kuva ainult teatud regioonidega. 2 andmekogu režiimis on aja-aktiivsuse kõverad peidetud, et teha ruumi muule histogramme komplektille, ja 3 või 4 andmekoguga režiimis on regionaalsed kuvad täielikult peidetud. Lisateavet vaadake **viitejuhendist**.



MÄRKUS. 2015. aasta versioonis ja uuemates versioonides muudeti faasi analüüsi algoritmi, et jätta välja basaallugemi variatsioonid, mis ei vasta tegelikule südamelihase paksenemisele, vaid mida põhjustab klapitasandi liikumine diastoli ja süstoli vahel.



4.15 Kineetiline analüüs – pärgarteri voolureserv

Dünaamiliste PET- ja SPECT-uuringute kineetiline analüüs võimaldab südamelihases automaatselt kvantifitseerida koormuse ja rahuoleku absoluutset verevoolu, kasutades spetsiaalselt PET-i Rb, NH₃ ja SPECT Tc99m märkainete jaoks välja töötatud algoritme. Peale selle võimaldab see mitteinvasiivselt määrata pärgarteri absoluutset voolureservi (CFR). Lisaks järgnevalt loetletud mudelitele on saadaval ka puhasretentsiooni mudel.

Radiofarmpreparaat	Kirjeldus	Viide
¹⁸F	Ühe koeksatsiooniga mudel	Lortie et al., EJNM 2007; 34:1765–1774
¹³NH₃	Lihtsustatud kahe sektsiooniga mudel	Slomka et al., JNM 2012; 53(2):171–181
^{99m}Tc-sestamibi	Ühe sektsiooniga mudel	Leppo et al., Circ Res. 1989; 65:632–639
¹⁸F-flurpiridaz	Kahe sektsiooniga mudel (UCLA)	Packard et al., JNM 2014; 55(9):1438–1444



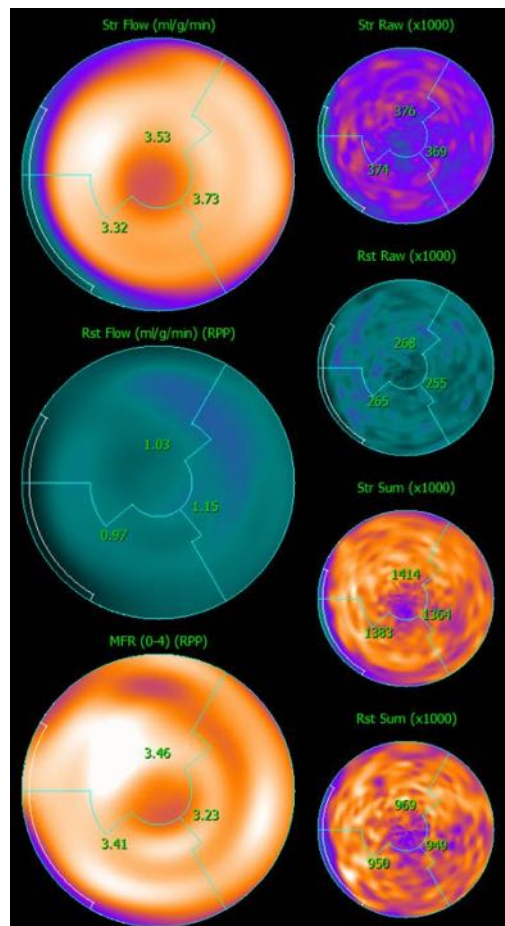
4.15.1 Lehe Kinetic (Kineetiline) nõuded

Kineetilise funktsiooni jaoks on vaja vähemalt ühte töödeldud põikisuunalist dünaamilist südame PET-i või SPECT-i andmekogu. CFR-i tulemuste jaoks on vaja nii rahuoleku kui ka koormuse dünaamilisi südame PET-i andmekogusid põikivormingus. Kineetiline analüüs on mõeldud töötama mis tahes kaadrite arvuga, aga tavaliselt kasutatakse kliinilises keskkonnas 16–26 kaadrit.

4.15.2 Lehe Kinetic (Kineetiline) kuvad

Leht Kinetic (Kineetiline) kuvab kvantitatiivsed tulemused, kasutades polaarkaarte, aja/aktiivsuse graafikuid ja skoori diagrammivorminguid.

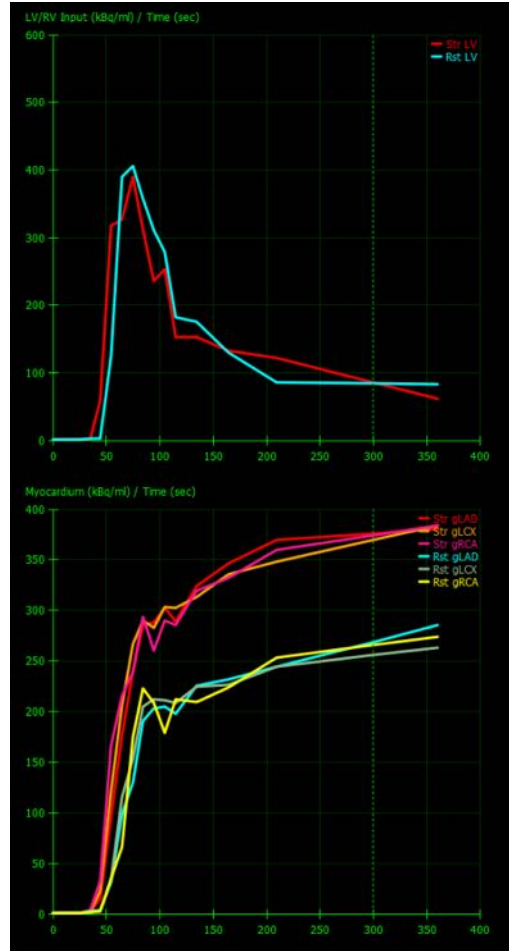
- **Polaarkaardid.** Lehel Kinetic (Kineetiline) on kaks polaarkaartide gruppi, kuid neist teine on vaikimisi peidetud.
 - Lehe keskosas kuvatavad polaarkaardid näitavad absoluutset verevoolu südamelihases laaditud andmekogude kohta ühikutes ml/g/min. Kui laaditud on nii rahuoleku kui ka koormuse dünaamilised voolu andmekogud, kuvatakse täiendav MFR-i polaarkaart, mis kuvab pärgarteri voolureservi. Rippmenüü Grid (Võrgustik) abil saab valida, kuidas polaarkaardid on segmenteeritud: Vessels (Veresooned), Groups (Rühmad), Walls (Seinad) või Segments (Segmendid). Väärtused keskmistatakse polaarkaardi pikslite kohta iga kasutaja määratud segmendi jaoks.
 - Lugemite toorandmete polaarkaardid näitavad radioaktiivse märkaine aktiivsust südamelihases. Selles piirkonnas kuvatakse kuni 4 polaarkaarti, kui laaditud on nii koormuse kui ka rahuoleku voolu andmekogud. Kaks polaarkaarti näitavad summeeritud lugemeid esimese 120 sekundi kõigist kaadritest. Ülejäänud kaks polaarkaarti näitavad konkreetse kuvatava kaadri andmeid. Neid polaarkaarte ei mõjuta



jääkaktiivsuse korrektsiooni sätte
väärtus. **Neid ei kuvata vaikumisi.**

- Koormuse ja rahuoleku verevoolu polaarkartide (parem ülemine ja ülevalt teine) skaalad on sünkroonitud, kasutades emb-kumma polaarkardi suurimat. Kuna rahuoleku verevool on tavaliselt madalam kui koormuse verevool, on rahuoleku polaarkart tavaliselt vähem erksate värvidega kui koormuse polaarkart. Sama kehtib ka koormuse ja rahuoleku toorandmete polaarkartide puhul (ülemine ja ülevalt teine paremas veerus).
- MFR-polaarkardi (vasak alumine) skaala on alati 4,0 (ilma ühikuteta, sest see on suhtarv).
- Koormuse ja rahuoleku summeeritud andmete polaarkardid (parem alumine ja alt teine) on sõltumatu skaalaga.

- **Aja/aktiivsuse graafikud.** Aja/aktiivsuse kõverad näitavad radioaktiivse märkaine aktiivsust nii paremas ja vasakus vatsakeses (üleval) kui ka südamelihase (all) verevoolus. Graafikul on ka vertikaaljoon, mis näitab kõveral, millist dünaamilist kaadrit parajasti ekraanil kuvatakse. Kui sätte **Grid** (Võrgustik) väärtus on **Groups** (Rühmad), kuvatakse südamelihase graafikul ka 3 peamise pärgarteri rühma (gLAD, gLCX ja gRCA) kõverad. Aja/aktiivsuse graafikute väärtused näitavad radioaktiivse märkaine absoluutset aktiivsust ühikus [Bq/ml] / aeg [s].



- **Tulemused** (skoorid) – ekraani alumises parempoolses nurgas kuvatakse südamelihase iga piirkonna absoluutne vool, MFR ja ülevoolu fraktsioon (SF). SF on radioaktiivse märkaine kogus, mis on koormuse ja rahuoleku verevoolu alast südamelihasesse sattunud (nagu selle määravad segmentatsioon või kontuurid). SF-i väärtus aitab arstil kontrollida andmekogu tehnilist kvaliteeti. Kvaliteet on kehv, kui SF-i väärtus on $\geq 60\%$ või 0,60.

	Str Flow	Rst Flow	CFR	Str SF	Rst SF
LAD	2.18	0.94	2.46	0.32	0.33
LCX	0.81	0.95	0.84	0.30	0.30
RCA	1.53	0.81	1.90	0.32	0.30
TOT	1.70	0.93	1.91	0.32	0.32

4.15.3 Uued lehe Kinetic (Kineetiline) funktsioonid

Cardiac Suite 2017.23 (ja uuemad versioonid) sisaldavad täiendavaid funktsioone jääkaktiivsuse korrigeerimiseks, liikumise automaatseks korrigeerimiseks ja voolumudeli konfigureerimiseks. Lisateavet vaadake viitejuhendist.



MÄRKUS. Jääkaktiivsuse korrigeerimine: üle tuleks vaadata nii korrigeeritud kui ka korrigeerimata kõverad. Kasutage tumblerit **No RAC**, et vaadata korrigeerimata ja korrigeeritud kõveraaid samal ajal ning hinnata, kas lahutamine on põhjendatud.



MÄRKUS. Liikumise korrigeerimine: mõlema andmekogu (stressiseisund ja puhkeseisund) iga kaadrit tuleb kontrollida patsiendi liikumise suhtes, *isegi pärast liikumise automaatset korrigeerimist*. See samm on sama oluline kui VV kontuuride kvaliteedi kinnitamine. Kui südamelihase asend kontuuride (mis arvutatakse kujutise viimasest kaadrist) suhtes ei ole rahuldav, kasutage parimate võimalike tulemuste saavutamiseks käsitsi korrigeerimist.



MÄRKUS. Voolumudeli konfigureerimine: mudeli tüübi või mudeli parameetrite muutmine muudab saadud vooluväärtusi. Selliseid muudatusi tuleks teha ainult järgmistel põhjustel.

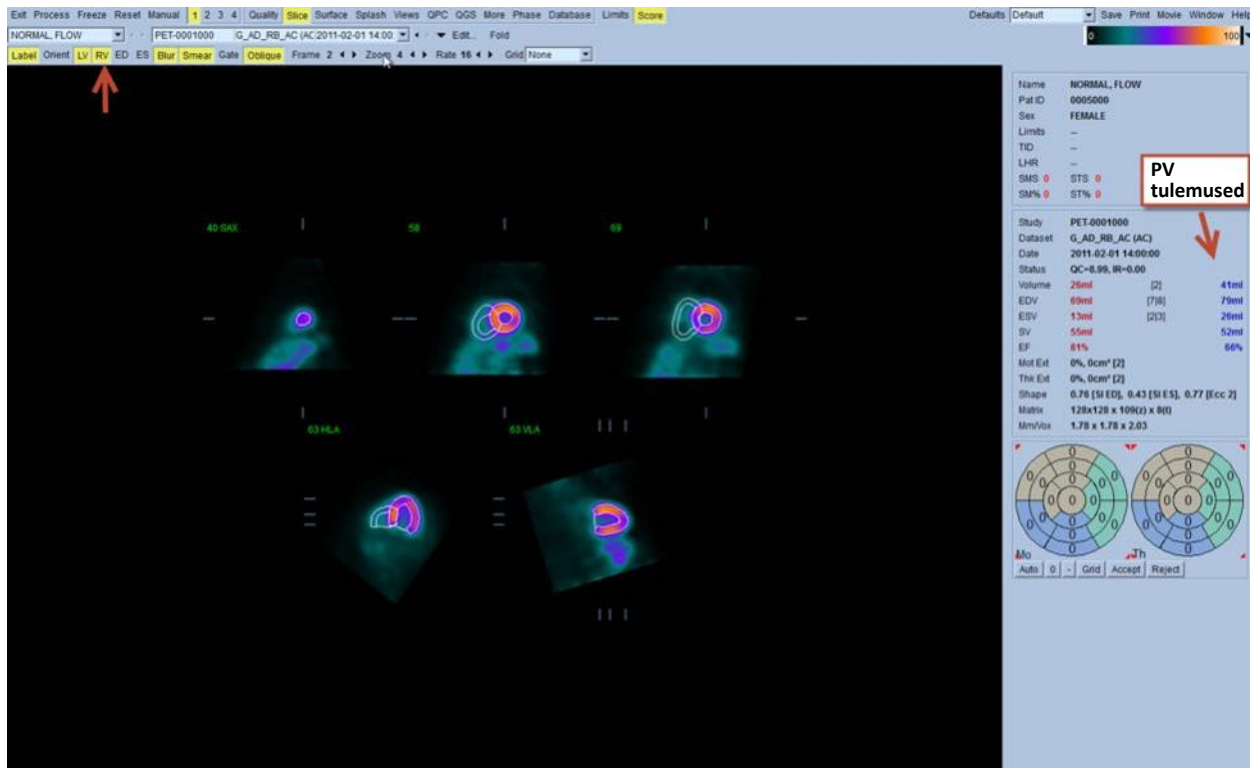
- Et järgida parimaid tavasid, mis on avaldatud asjaomaste kutseühingute juhendites/suunisdokumentides.
- Teadusuuringute eesmärgil mittekliinilises uurimiskeskonnas.
- Kui seda on palunud teha Cedars-Sinai kliinilised tugitöötajad.

Kineetiliste mudelite kohta lisateabe saamiseks vaadake asjaomaseid eksperdi hinnangu saanud väljaandeid.

See funktsioon on vaikimisi keelatud ja selle lubamiseks on vaja parooli. Lisateabe saamiseks võtke ühendust aadressil support@thecardiacsuite.com ja lisage oma teatesse viide „**voolumudeli konfigureerimise paroolitaotlus**“.

4.16 Parema vatsakese (PV) kvantifitseerimine

Nüüd on toetatud lüüsitud andmekogude puhul võimalik kasutada automaatset parema vatsakese kvantifitseerimist. Vajutage nuppu **RV** (PV) ja klõpsake siis nuppu **Process** (Töötle) PV kontuuride ja kvantitatiivsete tulemuste saamiseks.



4.17 Kaltsiumi tulemused

Kaltsiumi lehte kasutatakse pärgarteri lubjastumise kvantitatiivseks määramiseks ja ülevaatuks. Kaltsiumi lehe jaoks on vaja diagnoosimist võimaldava kvaliteediga mittekontrastset CT andmekogu. Lehel on tööriistad kaltsiumi lesioonide tuvastamiseks kogu skaneeringu raames. Pärgarterite lubjastumise koguskoori ehk Agatstoni skoori arvutamiseks kasutatakse ainult lesioone, mis on määratud ühe pärgarteri kohta (LM, LAD, LCX või RCA). Täiendavaid üksikasju kaltsiumi lehe kohta on kirjeldatud QGS + QPS-i / QPET kasutusjuhendis.

The screenshot displays the REEDAV_0334 software interface. The main window shows a cardiac CT scan with several regions of interest (ROIs) highlighted in pink. The sidebar on the left shows a list of slice numbers from 1 to 41, with slice 9 selected. The results panel on the right provides the following information:

Info

Name: REEDAV_0334
 Pat ID: Hidden 01
 Sex: MALE

Study

Cardiac^BIORB82_ADULT_LARGE_HIGHER_85kg (Adult)
 Dataset: CaScSeq 3.0 B35f 60%
 Date: 2017-02-13 09:56:58
 Matrix: 512x512 x 42(z)
 Mm/Vox: 0.49 x 0.49 x 3.00

Calcium Scoring

Location	Lesion Count	Volume [mm ³]	Score
[1] LM	1	90.10	120.1
[2] LAD	1	4.40	2.9
[3] LAD	3	71.79	83.3
[4] RCA	2	13.92	11.5
Total	7	180.20	217.8
[5] Asc. Aorta	—	—	—
[6] Desc. Aorta	—	—	—
[7] Aortic Arch	—	—	—
Aortic Total	—	—	—
[8] Mitral V	—	—	—
[9] Aortic V	—	—	—
[0] Erase	—	—	—

Calcium Score Percentile and Risk

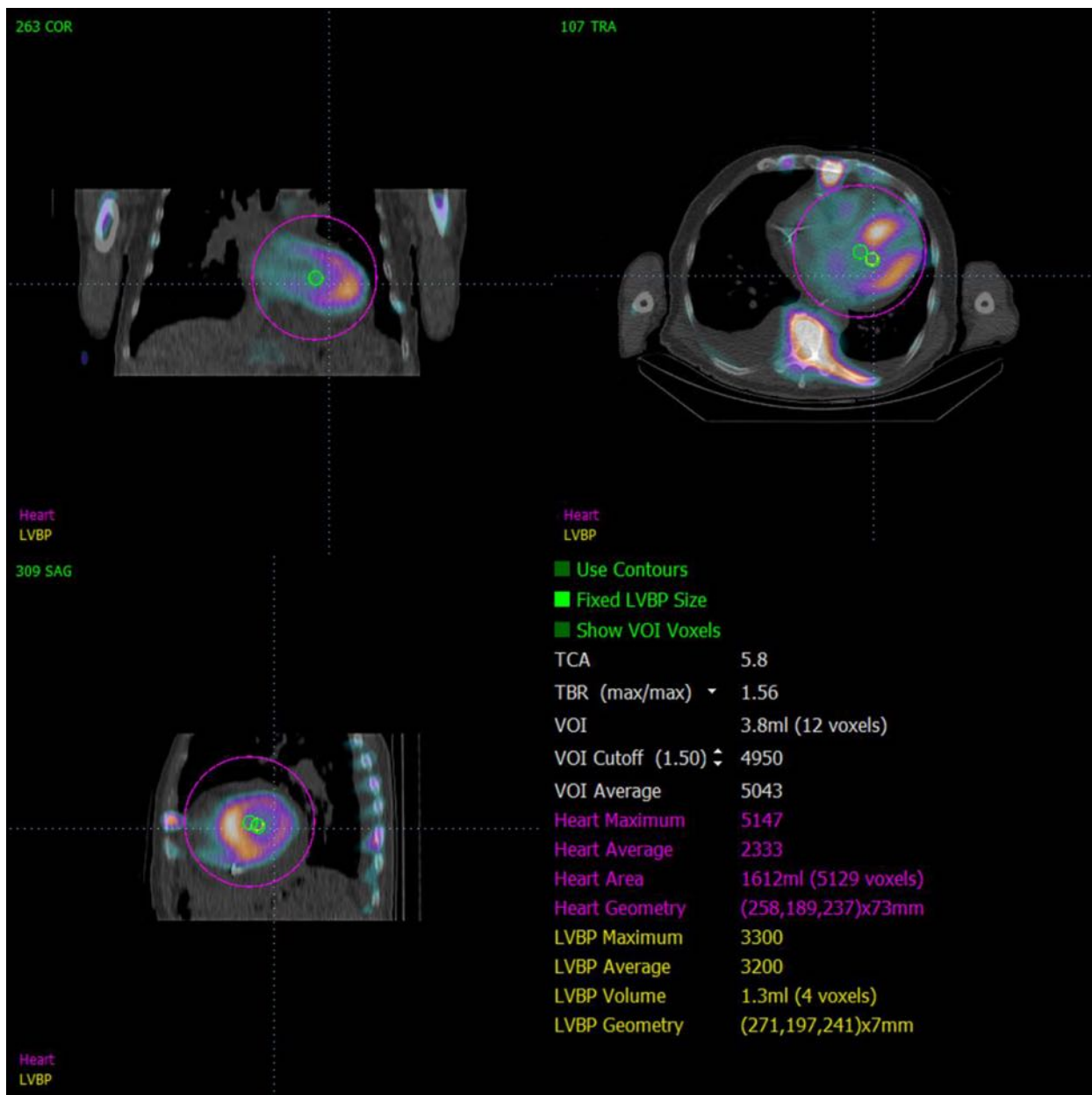
Patient race: Not Set

The following must be corrected to obtain percentile and risk information:

- Patient race must be set.

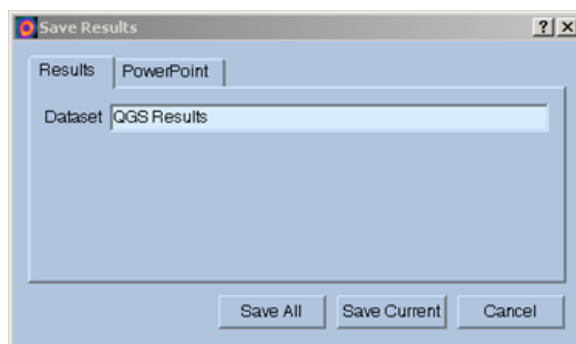
4.18 Liikumise analüüs

Alates versioonist 2017.24 on lehtedel **Raw** (Töötlemata) ja **Fusion** (Liitmine) uued mõõtmisrežiimid, mis aitavad hinnata patsiente, kellel on amüloidoos, sarkoidoos või muud haigusseisundid, mida saab hinnata kvantitatiivsete mõõtmiste, näiteks ROI suhtarvude analüüsimateel. Täiendavaid üksikasju markeri liikumise analüüsi kohta on kirjeldatud QGS + QPS-i / QPET kasutusjuhendis.



4.19 Tulemuste salvestamine

Eelnimetatud töötlemis- ja ülevaatusetappide lõpetamisel on kasutajal võimalik tulemused koondtulemuste faili salvestada. Klõpsake peamisel tööriistaribal nuppu **Save** (Salvesta) dialoogiboksi **Save Results** (Salvesta tulemused) kuvamiseks.



Tulemuste failide salvestamiseks on olemas kaks põhivalikut: **Results** (Tulemused) ja **PowerPoint**. Vahekaardi **Results** (Tulemused) (vaikeväärtus) valimine võimaldab salvestada töödeldud tulemused patsiendi uuringusse ühe failina.

Vahekaardi **PowerPoint** valimine võimaldab tulemuste ja rakenduse konfiguratsiooni andmete salvestamist vormingus, mille abil on võimalik haigusjuhtumi uuringute kiire ja lihtne käivitamine PowerPointi slaidiseansis. PowerPointi salvestamise funktsiooni on kirjeldatud kasutusjuhendis.

Toetatakse järgmiseid toiminguid:

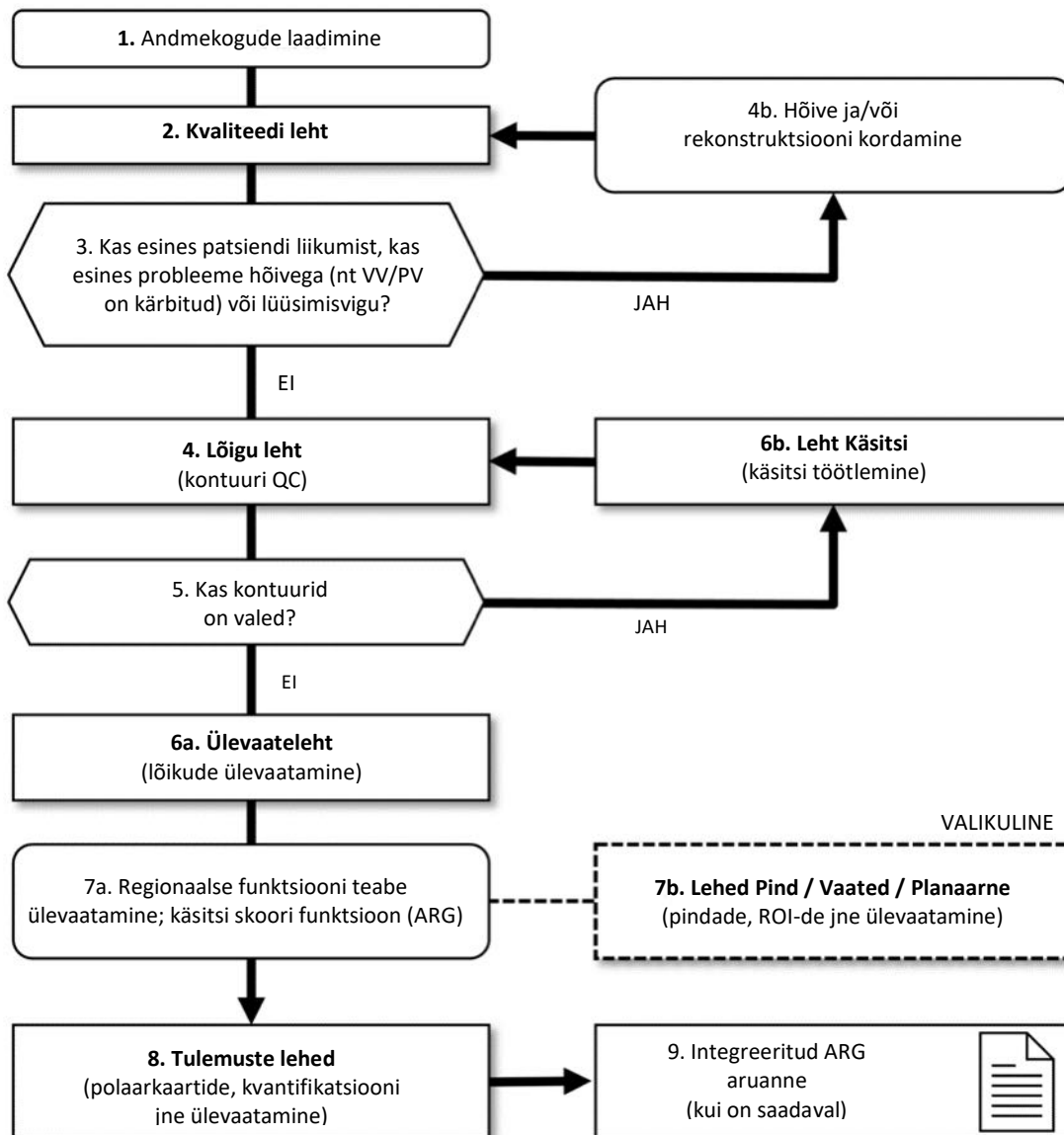
<i>Save All</i> <i>(Salvesta kõik)</i>	Salvestab kõikide valitud uuringute tulemused.
<i>Save Current</i> <i>(Salvesta praegune)</i>	Salvestab praegu kuvatava uuringu tulemused.
<i>Cancel (Loobu)</i>	Väljub dialoogiboksist tulemusi salvestamata. Kasutaja võib samuti dialoogiboksi sulgeda, klõpsates dialoogiboksi ülemises paremas nurgas olevat nuppu X.

4.20 Väljumine

Mis tahes programmist väljumiseks klõpsake nuppu **Exit** (Välju).

5 QBS-i rakendus (kvantitatiivne verevool)

QBS-i töövoog on sihilikult režiimitu. Seega ei määrata kasutajale ühtegi konkreetset töötlemisjärjestust. Tüüpiline järjestus võib olla järgmine.



Legend

1. Andmekogude laadimine
2. Kvaliteedi leht
3. Kas esines patsiendi liikumist, kas esines probleeme hõivega (nt VV/PV on kärbitud) või lüüsimisvigu?
- 4a. Lõigu leht (kontuuri QC)

- 4b. Hõive ja/või rekonstruktsiooni kordamine
5. Kas kontuurid on õiged?
- 6a. Lõigu leht (koormuse/rahuoleku lõikude ülevaatamine)
- 6b. Leht Käsitsi (käsitsi töötlemine)
- 7a. Regionaalse funktsiooni teabe ülevaatamine; käsitsi skoori funktsioon (ARG)
- 7b. Lehed Pind / Vaated / Planaarne (pindade, ROI-de jne ülevaatamine)
8. Tulemuste lehed (polaarkkaartide, kvantifikatsiooni jne ülevaatamine)
9. Integreeritud ARG aruanne (kui on saadaval)

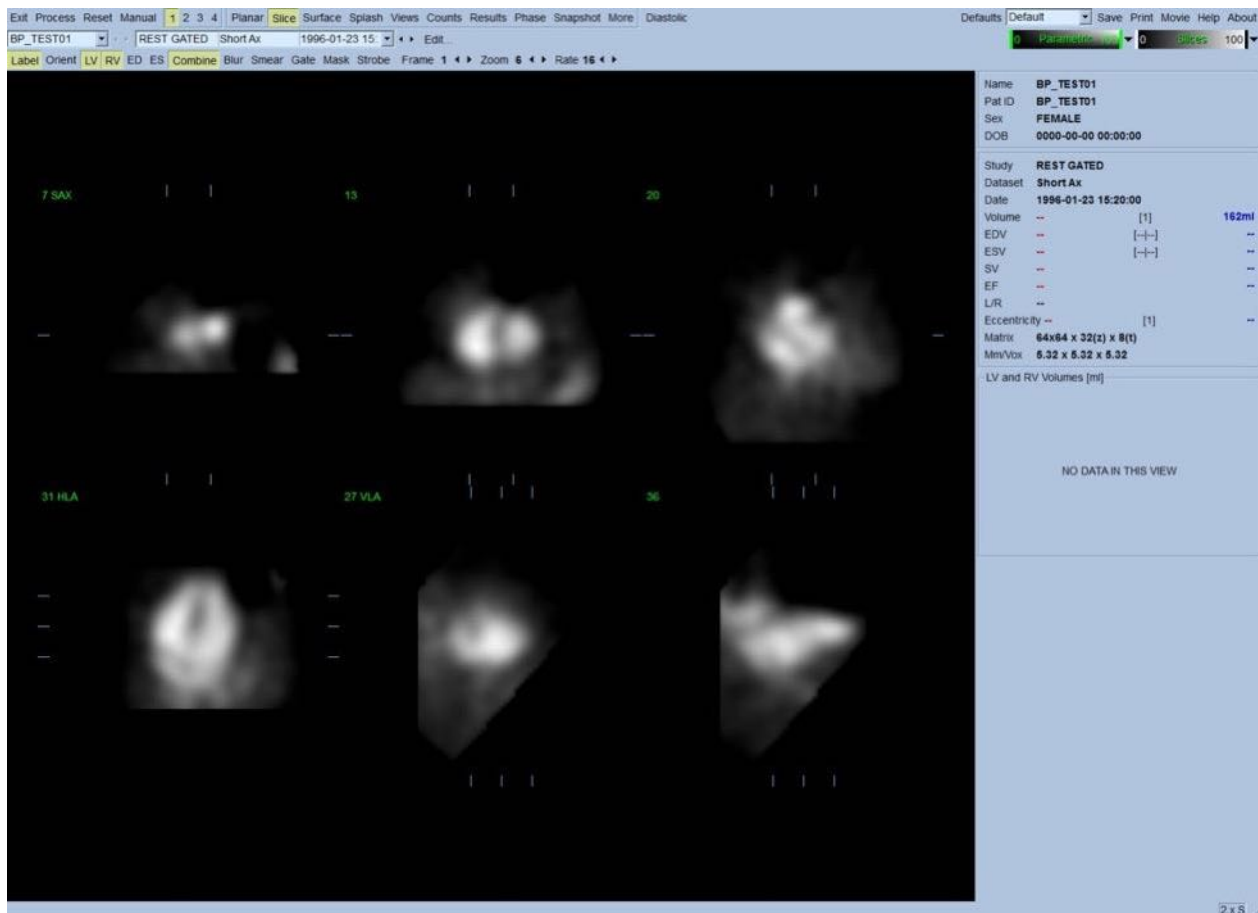
VALIKULINE = soovitatav, kuid mitte nõutav.



MÄRKUS. QBS võib määrata globaalse ja regionaalse VV ja PV funktsiooni parameetrid, kasutades ainult lühikese teljega lüüsitud verevoolu andmekogusid.

5.1 QBS-i käivitamine

QBS-i käivitamisel standardkonfiguratsioonis kuvatakse põhiaken koos lehe **Slice** (Lõik) indikaatoriga ja esiletõstetud tumbleritega **Label** (Silt), **LV** (Vasak vatsake) ja **RV** (Parem vatsake). Kuvatakse vastavad lõigud ja iga lõigu üleval vasakus nurgas olev number näitab selle järjekorda lühikese teljega andmekogus. Vasakklõps sildil lülitab selle numbri ja lõigu lähtejooned sisse ja välja.



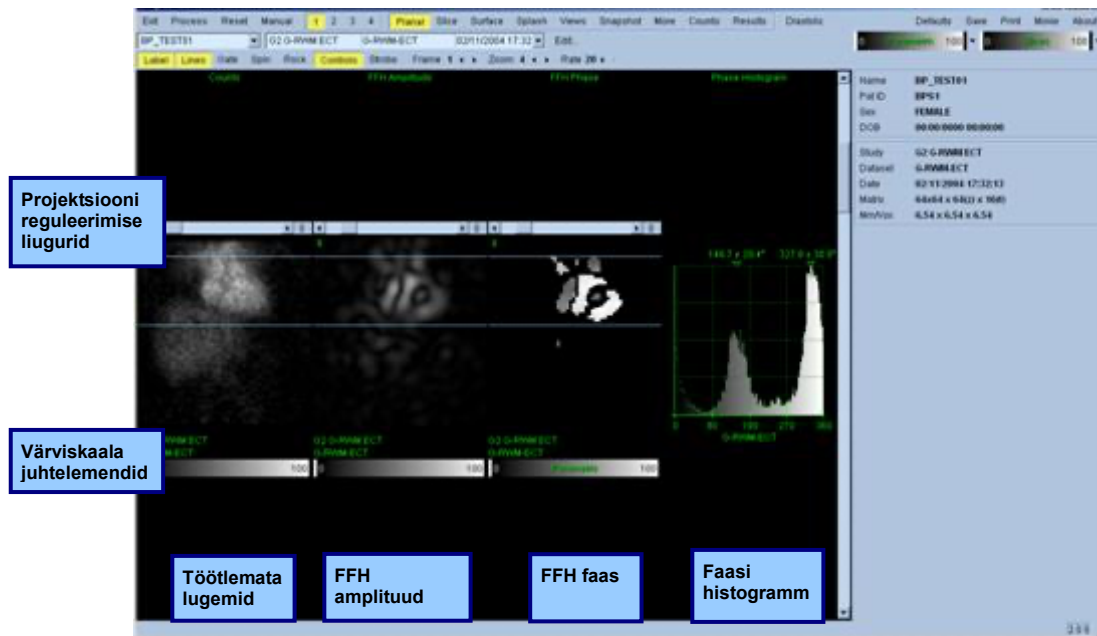
Kausta nimi (tavaliselt patsiendi nimi) ja andmekogu kirjeldus kuvatakse horisontaalses sektsioonis, mis sisaldab samuti värviskaalasid, nagu allpool näidatud. Vasakkloõps skaala kõige parempoolsemal vertikaalsel mustal ribal ja selle lohistamine (valiku **Slices** (Lõigud) värviskaalal) küllastab skaala ja muudab südame nähtavaks tugeva ekstrakardiaalse aktiivsuse korral. Värviskaala **Parametric** (Parameetiline) on saadaval ainult juhul, kui lehel **Slice** (Lõik) kuvatakse FFH-faasi kujutised.

5.2 Pöörlevate projektsioonkujutiste ülevaatus

Lehe **Planar** (Planaarne) indikaatori klõpsamisel kuvatakse leht Planar (Planaarne), nagu allpool näidatud. Leht Planar (Planaarne) koosneb neljast kuvamisalast: töötlemata lugemite projektsioonide alast, FFH amplituudi alast, FFH faasi alast ja faasi histogrammi alast (FFH) (First Fourier Harmonic ehk esimene harmooniline analüüs).

Enne andmetöötlust on alati soovitatav töötlemata projektsiooniandmeid filmina esitada, et hinnata patsiendi liikumist. Tumblersi **Lines** (Jooned) klõpsamisel kuvatakse kaks horisontaalset joont, mis tuleks käsitsi paigutada nii, et need ümbritseksid tihedalt südant. Tumblersi **Controls** (Juhtelemendid) klõpsamisel kuvatakse kuvamispiirkondade **Counts** (Loendused), **FFH Amplitude** (FFH amplituud) ja **FFH Phase** (FFH faas) individuaalsed

värviskaalad ja projektsiooniliuguri reguleerimise juhtelemendid. Seejärel võib alustada projektsiooni andmekogu(de) filmitsükli esitust, klõpsates selleks tumblerit **Spin** (Pöörlemine) (pidev pöörlemine). Tumbleri **Rock** (Kiikumine) klõpsamisel (lisaks tumblerile **Spin** (Pöörlemine)) kuvatakse vahelduv edasi-tagasi filmiesitus. Filmina esituse kiirust saab reguleerida sümbolitega ◀ ▶, mis asuvad sildi **Rate** (Kiirus) paremal küljel. Registreerida tuleks kõik südame eeldatavate piiride järsud liikumised joonte suunas või neist kaugemale. Ulatuslik liikumine võib mõjutada QBS-iga mõõdetud kvantitatiivseid parameetreid. Kui selline liikumine tuvastatakse, oleks mõistlik lüüsitud valmendamist korrata.

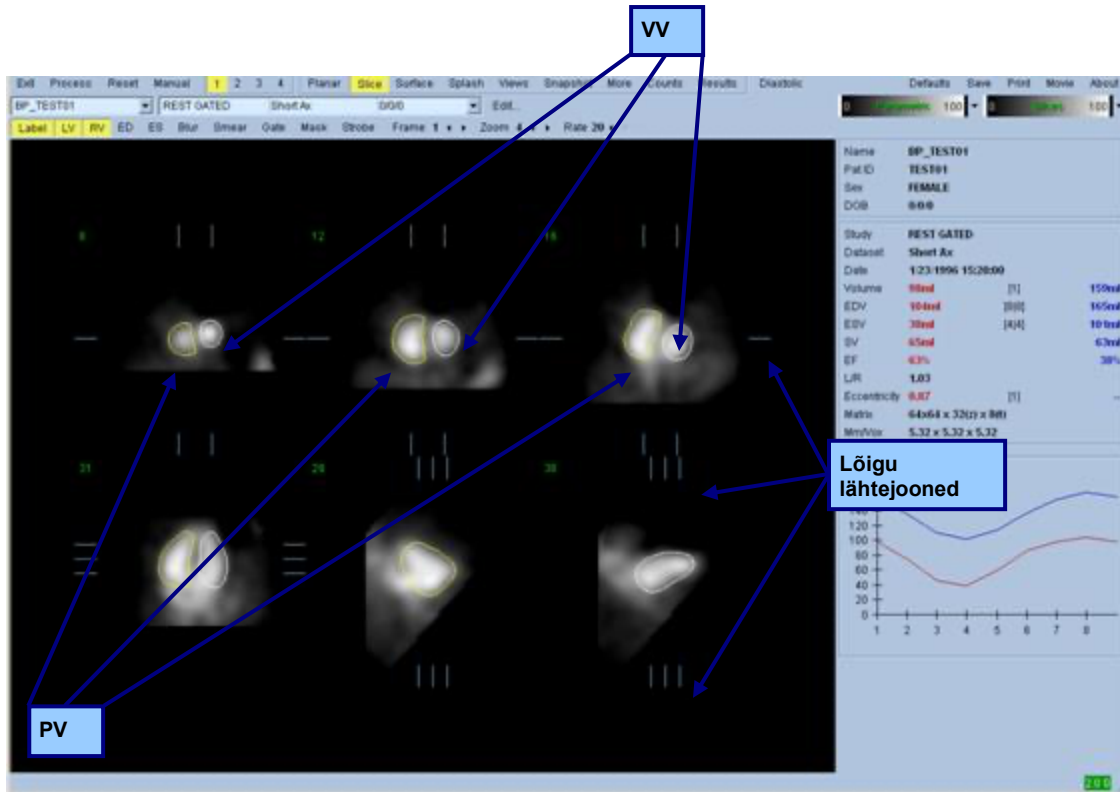


Lisaks patsiendi või organi liikumisele võib projektsioonide filmiesitusi üle vaadates hinnata ka virvendust (järsud erinevused ereduses kõrvuti asetsevates projektsioonides). Virvendus on sageli lüüsimisvigade näitaja ja sellega võivad kaasneda lehel Results (Tulemused) kuvatavate aja-mahu kõverate muutused.

5.3 Kujutiste töötlemine

Lehe **Slice** (Lõigud) indikaatoril klõpsamine tõstab selle esile ja viib QBS-i lehe **Slice** (Lõigud) kuvasse. Nupu **Process** (Töötlemine) klõpsamine rakendab andmetel automaatselt QBS-i algoritme, jaotades VV ja PV lõikudeks, arvutades endokardiaalsed 3D-pinnad ning määrates kõik globaalsed ja regionaalsed kvantitatiivsed südame parameetrid. 3D-pindade lõikumine 2D-lõikude tasapindadega kuvatakse kontuuridena, mis on kantud kuuete lõigule (kollane = PV, valge = VV), mis kujutavad nüüd **VV** ja **PV** võrdsete vahedega (lühikese teljega kujutiste) või keskventrikulaarseid (pika teljega kujutiste) osi. Peale selle peavad kõik ekraani paremas osas asuvad kvantitatiivsete parameetrite väljad olema täidetud numbriliste väärtustega, nagu

allpool näidatud. Kvantitatiivseid mõõtmiseid uuritakse ja kirjeldatakse detailsemalt allpool.



5.4 QBS-i kontuuride kontroll

Kuvatud kuue lõigu asukohta saab interaktiivselt reguleerida, liigutades nende vastavaid lõigu lähtejooni ortogonaalsetel kuvadel, nagu allpool näidatud, kuid enamiku patsientide uuringutes ei ole see vajalik.

Selles punktis tuleb visuaalselt kontrollida ilmselgeid ebatäpsusi selles, kuidas kontuurid VV-d ja PV-d järgivad. See hõlmab tõenäoliselt LV (VV, vasak vatsake) ja RV (PV; parem vatsake) kontuuri tumblerite sisse- ja väljalülitamist ning piltide liikuma panemist (film), vasakklopsates selleks tumblerit Gate (Lüüs). Enamik suurtest ebatäpsustest on tingitud ekstrakardiaalsest aktiivsusest. Eriti eeldatakse, et vaatleja näeb kontuure tsentreerituna südamest erinevale struktuurile või näeb kontuure vahetult vatsakeste kõrval asuva aktiivsuse järgimiseks eemale tõmmatuna. Sellised juhud on harvad ja need tuleks kõrvaldada järgmises peatükis kirjeldatud suvandiga Manual (Käsitsi).

Veel üks potentsiaalne vea allikas on lühikese telje andmete liigne hägusus. Kui andmekogu filtreeriti rekonstruktsiooni käigus liiga palju, on võimalik, et algoritm ei suuda vasakul ja paremal vatsakesel õigesti vahet teha. Vatsakeste kontuurid võivad läbi põimuda või olla täielikult valed.



MÄRKUS. Kuna algoritm vajab vatsakeste ja atria õigeks tuvastamiseks nende struktuuride vahelist faasi erinevust, ei ole sellel hetkel võimalik hankida mõõtmeid staatilisest fantoomist ja seda isegi siis, kui sooritati lüüsitud andmekogumine.

5.5 Kontuuride muutmine (lehel Manual (Käsitsi))

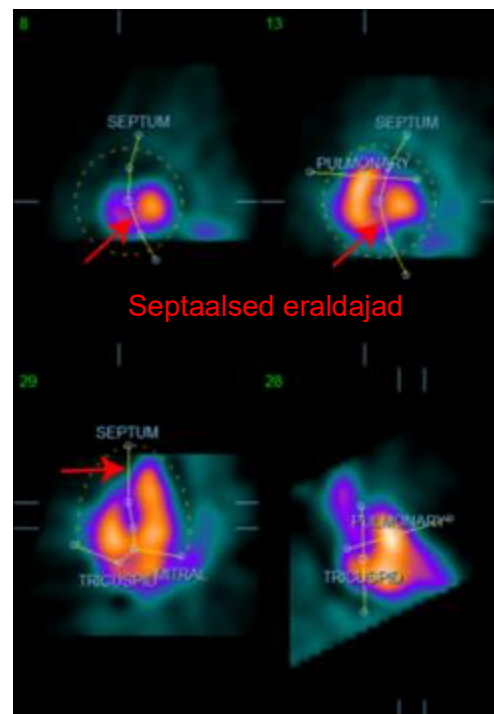
Tumbleri **Manual** (Käsitsi) klõpsamisel kuvatakse lehe **Slice** (Lõik) muudetud versioon, kus on kuvatud 4 lõiku **ED** intervallile ja 4 lõiku **ES-i** intervallile ning ka maskeeriva graafikaga kaetud lõigud. Maskeeriva graafika kuju ja positsiooni on võimalik muuta, vasaklõpsates ning lohistades maskeeriva graafika erinevatel punktidel asuvaid liugureid, milleks on väikesed ruudud ja ringid.

Iga intervalli jaoks on kaks lühikese teljega lõiku (keskventrikulaarne ja tipmine), üks keskventrikulaarne pika telje ja üks kesk-PV vertikaalse pika telje lõik. Maski moodustavate erinevate punktide vahel asuvate piirangute tõttu võib lõikude valik olla piiratud (võrreldes muudel lehtedel oleva lõikude valikuga). Maskeeriv graafika on mõeldud järgmise saavutamiseks.



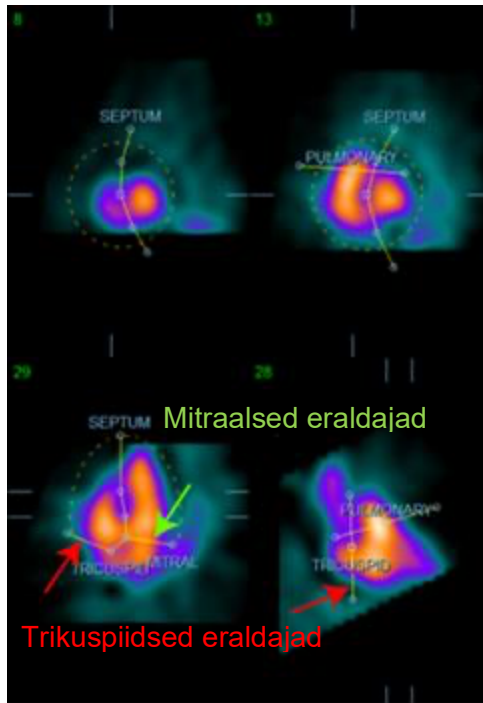
Ekstrakardiaalse aktiivsusega mask

Ekstrakardiaalse aktiivsuse maskimine

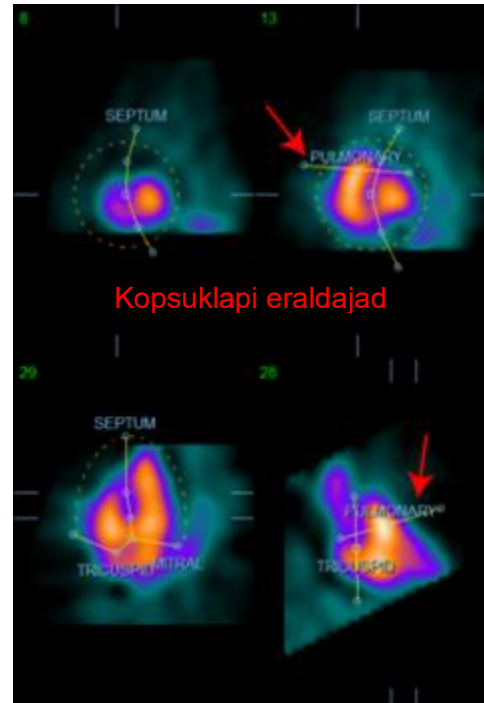


Septaalsed eraldajad

VV ja PV eraldamine



Vatsakeste eraldamine atriast
(trikuspiidsed ja mitraalsed eraldajad)

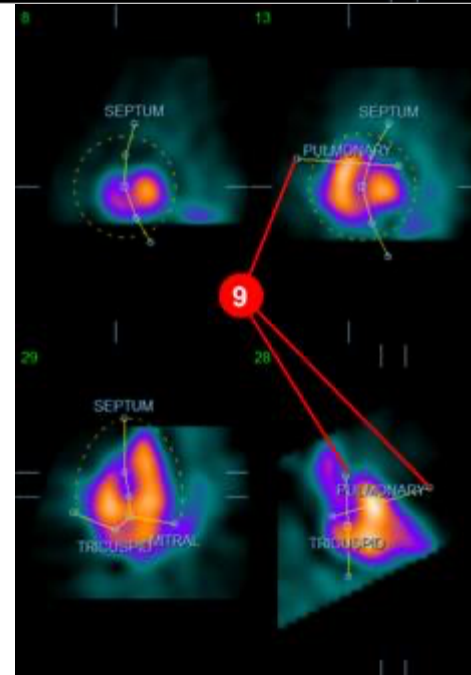
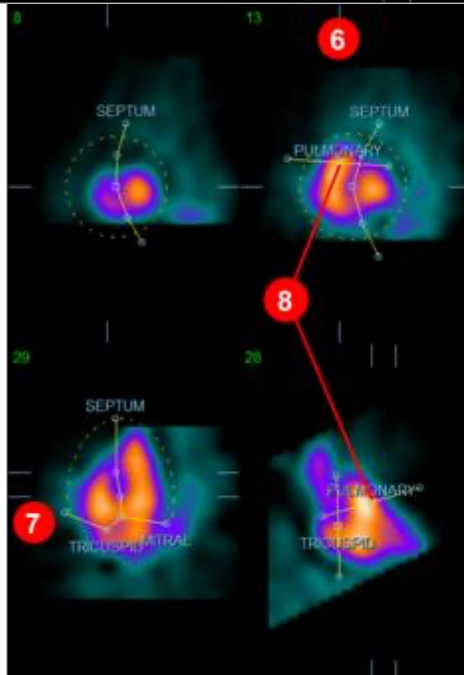
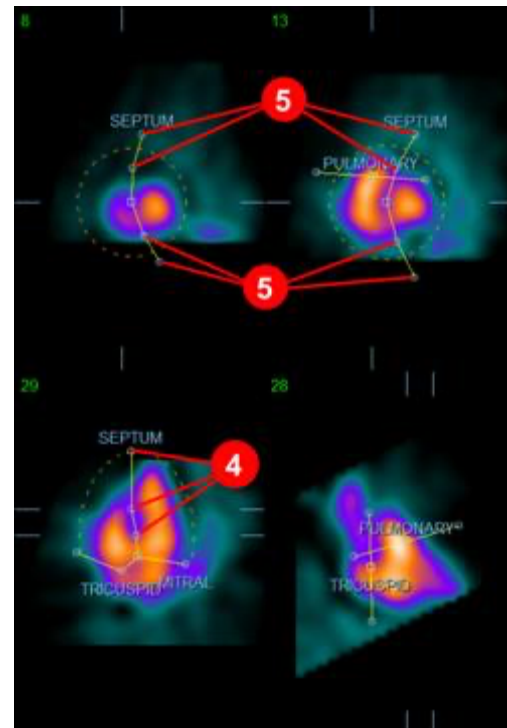
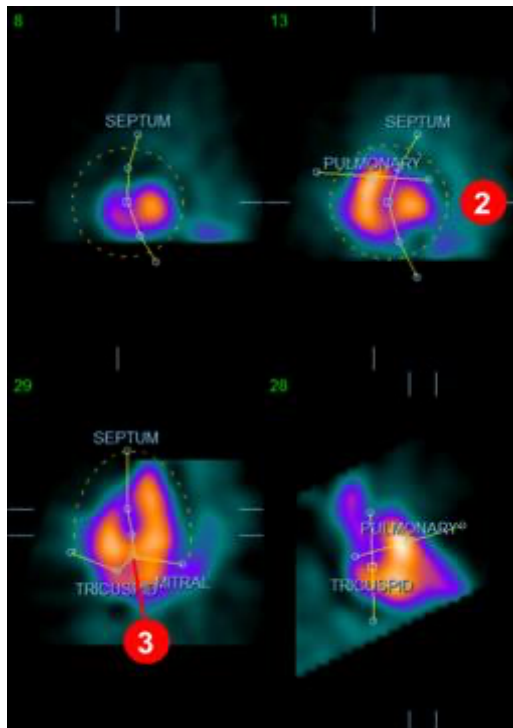


PV eraldamine kopsutüvest
(kopsuklapi eraldaja)

Üldiselt tuleks maski optimaalseks paigutuseks järgida järgmist järjestust.

1. Alustage **ED** intervalliga (lehe vasak pool).
2. Reguleerige HLA juhikut alumises SAX-i lõigus keskventrikulaarse HLA lõigu valimiseks.
3. Liigutage HLA lõigus kogu maski ruudukujulise liuguri lohistamisega.
4. Reguleerige ümaraid liugureid septaalsete ja mitraalsete eraldajate jaoks HLA lõigus (see protsess võib põhjustada erinevate SAX-i lõikude valiku, paigutage liugurid ja lõigud viisil, mis võimaldab vaheseina head kirjeldamist SAX-i ja HLA-kuvades).
5. Reguleerige ümaraid liugureid vaheseina eraldajate jaoks SAX-i lõikudes.
6. Reguleerige VLA-juhikut alumises SAX-i lõigus kesk-PV VLA-lõigu valimiseks. See reguleerib automaatselt esimest trikuspiidset liugurit HLA-vaates.
7. Reguleerige HLA-kuvas teist trikuspiidset liugurit PV õigeks eraldamiseks RA-st.
8. Kui funktsioon **RV Truncation** (VV lühendamine) on sisse lülitatud, liigutage ruudukujuline kopsuklapi liugur sobivale positsioonile.
9. Reguleerige kopsuklapi ja trikuspiidse klapi orientatsiooni SAX-i ja VLA-lõikudes ingikujulisi liugureid kasutades.

Mittelineaarse värvide otsingutabeli kasutamine võib aidata parima asukoha määramisel erinevatele maski eraldajatele (näite kujutistes kasutatakse värvikaarti Cool). Järgmiselt on toodud maski paigutamise sammude graafiline kujutis.

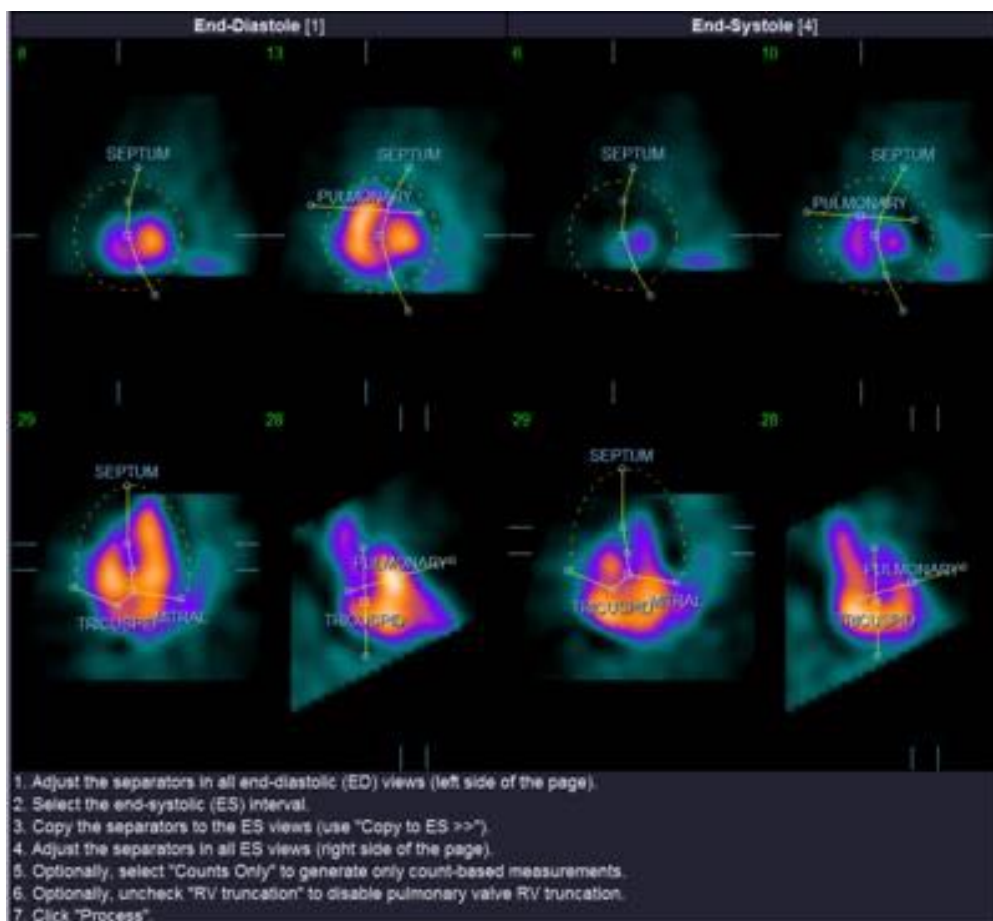


Kui ED mask on õigesti paigutatud, kasutage maski positsiooni kopeerimiseks ES-i intervalli nuppu **Copy to ES >>** (Kopeeri ES-i >>). Õige ES-i intervall tuleb valida käsitsi, uurides selleks kujutist ja määrates visuaalselt, millises kaadris on vatsakesed täielikult kokku tõmbunud. Programm üritab automaatselt sobivat intervalli valida, kuid võib olla on see tarvis käsitsi seadistada. Sellisel juhul saab maski reguleerida ES-i intervallis ja kopeerida tagasi ED intervalli,

kasutades nuppu << **Copy to ED** (<< Kopeeri ED-sse). (Pange tähele, et ES-i mask asendab täielikult ED maski.)

Kui mask on kopeeritud ja intervall reguleeritud, korrake eelnevalt kirjeldatud protseduuri ES-i intervalliga.

Allpool on kujutatud käsitsi seadistamise lehe vaateavasid pärast ED ja ES-i maskide paigutamist.



Kui mask on õigesti paigutatud, klõpsake andmete töötlemiseks maski, kasutades nuppu **Process** (Töötle), või valige suvand **Counts Only** (Ainult loendused) ja klõpsake nuppu **Process** (Töötle), et teha ainult loendus põhised arvutused. Pange tähele, et kui valitud on suvand **Counts Only** (Ainult loendused), siis pindasid ei looda ja lehel **Counts** (Loendused) on saadaval ainult piiratud teave.

Kui tumbler **RV Truncation** (PV lühendamine) on välja lülitatud, ei lühendata PV-d. Nupu **Reset** (Lähtesta) kasutamine lähtestab igal hetkel maski selle algkonfiguratsioonile (pole andmekogupõhine). See tühistab kõik kasutaja tehtud muudatused.

Ülejäänud lehe juhtelementidel (**LV, RV, ED, ES, Blur, Smear, Gate, Mask, Frame, Zoom** ja **Rate**) (VV, PV, Lõppdiastol, Lõppsüstol, Hägustumine, Laialiajamine, Lüüs, Kaader, Suum ja Kiirus) on sama funktsioon kui lehel **Slice** (Lõik).

5.6 Lüüsitud SPECT-i verevoolu kujutiste ülevaatamine lehel **Slice** (Lõik)

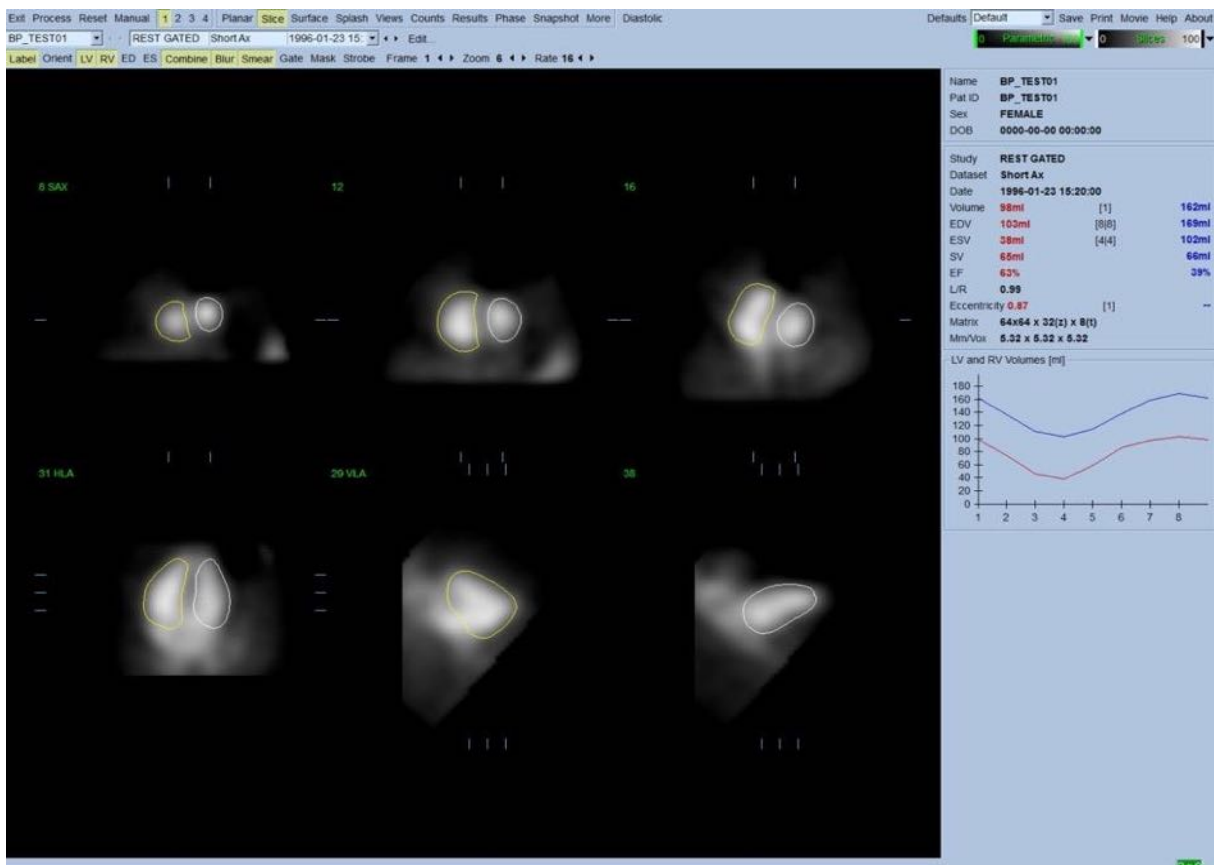
Esmase VV ja PV funktsiooni visuaalseks hindamiseks vasakklopsake tumblert **Gate** (Lüüs), et kuvada kuue lõigu filmiesitus, klõpsates samal ajal tumblereid **LV** (VV) ja **RV** (PV) sisse ja välja. Filmina esituse kiirust saab reguleerida sümbolitega ◀▶, mis asuvad sildi **Rate** (Kiirus) paremal küljel. Lisaks saab tumblerte **Blur** (Hägustamine) ja **Smear** (Laialiajamine) klõpsamisel rakendada ajalise ja ruumilise tasandamise filtreid. See on eriti kasulik statistilise müra vähendamiseks madalate lugemitega kujutiste visuaalseks hindamiseks ja see ei mõjuta kvantitatiivseid tulemusi. Allpool on lüüsitud kujutiste ülevaatamiseks leht **Slice** (Lõik).

i

MÄRKUS. Funktsioonid **Blur** (Hägustamine) ja **Smear** (Laialiajamine) mõjutavad ainult kujutise kuvamist. QBS-i algoritmid töötavad hoolimata hägustamis- ja laialiajamissätetest algsete muutmata andmete alusel.

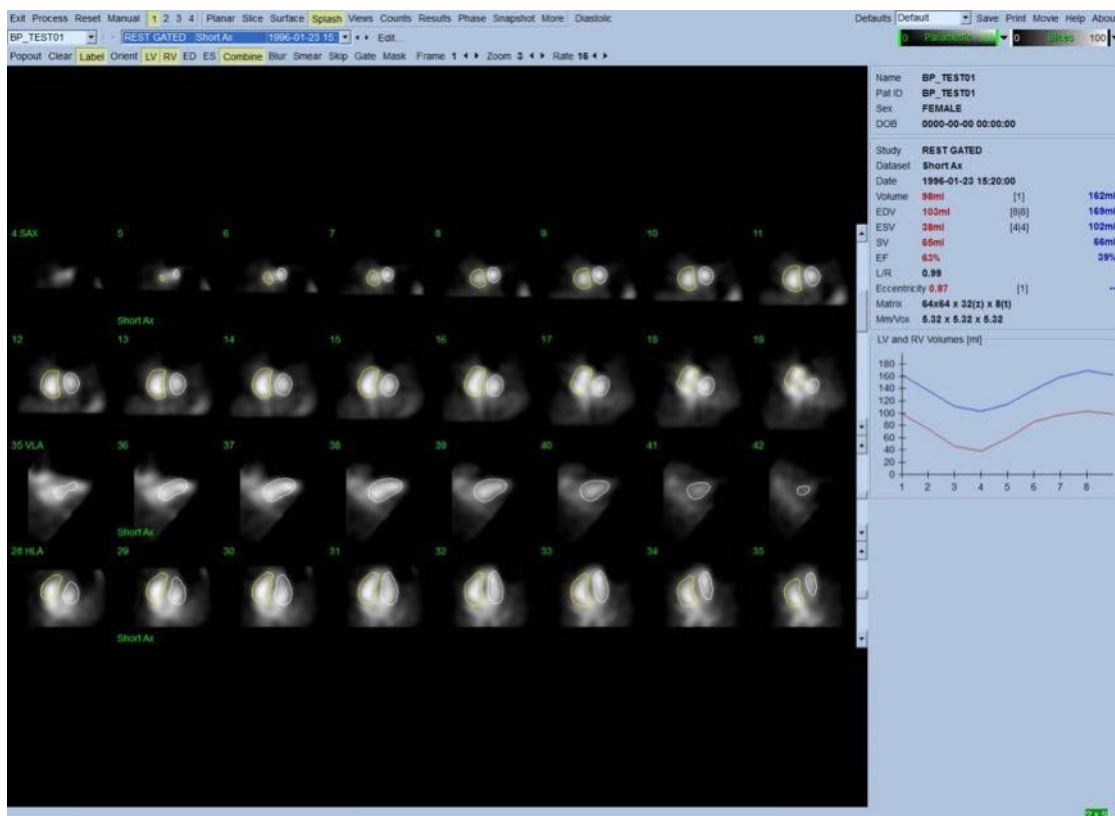
i

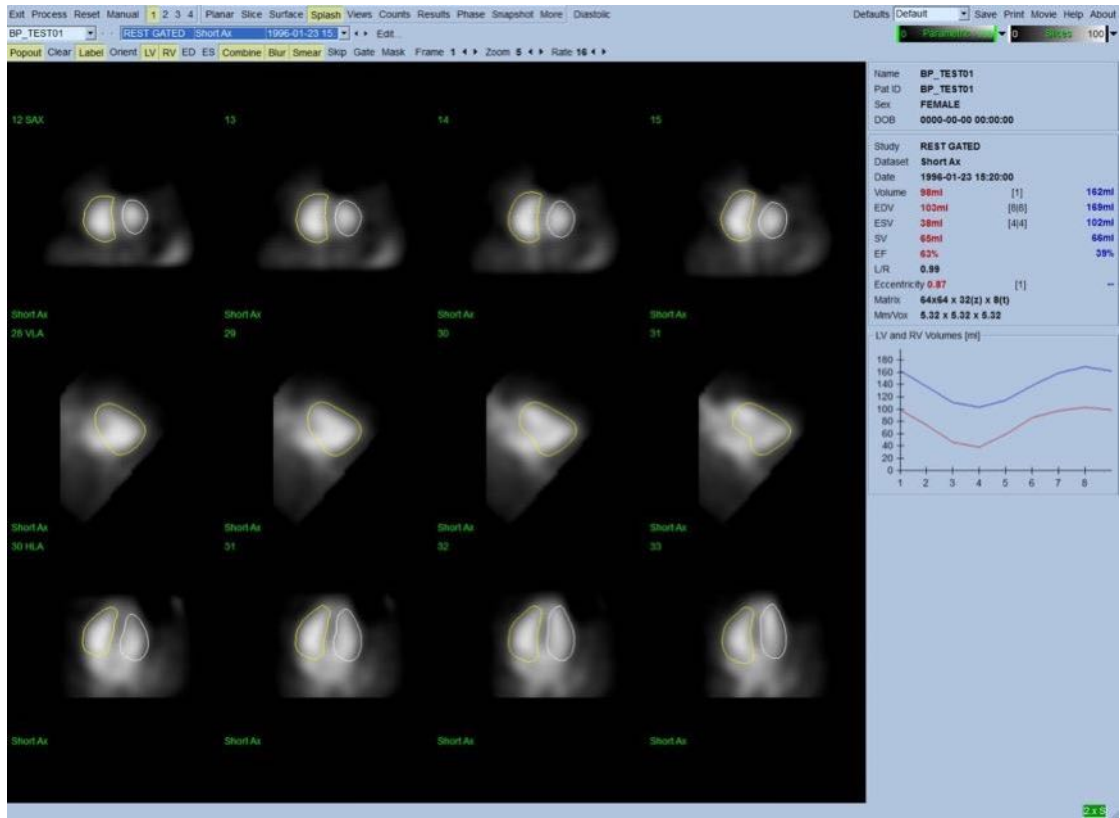
MÄRKUS. Cedars-Sinai Medical Centeris (CSMC) kasutatakse seina liikumise visuaalseks hindamiseks tavaliselt halli või termilist skaalat.



5.7 Lüüsitud SPECT-i verevoolu kujutiste ülevaatamine lehel Splash (Ülevaade)

Lehe **Splash** (Ülevaade) indikaatori klõpsamisel kuvatakse leht **Splash** (Ülevaade), nagu allpool näidatud, kus kuvatakse kõik saadaolevad lühikesed kujutised, mida saab korraga lüüside, vasakklõpsates tumblert **Gate** (Lüüs). Mõnikord tuleb kujutisi lähemaks uurimiseks valida. See tehakse väljalangemise funktsiooniga. Selleks paremklõpsatakse soovitud kujutisi nende valimiseks / valiku tühistamiseks (valitud üksuste nurgad on sinisega esile tõstetud) ja vasakklõpsatakse seejärel tumblert **Popout** (Väljalangemine), nagu allpool näidatud.

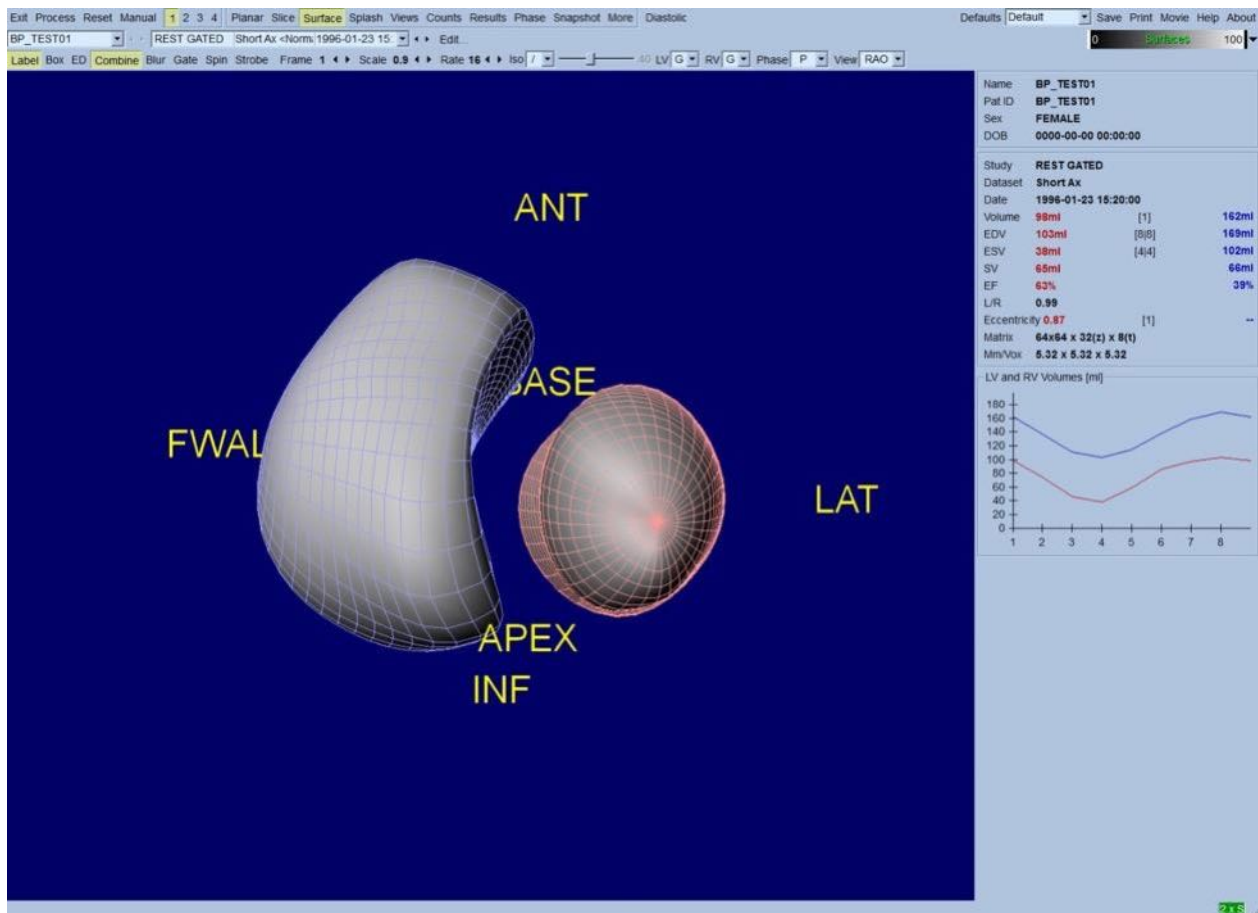




Leht Splash (Ülevaade) pärast funktsiooni Popout (Väljalangemine) aktiveerimist

5.8 Lüüsitud SPECT-i verevoolu kujutiste ülevaatamine lehel Surface (Pind)

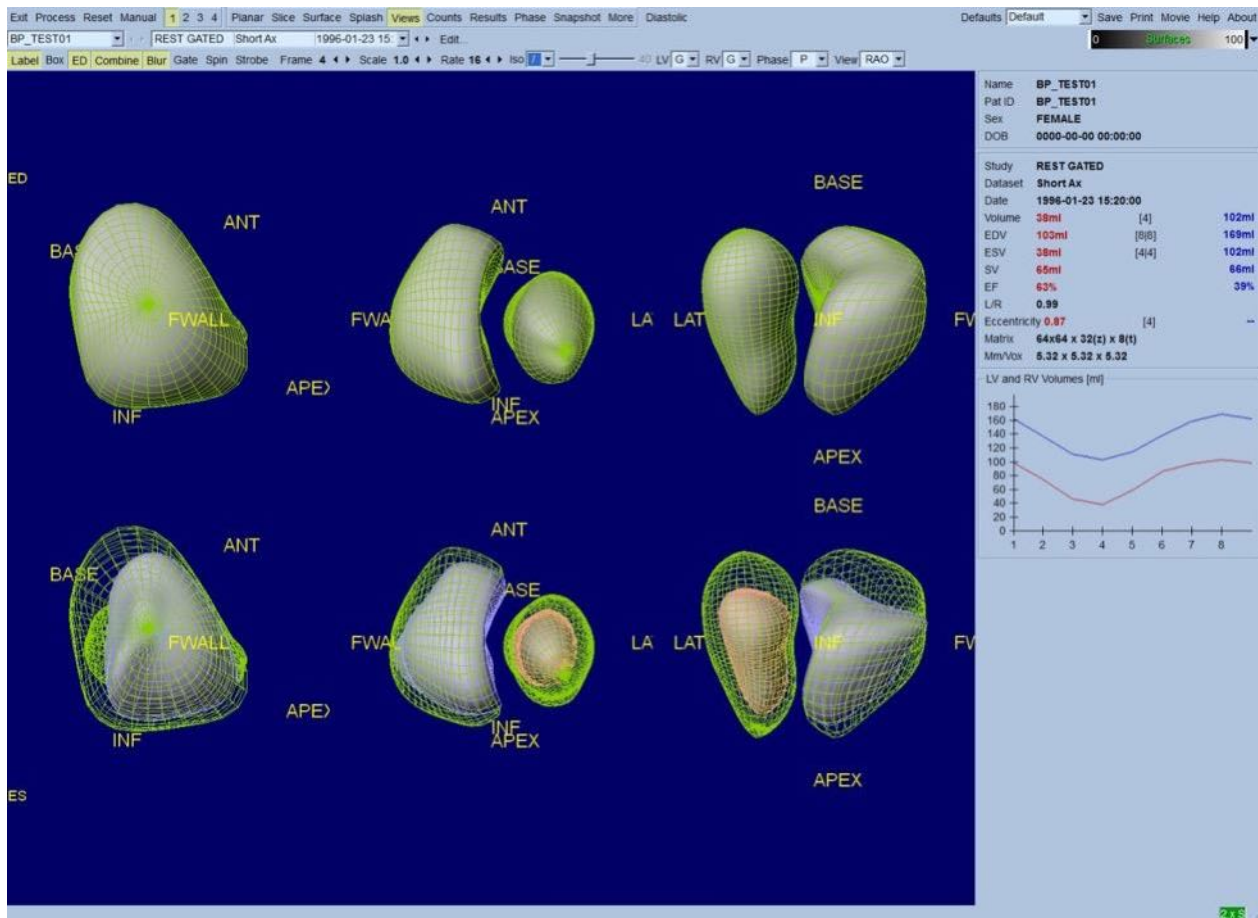
Lehe **Surface** (Pind) indikaatori klõpsamisel kuvatakse leht **Surface** (Pind), nagu allpool näidatud, millel kuvatakse vatsakeste parameetiline kujutis, mis koosneb rohelise raamistikuga pindadest (ventrikulaarne ED endokard) ja varjutatud pindadest (ventrikulaarne endokard). Tumbler **Gate** (Lüüs) võimaldab kasutajal jälgida 3D-seina liikumist südame tsükli jooksul, samas kui kujutise klõpsamine ja lohistamine viib selle interaktiivselt ja reaajas vaatleja soovitud asendisse.



Samuti on võimalik kuvada loendite andmetest ekstrahitud isopind. Seda pinda saab potentsiaalselt kasutada ka seina liikumise visuaalseks hindamiseks, kuigi ükski isopind (ühelgi tasandil) ei anna endokardi asukohta. Kasutaja saab seejärel arvutatud pinnad kanda isopinna kuvale. Parimaks meetodiks selle jaoks on VV ja PV pindade kuvamine raamistikena (punane ja sinine) koos varjutatud isopinna. Müra mõjude minimeerimiseks isopinna ekstrahimisel on soovitatud ajutise tasandamise sisselülitamine, klõpsates tumblerit **Blur** (Hägustamine). Kuva omadusi saab VV ja PV jaoks sobivatest suvandite menüüdest eraldi seadistada.

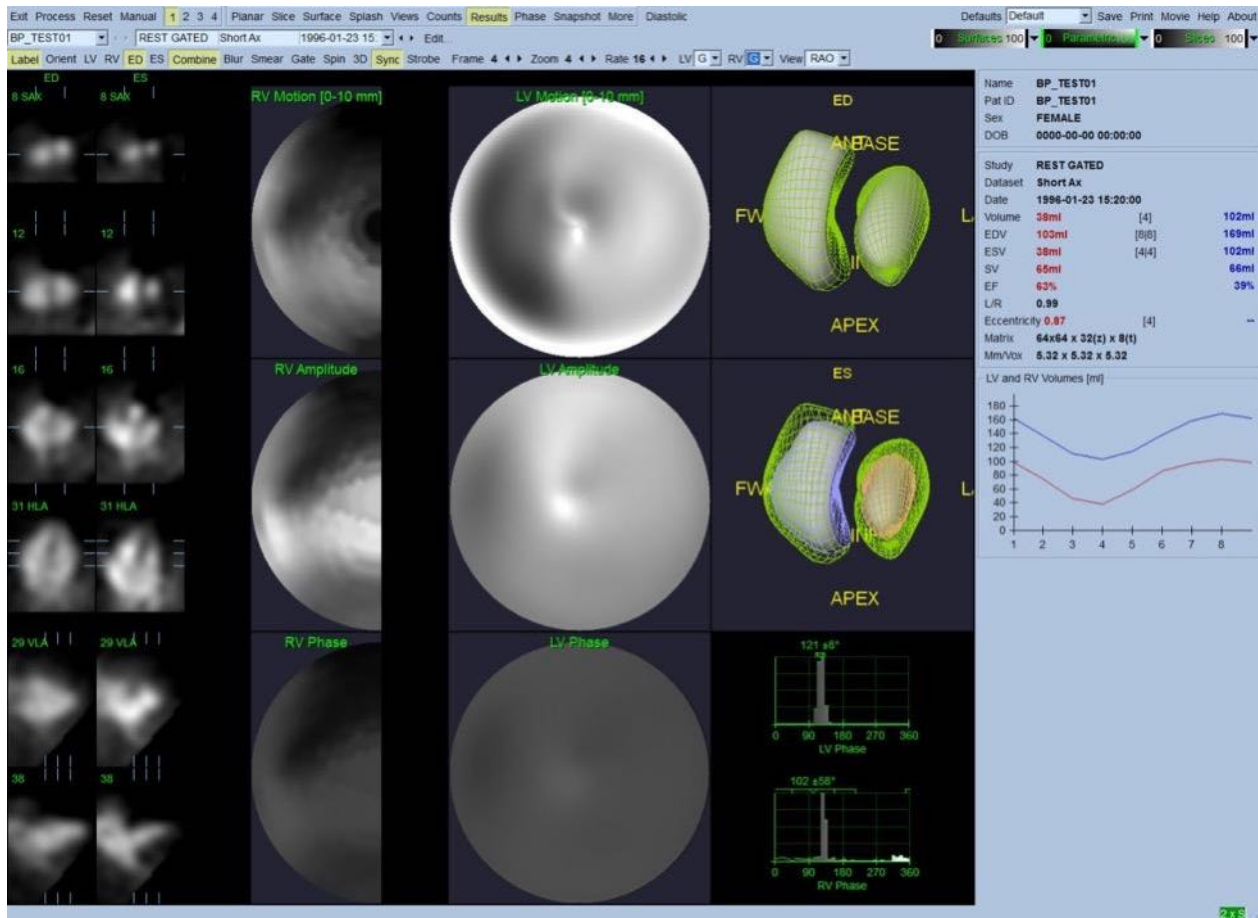
5.9 Lüüsitud SPECT-i verevoolu kujutiste ülevaatamine lehel Views (Vaated)

Lehe **Views** (Vaated) indikaatori klõpsamisel kuvatakse leht **Views** (Vaated) kuue 3D-vaatenurgaga, nagu allpool näidatud, mis sarnaneb väga lehega **Surface** (Pind). Tegelikult on selle lehe peamine eesmärk võimaldada VV ja PV täielikku katmist, kuigi see toimub väiksemate kujutistega, võrreldes lehega **Surface** (Pind).



5.10 Kõik koos: leht Tulemused

Lehe **Results** (Tulemused) indikaatori klõpsamisel kuvatakse leht **Results** (Tulemused), nagu allpool näidatud, mille eesmärk on patsiendi lüüsitud SPECT-i verevoolu uuringuga seonduvate kõikide andmete sünteetiliselt vormingus esitamine. Kui sellest lehest tehakse ekraanihõive välja lülitatud VV ja PV kontuuridega, saadakse kujutis, mis sobib suunanud arstile saatmiseks.



Tulemuste leht

5.10.1 Aja-mahu kõvera hindamine

Kehtivalt aja-mahu kõveralt eeldatakse 8 kaadriga lüüsitud valmendamise korral miinimumi (süstoli lõppu) kaadris 3 või 4 ja maksimumi (diastoli lõppu) kaadris 1, 7 või 8. 16 kaadriga lüüsitud hõive korral peaks miinimum (süstoli lõpp) olema kaadris 7 või 8 ja maksimum (diastoli lõpp) olema kaadris 1 või 16. Kui sellest eeldatud käitumisest esineb suuri kõrvalekaldeid, tuleb eeldada, et lüüsimine või töötlemine ebaõnnestus ja seda tuleb korrata. Õige kõvera näide on toodud allpool.



MÄRKUS. Aja-mahu kõvera graafikul on intervalli 1 mahuline väärtus samuti liidetud kõverale pärast intervalli 8 või 16 (8 kaadriga ja 16 kaadriga lüüsitud hõive jaoks).

5.10.2 Polaarkaartide hindamine

QBS-il on kaks seina liikumise polaarkaarti, üks nii VV kui ka PV jaoks.

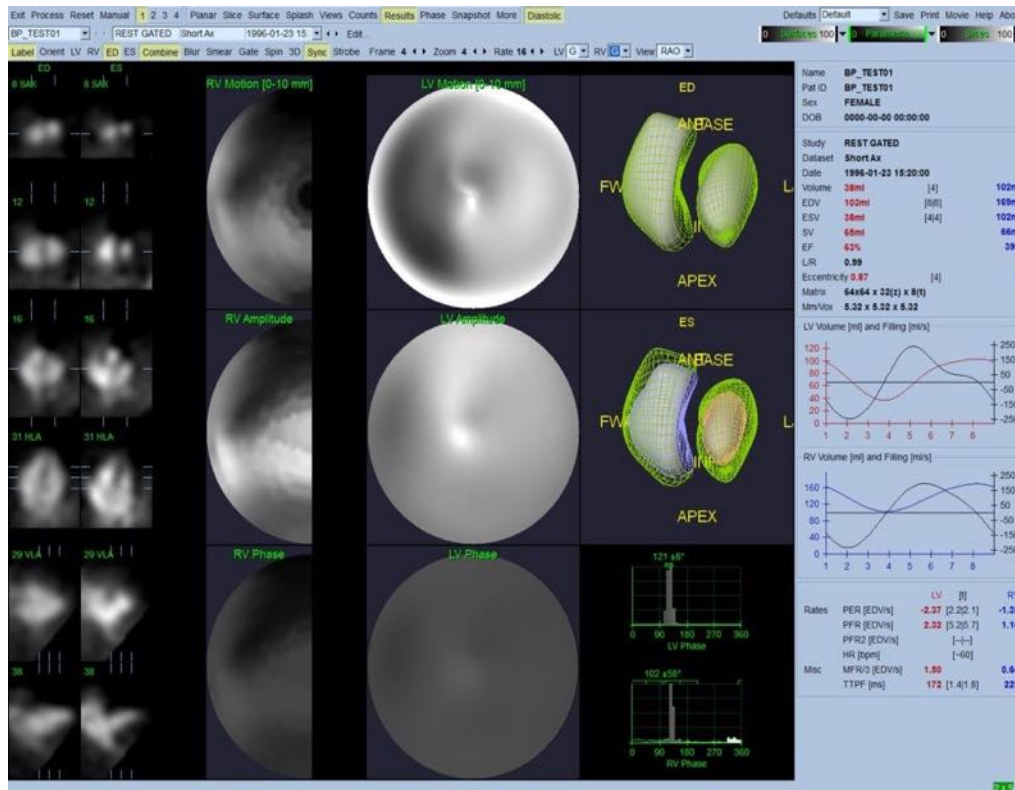
Endokardi liikumise kaardistamine liikumise polaarkaardil järgib 0 kuni 10 mm lineaarset mudelit. 10 mm suurem liikumine eeldatakse olevat 10 mm (skaala küllastub 10 mm juures), samas kui < 0 mm liikumine (düskeesia) eeldatakse olevat 0 mm. Tulemuste lehel kuvatavad parameetrised pinnad ei ole normaliseeritud selle 10 mm piiranguni, vaid maksimaalse seina liikumise väärtuseni. FFH amplituudi polaarkaarte ja pindu ei normaliseerita. FFH faasi polaarkaardid ja pinnad kuvatakse nii, et 0 ja 360° vahele jäävad nurgad laiendavad värvitriipu (negatiivsed nurgad jäävad vahemikku 0–360, st –20° kuvatakse kui 340°). Pange tähele, et paradoksaalsele liikumisele antakse võrreldes tavapäraste aladega nullist erinev amplituud ja faasi väärtus (st faasi värv vastab parameetrisel värviriba teisele osale).



MÄRKUS. On teada, et isegi tervetel patsientidel liigub vahesein tavaliselt vähem kui külgsein (tekitades liikumiskaardile pimedat ala).

5.10.3 Diastoolne funktsioon

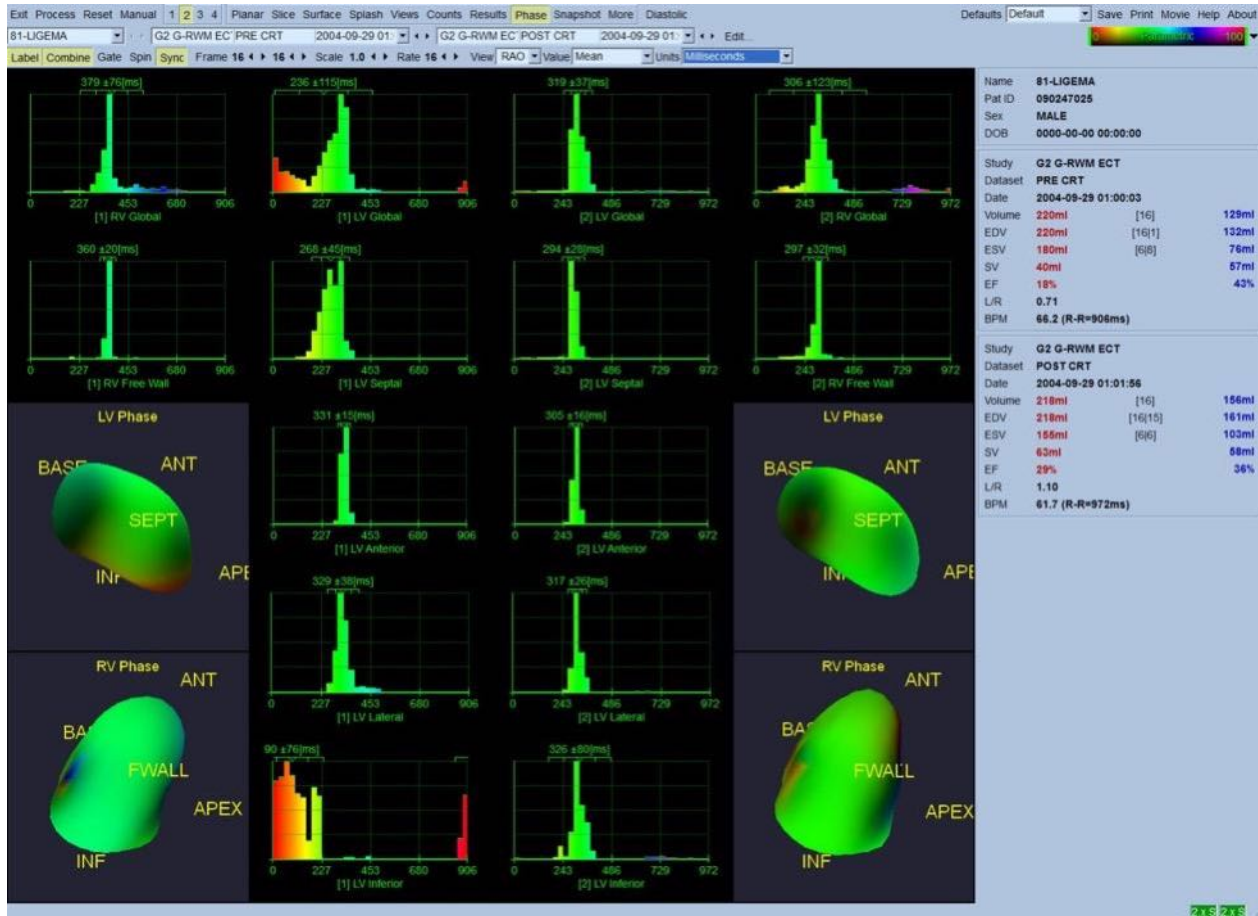
Tumblersi **Diastolic** (Diastoolne) klõpsamine asendab VV ja PV mahu kõverad VV ja PV mahu ning täitumise kõverate ja arvutatud diastoolsete parameetritega. Kõikide arvutatud parameetrite nägemiseks võib olla vaja alla kerida teabe dialoogiboksis või QBS-i aken maksimeerida.



Diastoolsed tulemused

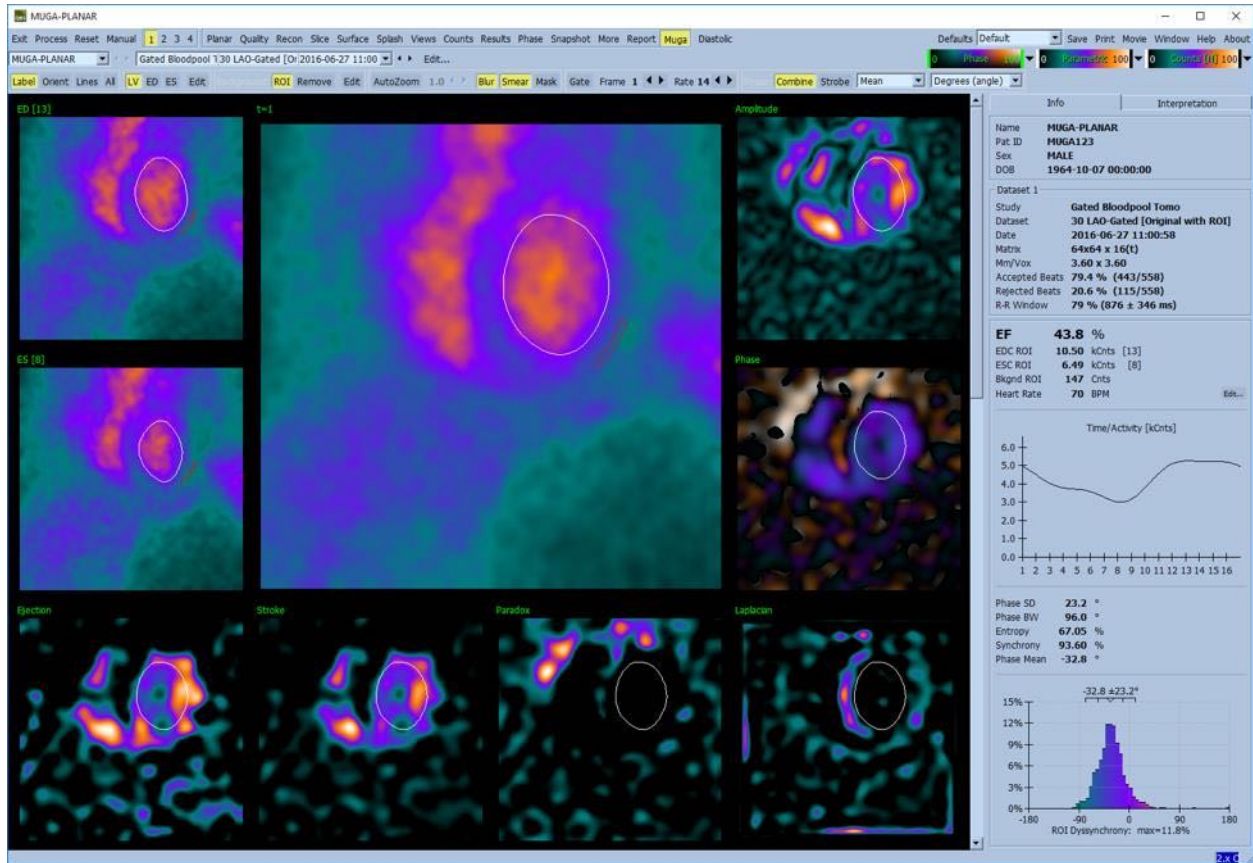
5.11 Faasi analüüs

Valikulise PlusPacki komponendiga on QBS-is faasi analüüsi leht koos globaalsete ja regionaalsete histogrammide ning parameetriselt kaardistatud pindadega. Lehe **Phase** (Faas) nupu klõpsamisel kuvatakse faasi analüüsi leht. Teabeboksis (rakenduse paremal küljel) on ka detailne statistika ja ajastuse erinevused regioonide vahel. Kõikide arvutatud parameetrite nägemiseks võib olla vaja alla kerida teabe dialoogiboksis või QBS-i aken maksimeerida.



5.12 Muga leht

Muga (mitmevärviline radionukliidangiograafia) lehte kasutatakse planaarse tüüsiit verevoolu andmekogude jaoks, mis sisaldavad 8 või 16 kaadrit. Seda kasutatakse nii töötlemiseks kui Muga skaneeringute kvantitatiivsete tulemuste ülevaatamiseks. Täiendavaid üksikasju Muga lehe kohta on kirjeldatud QBS-i kasutusjuhendis.

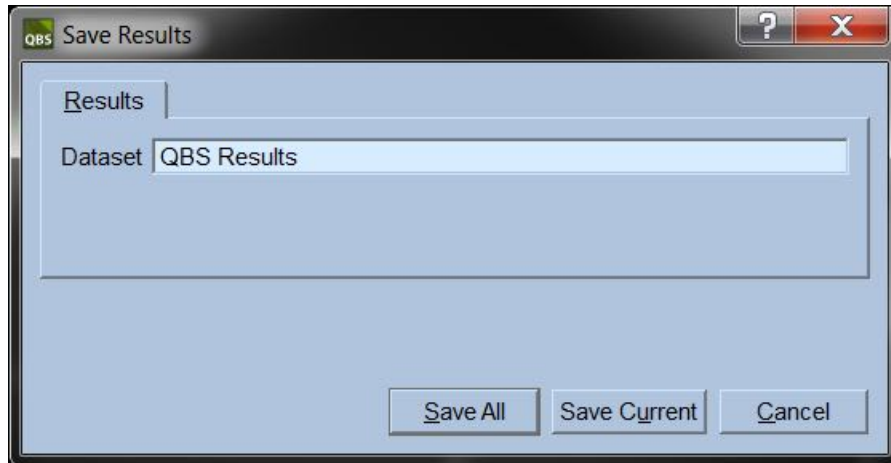


5.12.1 Piksli suurus

QBS-i mahu mõõtmisi võib takistada vale piksli suuruste loend kujutise päises (see ei ole tavaliselt probleem väljutusfraksioonide korral, mis tuletatakse mahtude suhtest). Tänapäeva kaamerad arvutavad piksli suuruse tavaliselt automaatselt, tuginedes vaatevälja ja suumi andmetele. Kuid vanemad kaamerad või hübriidsüsteemid (kus ühe tootja kaamera on liidetud muu tootja arvutiga) ei pruugi olla seadistatud piksli suuruse andmete edastamiseks portaalist või võivad vaheväärtusena võtta standardse suuruse (st 1 cm). Sellistel juhtudel tuleks teadaoleva mustri (näiteks kaks joonallikat, mis on eraldatud võrdse kaugusega) kujutamise korrektsioonifaktor käsitsi arvutada ja rekonstrueeritud transaksiaalse kujutise pikslite arv lugeda joonte raskuskeskmetes.

5.13 Tulemuste salvestamine

Eelnimetatud töötlemis- ja ülevaatusetappide lõpetamisel on kasutajal võimalik tulemused tulemustefaili salvestada. Klõpsake peamisel tööriistaribal nuppu **Save** (Salvesta), et kuvada dialoogiboks **Save Results** (Tulemuste salvestamine).



Salvestamisel on valida kahe vahekaardi vahel – **Results** (Tulemused) ja **PowerPoint**. Vahekaardi **Results** (Tulemused) (vaikeväärtus) valimine võimaldab salvestada töödeldud tulemused patsiendi uuringusse andmekomplektina. Kasutaja annab tulemuste andmekogule nime, mis kuvatakse QBS-ist väljumisel patsiendi uuringu andmekogude loendis. Mõningatel juhtudel võib olla täiendavaks suvandiks tulemuste faili vormingu valimine. Sellega kindlustatakse mõningane ühilduvus tarkvara vanemate versioonidega. Pange tähele, et tarkvara vanemates versioonides ei pruugi kõik uusima versiooni arvutuste tulemused saadaval olla.

Vahekaardi **PowerPoint** valimine võimaldab tulemuste ja rakenduse konfiguratsiooni andmete salvestamist vormingus, mille abil on võimalik haigusjuhtumi uuringute kiire ja lihtne käivitamine PowerPointi slaidiseansis.

Toetatakse järgmiseid toiminguid.

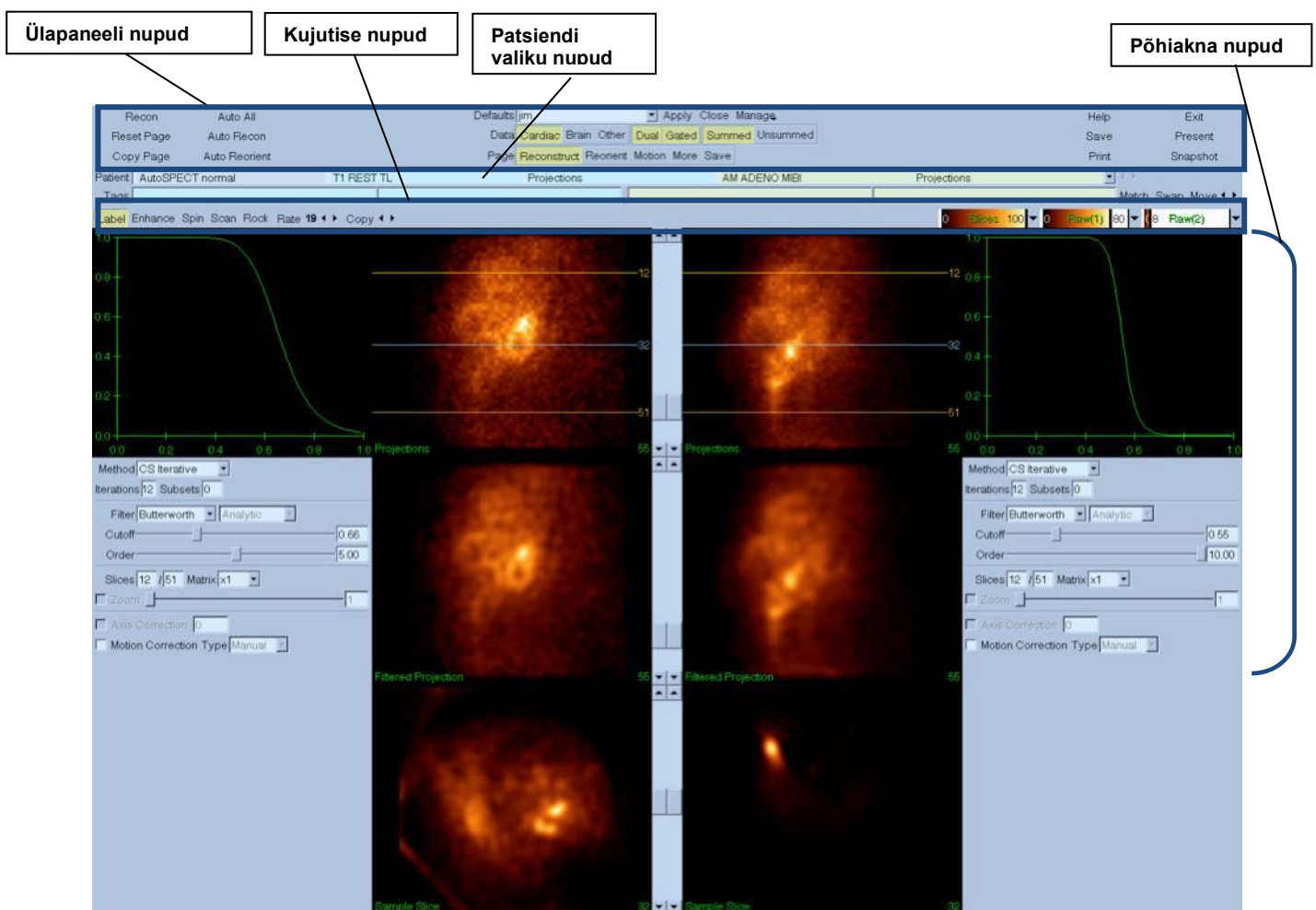
Toiming	Eesmärk
Save All (<i>Salvesta kõik</i>)	Salvestab kõikide valitud uuringute tulemused.
Save Current (<i>Salvesta praegune</i>)	Salvestab praegu aktiveeritud uuringu tulemused.
Cancel (Loobu)	Väljub dialoogiboksist tulemusi salvestamata. Kasutaja võib samuti dialoogiboksi sulgeda, klõpsates dialoogiboksi ülemises paremas nurgas olevat nuppu X.

6 Rakendus AutoRecon (Automaatne rekonstrueerimine)

AutoRecon on valikuline rakendus südame, aju ja muu (maks, luude jne) SPECT-i ja lüüsitud SPECT-i andmekogude automaatseks ja käsitsi rekonstrueerimiseks, ümberpööramiseks ja liikumise korrigeerimiseks. Rakenduse AutoRecon automatiseerimise ja töötlemise valikute hulk on valitud andmekogu tüübist. AutoRecon rakendab projektsioonkujutiste rekonstrueerimisel ja ümberpööramisel kinnitatud reeglid ja vähendab uuringute töötlemisel vajalike otsuste arvu.

6.1 Rakenduse AutoRecon käivitamine

Rakenduse AutoRecon käivitamisel standardkonfiguratsioonis avatakse leht Reconstruction (Rekonstrueerimine), millel on laaditud valitud andmekogu(d), nagu on näidatud alloleval joonisel.



6.1.1 Ülapaneeli nupud

Rakenduse AutoRecon ülapaneeli nupud võimaldavad kasutada rakenduse funktsioone, nagu vaikesätete failide valimine, failide salvestamine või kujutiste vormindamine. Pääsete enamikule neist nuppudest juurde, olenemata rakenduse AutoRecon aknast, mis on parajasti kuvatud. Allpool on antud mõne sellel paneelil asuva nupu lühikirjeldus.

- **Recon** (Rekonstrueerimine) – selle nupu klõpsamisel rekonstrueeritakse käsitsi parajasti kuvatud andmekogu(d). Andmekogu käsitsi töötlemiseks määratlege rekonstrueerimise piirväärtused, kontrollige ja reguleerige soovi kohaselt põhiakna nuppe ja klõpsake siis nuppu **Recon** (Rekonstrueerimine). AutoRecon ei lähe nupu **Recon** (Rekonstrueerimine) kasutamisel automaatselt aknasse Reorient (Überpööramine). Kui valiku Motion Correction (Liikumise korrigeerimine) tüübiks on määratud **Auto** (Automaatne), kuvatakse pärast andmekogu(de) rekonstrueerimise algust aken Motion (Liikumine).
- **Reset Page** (Lähtesta leht) – selle valiku klõpsamisel lähtestatakse töödeldud andmekogu(d) ja vaateava sätted algväärtustele. Samuti eemaldab see kõik töödeldud andmekogud, mida veel salvestatud pole.
- **Copy Page** (Kopeeri leht) – selle valiku klõpsamisel kopeeritakse töötlemise sätteid ühelt vaateavade kogult kõigile teistele mällu laaditud objektidele.
- **Auto All** (Kõik automaatselt) – **Auto All** (Kõik automaatselt) on saadaval ainult südame andmekogu(de) puhul. Selle valiku kasutamisel määratakse automaatselt rekonstrueerimise piirväärtused, rekonstrueeritakse südame andmekogu(d) ja pööratakse need ümber. **Auto All** (Kõik automaatselt) loob ristisuunalised lõigud, läheb automaatselt aknasse Reconstruct (Rekonstrueeri) ja pöörab automaatselt vatsakese ruumilise kujutise ümber. Kui valiku Motion Correction (Liikumise korrigeerimine) tüübiks on määratud **Auto** (Automaatne), kuvatakse pärast rekonstrueerimise algust aken Motion (Liikumine), mis kasutab korrigeeritud liikumisega andmekogu(sid).
- **Auto Recon** (Automaatne rekonstruktsioon) – see valik määrab automaatselt rekonstrueerimise piirväärtused ja rekonstrueerib südame andmekogu(d). **Auto Recon** (Automaatne rekonstruktsioon) loob automaatselt ristisuunalised lõigud, kuid ei lähe edasi aknasse Reorient (Überpööramine). Kui valiku Motion Correction (Liikumise korrigeerimine) tüübiks on määratud **Auto** (Automaatne), kuvatakse pärast rekonstrueerimise algust aken Motion (Liikumine), mis kasutab korrigeeritud liikumisega andmekogu(sid).
- **Auto Reorient** (Automaatne überpööramine) – selle valiku klõpsamisel pööratakse südame andmekogu(d) automaatselt ümber. Kui te pole andmekogu(sid) rekonstrueerinud, rekonstrueerib **Auto Reorient** (Automaatne überpööramine) need ja pöörab need siis ümber. Kui valiku Motion Correction (Liikumise korrigeerimine)

tüübiks on määratud **Auto** (Automaatne), kuvatakse pärast rekonstrueerimise algust aken Motion (Liikumine), mis kasutab korrigeeritud liikumisega andmekogu(sid).

- **Defaults** (Vaikesätted) – väljal Defaults on kuvatud valitud vaikesätete nimi.

6.2 Töövoog

Tüüpiline südame andmekogu(de) töötlemisprotsess rakenduses AutoRecon võiks olla järgmine.

- 1) **Laadige patsiendibrauserist soovitud andmekogu(d)** ja klõpsake nuppu AutoRecon.
- 2) Klõpsake lehel Reconstruct (Rekonstrueeri) valikut **Auto All (Kõik automaatselt)**, et **rekonstrueerida automaatselt töötlemata SPECT-i või lüüsitud SPECT-i südame andmekogu(d) ja pöörata need ümber**, klõpsake valikut Auto Recon (Automaatne rekonstruktsioon) südame SPECT-i või lüüsitud SPECT-i ristisuunalise andmekogumi automaatseks loomiseks, klõpsake valikut Auto Reorient (Automaatne ümberpööramine) südame SPECT-i või lüüsitud SPECT-i ristisuunaliste andmekogumite automaatseks ümberpööramiseks.



MÄRKUS. Kui te pole ristisuunalist andmekogumit rekonstrueerinud, rekonstrueerib Auto Reorient (Automaatne ümberpööramine) andmekogumi automaatselt enne selle ümberpööramist. AutoRecon läheb automaatselt aknasse Reorient (Ümberpööramine), kui olid märgitud valikud Auto All või Auto Reorient (Automaatne ümberpööramine).

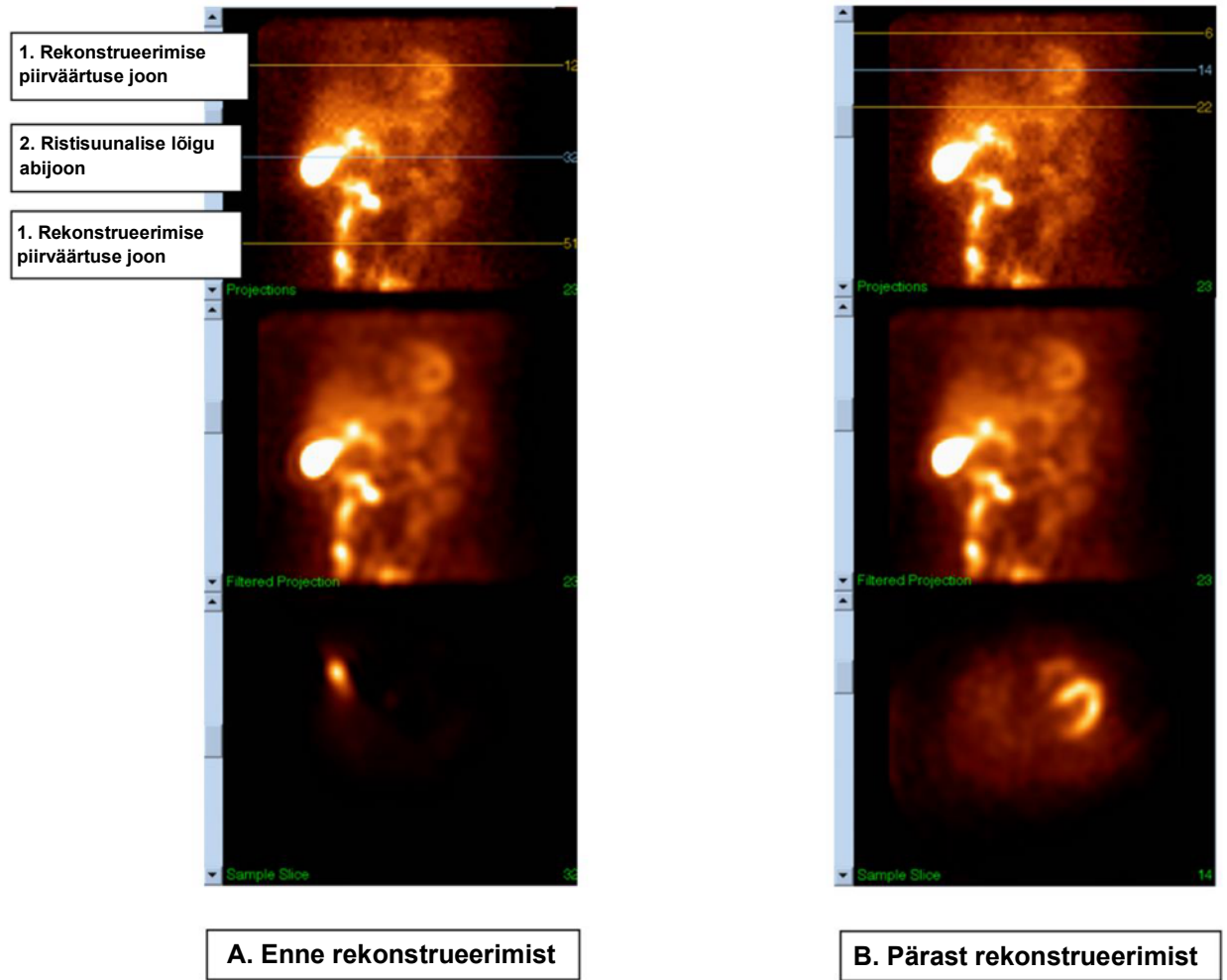
- 3) **Kontrollige järgmisi lehti ja hinnake kujutisi**, tagamaks, et pole vaja täiendavaid manipulatsioone.

a) Leht Reconstruct (Rekonstrueerimine)

- i) Rekonstrueerimise piirväärtused peavad hõlmama tervet vasakut vatsakest ja olema paigutatud sümmeetriliselt vasaku vatsakese peale ja alla, vähem kui 5 piksli kaugusele vatsakesest.
- ii) Rekonstrueerimise piirväärtused ei tohi vasakut vatsakest kärpida.



MÄRKUS. Kui rekonstrueerimise piirväärtused pole õigesti määratud, saate südame andmekogu(sid) käsitsi töödelda. Vajutage hiire vasakut nuppu ja lohistage rekonstrueerimise piirväärtuse jooned vatsakese lähedusse ning tehke siis nupul **Recon** (Rekonstrueerimine) vasakklõps. Kui liikumise korrigeerimise tüübiks on määratud **Auto** (Automaatne), kuvatakse pärast rekonstrueerimist aken Motion (Liikumine).



Legend

A. Enne rekonstrueerimist

B. Pärast rekonstrueerimist

1. Rekonstrueerimise piirväärtuse joon

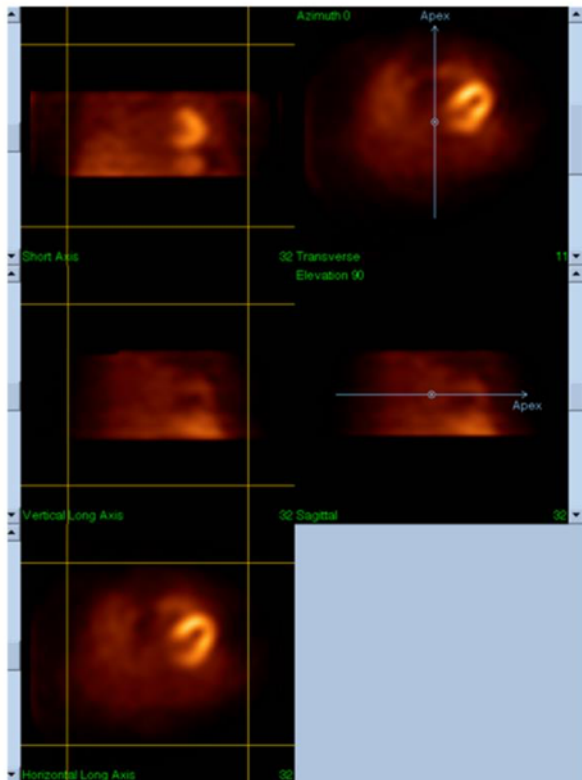
2. Ristisuunalise lõigu abijoon

b) Leht Überpööramine

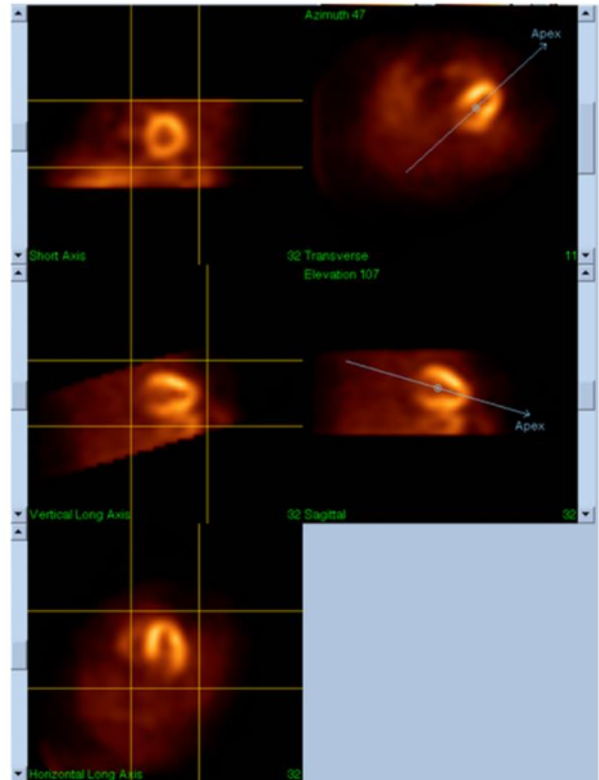
- i) Überpööratud vasak vatsake peab olema näha vaateavades Short Axis (Lühike telg), Vertical Long Axis (Vertikaalne pikk telg) ja Horizontal Long Axis (Horisontaalne pikk telg).
- ii) Kontrollige asimuudi joone paigutust ja suunda vaateavas Transverse (Ristisuunaline).
- iii) Kontrollige tõusujoone paigutust ja suunda vaateavas Sagittal (Sagitaalne).



MÄRKUS. Vajaduse korral pöörake vatsake käsitsi ümber. Tehke asimuudi- või tõusujoonel vasakklõps ja lohistage ring vatsakese keskpunkti. Tehke asimuudi- või tõusujoone otstel vasakklõps ja lohistage neid suunas, kuhu soovite vatsakese pöörata. Tehke vasakklõps ja lohistage andmekogu abijooni nii, et need on vatsakese läheduses, kuid ei kärbi seda.



A. Enne ümberpööramist



B. Pärast ümberpööramist

Legend

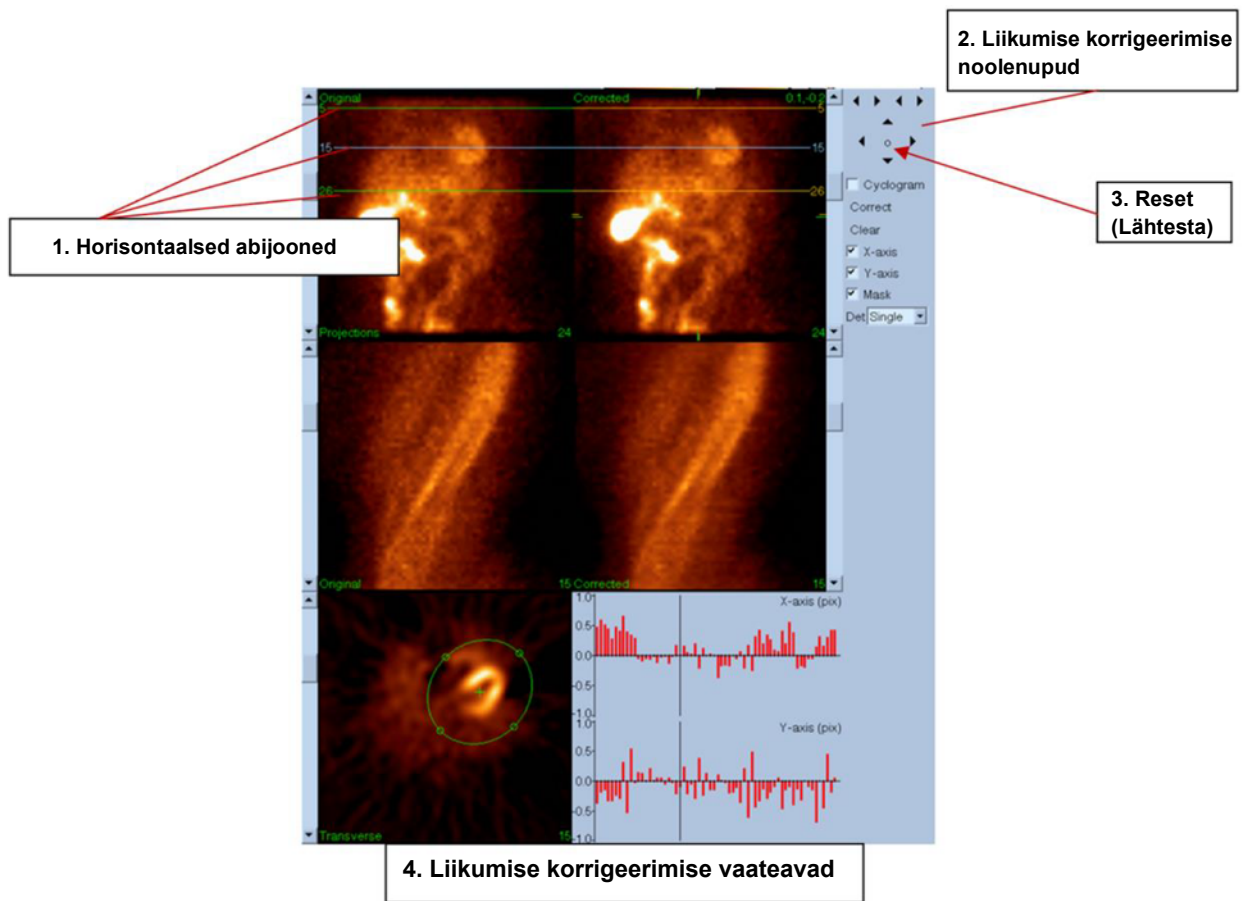
- A. Enne ümberpööramist
- B. Pärast ümberpööramist

c) Leht Motion (Liikumine)

- i) Leht Motion (Liikumine) paikneb rakendus MoCo (Cedars-Sinai Motion Correction), mida kasutatakse SPECT-i hõive liikumisartefaktide automaatseks ja käsitsi korrigeerimiseks. Andmekogude liikumisartefakte korrigeeritakse automaatselt, kui liikumise korrigeerimise tüübiks leht Reconstruction (Rekonstrueerimine) on määratud **Auto** (Automaatne).
- ii) Kontrollige, et liikumisartefaktid on täpselt parandatud.



MÄRKUS. Liikumise käsitsi korrigeerimiseks liikuge läbi iga vaateavas oleva lõigu, liigutage igal lõigul olevat kujutist vajaduse järgi, joondades neid klõpsuga liikumise korrigeerimiseks mõeldud punktide abil. Määrake leht Reconstruct (Rekonstrueerimine) liikumise korrigeerimise tüübiks **Manual** (Käsitsi) uuringu rekonstrueerimiseks käsitsi korrigeeritud andmekogu(de)ga.



Legend

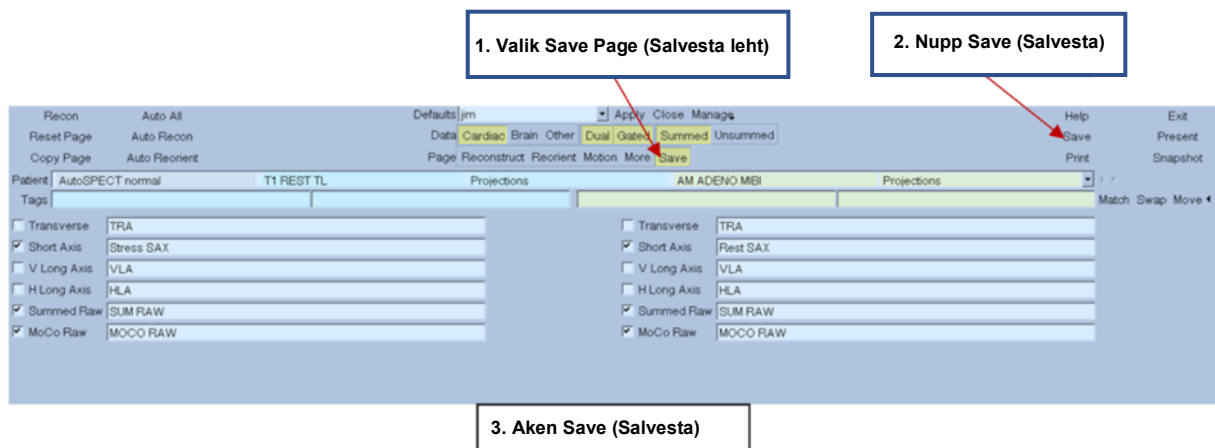
1. Horisontaalsed abijooned
2. Liikumise korrigeerimise noolenupud
3. Reset (Lähtesta)
4. Liikumise korrigeerimise vaateavad

d) Leht Save (Salvesta)

- i) Lubage tumbleriväljad kõigi andmekogude puhul, mida salvestada soovite, ja kontrollige, kas vaate ID-d on õiged.
- ii) Andmekogude salvestamiseks tehke vasakklõps nupul **Save** (Salvesta).



ETTEVAATUST! Ärge ajage valikut Save Page (Salvesta leht) segamini nupuga **Save** (Salvesta), mis asub ülapaneeeli nuppude hulgas paremas ääres. Nupp **Save** (Salvesta) salvestab kõik andmekogud, lubamata salvestusparameetreid muuta.



Legend

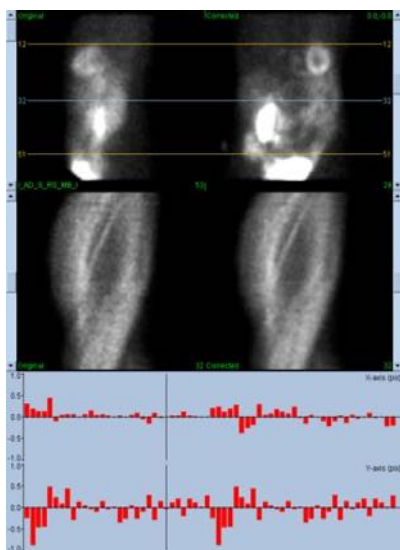
1. Valik Save Page (Salvesta leht)
2. Nupp Save (Salvesta)
3. Aken Save (Salvesta)
- 5) Rakendusest AutoRecon väljumiseks klõpsake nuppu **Exit (Välju)**.

7 MoCo rakendus (liikumise korrigeerimine)

MoCo koosneb järgmistest komponentidest:

Vaateava kuva	Kujutiste ja tulemuste kuva
Värvi nupp	Valib kehtiva värviskaala ja intensiivsuse
Andmekogu selektor	Valib kuvatud andmekogu
Vaateava nupp	Juhib vaateavade kuvamist
MoCo nupp	Juhib automaatse ja käsitsi liikumise korrigeerimise töötlemist ja kinnitamist

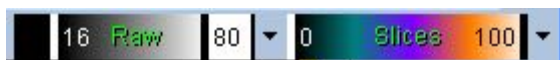
7.1 Vaateava kuva



Liides, mis ei sisalda väljastpoolt juurdepääsetavat väljumise või salvestamise funktsiooni, kuna see on mõeldud lisamiseks seda sisaldavasse rakendusse, koosneb järgmistest osadest.

Algprojektsiooni vaateava	Kuvab ühe projektsiooni korrigeerimata andmekogust. Projektsioon valitakse vastava kerimisriba abil; horisontaalse liikumise abijooni liigutatakse lohistades.
Korrigeeritud projektsiooni vaateava	Kuvab ühe projektsiooni korrigeeritud andmekogust. Projektsioon valitakse vastava kerimisriba abil; horisontaalse liikumise abijooni liigutatakse lohistades. Kuvatatakse ka liikumise korrigeerimise x- ja y-telje nihked.
Algsinogrammi vaateava	Kuvab ühe sinogrammi korrigeerimata andmekogust. Sinogramm valitakse, lohistades sinogrammi abijoont vastava projektsiooni vaateavas.
Korrigeeritud sinogrammi vaateava	Kuvab ühe sinogrammi korrigeeritud andmekogust. Sinogramm valitakse, lohistades sinogrammi abijoont vastava projektsiooni vaateavas.
X-telje liikumise graafik	Kuvab x-telje liikumise korrigeerimise nihked.
Y-telje liikumise graafik	Kuvab y-telje liikumise korrigeerimise nihked.
Liikumise kursor	Valib käsitsi x- ja y-telje liikumise korrigeerimise nihked. Valib ka algse ja korrigeeritud projektsiooni vaateavade projektsioonid.

7.2 Värv nupp



On olemas kaks värviskaalat. **Raw** (Töötlemata) juhib enamikku kujutisi, mille hulka kuuluvad projektsioonide, sinogrammi ja tsüklogrammi kuvad. **Slices** (Lõigud) juhib üksiku lõigu kuvasid, mis on saadaval ainult valikute Mask või Cyclogram (Tsüklogramm) korral.

Värvi nuppu kasutatakse kehtiva värviskaala ja intensiivsuse valimiseks. Värviskaala valimiseks tehakse paremklops värviskaala valikumenüül ja valitakse olemasolevate värviskaalade loendist. Intensiivsus määratakse kahe parameetri (alumine ja ülemine tase) abil, millest kumbki võib olla 0–100 protsenti. Koos määravad need andmekogu dünaamilise vahemiku osa, mis tuleb vastendada tervikliku värviskaalaga.

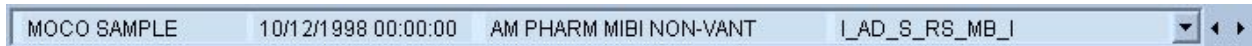
Intensiivsuse alumise ja ülemise taseme, mida kajastab alumine ja ülemine tasemeriba, saab määrata värviskaala vaateava kaudu, mis toetab järgmisi toiminguid.

- Kummagi tasemeriba liigutamiseks lohistage neid vasakut nuppu all hoides.
- Mõlema tasemeriba üheaegseks liigutamiseks lohistage vasakut nuppu all hoides ükskõik millist muud vaateava punkti.
- Tehke keskmise klahviga klops või lohistage mis tahes vaateava punkti lähema tasemeriba liigutamiseks sellesse punkti.
- Tehke vaateava suvalises punktis topeltklops tasemeribade lähtestamiseks asenditesse 0 ja 100.

Valikumenüü kaudu saab kasutada ka järgmisi funktsioone.

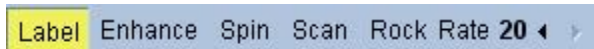
Reset (Lähtesta)	Lähtestab alumise ja ülemise taseme.
Invert (Vaheta)	Vahetab ülemist ja alumist taset.
Step (Samm)	Vahetab värviskaala diskretiseeringut.
Gamma	Vahetab värviskaala gammaväärtuse kuvamist.
Expand (Laienda)	Vahetab dünaamilise vahemiku laiendamise alumist ja ülemist taset.
Normalize (Normaliseeri)	Vahetab andmekogu automaatset normaliseerimist segmentimistulemuste põhjal.

7.3 Andmekogu selektor



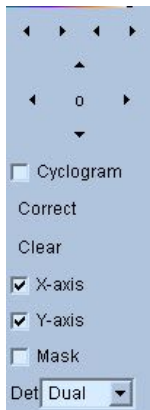
Käivitamisel edastatakse rakendusse sisendina ühe või mitme andmekogu loend. Andmekogu selektor valib sellest loendist kasutatava andmekogu (s.t andmekogu, mida vaadata). See võimaldab kasutajal liikuda läbi andmekogude, klõpsates noolenuppe. Peale selle saab kasutaja hüpata otse andmekogusse, klõpsates andmekogu valikumenüüd; see avab loendi olemasolevatest andmekogudest, mille hulgast soovitud andmekogu valida saab.

7.4 Vaateava nupp



Label (Silt)	Võimaldab lisada vaateavale sildi, sh lõigu ja projektsiooni numברי ning liikumise abijooned.
Enhance (Paranda)	Rakendab ruumilise filtri, mis on mõeldud liikumisartefakti märgatavuse parandamiseks algsel ja korrigeeritud projektsioonide tsükliil.
Spin (Pööra)	Vahetab projektsiooni filmi.
Scan (Skanni)	Vahetab sinogrammi filmi.
Rock (Kiigu)	Vahetab kahe-suunalise projektsiooni filmi alla 360° hõivete jaoks (nii, et ka pööramine on lubatud).
Rate (Kiirus)	Valib filmi ja skannimise kiiruse.

7.5 MoCo nupp



MoCo nuppu kasutatakse liikumise korrigeerimise töötlemise ja kinnitamise juhtimiseks automaatselt ja käsitsi. Saadaval on järgmised nupud.

Cyclogram (Tsüklogramm)	Lubab tsüklogrammi kuvarežiimi. Kui see on lubatud, asendatakse sinogrammi vaateavad vastavate tsüklogrammi vaateavadega. Tsüklogrammi koostamisel liidetakse vertikaalsete ribade kogum, mis on määratletud iga projektsiooni lõikepunktiga projektsioonide tsükklis, tasandiga, mis on ristisuunaline projektsiooni ja põikisuunalise tasandiga ning piiratakse täiendavalt nii, et see lõiguks kasutaja määratud punktiga põikisuunalisel tasandil. Tsüklogramm rõhutab horisontaalseid (x-telje) liikumisartefakte sarnaselt sellega, kuidas sinogramm rõhutab vertikaalset (y-telje) liikumist.
Correct (Paranda)	Käivitab automaatse või poolautomaatse liikumise korrigeerimise.
Clear (Puhasta)	Lähtestab kõik liikumise korrigeerimise nihked nulli.
X-telg	Lubab x-telje liikumise korrigeerimise.
Y-telg	Lubab y-telje liikumise korrigeerimise.
Mask	Lubab maskimisrežiimi. Kui see on lubatud, lubatakse täiendava põikisuunalise lõigu vaateava, mis võimaldab kasutajal määratleda ellipsiga piiratud põikisuunalise ruumilise kujutise ning alumise ja ülemise lõigu piiri, millele liikumise korrigeerimise algoritm oma pingutused peaks suunama.
Det	Valib detektori peade arvu, võimaldades liikumise korrigeerimise algoritmil kasutada erinevaid piiranguid kaamera geomeetria põhjal.

8 Tõrkeotsing

Sümptom. Saan QPS-i või QGS-i käivitamisel tõrketeate „database connection failed“ (andmebaasiühendus nurjus)

Lahendus.

1. Kontrollige, kas ARG server on õigesti installitud.
2. Kontrollige, kas ARG server on võrgu kaudu kättesaadav (sisestage käsuribale „ping [argserver]“, kus argserver on arg serveri IP-aadress).

Sümptom. Ma ei saa kujutisi oma kaamerast CSImporti suunata.

Lahendus.

1. Kontrollige, kas mõlemad süsteemid on õigesti konfigureeritud; vaadake CSImporti konfigureerimise ühenduse jaotist ja kaamera müüja kasutusjuhendit.
2. Veenduge, et Windowsi tulemüüris on Cedars-Sinai DICOM Store'i jaoks erand.
3. Kontrollige, kas „suunav“ tööjaam suudab CSImport stationini jõuda (sisestage kaamera tööjaama käsuribale „ping [csimport_ip]“, kus csimport_ip on CSImporti seadme IP-aadress)

Sümptom. QGS + QPS-is või QPET-s kuvatakse andmekogu avamisel teade „multiple matches“ (mitu vastet).

Lahendus.

1. Veenduge, et vajalikud ühilduvad väljad (nt patsiendi sugu) oleks täidetud. Kui ei ole, kuvatakse need andmekogu redaktori aknas kollasena. Kui väljad pole õigesti täidetud, võib see viidata veale DICOM-i andmetes. Võtke lisateabe saamiseks ühendust kaamera tootjaga.
2. Märkige andmekogu jaoks sugu, isotoop ja valmendus.
3. Avage andmekogu leht, valige „List...“ (Loend...) ja veenduge, et seal on soo / isotoobi / valmenduse oleku kombinatsiooni kohta ainult 1 aktiivne andmekogu. Kui seal on mitu aktiivset andmekogu, avage see, mida ei tuleks valida, lülitage välja suvand „allow automatic selection“ (luba automaatne valimine) ja salvestage.

Dokumendi register

Andmete
 Importimine, 40
CSIImport, 13
Diastoolne funktsioon, 102
DICOM
 Päring/andmeotsing, 46
 Suunamine, 47
Faasi analüüs, 77, 103
FFH amplituud, 89
[Film](#), 56
FTP, 46
Fusion, 12
Hägustamine, 63, 64, 96, 99
[Kiikumine](#), 90
Kineetiline, 79
Laiialajamine, 63, 64, 96
Leht, 64
 Manual (Käsitsi), 61, 92
 More (Lisateave), 76
 QBS Results (QBS-i tulemused), 100
 QGS Results (QGS-i tulemused), 73
 QPS Results (QPS-i tulemused), 72
 Raw (Töötlemata), 55, 57, 89
 Slice (Lõik), 57, 63, 90, 96
 Splash (Ülevaade), 97
 Surface (Pind), 69, 99
 Views (Vaated), 100
Lugemid, 89
Lüüs, 64
Mahu kõver, 74
Mask, 61
MoCo, 13, 113
Parameetiline, 89
Philips Odyssey, 45
Philips Pegasys, 45
Piiramine, 62
Polaarkaadid, 75
[Pöörlemine](#), 90
Popout, 65
PowerPoint, 86, 105
Process, 61, 90
QBS, 12, 87
QGS, 11
QPS, 10
SDS, 67
Seadistusjuhised, 33
Seadme kirjeldus, 10, 17, 26
Seadme otstarve, 10
Seinad, 73
skoor, 79
SMS, 67
SRS, 67
SSS, 67
STS, 67
Töötle, 57
Tõsidus, 75
Tulemused, 81
 Salvestamine, 85, 105
Ulatus, 75
[Väljalangemine](#), 97
Veresooned, 73, 79, 81
Visual Score, 66, 74
Voxel, 76