

Cedars-Sinai Cardiac Suite

Lietotāja rokasgrāmata

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

Versija 2017 Red. K-2 (2026-03)

Šis dokuments un tajā aprakstītā tehnoloģija ir Cedars-Sinai Medical Center īpašums, un to nedrīkst pavairot, izplatīt vai izmantot bez pilnvarotas šī uzņēmuma amatpersonas atļaujas.
Šis ir npublicēts darbs, uz kuru attiecas komercnoslēpuma un autortiesību aizsardzība.

Garantija un paziņojums par autortiesībām

Cedars-Sinai Medical Center ir nodrošinājis šī dokumenta pareizību. Tomēr Cedars-Sinai Medical Center nav atbildīgs par kļūdām vai izlaidumiem un patur tiesības bez papildu paziņojuma veikt izmaiņas jebkuriem šeit minētajiem izstrādājumiem, lai uzlabotu to uzticamību, darbību vai dizainu. Cedars-Sinai Medical Center šo ceļvedi nodrošina bez jebkādam skaidri izteiktām vai netiešām garantijām, tostarp, bet ne tikai, bez iekļautām garantijām par piemērotību pārdošanai un atbilstību noteiktam mērķim. Cedars-Sinai Medical Center jebkurā laikā drīkst veikt uzlabojumus vai izmaiņas šajā rokasgrāmatā aprakstītajiem izstrādājumiem un/vai programmām.

Šajā dokumentā ir ietverta patentēta informācija, kas ir aizsargāta ar autortiesībām. Visas tiesības ir paturētas. Nevienu šīs rokasgrāmatas daļu nedrīkst kopēt, pavairot vai tulkot citā valodā, ja iepriekš nav saņemta rakstiska atļauja no Cedars-Sinai Medical Center.

Cedars-Sinai Medical Center patur tiesības pārskatīt šo izdevumu un laiku pa laikam mainīt tā saturu bez pienākuma paziņot par šādu pārskatīšanu vai izmaiņu veikšanu.

Autortiesības © 2026 Cedars-Sinai Medical Center

Paziņojums par ierīces izrakstīšanu

Uzmanību! Saskaņā ar federālo likumu šo ierīci drīkst tirgot tikai ārsti vai pēc ārsta (vai atbilstoši licenzēta praktizējoša ārsta) pasūtījuma.

Atruna

Ne Cedars-Sinai Medical Center, ne tā mātesuzņēmums, ne kādi no tā saistītajiem uzņēmumiem nekādā veidā nav atbildīgi un tiem nav pienākuma attiecībā uz miesas un/vai īpašuma bojājumiem, kas radušies šīs iekārtas/programmatūras lietošanas dēļ, ja nav stingri ievērotas attiecīgajās lietošanas rokasgrāmatās un visos to pielikumos, un izstrādājumu etiķetēs minētās instrukcijas un drošības pasākumi, ja lietošana neatbilst šīs iekārtas garantijas un pārdošanas noteikumiem vai ja šīs iekārtas operētājsistēmas programmatūrā ir veiktas izmaiņas, kuru veikšanu Cedars-Sinai Medical Center nav sankcionējis.

Preču zīmes

Cedars-Sinai, QGS un QPS ir Cedars-Sinai Medical Center preču zīmes.

ADAC®, AutoQUANT®, AutoSPECT®, AutoSPECT®Plus, CardioMD®, CPET®, ENSphere®, Forte™, GEMINI™, GENESYS®, InStill®, IntelliSpace®, JETSphere™, JETStream®, MCD/AC™, Midas™, Pegasys™, Precedence™, SKYLight®, Vantage™ un Vertex™ ir uzņēmuma Philips Medical Systems preču zīmes vai reģistrētas preču zīmes.

Adobe, Adobe logotips, Acrobat, Acrobat logotips un PostScript ir uzņēmuma Adobe Systems Incorporated vai tā filiāļu preču zīmes, un noteiktās jurisdikcijās tās var būt reģistrētas.

UNIX® ir The Open Group reģistrēta preču zīme.

Linux ir Linus Torvalds (Linusa Torvalda) preču zīme, un noteiktās jurisdikcijās tā var būt reģistrēta.

Microsoft un Windows ir korporācijas Microsoft Corporation reģistrētas preču zīmes vai preču zīmes Amerikas Savienotajās Valstīs un/vai citās valstīs.

Citi zīmolu vai izstrādājumu nosaukumi ir to attiecīgo īpašnieku preču zīmes vai reģistrētas preču zīmes.

Informācija par normatīvajiem aspektiem



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



Medicīniska ierīce



Izgatavots Amerikas Savienotajās Valstīs

Pamata UDI-DI

08646870002473P



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

R_x Only

Uzmanību! Saskaņā ar federālo likumu šo ierīci drīkst tirgot tikai ārsti vai pēc ārsta (vai atbilstoši licenzēta praktizējoša ārsta) pasūtījuma {21 CFR 801.109(b)(1)}.

Pilnvarotie pārstāvji



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



MedEnvoy Switzerland
Gotthardstrasse 28
6302 Zug, Šveice



Advena Ltd
Pure Offices
Plato Close
Warwick CV34 6WE
Anglija, Apvienotā Karaliste

Sponsors Austrālijā

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

Importētājs Indijā

Importa licences numurs: IMP/MD/2024/000599

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

Informācija par palīdzību lietotājiem

Lai saņemtu informāciju par apkopi vai atbalstu, lūdzu, sazinieties ar pārdevēja klientu atbalsta dienestu.

Ja iegādājāties programmatūru tieši no Cedars-Sinai Medical Center, lūdzu, sūtiet e-pastu uz šo adresi:

support@thecardiacsuite.com

vai zvaniet:

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

Dokumentācija tiešsaistē

Šī lietotāja rokasgrāmata angļu un citās atbalstītajās valodās ir pieejama skatīšanai un lejupielādei šajā vietnē:

<https://thecardiacsuite.com/ifu>

Drukāts eksemplārs

Varat pieprasīt drukātu šī dokumenta eksemplāru, nosūtot e-pasta ziņojumu uz iepriekš norādīto atbalsta dienesta adresi. Lūdzu, norādiet pilnu pasta adresi, kā arī šī dokumenta atsauces kodu:

USRMAN-2017-K-2-LV

BRĪDINĀJUMS!

Darbstacijā nedrīkst instalēt lietojumprogrammas, kuras darbstacijas pārdevējs nav tieši apstiprinājis. Iekārtai tiek nodrošināta garantija un atbalsts tikai tad, ja tā ir tādā pašā konfigurācijā kā piegādes brīdī. Detalizētu informāciju par prasībām attiecībā uz šo iekārtu skatiet pārdevēja piegādātajā dokumentācijā.

Komplekta Cedars-Sinai Cardiac Suite instalēšanu pārdevēja darbstacijās drīkst veikt tikai pilnvarots apkopes inženieris vai lietojumprogrammu speciālists.

Satura rādītājs

Informācija par normatīvajiem aspektiem	3
Pilnvarotie pārstāvji	4
Informācija par palīdzību lietotājiem	5
Dokumentācija tiešsaistē	5
Drukāts eksemplārs	5
Satura rādītājs	6
1 Ievads	10
1.1 Lietošanas indikācija	10
1.2 Ierīces apraksts	10
1.3 Kontrindikācijas	14
1.4 Klīniskie ieguvumi	14
1.5 Paredzētā lietotāju populācija	15
1.6 Paredzētā pacientu populācija	15
1.7 Ziņošana par nopietniem negadījumiem	15
1.8 Traucējumu risks	15
1.9 Jaunas funkcijas	15
1.9.1 Versija 2017	15
1.9.2 Versija 2015	16
1.9.3 Versija 2013	16
1.10 Apkope	17
1.11 Paziņojums par pareizību	17
1.12 Rokasgrāmatā izmantotie apzīmējumi	25
1.13 Vispārīgi brīdinājumi un norādījumi pievērst uzmanību	26
1.14 Sistēmas prasības	27
1.14.2 Serveru sistēmas	29
1.14.3 Krātuves aprēķins	31
2 Iestatīšanas instrukcijas	34
2.1 Programmatūras instalēšana un sākotnējā konfigurēšana	34
2.2 Pēc izvēles veicama lejupielādes verifikācija	34
2.3 Instalēšana	35
2.4 Instalācijas verifikācija	36
3 Eksploatācijas instrukcijas	38
3.1 CSImport	38

3.1.1	Sākotnējā iestatīšana	39
3.1.2	Lietojumprogrammas palaišana	40
3.1.3	Datu importēšana	41
3.1.4	Datu importēšana no lokālā diska	41
3.1.5	Datu importēšana no attālinātas sistēmas	43
4	Kvantitatīvās SPECT/PET lietojumprogrammas — QGS+QPS/QPET	51
4.1	Valodas atlase.....	52
4.2	Faila atlase (izmantojot pacienta piemēru)	52
4.3	Palaišana.....	53
4.4	Attēla kvalitātes novērtēšana	55
4.5	Rotējošas projekcijas attēlu pārskatīšana	56
4.6	Attēlu apstrāde.....	58
4.6.1	Grupās apstrāde.....	60
4.6.2	Kontūru pārbaude.....	60
4.7	Kontūru modificēšana (manuālās pielāgošanas lapa).....	62
4.8	Sinhronizēto SPECT attēlu pārskatīšana lapā Slice (Slānis)	64
4.9	Sinhronizēto vai summēto (nesinhronizēto) SPECT attēlu pārskatīšana lapā Splash (Uzplaiksnījums)	65
4.9.1	Rezultātu lodziņa izmantošana	67
4.10	SPECT attēlu pārskatīšana lapā Surface (Virsmas).....	70
4.11	Sinhronizēto SPECT attēlu pārskatīšana lapā Views (Skati)	72
4.12	Informācijas apkopošana: lapa QPS Results (QPS rezultāti)	73
4.12.1	Polāro karšu izvērtēšana	74
4.12.2	Viedais bojājumu redaktors	74
4.13	Informācijas apkopošana: lapa QGS Results (QGS rezultāti)	74
4.13.1	Laika un tilpuma attiecības līknes izvērtēšana.....	75
4.13.2	Polāro karšu izvērtēšana	76
4.13.3	Pikseļa (vokseļa) lielums	77
4.14	Fāzes analīze.....	77
4.15	Kinētiskā analīze — koronārās plūsmas rezerve	78
4.15.1	Lapas Kinetic (Kinētiskā) prasības	79
4.15.2	Rādījumi lapā Kinetic (Kinētiskā).....	80
4.15.3	Jaunas funkcijas lapā Kinetic (Kinētiskā).....	83
4.16	Labā kambara (RV) kvantitatīvā novērtēšana	84
4.17	Calcium Scoring (Kalcijs novērtējums).....	85

4.18	Uzsūkšanās analīze	86
4.19	Rezultātu saglabāšana	87
4.20	Iziešana	87
5	Lietojumprogramma QBS (Quantitative Blood Pool — kvantitatīvais asins depo).....	88
5.1	Lietojumprogrammas QBS palaišana	89
5.2	Rotācijas projekcijas attēlu pārskatīšana	90
5.3	Attēlu apstrāde	91
5.4	Lietojumprogrammā QBS redzamo kontūru pārbaude	92
5.5	Kontūru modificēšana (lapa Manual (Manuāli))	93
5.6	Sinhronizēto SPECT asins depo attēlu pārskatīšana lapā Slice (Slānis)	97
5.7	Sinhronizēto SPECT asins depo attēlu pārskatīšana lapā Splash (Uzplaiksnījums)	98
5.8	Sinhronizēto SPECT asins depo attēlu pārskatīšana lapā Surface (Virsmas)	100
5.9	Sinhronizēto SPECT asins depo attēlu pārskatīšana lapā Views (Skati)	101
5.10	Informācijas apkopošana: lapa Results (Rezultāti)	101
5.10.1	Laika un tilpuma attiecības līknes izvērtēšana	102
5.10.2	Polāro karšu izvērtēšana	103
5.10.3	Diastoles funkcija	104
5.11	Fāzes analīze	105
5.12	Lapa Muga (Daudzprojekciju radionuklīdā angiogrāfija)	106
5.12.1	Pikseļa lielums	106
5.13	Rezultātu saglabāšana	107
6	Lietojumprogramma AutoRecon (Automated Reconstruction — automātiska rekonstrukcija).....	108
6.1	Lietojumprogrammas AutoRecon palaišana	108
6.1.1	Top Panel Controls (Augšējā paneļa vadīklas)	109
6.2	Darbpūsma	110
7	Lietojumprogramma MoCo Application (Motion Correction — kustību korekcija)	115
7.1	Viewport Display (Skatvietas attēlojums)	115
7.2	Color Control (Krāsu vadīklas)	116
7.3	Dataset Selector (Datu kopas atlasē lodziņš)	117
7.4	Viewport Control (Skatvietas vadīklas)	117
7.5	MoCo Control (Lietojumprogrammas MoCo vadīklas)	118
8	Traucējummeklēšana	119
	Dokumentu indekss	120

1 Ievads

1.1 Lietošanas indikācija

Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) lietojumprogrammu komplekts Cardiac Suite ir izveidots, lai veiktu kodolmedicīnas kardioloģijas medicīnisko attēlu un datu kopu, kas iegūtas no pacientiem, kuriem veikta saderīga medicīniska skenēšana, automatizētu attēlošanu, pārskatīšanu un izskaitļošanu¹. CSMC komplektu Cardiac Suite iespējams izmantot dažādos apstākļos, tostarp slimnīcā, klīnikā vai ārsta kabinetā. Iegūtie rezultāti ir jāpārskata kvalificētiem veselības aprūpes speciālistiem (piem., radiologiem, kardiologiem vai vispārīgas kodolmedicīnas ārstiem), kuri ir saņēmuši apmācību medicīniskās attēlveidošanas ierīču izmantošanā.

1.2 Ierīces apraksts

Komplekts Cedars-Sinai Cardiac Suite V2017 (zināms arī kā CSMC Cardiac Suite V2017 vai Cardiac Suite V2017) ir atsevišķs programmatūras risinājums kardioloģisko SPECT un PET attēlveidošanas izmeklējumu datu apstrādei un pārskatīšanai. Komplekta Cedars-Sinai Cardiac Suite (kas nav skatītājs) minimālās sistēmas prasības ir dators ar vismaz 4 GB RAM (8 GB Fusion/CT vai dinamiskajiem izmeklējumiem), 2GB cietā diska ietilpību programmatūras uzstādīšanai, ekrāna izšķirtspēja vismaz 1280x1024 ar 16-bitu krāsām, tīkla adapteris, pele (vai cita rādītājierīce; skārienpaliktnis, kursorbumba utt.) un kāda no atbalstītajām operētājsistēmām. Lietojumprogrammu komplekts CSMC Cardiac Suite V2017 apstrādā no kameras atkarīgus, rekonstruētus SPECT un/vai PET attēlu failus un Cardiac CT/CTA attēlu failus.

CSMC Cardiac Suite V2017 tiek tirgots kā visaptverošs lietojumprogrammu komplekts, kuru veido vienota QGS+QPS/QPET (Quantitative Gated SPECT/PET + Quantitative Perfusion SPECT/PET) lietojumprogramma (zināma arī kā AutoQUANT) un CSImport lietojumprogramma. Tādējādi

ir iespējams automātiski apstrādāt un pārskatīt kodolmedicīnas pētījumos iegūto kvantitatīvo un kvalitatīvo informāciju. Iespējams iegādāties lietojumprogrammas Quantitative Blood Pool SPECT (QBS), QARG (ziņošanas nolūkiem), Motion Correction (MOCO), CSview (vispārējo NM skatītāju) un QPET. QPET ietver arī dzīvotspējas kvantitatīvo noteikšanu un divas papildus datubāzes (rubīdijs un amonjaks) PET izmeklējumu apstrādei.

QGS+QPS ir lietojumprogramma, kas apvieno lietojumprogrammas Quantitative Perfusion SPECT (QPS) un Quantitative Gate SPECT (QGS) vienā lietojumprogrammā. Quantitative Perfusion SPECT (QPS ir kreisā kambara (Left Ventricle — LV) un labā kambara (Right Ventricle — RV) izgūšanai un analīzei paredzēta lietojumprogramma. QPS nodrošina rīku,

¹ Skat. "1.2. Ierīces apraksts"

ar ko pārskatīt un aprēķināt perfūziju kardioloģiskajās SPECT un PET datu kopās, lai noteiktu sirds kreisā kambara atrašanās vietu, orientāciju un anatomisko apjomu sirds 3D kontūrkaršu izveidošanai un sirds tilpuma aprēķināšanai. Ārsti šo informāciju izmanto, lai novērtētu sirds anatomisko un fizioloģisko funkcionalitāti un analizētu miokarda defektu esamību visaptverošās attēlveidošanas modalitātēs. Stress-Rest Registration (Slodzes un miera stāvokļa reģistrēšana) ir tieša metode, ar ko noteikt izmaiņas starp slodzes un miera stāvokļa attēliem. Tas ir praktisks un pilnīgi automātisks algoritms, ar ko veikt slodzes izraisītu izmaiņu aprēķinus pāros savietotiem slodzes un miera stāvokļa skenējumiem, un tas neizmanto ar protokolu saistītas datu bāzes. Ar aprēķiniem Prone-Supine (Guļus uz vēdera-guļus uz muguras) var aprēķināt perfūziju attēlos, kas uzņemti, pacientam guļot uz vēdera, kā arī veikt kombinētos aprēķinus uz vēdera/uz muguras uzņemto attēlu datu kopās, izmantojot heuristiskās kārtulas, kas ļauj automātiski likvidēt attēlu artefaktus, ņemot vērā relatīvo defektu atrašanās vietas attēlos pozīcijā uz vēdera un uz muguras. Formas indeksa parametrs nosaka 3D kreisā kambara (LV) ģeometriju, kas izgūta no LV kontūrām sistoles un diastoles fāžu beigās. QPS ietver algoritmu miokarda perfūzijas aprēķināšanai, izmantojot parastos ierobežojumus, kas izveidoti tikai no parastiem pacientiem ar mazu šī defekta iespējamību. Šis algoritms ir apstiprināts lielā pacientu grupā, tā demonstrējot līdzvērtīgu diagnostikas veiktspēju, lai gan tajā izmantoti vienkāršoti normālo rādītāju ierobežojumi. Ir nodrošinātas šādas datu bāzes (vīriešiem un sievietēm): Prone Stress MIBI, Rest MIBI, Rest MIBI AC (ar pavājināšanās korekciju), Rest Thallium, Stress MIBI, Stress MIBI AC, Stress Thallium. Papildu pieejamās normālo ierobežojumu datu bāzes: Rubidium for PET, Ammonia for PET. QPS lietotājam sniedz iespēju izveidot normālo ierobežojumu failus, izmantojot šo vienkāršoto metodi. QPS ietver arī mainīgo, Total Perfusion Deficit (TPD), kas apvieno defekta apjoma un smaguma vērtības. Jaunā kvalitātes kontrole (Quality Control — QC) automātiski nosaka aprēķinu segmentēšanas kļūdas. Neizdošanās gadījumā tiek izmantots cits algoritms. Quantitative Gated SPECT (QGS) ir kreisā kambara (LV) un labā kambara (RV) izgūšanai un analīzei paredzēta lietojumprogramma. QGS nodrošina rīku, ar ko pārskatīt un aprēķināt funkciju kardioloģiskajās SPECT un PET datu kopās, lai noteiktu sirds kreisā kambara atrašanās vietu, orientāciju un anatomisko apjomu sirds 3D kontūrkaršu izveidei un sirds tilpuma aprēķināšanai (kreisā kambara sienīgai). Ārsti šo informāciju izmanto, lai novērtētu sirds anatomisko un fizioloģisko funkcionalitāti un analizētu miokarda defektu esamību visaptverošās attēlveidošanas modalitātēs. QGS lapā iekļauta jauna lapa Phase (Fāze), kas sinhronizētajās datu kopās sniedz piekļuvi informācijai par fāzi. Pievienota jauna metode, kā izveidot kardioloģisko “kustības sasaldēšanas” perfūziju vai dzīvotspējas attēlus, EKG sinhronizētos attēlus piesaistot diastoles beigu pozīcijai. Šāda “kustības sasaldēšanas” perfūzija un dzīvotspējas attēli uzlabo izšķirtspēju un kontrastu, noņemot sirds kustību izraisīto attēla miglošanos. Jaunā kvalitātes kontrole (Quality Control — QC) automātiski nosaka aprēķinu segmentēšanas kļūdas. Neizdošanās gadījumā tiek izmantots cits algoritms. QGS+QPS var ģenerēt un parādīt arī pārejošo išēmisko dilatāciju (Transient Ischemic Dilation — TID) un plaušu/sirds attiecību vai plaušu/sirds

aprēķinu (Lung Heart Ratio vai Lung Heart Counts — LHR). Ir pievienota apstrādes algoritma grupa, ļaujot vienlaikus veikt kreisā kambara ģeometrijas risināšanu visām pieejamajām datu kopām. Apvidos, kur vienai vai vairākām datu kopām nevar pilnībā noteikt struktūru, tas ļauj pieņemt lēmumus, kas izmanto visu pieejamo informāciju, un, kas nerada patvaļīgas starp izmeklējumu neatbilstības.

Quantitative Blood Pool SPECT (QBS) ir izvēles lietojumprogramma. Šajā lietojumprogrammu komplektā QBS ir interaktīva savrupa lietojumprogramma īsās ass sinhronizētā asins depo (sarkanie asinsķermenīši — Red Blood Cells (RBC)) SPECT automātiskajai segmentēšanai un aprēķināšanai. Šo lietojumprogrammu var izmantot automātiskai kreisā un labā kambara endokarda virsmu un vārstu plakņu ģenerēšanai no trīsdimensiju (3D) sinhronizētajiem īsās ass asins depo attēliem; automātiskai kreisā un labā kambara apjomu un izviedes frakciju aprēķināšanai; sienu kustību un parametrisko vērtību (FFH amplitūdu un fāzi) atainojošo polāro karšu aprēķināšanai un parādīšanai; divdimensiju (2D) attēlu parādīšanai, izmantojot American College of Cardiology (ACC) standarta kardioloģiskos SPECT apzīmējumus; un 3D attēla parādīšanai. Tā nodrošina arī šādu funkcionalitāti: iespēju no datiem izgūtās izovirsmas dažādi kombinēt ar aprēķinātajām endokarda virsmām (endokarda robežas parādīt kā tīklojumu, ēnotas virsmas, abu veidu virsmas vai parametriskas); iespēju uz šīm virsmām kartēt parametriskās vērtības (pirmā Furjē harmoniskā (First Fourier Harmonic — FFH) amplitūda un fāze); iespēju parādīt parametriskus attēlus (FFH amplitūda un fāze) sinhronizētajām plaknēm, sinhronizēto rindu projekcijām un sinhronizētiem īsās ass attēliem; iespēju parādīt sākotnējo attēlu cikliskos attēlojumus; iespēju ģenerēt no skaita atkarīgas kvantitatīvās vērtības, automātiski un pusautomātiski aprēķinātās virsmas izmantojot kā ROI un lietotāja atlasītus sliekšņus; iespēju ģenerēt un parādīt fāžu histogrammas FFH fāzes attēliem un parādīt spektru vidējo un standarta novirzi, kas atbilst arteriālajiem un kambaru vokseļiem. Pēc kambara segmentēšanas katram kambarim tiek aprēķināta un parādīta arī fāžu histogramma; kā arī ir iespēja visiem sinhronizētajiem attēliem parādīt normalizētus attēlus (t. i., attēlus, kuros nav aritmijas izraisītu skaita kritumu). Turklāt QBS atbalsta manuālu kreisā kambara (LV) reģiona identificēšanu, lai to atdalītu no labā kambara (RV), ja automātiskā algoritma darbība neizdodas vai tas sniedz neapmierinošus rezultātus; no interpolētajām laika un tilpuma līknēm ir iespēja ģenerēt iepildes koeficientus; kā arī ir iespēja virsmas grozīt, tālummainīt un attēlot cikliski.

Kodolattēla sapludināšanas pakotne ir pieejama kā izvēles QGS+QPS opcija gan SPECT/CT, gan PET/CT hibridu lietojumprogrammām. Sapludināšanas opcijā ietilpst lapa, kurā varat parādīt segmentētus un marķētus koronāros asinsvadus ar PET 3D datiem. Funkcionalitātē ietilpst ortogonālās plaknes, izmantojot alfa sajaukšanu, loga pārvešanu un sinhronizētu cursoru. Lietojumprogramma ļauj lietotājiem kvalitatīvi kontrolēt SPECT/CT/CTA vai PET/CT/CTA izvietošanu, un tai ir vispārīgas multimodalitāšu sapludināšanas iespējas. Šī funkcija nodrošina sapludinātu attēlu parādīšanu vizuālā formātā. Turklāt PET analīzes nolūkos ir iekļauts modulis

Hibernating Myocardium Assessment (Hibernējoša miokarda izvērtējums) (neatbilstības un dzīvotspēja); šis modulis ļauj kvantitatīvi novērtēt "hibernējošo miokardu", aprēķinot izmaiņas starp PET perfūzijas un dzīvotspējas attēliem hipoperfuzētajā apgabalā. Parametri Scar (Rēta) un Mismatch (Neatbilstība) tiek ziņoti kā procentuālais daudzums no kreisā kambara, un tie ir parādīti polārajās koordinātēs vai 3D virsmas displejā. Pievienots jauns reģistrācijas algoritms, kas automātiski reģistrē SPECT/PET ar CTA/CT datu kopām.

Quantitative PET (QPET) ir izvēles modulis, kas pievieno statistiskās un sinhronizētās miokarda perfūzijas PET automātisku segmentāciju, kvantitatīvo noteikšanu un analīzi ar atbalstu gan īsajai asij un transversālām datu kopām. QPET modulis ietver dinamiskā PET iespējas, piemēram, absolūtās asins plūsmas aprēķinu miokardā.

CSImport lietojumprogramma paredzēta datu kopu importēšanai no dažādiem avotiem, to saglabāšanai vietējā attēlu datu bāzē un jebkura lietojumprogrammu skaita palaišanu, kas izmanto šos datus apstrādes mērķiem. CSI nodrošina arī dažādus datu pārvaldes rīkus un ietver DICOM Store Service Class Provider (SCP) pakalpojumu, kas pieļauj DICOM atbilstošām sistēmām veikt attēlu pārvirzīšanu uz jūsu datoru attēlu apstrādei un pārskatīšanai.

AutoRecon ir vienpakāpes lietojumprogramma neapstrādātu tomogrāfijas datu (neapstrādātas projekcijas) automātiskai rekonstrukcijai un pārorientācijai ar uzsvaru uz sirds attēliem. Lietojumprogramma piedāvā filtrēšanas un rekonstrukcijas opciju izvēli (tajā skaitā iteratīvo rekonstrukciju) un automātisku pārorientāciju (>95%). AutoRecon piedāvā vairākus automātiskās apstrādes moduljus vienfotona emisijas datortomogrāfijas (SPECT — Single-photon emission computed tomography) izmeklējumiem. Lai gan lietojumprogramma pārsvarā ir paredzēta izmantošanai sirds datiem, vairākas tās funkcijas var piemērot citiem SPECT izmeklējumu veidiem. Lietojumprogramma AutoRecon nodrošina automātisku trīsdimensionālu, transaksiālu miokarda perfūzijas SPECT attēlu pārorientāciju. Lietojumprogrammu AutoRecon veido četri moduļi: rekonstruēšana, pārorientācija, kustība un filtrēšana. Katram modulim ir saistītās lapas, kurās norādīta informācija un vadīklas, kas nepieciešamas noteiktu uzdevumu veikšanai, kam attiecīgā lapa ir paredzēta. Turklāt programmu interaktīvi var izmantot ar vienu vai vairākām datu kopām vai sērijas režīmā, lai veiktu datu apstrādi bez tālākas iejaukšanās no lietotāja puses. Ja ir nodrošinātas salīdzinošās miera stāvokļa un slodzes datu kopas, lietojumprogrammā AutoRecon automātiski darbosies divos režīmos.

MoCo (kustības korekcija) ir izvēles lietojumprogramma automātiskai un manuālai SPECT datu iegūšanas kustības artefaktu labošanai. Rakstu saskaņošanas un segmentācijas algoritmi tiek izmantoti kopā, lai samazinātu kustības kļūdu rādītājus virs iegūto projekciju kopas; rezultātā izveidotās labotās kustību projekcijas pēc tam tiek attēlotas operatoram novērtēšanai vai modifikāciju veikšanai.

Lietojumprogramma ARG/QARG (Cedars-Sinai Reporting) ir rīks, kas nodrošina visaptverošu kodolmedicīnas kardioloģijas atskaišu izveidi. Lietojumprogrammā QARG ir ietvertas datu vākšanas utilitprogrammas, datu konsekvences pārbaudes funkcijas, atskaišu izveides iespējas, meklēšanas utilitprogrammas un vairāki administratīvie rīki. Datu vākšanas laikā lietotājiem tiek automātiski parādītas uzvednes iespējamu nekonsekvencu novēršanai. Kad ir pabeigta datu vākšana, tiek izveidotas atskaites. Atskaitēs ir ietvertas ne tikai atvasinātās vērtības, bet arī skaidros teikumos izklāstīta informācija, kas ir paredzēta sūtīšanai ārstējošajam ārstam. Lietojumprogramma QARG nodrošina no visiem 3 avotiem saņemto datu sapludināšanu, lai izveidotu vienu visaptverošu atskaiti.

CSView (Cedars-Sinai Viewer) ir lietojumprogramma, kura kalpo kā vispārējais medicīnisko attēlu skatītājs ar uzsvāru uz kodolmedicīnas (NM) plakņu izmeklējumiem. CSView ietver pielāgojamus ekrāna izkārtojumus, attēla manipulācijas vadīklas; spilgtuma/kontrasta pielāgošanu, krāsu skalas, tālummaiņu ar panoramēšanu, rotāciju un apgriešanu. CSView arī ietver rīku plūsmas viendabīguma analīzes veikšanai.

Iegūtie rezultāti ir jāpārskata kvalificētiem veselības aprūpes speciālistiem (piem., radiologiem, kardiologiem vai vispārīgas kodolmedicīnas ārstiem), kuri ir saņēmuši apmācību medicīniskās attēlveidošanas ierīču izmantošanā.

1.3 Kontrindikācijas

Cedars-Sinai Cardiac Suite lietošanai nav absolūtu kontrindikāciju.

1.4 Klīniskie ieguvumi

- 1) Palīdz ārstam kodolmedicīnas kardioloģijas attēlu interpretācijā, nodrošinot ievadīto datu kopu attēlošanu, pārskatīšanu un kvantificēšanu.
- 2) Lai nodrošinātu koronārās revaskularizācijas atbilstošu izmantošanu, ieteicams izmantot semikvantitatīvus rādītājus. Statiskās perfūzijas attēlu kvantitatīvā analīze ir noderīga, lai papildinātu vizuālo interpretāciju. Nesenie pētījumi liecina, ka šīs metodes diagnostiskā precizitāte ir līdzīga semikvantitatīvā novērtējuma precizitātei.
- 3) Kvantitatīvās programmas ir efektīvas, nodrošinot objektīvu interpretāciju, kas pēc būtības ir reproducējamāka nekā vizuālā analīze, novērš defekta izskata variabilitāti, to skatot dažādos medijos (ar dažādiem radioaktīvajiem marķieriem) un dažādās konversijas tabulās, un ir īpaši noderīga, identificējot nelielas izmaiņas starp diviem pētījumiem vienam un tam pašam pacientam. Kvantitatīvā analīze kalpo arī kā ceļvedis mazāk pieredzējušam novērotājam, kuram var būt neskaidrības par normālām uzsūkšanās variācijām.

- 4) Integrēts defekta apjoma un smaguma novērtējums (kopējais perfūzijas deficīts) var sniegt vērtīgu diagnostisko un prognostisko informāciju.

1.5 Paredzētā lietotāju populācija

Komplektu CSMC Cardiac Suite iespējams izmantot dažādos apstākļos, tostarp slimnīcā, klīnikā vai ārsta kabinetā. Iegūtie rezultāti ir jāpārskata kvalificētiem veselības aprūpes speciālistiem (piem., radiologiem, kardiologiem vai vispārīgas kodolmedicīnas ārstiem), kuri ir saņēmuši apmācību medicīniskās attēlveidošanas ierīču izmantošanā.

1.6 Paredzētā pacientu populācija

Cedars-Sinai Cardiac Suite var izmantot, lai attēlotu, pārskatītu un izskaitļotu attēlus, kas iegūti no pacientiem, kuriem ir veikta saderīga medicīniskā skenēšana (skatiet ierīces aprakstu 1.2. sadaļā). Paredzētajai pacientu populācijai nav izņēmumu.

1.7 Ziņošana par nopietniem negadījumiem

Ja saistībā ar šo medicīnisko ierīci notiek nopietns negadījums, ziņojiet par to ražotājam un kompetentajai medicīnas iestādei valstī, kur atrodas lietotājs/pacients.

1.8 Traucējumu risks

Nav zināma traucējumu riska saistībā ar citām iekārtām, ja izmantošana tiek veikta atbilstoši paredzētajam lietojumam.

1.9 Jaunas funkcijas

Šajā Cedars-Sinai Cardiac Suite versijā ir daudz jaunu funkciju. Šīs ir dažas no svarīgākajām.

1.9.1 Versija 2017

- QGS+QPS, QPET, QBS
 - **Koronārā kalcija rezultāta** aprēķins.
 - **SPECT CFR/MBF** aprēķins, tostarp atlikušās aktivitātes koriģēšana.
 - **Kustību korekcija dinamiskām PET/SPECT datu kopām**, kuras tiek izmantotas CFR/MBF aprēķinam.
 - **Plaknes asins depo (MUGA — daudzprojekciju radionuklīdās angiogrāfijas)** skenējuma aprēķins.
 - **3D iteratīvais algoritms** attēlu ar samazinātu fotonu skaitu apstrādei.
 - **Neapstrādātas projekcijas (MIPS) PET**.
 - **LV fotonu skaits**, kas aprēķināts no konturētā miokarda.
 - **Atjaunota lapa Splash** (Uzplaiksnījums).

1.9.2 Versija 2015

- QGS+QPS, QPET, QBS
 - **Right Ventricle (RV)** (Labais kambaris) sinhronizētu datu kopu kvantitatīvā novērtēšana tagad ir pieejama QGS+QPS.
 - Jaunā funkcija **“Quality” page** (Lapa Kvalitāte) QGS+QPS un QBS lietojumprogrammās ļauj lietotājiem viegli pārskatīt neapstrādāto datu kopu integritāti un viegli noteikt iegūšanas kļūdas.
 - Jaunā funkcija **Smart Defect Editor** (Viedais bojājumu redaktors) lietojumprogrammās QGS+QPS dod lietotājiem iespēju rediģēt bojājumus perfūzijas polārajās kartēs.
 - Jaunā funkcija **Fast Dataset Selector** (Ātrais datu kopu atlasītājs) lietojumprogrammās QGS+QPS ļauj lietotājiem viegli pārslēgties starp dažādu datu kopu kombinācijām un izkārtojumiem.
 - Jaunā funkcija **Color Scale Manager** (Krāsu skalu pārvaldnieks) QGS+QPS, QPET un QBS lietojumprogrammās dod lietotājiem iespēju importēt/eksportēt krāsu skalas palešu failus.
 - **Phase Analysis** (Fāzes analīze) algoritms tika modificēts lietojumprogrammai QGS+QPS, lai izslēgtu bazālā aprēķina variācijas, kas neatbilst esošajai miokarda sabiezēšanai, bet kura pamatā ir vārstuļu plakņu kustība diastoles un sistoles starplaikā.
 - **Group processing/Reproducibility** (Grupās apstrāde/Atkārtojamība) opcija lietojumprogrammās QGS+QPS un QPET ļauj vienlaikus atrisināt kreisā kambara ģeometriju visām pieejamajām datu kopām.
- QARG
 - Funkcija **HL7 support** (HL7 atbalsts) paredzēta strukturētām atskaitēm, kas izveidotas lietojot Automated Report Generator (ARG).
 - **Advanced Distribution Server** (Uzlabots izplatīšanas serveris) piedāvā dažādas opcijas pabeigto pārskatu izplatīšanai.
 - **MIBG** ziņošana tiek tagad atbalstīta.

1.9.3 Versija 2013

- Lietojumprogramma CSImport tika pilnībā pārstrādāta, uzlabojot lietotāja saskarni un veiktspēju. Dažas no jaunajām funkcijām ietver:
 - atbalstu SQL datubāzes aizmugursistēmai;

- lietotāja un vietas centriskās piekļuves kontroli, kas līdzīga lietojumprogrammai QARG;
 - lietotājam specifiskas opcijas datu privātai vai publiskai saglabāšanai;
 - uzlabotu uzdevumu pārvaldīšanas sistēmu;
 - izdzēsto vienumu pārvaldīšanas utilitprogrammu izdzēsto vienumu atgūšanai;
 - uzlabotu pieteikšanos darbībām, piemēram, importēšanai, aizvietošanai, izdzēšanai utt.;
 - opcijas izmeklējumu saskaņošanai vai savienošanai;
 - uzlabotas filtrēšanas opcijas, kas ietver, piemēram, pacienta novietojumu (guļus uz vēdera/guļus uz muguras/...), sinhronizēšanu (statisks/sinhronizēts/dinamisks), pacienta stāvoklis (miera stāvoklis/slodze/...) utt.
- QARG ietver ievērojamu skaitu uzlabojumu un jaunu funkciju. Dažas no jaunajām funkcijām ietver:
 - atbalstu asins depo izmeklējumiem (ietver integrētu atbalstu lietojumprogrammai QBS), pirofosfāta un CTA izmeklējumiem;
 - uzlabotu atbilstošas izmantošanas kritēriju dzinēju, balstītu uz ASNC vadlīnijām;
 - automatizētas opcijas detalizētu administratīvo atskaišu veidošanai;
 - uzlabotu atskaišu izplatīšanas dzinēju;
 - vienkāršotu lietotāja saskarni un veidnes atskaitēm;
 - standarta, saderīgas ar IAC (agrāk ICANL), 1 lapas atskaites veidnes;
 - atbalsts dažādu izmeklējumu vai atskaišu atvēršanai.
 - Vairāku monitoru (neierobežots skaits) attēlošanas režīms lietojumprogrammām QGS+QPS un QBS.

1.10 Apkope

Komplekta Cedars-Sinai Cardiac Suite versija 2017 laiku pa laikam var tikt atjaunināta ar jaunām sekundāras nozīmes funkcijām un nekritisku kļūdu labojumiem. Lietotāji tiks informēti par atjauninājumu pieejamību.

1.11 Paziņojums par pareizību

Komplekts Cedars-Sinai Cardiac Suite nav paredzēts diagnožu noteikšanai vai terapeitisku ieteikumu sniegšanai, bet gan kodolmedicīnas kardioloģijas medicīnisko attēlu un datu kopu automatizētai attēlošanai, pārskatīšanai un izskaitļošanai. Komplektu Cedars-Sinai Cardiac Suite iespējams izmantot dažādos apstākļos, tostarp slimnīcā, klīnikā, ārsta kabinetā vai attālināti. Iegūtie rezultāti ir jāpārskata kvalificētiem veselības aprūpes speciālistiem (piem., radiologiem,

kardiologiem vai vispārīgas kodolmedicīnas ārstiem), kuri ir saņēmuši apmācību medicīniskās attēlveidošanas ierīču izmantošanā.

Komplektā Cedars-Sinai Cardiac Suite ietvertās lietojumprogrammas tiek pastāvīgi izmantotas visā pasaulē jau vairāk nekā 20 gadus. To algoritmi un metodes ir apstiprinātas daudzos plaši publicētos un citētos pētījumos, tostarp šajā reprezentatīvajā izlasē ietvertajos.

Kategorija	Apraksts	Atsauces
↳ Metrika		
Reģionālā segmentācija		
Volume (Tilpums)	LV (labā kambara) dobuma tilpums, sinhronizēts vai nesinhronizēts	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	LV dobuma tilpums diastoles beigās	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	LV dobuma tilpums sistoles beigās	Germano G, Kavanagh PB, Waechter P, Areeda J, Van Kriekinge 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	LV sistoles tilpums	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	LV izviedes frakcija	
Perfūzijas analīze		

Segmentāli perfūzijas rezultāti	17/20 segmenta perfūzijas un atgriezeniskuma rezultāti un procentuālās vērtības (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Akincioglu C, Abidov A, Friedman JD, Hayes SW, Germano G. Automated 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.
Summētie perfūzijas rezultāti	Summētie perfūzijas un atgriezeniskuma rezultāti un procentuālās vērtības (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	
Smagums	Anormālas perfūzijas apmērs	
Apjoms	Anormālas perfūzijas laukums	
TPD	Total perfusion deficit (Kopējais perfūzijas deficīts) — rādītājs, kas apvieno defekta smagumu un apjomu	

Funkcijas analīze

Segmentālie funkcijas rezultāti	17/20 segmenta kustības un sabiezēšanas rezultāti un procentuālās vērtības (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.
Summētie funkcijas rezultāti	Summētie kustības un sabiezējuma rezultāti un procentuālās vērtības (SMS, STS, SM%, ST%)	
Smagums	Anormālas kustības un sabiezēšanas apmērs	
Apjoms	Anormālas kustības un sabiezēšanas laukums	
Quant (Kvant.)	Quant (Kvant.) — rādītājs, kas apvieno kustības un sabiezēšanas smagumu un apjomu	

Diastoles funkcija

PER	Peak emptying rate (Maksimālais iztukšošanās ātrums).	Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano
-----	---	--

PFR	Peak filling rate (Maksimālais uzpildes ātrums).	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.
PFR2	Sekundārais maksimālais uzpildes ātrums.	Epub 2012 Jan 26. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
BPM	Beats per minute (Sitieni minūtē); sirdsdarbības ātrums sirdspukstos minūtē (ja pieejams).	
MFR/3	Vidējais uzpildes ātrums no sistoles fāzes beigu pirmās trešdaļas līdz diastoles beigu fāzei.	
TTPF	Laiks līdz maksimālā uzpildes apjoma sasniegšanai no sistoles beigām.	

Plūsma

MBF	Miokarda asins plūsma, asins plūsma caur miokardu 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 ⁸² Rb kinetics. J Nucl Med. 2013 Apr;54(4):571-7. doi: 10.2967/jnumed.112.112219. Epub 2013 Feb 27. PMID: 23447656.
MFR	Myocardial flow reserve (Miokarda plūsmas rezerve), slodzes MBF dalīts ar miera stāvokļa MBF.	Slomka PJ, Alexanderson E, Jácome R, Jiménez M, Romero E, Meave A, Le Meunier L, Dalhobom M, Berman DS, Germano G, Schelbert H. Comparison of clinical tools for measurements of regional stress and rest myocardial blood flow assessed with ¹³ N-ammonia PET/CT. J Nucl Med. 2012 Feb;53(2):171-81. doi: 0.2967/jnumed.111.095398. Epub 2012 Jan 6. PMID: 22228795.
Pārplūde	Pārplūdes frakcija, radioaktīvā marķiera daudzums, kas no asins depo izplūda miokardā.	

Kustību korigēšana	Automātiska un manuāla dinamisko datu starpkadru kustību korigēšana	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 May;49(6):1881-1893. doi: 10.1007/s00259-021-05643-2. Epub 2021 Dec 30. PMID: 34967914.
Atlikušās aktivitātes korigēšana	Automātiska un manuāla dinamisko datu atlikušās aktivitātes korigēšana	

Dzīvotspēja

Rēta	Nedzīvotspējīgs miokards	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.
Neatbilstība	Hibernējošs miokards	

Fāzes analīze

Joslas platums	Mazākais leņķa diapazons histogrammā, kas ietver 95% histogrammas mērījumu	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.
Vidējais	Viss globālais LV sadalīts segmentos, kas ļauj salīdzināt LV saraušanos starp segmentiem	
Režims	Histogrammas smailes atrašanās vieta (globāla vai reģionāla)	
Standartnovirze	Novirze no vidējās vērtības	

Entropija	Rādītājs, kas vairāk norāda mainīgumu, nevis dispersiju (%)	<p>Boogers MM, Van Kriekinge SD, Henneman MM, Ypenburg C, Van Bommel RJ, Boersma E, Dibbets-Schneider P, Stokkel MP, Schalijs 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.</p>
-----------	---	--

Dažādi

TID	Pārejošā išēmiskā dilatācija	<p>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.</p>
LHR	Lung/heart ratio (Plaušu/sirds attiecība)	<p>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.</p>

Ekscentriskums	LV ekscentriskums pašreizējam kadram; garuma pieauguma rādītājs, kas svārstās no 0 (sfēra) līdz 1 (līnija).	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.
Formas indekss	LV formas indekss ED un ES. Formas indekss ir attiecība starp LV maksimālo izmēru visās īsās ass plaknēs un kambara vidus gareniskās ass garumu.	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.
KK	LV segmentācijas kvalitātes kontroles metrika	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.
Kustības sasaldēšana	Ģenerē nesinhronizētas SPECT/PET datu kopas no sinhronizētām datu kopām, apvienojot vairākus kadrus diastoles beigu kadrā	Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Kang X, Akincioglu C, Friedman JD, Hayes SW, Aladi UE, Germano G. "Motion-frozen" display and quantification of myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Jul;45(7):1128-34. PMID: 15235058.
Sērijas maiņa	Perfūzijas izmaiņu tieša izskaitļošana starp divām datu kopām, izmantojot elastīgo 3D reģistrēšanu un skaita normalizāciju	Slomka PJ, Berman DS, Germano G. Quantification of serial changes in myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Dec;45(12):1978-80. PMID: 15585470.

Guļus uz vēdera+	Kombinēta analīze guļus uz muguras/guļus uz vēdera	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.
------------------	--	---

RV segmentācija

RV tilpums	RV (labā kambara) dobuma tilpums, sinhronizēts vai nesinhronizēts	Kavanagh P. QGS RV Validation 2010. Technical Report Entezarmahdi SM, Faghihi R, Yazdi M, Shahamiri N, Geramifar P, Haghighatafshar M. QCard-NM: Developing a semiautomatic segmentation method for quantitative analysis of the right ventricle in non-gated myocardial perfusion SPECT imaging. EJNMMI Phys. 2023 Mar 23;10(1):21. doi: 10.1186/s40658-023-00539-6. PMID: 36959409; PMCID: PMC10036722.
RV EDV	RV dobuma tilpums diastoles beigās	
RV ESV	RV dobuma tilpums sistoles beigās	
RV SV	RV sistoles tilpums	
RV EF	RV izsviedes frakcija	

QBS segmentācija

LV tilpums	LV (labā kambara) dobuma tilpums, sinhronizēts vai nesinhronizēts	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	LV dobuma tilpums diastoles beigās	
LV ESV	LV dobuma tilpums sistoles beigās	
LV SV	LV sistoles tilpums	
LV EF	LV izsviedes frakcija	
RV tilpums	RV (labā kambara) dobuma tilpums, sinhronizēts vai nesinhronizēts	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
RV EDV	RV dobuma tilpums diastoles beigās	

RV ESV	RV dobuma tilpums sistoles beigās	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 SV	RV sistoles tilpums	
RV EF	RV izviedes frakcija	

MoCo kustību korekcija

Kustību korigēšana	Perfūzijas SPECT datu automātiska un manuāla starpprojekciju kustību korekcija	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 Rokasgrāmatā izmantotie apzīmējumi

Visā rokasgrāmatā tiek izmantoti tālāk aprakstītie apzīmējumi.

- **Lietotāja saskarnes (User interface — UI) elementi** (izvēlņu vienumi, pogas un citi elementi) ir apzīmēti **šādā formātā** (treknrakstā, gaišā krāsā, fontā Serif). Ceļi uz izvēlņu vienumiem un apakšvienumiem tiek attēloti kā **Izvēlne > Vienums** vai **Izvēlne > Apakšizvēlne > Vienums**. Līdzīgi arī dialoglodziņa **cilne**, kuru var atvērt, atlasot izvēlnes **opciju**, var tikt norādīta kā **Izvēlne > Opcija > Cilne**.
- **Lietotāja ievade**, tostarp atsevišķi taustiņi, piemēram, saīsnes, ir parādītas **šādā formātā** (treknrakstā, košā krāsā, fontā Sans-serif).
- **Kods vai konfigurācijas failos esošā informācija** tiek parādīta **šādā formātā** (treknrakstā, krāsainā noteikta platuma fontā).
- **Citi interesējošie vienumi**, piemēram, atsauces uz citām sadaļām, ir parādīti **šādā formātā** (treknrakstā, slīprakstā, krāsainā fontā Sans-serif).

Lai lasītājs pievērstu uzmanību noteiktai informācijai, tiek izmantoti arī tālāk norādītie simboli.



PIEZĪME. Šis ir piezīmes piemērs. Šādā piezīmē ir aprakstīts kaut kas, kas ir saistīts ar lietojumprogrammas darbību, bet pats par sevi nerada risku.



UZMANĪBU! Šis ir uzmanības pievēršanas paziņojuma piemērs. Uzmanīgi izlasiet šo informāciju. Funkcijas nepareiza izmantošana var izraisīt nevēlamas sekas un, iespējams, arī vieglas vai mērenas traumas, datu zudumu vai mantiskus zaudējumus.

1.13 Vispārīgi brīdinājumi un norādījumi pievērst uzmanību



UZMANĪBU! Programmatūra paredzēta datu, kas satur konfidenciālu informāciju par pacientu, pārvaldīšanai un analizēšanai. Visas pacienta informācijas aizsardzības nodrošināšanai ir jāievēro visi attiecināmie vietējie standarti (piemēram, HIPAA standarti ASV un VDAR Eiropas Savienībā), un šai informācijai drīkst piekļūt tikai pilnvaroti lietotāji. Ieteicams izveidot paroles aizsardzību, kur programmā tas tiek piedāvāts, vai izveidot šādu aizsardzību ierīcē, kur programmatūra ir instalēta.



UZMANĪBU! Programma ir paredzēta automātiskai datu apstrādei un aprēķinu rezultātu ģenerēšanai, tā nav paredzēta kā autonomas līdzekļa diagnozes noteikšanai. Kvalificētam ārstam ir jāveic rezultātu izvērtēšana.



UZMANĪBU! Nepareizas lietošanas risks: lai izvairītos no nepareiziem rezultātiem, jānodrošina, ka programmatūru lieto tikai kvalificēts personāls.



UZMANĪBU! Zināmie riski:

- neprecīza datu ievade var izraisīt neprecīzu datu attēlošanu, kas var izraisīt neatbilstošu vai neparedzētu klīnisko ārstēšanu;
- nepareizi mērījumi/nepareiza izvade;
- nesaderība ar piederumiem;
- neviennozīmīgi rezultāti var izraisīt vairāk vai mazāk agresīvu ārstēšanu.



UZMANĪBU! Ārkārtas situācijas: šī programmatūra nav paredzēta, lai aizstātu klīnisko novērtējumu ārkārtas situācijās. Kritisku lēmumu pieņemšanai vienmēr konsultējieties ar veselības aprūpes speciālistu.



UZMANĪBU! Infrastruktūra un datu noturība: šai programmatūrai nav iebūvēta dublēšanas funkcija. Pārliedzinieties, ka visi attiecīgie dati tiek regulāri dublēti saskaņā ar jūsu iestādes politikas prasībām (ja piemērojamas) un ka ir izstrādāts avārijas datu atjaunošanas plāns attiecībā uz šim izstrādājumam izmantoto aparatūru un programmatūru. Papildu informācija ir pieejama mūsu dokumentā *Cybersecurity Best Practices* (Labākā prakse kiberdrošības jomā), ko var saņemt pēc pieprasījuma (nosūtiet e-pasta pieprasījumu **REFGUIDE-CYBER-01** dokumenta saņemšanai uz adresi **support@thecardiacsuite.com**)



UZMANĪBU! Tīkla drošība: izspiedējprogrammatūras vīrusi un citi kiberuzbrukumi ir pastāvīgs drauds, jo īpaši attiecībā uz veselības datiem. Pārliedzinieties, ka jūsu IT tīkls ir atbilstoši aizsargāts pret iebrukumiem. Papildu informācija ir pieejama ASV federālo dienestu (FDA, NIST) vadlīniju dokumentos un mūsu dokumentā *Cybersecurity Best Practices* (Labākā prakse kiberdrošības jomā), ko var saņemt pēc pieprasījuma (nosūtiet e-pasta pieprasījumu **REFGUIDE-CYBER-01** dokumenta saņemšanai uz adresi **support@thecardiacsuite.com**).



UZMANĪBU! Aparatūras un programmatūras saderība: iepazīstieties ar sistēmas prasībām nākamajā sadaļā, lai pārliedzinātos, ka jūsu sistēma atbilst minimālajām aparatūras un programmatūras prasībām.

Lai gan ir darīts viss, lai nodrošinātu šīs rokasgrāmatas informācijas pareizību, ir iespējamās nelielas atšķirības starp ekrānuzņēmumiem un faktisko programmatūru.

1.14 Sistēmas prasības

Pirms CSMC Cardiac Suite instalēšanas ir jāizpilda šādas **minimālās** programmatūras un aparatūras prasības.

1.14.1 Autonomās instalācijas / Klientu sistēmas

Funkcija	Specifikācija
Operētājsistēma	<p>Windows 11 (64 bitu): Home, Pro, Enterprise</p> <p>Windows 10 (32 un 64 bitu): Home, Pro, Enterprise</p> <p>Windows Server 2012 un 2012 R2 (64 bitu): Foundation, Essentials un Standard</p> <p>Windows Server 2016 (64 bitu): Standard un Essentials</p> <p>Windows Server 2019 (64 bitu): Standard un Essentials</p> <p>Windows Server 2022 (64 bitu): Standard un Essentials</p> <p>Windows Server 2025 (64 bitu): Standard un Essentials</p>
RAM (Random Access Memory, brīvpieejas atmiņa)	Viens izmeklējums: 4 GB (8 GB Fusion/CT vai dinamiskajiem izmeklējumiem)
CPU	<p>Vismaz četrkodolu procesors. Ieteicams lielāks kodolu skaits.</p> <p>Nepieciešams AES-NI instrukciju kopuma atbalsts. Papildu informāciju skatiet šeit:</p> <p>https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf</p>
Pieejamā vieta diskā	2 GB instalēšanai, papildu vieta nepieciešama attēlu datu krātuvei (skatīt sadaļu par krātuves aprēķinu zemāk).
Ekrāna izšķirtspēja	1280 × 1024 ar 16 bitu krāsām. Tiek atbalstīti platekrāna displeji, kas atbilst minimālajām prasībām.
Tīkla pieslēgvietā	Ethernet tīkla adapteris (nepieciešams tikai darbstaciju tīkla scenārijiem)
Dažādi	<p>Pele (vai citas norādes ierīces, piemēram, skārienpaliktnis, lodīte utt.)</p> <p>Tastatūra</p>

1.14.2 Serveru sistēmas

Funkcija	Specifikācija
Operētājsistēma	<p>Windows 11 (64 bitu): Pro, Enterprise</p> <p>Windows 10 (64 bitu): Pro, Enterprise</p> <p>Windows Server 2012 un 2012 R2 (64 bitu): Foundation, Essentials un Standard</p> <p>Windows Server 2016 (64 bitu): Standard un Essentials</p> <p>Windows Server 2019 (64 bitu): Standard un Essentials</p> <p>Windows Server 2022 (64 bitu): Standard un Essentials</p> <p>Windows Server 2025 (64 bitu): Standard un Essentials</p>
RAM (Random Access Memory, brīvpieejas atmiņa)	Viens izmeklējums: 8 GB (ļoti ieteicams 16 GB vai vairāk)
CPU	<p>Vismaz četrkodolu procesors. Ieteicams lielāks kodolu skaits. Nepieciešams AES-NI instrukciju kopuma atbalsts. Papildu informāciju skatiet šeit:</p> <p>https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf</p>
Pieejamā vieta diskā	2 GB instalēšanai, papildu vieta nepieciešama attēlu datu uzglabāšanai (skatīt sadaļu par krātuves aprēķinu zemāk).
Kopīgota direktorijs (vietējā diskā)	Serverim jābūt mapei (lietotāja konfigurējamai), kas ir kopīgota tīklā ar attiecīgajiem domēna lietotājiem, kuriem ir lasīšanas/rakstīšanas tiesības. Tā tiks izmantota DICOM attēlu uzglabāšanai. UNC ceļš uz šo direktoriju būs nepieciešams, lai konfigurētu Cardiac Suite programmatūru.
Kopīgota direktorijs (tīkla diskā vai sekundārajā serverī)	Ja dati ir jāuzglabā tīkla diskā (piemēram, NAS, SAN utt.) vai sekundārajā serverī, programmatūras DICOM uzglabāšanas pakalpojumam būs jādarbojas kā faktiskam domēna kontam ar lasīšanas/rakstīšanas tiesībām tīklā. Domēna lietotājiem būs nepieciešama tāda pati piekļuve. UNC ceļš uz šo direktoriju būs nepieciešams, lai konfigurētu Cardiac Suite programmatūru.
Ekrāna izšķirtspēja	1280 × 1024 ar 16 bitu krāsām. Tiek atbalstīti platekrāna displeji, kas atbilst minimālajām prasībām.

Funkcija	Specifikācija
Tīkla pieslēgvietā	Ethernet tīkla adapteris (nepieciešams tikai darbstaciju tīkla scenārijiem)
Tīkla konfigurācija	<ul style="list-style-type: none"> • Statiska vai rezervēta IP adrese, kas ir pieejama no visiem klienta datoriem. • Administratora tiesības nepieciešamas tikai sākotnējai instalācijai, uzstādīšanai un konfigurēšanai. • Programmatūras laiksakrītīgas lietošanas licences pārvaldniekiem nepieciešams interneta savienojums periodiskai licences validācijai. Nepieciešama tikai izejošā datplūsma uz vm.csaim.com (http, porta numurs 80) vai vms.csaim.com (https, porta numurs 443). Ja tas rada problēmas, lūdzu, sazinieties ar savu pārdevēja atbalsta dienestu vai QUAD atbalsta dienestu (support@thecardiacsuite.com), lai izvērtētu alternatīvus risinājumus.
Datubāzes aizmugursistēma	<p>Cedars-Sinai nenodrošina datubāzes aizmugursistēmu serveru konfigurācijām, bet atbalsta šādas datubāzes, ja tās ir instalējusi un pārvalda klienta IT nodaļa (vai līdzvērtīga struktūra):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PostgreSQL: versija 14.10, ODBC draiveris 16.00 vai jaunāks; • Microsoft SQL Server: versijas 2017 un 2022 ar atbilstošu ODBC draiveri. Tikai pilnā versija, SQL Server Express netiek atbalstīts.

Funkcija	Specifikācija
Uguns mūra izņēmumi	<ul style="list-style-type: none"> • Porta numurs 104 (lietotāja konfigurējams): DICOM savienojamībai un attēlu pārraidei. • Porta numurs 6433: izmanto Cedars-Sinai licences pārvaldnieks. • Ja izmanto laiksakritīgas lietošanas licences pārvaldnieku pakalpojumu, ir nepieciešama izejošā piekļuve http://vm.csaim.com (porta numurs 80) vai https://vms.csaim.com (porta numurs 443). • 1433: SQL Server. • 5432: PostgreSQL. • 445 un 139: SMB (Windows failu koplietošana). • 2575: HL7 TCP serveris (tikai tad, ja HL7 TCP serveris ir instalēts un konfigurēts ziņošanai).
Dažādi	<p>Pele (vai citas norādes ierīces, piemēram, skārienpaliktnis, lodīte utt.)</p> <p>Tastatūra</p>

1.14.3 Krātuves aprēķins

Šīs tabulas var izmantot kā vadlīnijas krātuves apjoma plānošanai. *Šie skaitļi ir sniegti tikai kā aptuvenus aprēķinus* un var mainīties, mainoties tehnoloģijām (piemēram, palielinoties attēla izšķirtspējai).

Tipisks izmeklējuma lielums

<p>SPECT izmeklējums</p> <p>64 × 64 matrica</p> <p>16 kadru sinhronizācija</p>	<p>Neapstrādātie dati slodzes stāvokļa nesinhronizētas SPECT projekcijām</p> <p>Neapstrādātie dati miera stāvokļa nesinhronizētas SPECT projekcijām</p> <p>Neapstrādātie dati slodzes stāvokļa sinhronizētas SPECT projekcijām</p> <p>Neapstrādātie dati miera stāvokļa sinhronizētas SPECT projekcijām</p> <p>Īsās ass slodzes stāvokļa nesinhronizētas SPECT</p> <p>Īsās ass miera stāvokļa nesinhronizētas SPECT</p>	<p>25 MB</p>
--	---	--------------

	Īsās ass slodzes stāvokļa sinhronizētas SPECT Īsās ass miera stāvokļa sinhronizētas SPECT Īsās ass slodzes stāvokļa nesinhronizētas SPECT Momentuzņēmumi (×2)	
PET izmeklējums 128 × 128 matrica (40KB × 65) 8 kadru sinhronizācija	Transversālas slodzes stāvokļa nesinhronizētas PET Transversālas miera stāvokļa nesinhronizētas PET Transversālas slodzes stāvokļa sinhronizētas PET Transversālas miera stāvokļa sinhronizētas PET	50 MB
PET/CT izmeklējums 256 × 256 PET matrica (135KB × 130) 512 × 512 CT matrica (550KB × 130) 8 kadru sinhronizācija PET	Transversālas slodzes stāvokļa nesinhronizētas PET Transversālas miera stāvokļa nesinhronizētas PET Transversālas slodzes stāvokļa sinhronizētas PET Transversālas miera stāvokļa sinhronizētas PET Transversālas slodzes stāvokļa CT ar pavājināšanās korekciju Transversālas miera stāvokļa CT ar pavājināšanās korekciju	500 MB
Dinamisks PET/CT izmeklējums 256 × 256 PET matrica (135KB × 130) 512 × 512 CT matrica (550KB × 130) 8 kadru sinhronizācija PET 16 kadru dinamiskā PET iegūšana	Transversālas slodzes nesinhronizētas PET Transversālas miera stāvokļa nesinhronizētas PET Transversālas slodzes stāvokļa sinhronizētas PET Transversālas miera stāvokļa sinhronizētas PET Transversālas slodzes stāvokļa dinamiska PET Transversālas miera stāvokļa dinamiska PET Transversālas slodzes stāvokļa CT ar pavājināšanās korekciju Transversālas miera stāvokļa CT ar pavājināšanās korekciju	1 GB

Lai aprēķinātu nepieciešamo diska vietu, izvēlieties iepriekš minēto izmeklējuma veidu, reizinot to ar paredzamo apjomu.

Piemēram: 10 PET izmeklējumi nedēļā × 52 nedēļas = 520 pētījumi/gadā × 50 MB = 26 GB/gadā.

Krātuves tabula

Izmeklējumu skaits	SPECT	PET	PET/CT	Dinamisks PET/CT
1	25 MB	50 MB	500 MB	1GB
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

Novērtējot diska krātuves vajadzības, lūdzu, ņemiet vērā visus būtiskos faktorus (attēlu matricas lielumu, datu saglabāšanas politikas utt.).

2 Iestatīšanas instrukcijas

Šī sadaļa ir paredzēta CSI balstītiem ieviešanas gadījumiem. Integrētiem ieviešanas gadījumiem instalētājs nav pieejams gala lietotājiem.

2.1 Programmatūras instalēšana un sākotnējā konfigurēšana

Šajā sadaļā apkopotas instalēšanas instrukcijas un tiek pieņemts, ka jūs pārzināt dažādus jēdzienus, piemēram, programmu instalēšanu.

Būs nepieciešami tālāk norādītie elementi.

- Dators, kurā darbojas viena no atbalstītajām Microsoft Windows operētājsistēmām (versijām specifiskas OS prasības skatiet *piezīmēs par laidienu*).
- Instalācijas fails (lejupielādēts no vietnes ar norādīto URL vai QUAD atbalsta personāla nodrošināts).
- *Administrators* atļaujas datorā, kurā jāveic programmatūras instalēšana.

2.2 Pēc izvēles veicama lejupielādes verifikācija

Pēc izvēles veicamas lejupielādes verifikācijas darbības gadījumā, ja lejupielāde ir *.md5* fails. Jums jāpārzina komandrindas rīku izmantošana.

1. Lejupielādējiet instalēšanas programmas zip failu un MD5 kontrolsummu tajā pašā vietā, piemēram, **C:\Downloads**.
2. Atveriet Windows komandu uzvedni.
3. Mainiet direktoriju uz lejupielādes vietu:

```
cd C:\Downloads
```

4. Aprēķiniet un izdrukājiet lejupielādētā faila MD5 kontrolsummu:

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

Piemēram:

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

5. Izvadei jāizskatās šādi (MD5 jaucējkods iezīmēts **sarkanā** krāsā):

```
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. Parādiet lejupielādētā MD5 kontrolsummas faila saturu, izmantojot tālāk norādīto komandu, un salīdziniet ar `certutil` komandas izvadi:

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

Piemēram:

```
type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
```

7. Izvadei jāizskatās šādi (atbilstošais MD5 jaucējkode izzīmēts **sarkanā** krāsā):

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

8. Ja izvades vērtības sakrīt, verifikācija ir pabeigta. Ja pastāv neatbilstība, atkārtoti lejupielādējiet abus failus no avota un vēlreiz veiciet verifikācijas uzdevumus. Ja neatbilstība joprojām pastāv vai jūsu datorā nav instalēta lietojumprogramma `certutil`, sazinieties ar QUAD atbalsta dienestu.

2.3 Instalēšana

1. Piesakieties sistēmā kā lietotājs ar *administrators* tiesībām.
2. Izgūstiet no ZIP arhīva lejupielādēto failu un pēc tam veiciet dubultklikšķi uz **CSMC_Setup.exe**.
3. Tiklīdz iestatīšanas programma ir palaista, secīgi apstipriniet noklusējuma vērtības vai veiciet atzīmes izvēlnes rūtiņās noteiktām iegādātās programmatūras opcijām.
4. Iestatīšanas programma automātiski atjaunos nepieciešamos reģistrācijas taustiņus, ja jums ir administrators tiesības.
5. Tiklīdz iestatīšanas programma ir pabeigta, atsāknējiet datoru, ja nepieciešams (pēc iestatīšanas programmas ieteikuma).
6. Darbvirsnā veiciet dubultklikšķi uz ikonas saišnes **CSImport**.
7. Nosūtiet savam CSMC atbalsta pārstāvim sistēmas identifikatoru, lai iegūtu licences reģistrācijas atslēgu.
8. Licencēšanas dialoglodziņā ievadiet reģistrācijas atslēgu.
9. Izpildiet sākotnējās iestatīšanas darbības, lai izveidotu administratora paroli un lietotāju. Paroli un lietotāja informāciju var mainīt vēlāk, savukārt administratora parole ir jāglabā drošībā.

10. Esat to paveicis! Datu pārlūkprogramma **CSI** tiks palaista un atvērs galveno datu pārlūkošanas ekrānu.

Šī lietotāja rokasgrāmata un pārējās uzziņu rokasgrāmatas instalēšanas laikā tiek automātiski kopētas sistēmā. Dokumentāciju var skatīt arī mūsu tīmekļa vietnē:

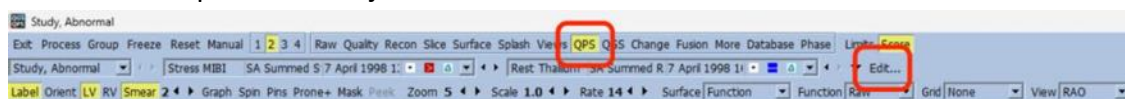
<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

2.4 Instalācijas verifikācija

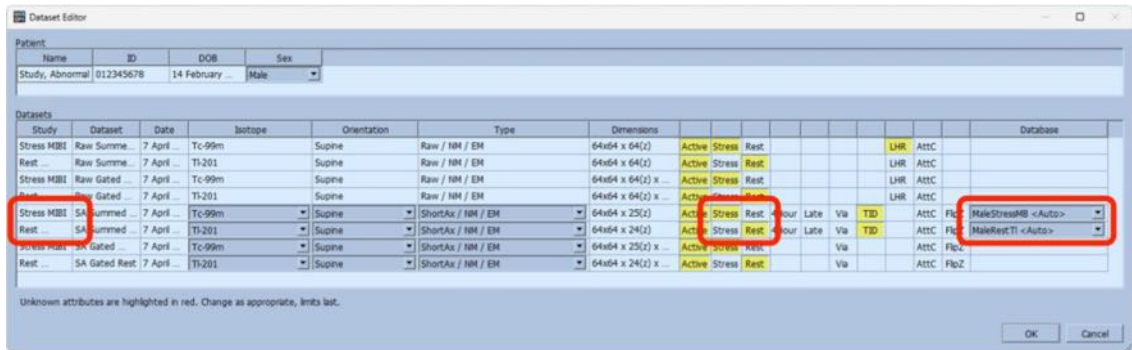
Šī sadaļa attiecas tikai uz Cardiac Suite autonomo versiju. Integrētajām versijām šo uzdevumu var veikt platformas pārdevēja pārstāvji (atbalsta personāls, lietojumprogrammu speciālists utt.), ja nepieciešams.

Lai pārliecinātos, ka programmatūra ir instalēta pareizi, pēc iepriekšējā sadaļā aprakstītajiem instalēšanas un sākotnējās konfigurācijas soļiem veiciet šādas darbības.

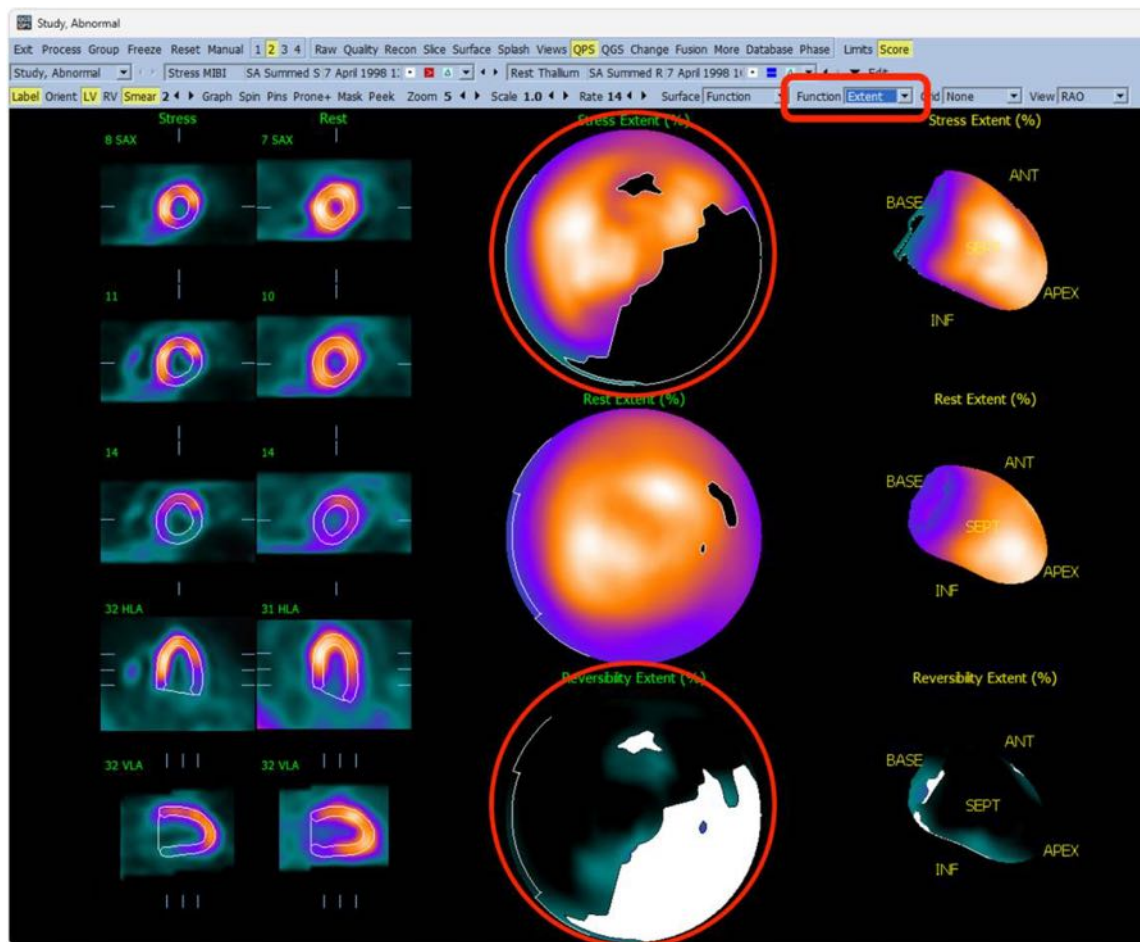
1. Izvēlieties izmeklējumu ar nosaukumu "Study, Abnormal" (Izmeklējums, anormāls) (MRN "012345678"), vienreiz noklikšķinot ar kreiso peles pogu uz izmeklējuma rindas.
2. Izvēlnē Process (Apstrādāt) atlasiet **QGS+QPS: Function+Perfusion (No ARG)** (Funkcija+Perfūzija (Bez ARG)) vai **QGS+QPS with QPET:ar QPET:) Function+Perfusion (No ARG)** (Funkcija+Perfūzija (Bez ARG)).
 - a. Piezīme: pieejamā opcija ir atkarīga no tā, vai QPET un ARG ziņošanas programmatūrai ir licence. Ja ir pieejama opcija **(No ARG)** (Bez ARG), izvēlieties to. Ja tādas nav, izvēlieties pieejamo opciju.
3. Tādējādi tiks palaista QGS+QPS lietojumprogramma ar anormālo paraugu izmeklējumu.
4. Noklikšķiniet uz pogas **Process** (Apstrādāt), lai apstrādātu izmeklējumu.
5. Kad apstrāde ir pabeigta, pārejiet uz lapu **QPS**. Noklikšķiniet uz pogas **Edit** (Rediģēt) blakus datu kopu nolaižamajām izvēlnēm:



6. Datu kopas redaktorā (Dataset Editor) pārbaudiet, vai informācija atbilst zemāk redzamajam attēlam, jo īpaši slodzes/miera stāvokļa identifikācijai un atbilstošajai normālo ierobežojumu izvēlei:



7. Aizveriet dialoglodziņu, noklikšķinot uz **Cancel** (Atcelt).
8. Atlasiet **Extent** (Apjoms) nolaižamajā izvēlnē **Function** (Darbība):

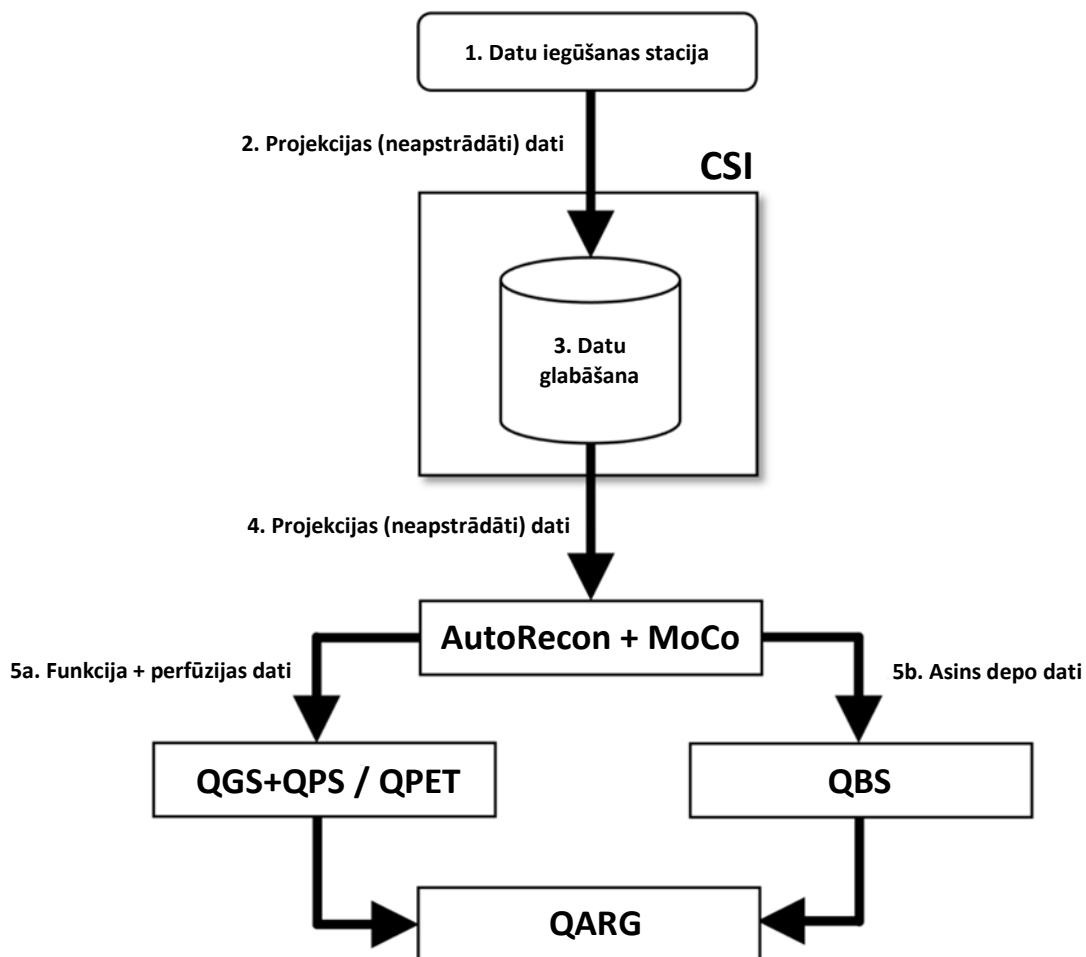


9. Pārbaudiet, vai slodzes stāvokļa un atgriezeniskuma polārajās kartēs ir redzams liels atgriezenisks defekts. Ņemiet vērā, ka jūsu ekrāns var izskatīties nedaudz atšķirīgi, jo atšķiras fontu izmērs, ekrāna izšķirtspēja utt.
10. Ja jūsu ekrāns neatbilst augstāk redzamajam attēlam, sazinieties ar QUAD atbalsta dienestu, nosūtot e-pastu uz support@thecardiacsuite.com un neizmantojiet programmatūru klīniskajā darbā, kamēr atšķirības nav novērstas.

3 Eksploatācijas instrukcijas

3.1 CSImport

Cedars-Sinai Import (CSI) galvenokārt ir attēlu priekšgalsistēmas datu bāze, kas bieži tiek izmantota arī ārējo programmu palaišanai. Tā paredzēta, lai lietotājs varētu izgūt datu kopas no dažādiem avotiem, piemēram, Philips Pegasys, Jet Stream, EBW darbstacijām, FTP serveriem un DICOM Query/Retrieve serveriem. CSI nodrošina arī dažādus datu pārvaldes rīkus un ietver DICOM Store Service Class Provider (SCP) pakalpojumu, kas pieļauj DICOM atbilstošām sistēmām veikt attēlu pārvirzīšanu uz jūsu datoru attēlu apstrādei un pārskatīšanai. Informācija par DICOM mijiedarbību pieejama DICOM atbilstības paziņojumā.



Apzīmējumi

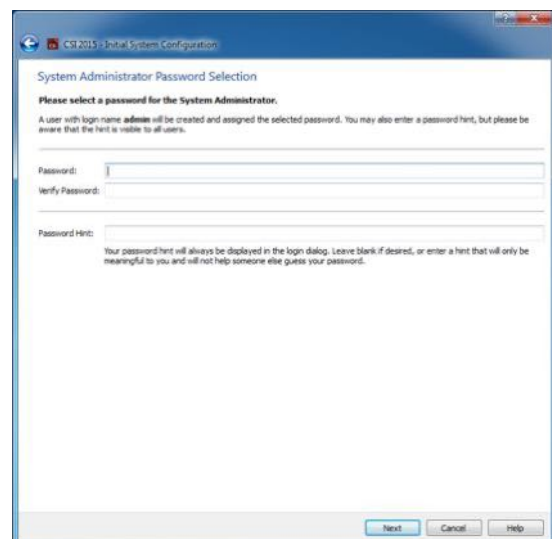
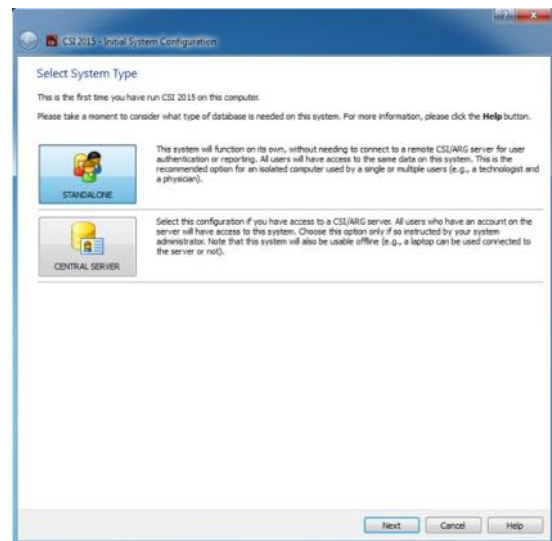
1. Datu iegūšanas stacija
2. Projekcijas (neapstrādāti) dati
3. Datu glabāšana
4. Projekcijas (neapstrādāti) dati
- 5a. Funkcija + perfūzijas dati
- 5b. Asins depo dati

3.1.1 Sākotnējā iestatīšana

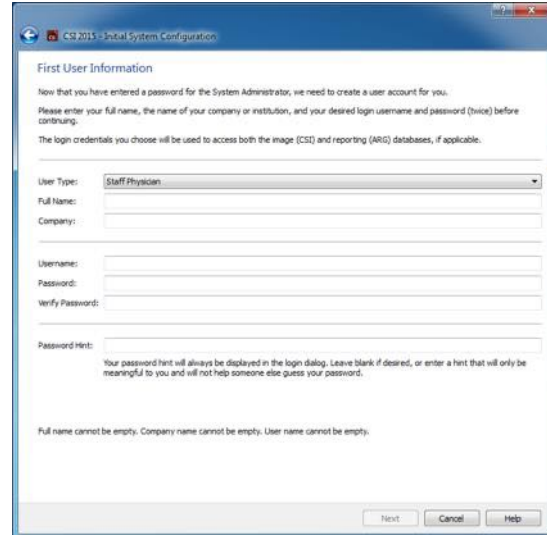
Lietojumprogramma CSImport kontrolē datu pieejamību, izmantojot lietotāja akreditācijas datus. Attēlu datu bāze var būt iestatīta kā savrups serveris vai kā centrālais serveris. Tiklīdz CSI tiek palaista pirmo reizi, ir iespējams atlasīt vēlamo sistēmas veidu.

STANDALONE (Savrups serveris) ir noklusējuma atlase, ja vien dažādi datori nedarbojas ar vienu lietojumprogrammas CSImport versiju un jūs vēlaties pieslēgties SQL serverim, kas bāzēts CSImport/ARG datubāzē.

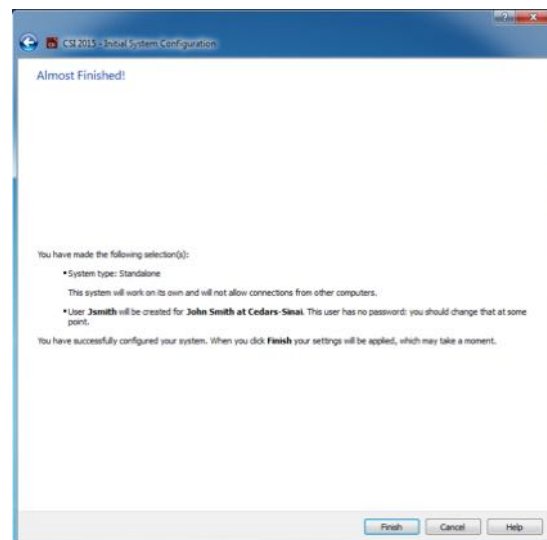
Tiklīdz ir veikta datubāzes **STANDALONE** (Savrups serveris) vai **CENTRAL SERVER** (Centrālais serveris) atlase, nākamā darbība ir sistēmas administratora lietotāja konta izveidošana. Pierakstīšanas lietotāja vārds administratora kontam ir *admin*. Ievadiet paroles informāciju šajā dialoglodziņā un noklikšķiniet uz **Next** (Tālāk).



Pēdējā darbība ir informācijas par pirmo lietotāju iestatīšana. Pirms noklikšķināšanas uz **Next** (Tālāk) atlasiet vēlamo lietotāja veidu un aizpildiet informāciju šajā dialoglodziņā.



Pēdējais apstiprinājuma dialoglodziņš norāda sākotnējās iestatīšanas procesa pabeigšanu. Pārbaudiet informācijas precizitāti un noklikšķiniet uz **Finish** (Pabeigt). Lai modificētu informāciju, noklikšķiniet uz atpakaļvērstās bultiņas apstiprināšanas dialoglodziņa augšējā kreisajā stūrī.



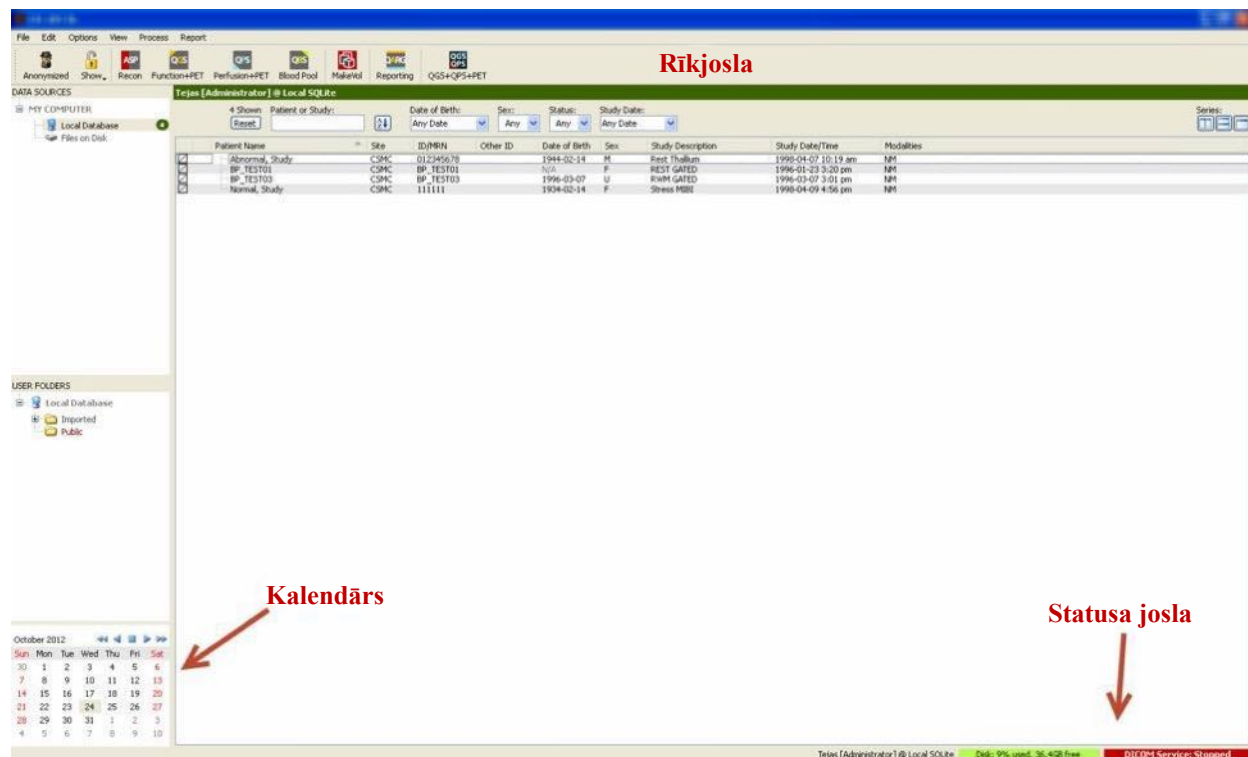
3.1.2 Lietojumprogrammas palaišana

Variet atlasīt vienu vai vairākas mapes, kas attēlo DICOM sērijas, izmeklējumus vai pacientus, vai jebkādu citu datu organizācijas veidu (t. i., mape, kas satur izmeklējumus par pacientiem, kas slimo ar vienu slimību) un palaist lietojumprogrammu ar visām datu kopām, kas atrodas atlasītajās mapēs, attiecīgajā lietojumprogrammā (piemēram, QGS+QPS, QBS, Arecon, utt.) noklikšķinot uz rīkjoslas pogas.

Ņemiet vērā, ka palaižot vienu lietojumprogrammu, variet doties atpakaļ uz datu pārlūku un palaist citu lietojumprogrammu vai nu to pašu datu atlasei, vai citai atlasei.

Datu atlase notiek pēc tādiem pašiem principiem kā programmā Windows Explorer: noklikšķinot uz vienuma, tas tiek atlasīts, veicot klikšķi uz cita vienuma, iepriekšējā vienuma

vietā tiek atlasīts pašreizējais vienums, un taustiņus Shift un Ctrl var izmantot kopā ar peles klikšķiem, lai attiecīgi paplašinātu vai modificētu atlasi.



3.1.3 Datu importēšana

Ir vairākas attēlu importēšanas iespējas, kas atkarīgas no tā, kur atrodas dati. Attiecībā uz šo piemēru, pieņemsim, ka dati atrodas lokāli pieejamā diskā (t. i., vietējais cietais disks, kartēts disks no cita datora, kompaktdisks vai DVD, pārnēsājamais USB disks utt.).

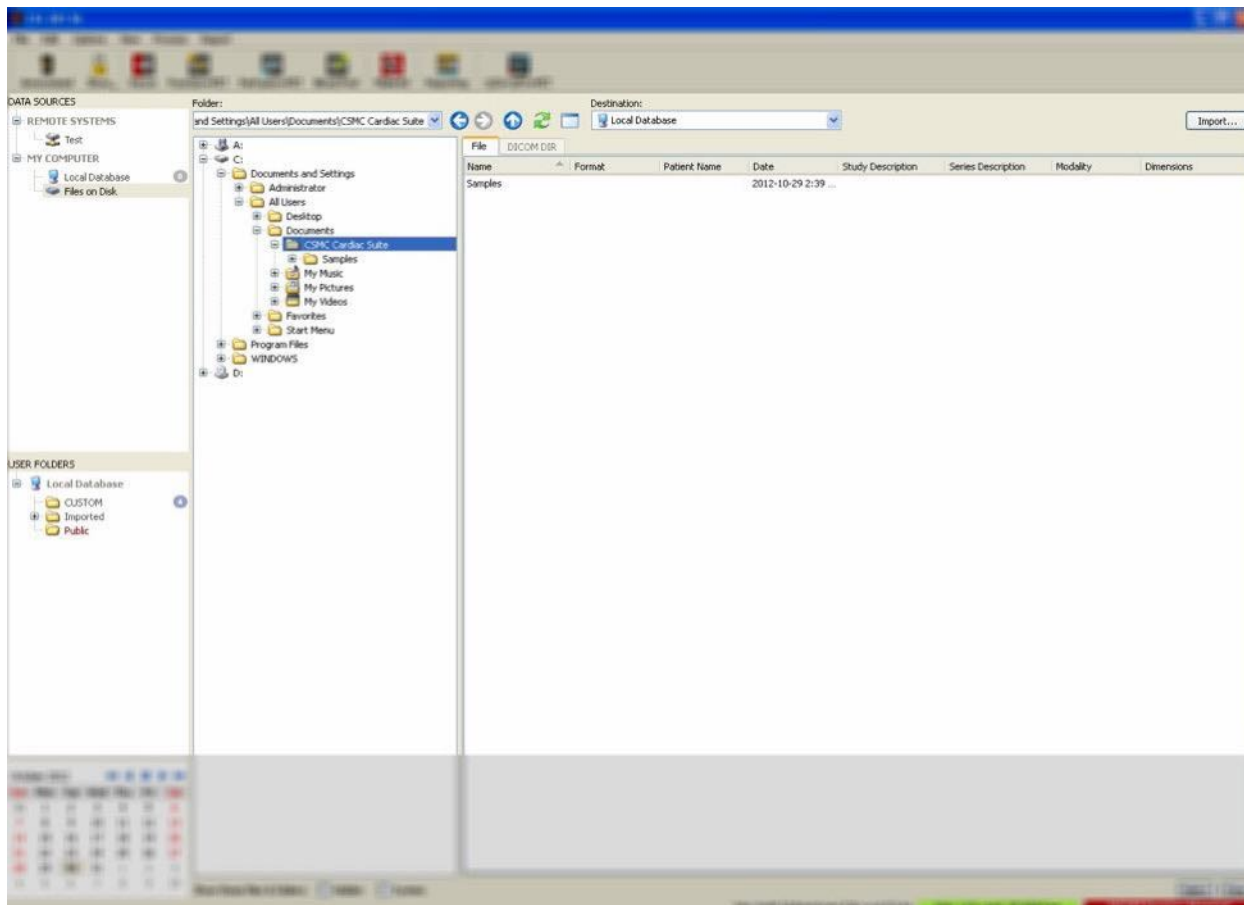
3.1.4 Datu importēšana no lokālā diska

Šo opciju jāizmanto, importējot datus, kas atrodas diskā, kam var piekļūt, izmantojot datora failu sistēmu. Tas attiecas uz datiem, kas atrodas:

- cietajos diskos;
- kompaktdiskos vai DVD diskos;
- zibatmiņu diskos;
- attālinātiem diskos, kuriem piekļūst, veicot diska burta kartēšanu uz attālināto mapi.

Attēlā tālāk parādīts tipisks attēlojums, kad mape ir atvērta un tās saturs tiek attēlots. Vietējā diska failus var pārlūkot, noklikšķinot uz **Files on Disk** (Faili, kas atrodas diskā) sadaļā Data

Sources (Datu avoti) un pārvietojoties uz failu atrašanās vietu, izmantojot Windows failu pārlūkošanai līdzīgu skatu.



Ņemiet vērā mapju atlasē vadīklu pa kreisi (ceļu var ierakstīt arī tieši teksta lauciņā augšpusē). Pa labi tiek attēloti faili, kas atpazīti kā attēli. Par katru failu tiek attēlota nepieciešamā informācija, lai ļautu veikt pareizā attēla atlasē.

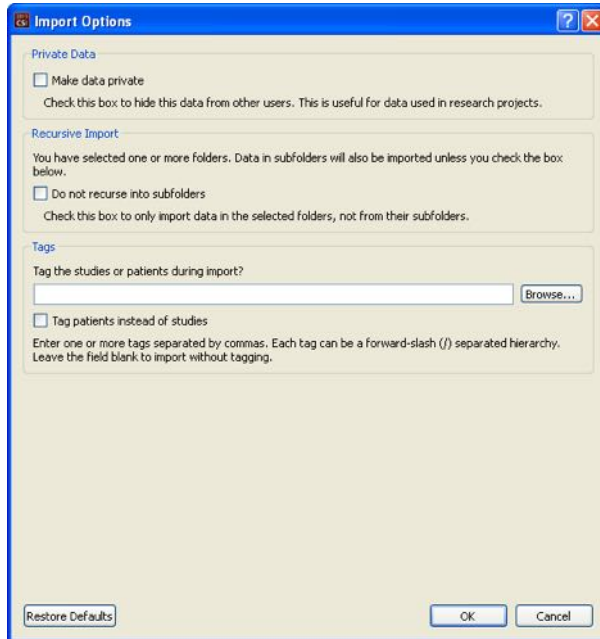
Pastāv divi failu importēšanas ceļi: atlasot individuālus failus vai veselas mapes.

Lai veiktu failu importēšanu, noklikšķiniet, noklikšķiniet un velciet vai noklikšķiniet uz faila, turot nospiestu taustiņu Ctrl. Atlasiet atbilstošās importēšanas opcijas un tad noklikšķiniet uz **import** (Importēt). Kad importēšanas process ir pabeigts, dodaties uz nākamo mapi, lai importētu vairāk failus vai noklikšķiniet uz lokālās datu bāzes izvēles sadaļā Data Sources (Datu avoti), lai dotos atpakaļ uz sākotnējo skatu.

Lai importētu visu mapes saturu, atlasiet mapi un noklikšķiniet uz Importēt. Ja dialoglodziņā Import Options (Importēšanas opcijas) tiek atlasīta opcija **Do not recurse into sub-folders** (Nedoties apakšmapēs), tiks importēti tikai faili, kas atrodas atlasītajās mapēs. Ja iepriekšminētā

izvēle netiek atzīmēta, un atlasītā mape satur apakšmapes, tiks importētas arī visas datu kopas, kas atrodas apakšmapēs.

Ir pieejamas norādītās importēšanas opcijas.



Make data private (Datu pārveidošana par privātiem) — šo opciju var atlasīt, lai noslēptu importētos datus no citiem lietotājiem.

Recursive Import (Rekursīvā importēšana) — šo opciju var atzīmēt, ja nepieciešams importēt datus tikai no mapēm, nevis no mapēs esošajām apakšmapēm.

Tags (Tagi) — opcijas pielāgotu tagu pievienošanai importētajiem datiem pacienta vai izmeklējuma līmenī.

3.1.5 Datu importēšana no attālinātās sistēmas

Tiek atbalstīti četri attālināto sistēmu veidi:

- Philips (ADAC) Pegasys;
- Philips (Marconi) Odyssey;
- FTP Server;
- DICOM Query/Retrieve server/Store Server.

3.1.5.1 Attālinātās sistēmas konfigurācijas izveidošana

Katra attālinātā sistēma ir jākonfigurē lietojumprogrammā CSI pirms tā tiek pievienota, lai veiktu datu importēšanu/eksportēšanu. DICOM Q/R serveriem bieži nepieciešams veikt konfigurāciju no servera puses. Tas parasti jāveic PACS administratoram (Picture Archiving un Communication Systems sistēmām) vai tehniskā atbalsta personālam (sistēmām, kas nav saistītas ar PACS attēlveidošanas darbstacijām, piemēram, attēlu iegūšanas sistēmas).

Procedūras uzsākšana jaunas konfigurācijas izveidošanai attālinātai sistēmai ir tāda pati kā pārējiem sistēmu veidiem:

- atlasiet **Options > Manage Remote Systems...** (Opcijas > Pārvaldīt attālinātās sistēmas...);
- Logā Remote Computer Systems (Attālināta datora sistēmas) noklikšķiniet uz **Add...** (Pievienot...).

Nākamā darbība ir pamatinformācijas iestatīšana sistēmai logā Remote Computer Systems (Attālināta datora sistēmas):

- atlasiet "Remote Computer Type" (Attālinātā datora veids);
- ievadiet "Display Name" (Displeja nosaukums), kas tiks izmantots visas programmas laikā sistēmas identifikācijai;
- ievadiet attālinātās sistēmas IP adresi. Vārdu vietā ir ieteicams izmantot IP adreses, ja vien attālinātās sistēmas adrese nemainīsies dinamiskās adreses piešķiršanas rezultātā.

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)

Tiklīdz attālinātā datora veids ir iestatīts, apakšējā dialoglodziņa daļa atjaunosies, atspoguļojot noteiktus iestatījumus, kas nepieciešami šim sistēmas veidam.

Vispārīgi:

- Pegasys sistēmām izmaiņas nav nepieciešamas;

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.

- Odyssey sistēmām nepieciešams atjaunot tikai datu direktorijus (parasti viena vai vairākas no “/imgX” formām, kur “X” ir cipars);

Configuration Parameters

Field	Value
Login	
Username	prism
Use password?	<input type="checkbox"/>
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	23
FTP	
Username	pcsnnet
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 serveriem jāievada pareizā konta informācija (lietotājevārds un parole); vērtības “Port” (Pieslēgvietu) un “Initial Directory” (Sākotnējais direktorijs) var atstāt kā noklusējuma vērtības;

Configuration Parameters

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 Query/Retrieve/Store serveriem jāiestata AE nosaukumu, portu numuru un vaicājuma pirmsākuma līmeņa vērtības jāiestata, kā noteicis attālinātās sistēmas administrators. Sistēmas “Vendor” (Piegādātājs) veida iestatīšana dažos gadījumos atļauj lietojumprogrammai CSI apmēģināties tikai ar darbībām, kas funkcionē šīm sistēmām (visas DICOM sistēmas nenodrošina vienādu funkcionalitāti).

Configuration Parameters

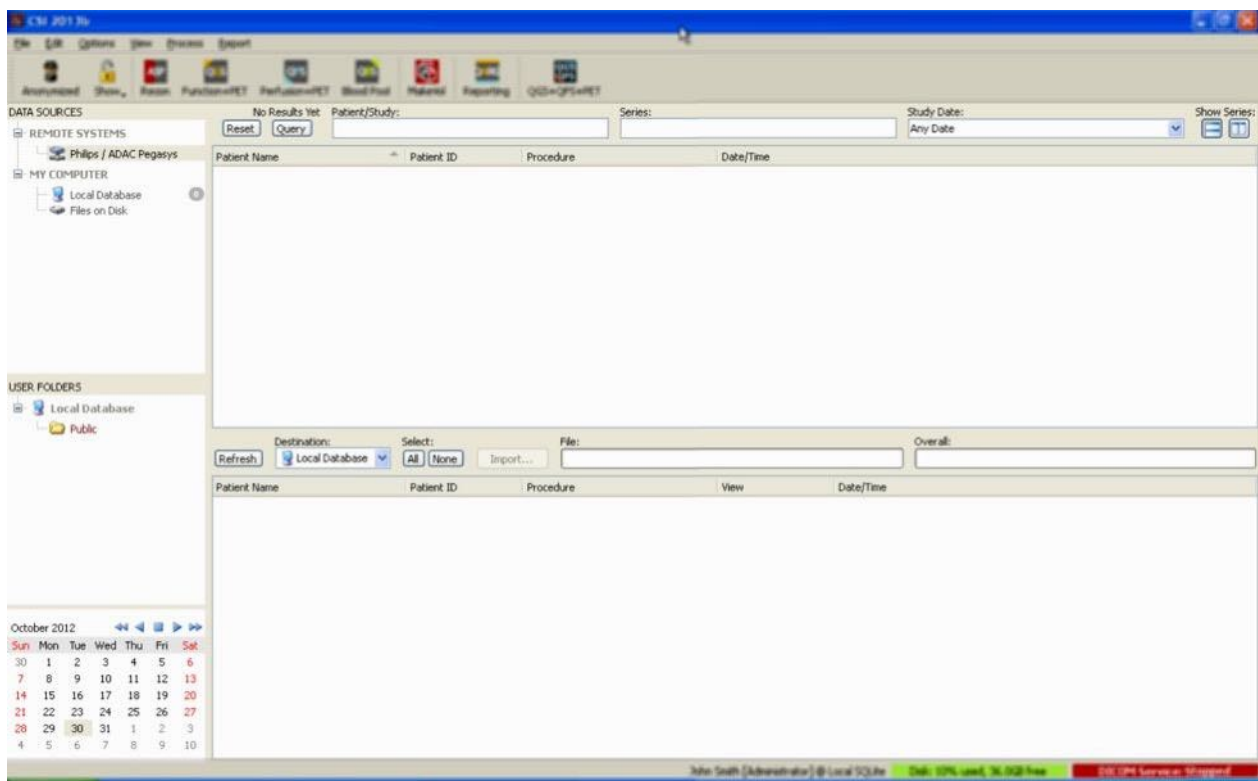
Field	Value
General	
General characteristics of the system	
Vendor / Type	Philips / Jetstream
Vendor Comment	Study Root-QJR Only
Local AE Title	STORESCP
Associated Site	CSMC @ Local SQLite: CSMC
Query/Retrieve	<input checked="" type="checkbox"/> Get data from this system
Remote AE Title	FINDSCP
Port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

Noklusējuma vērtības var iestatīt, noklikšķinot uz **Reset** (Atiestatīt), savukārt pamata savienojuma pārbaudi var veikt, noklikšķinot uz **Test** (Pārbaudīt).

Noklikšķiniet uz **OK** (Labi), lai apstiprinātu iestatījumus, kad attālinātās sistēmas konfigurācijas informācija ir apmierinoša. Jaunā sistēma parādīsies attālinātā datora sarakstā, kur to varēs izmantot datu izgūšanai.

3.1.5.2 Philips Pegasys

Lai veiktu datu importēšanu no Pegasys sistēmas, noklikšķiniet uz sistēmas nosaukuma attālinātās sistēmas sarakstā. Tiks parādīts Pegasys dialoglodziņš un tiks izveidots savienojums izmeklējuma saraksta izgūšanai.



Lai veiktu visu izmeklējumu importēšanu, atlasiet vienu vai vairākus vēlamos izmeklējumus (noklikšķiniet, noklikšķiniet un velciet vai veiciet kontrolklikšķi sarakstā), iestatiet importēšanas opcijas un noklikšķiniet uz **Import...** (Importēt...).

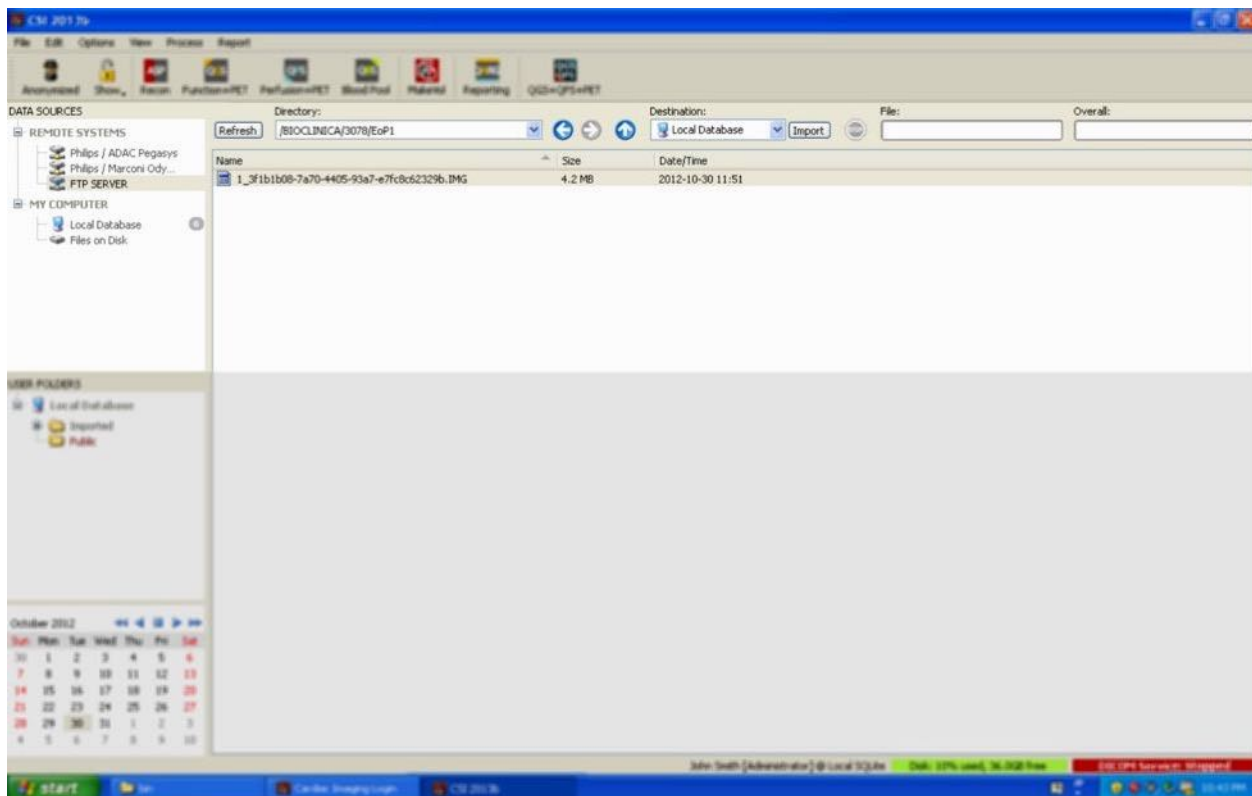
Pabeidzot importēšanas procesu, atlasiet vairāk datu kopas, atgriezieties izmeklējumu atlases lapā, noklikšķinot uz Local Database (Lokālā datu bāze).

3.1.5.3 Philips Odyssey

Odyssey savienojamība ir ļoti līdzīga Pegasys sistēmas savienojamībai. Taču informācija tiek attēlota nedaudz atšķirīgi, atspoguļojot nosaukuma norādes un laukus, kas pieejami Philips Odyssey sistēmās.

3.1.5.4 FTP serveris

Galvenais trūkums, izmantojot FTP serveri datu izgūšanai ir tas, ka attēlus var atlasīt tikai pēc failu nosaukumiem bez pievienotas informācijas, piemēram, pacienta vārds, izmeklējuma apraksts utt. Tipisks failu saraksts ir parādīts tālāk redzamajā attēlā.

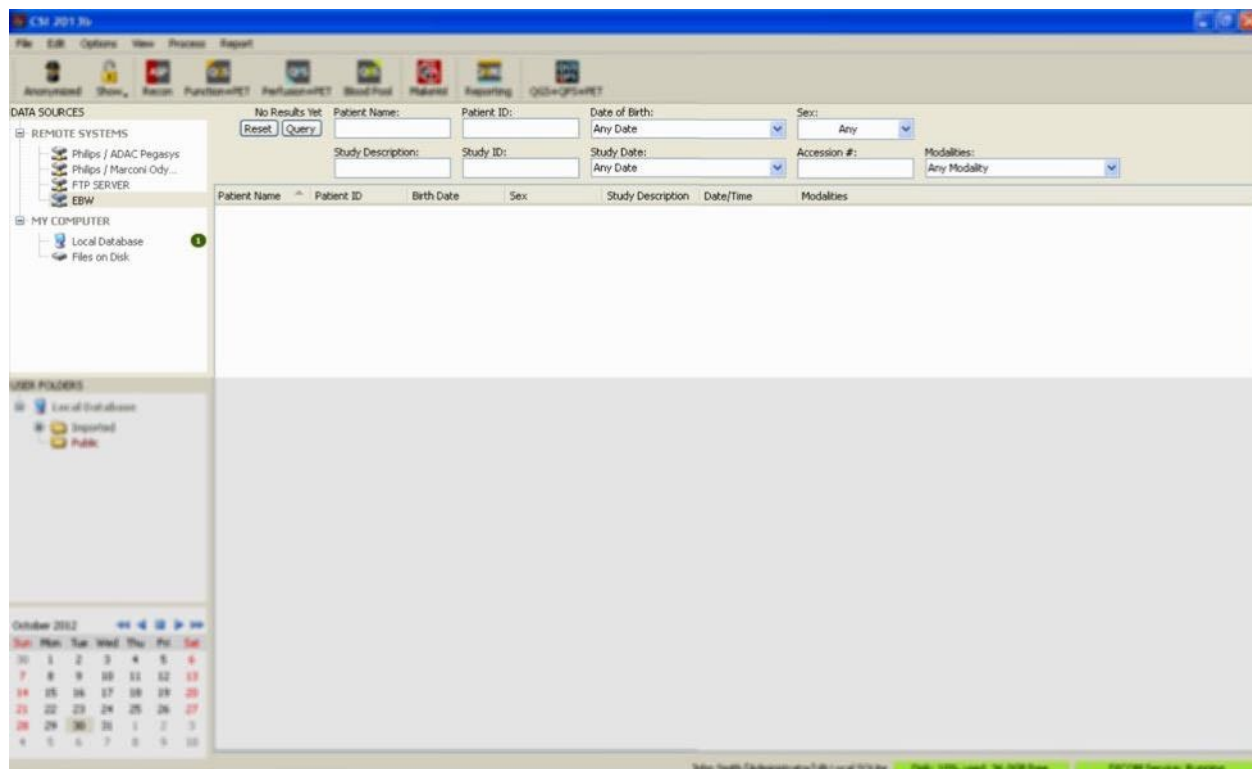


Lai pārietu uz nākamo mapi, ievadiet ceļa nosaukumu lodziņā Directory (Direktorijs) vai veiciet dubultklikšķi uz mapju nosaukumiem sarakstā tostarp uz īpašās "<UP>" mapes, lai pārvietotos uz mātes mapi.

Datu kopas tiek atlasīta pēc noklusējuma. Lai izņemtu atsevišķus vienumus no atlasē saraksta, izmantojiet klikšķi, pieturot Ctrl taustiņu. Kad process pabeigts, noklikšķiniet uz **Import** (Importēt), lai veiktu atlasīto datu kopu importēšanu.

3.1.5.5 DICOM Query/Retrieve serveris

Datu importēšanai no DICOM Q/R/S servera nepieciešams veikt vairāk konfigurācijas darbību, kā jebkurai citai attālinātai sistēmai, taču tas ir vienīgais veids kā piekļūt PACS un citām DICOM bāzētām sistēmām. Tiklīdz ir pabeigta sistēmas konfigurācija un izveidots savienojums, tiek attēlots tālāk redzamais dialoglodziņš.



Tā kā PACS sistēmās parasti tiek uzglabāts liels daudzums datu, vaicājums uz serveri tiek nosūtīts tikai tad, kad ir nospiests **Query** (Vaicājums). Šādi tiek ierobežoti izmeklējuma atlases filtru rezultāti.

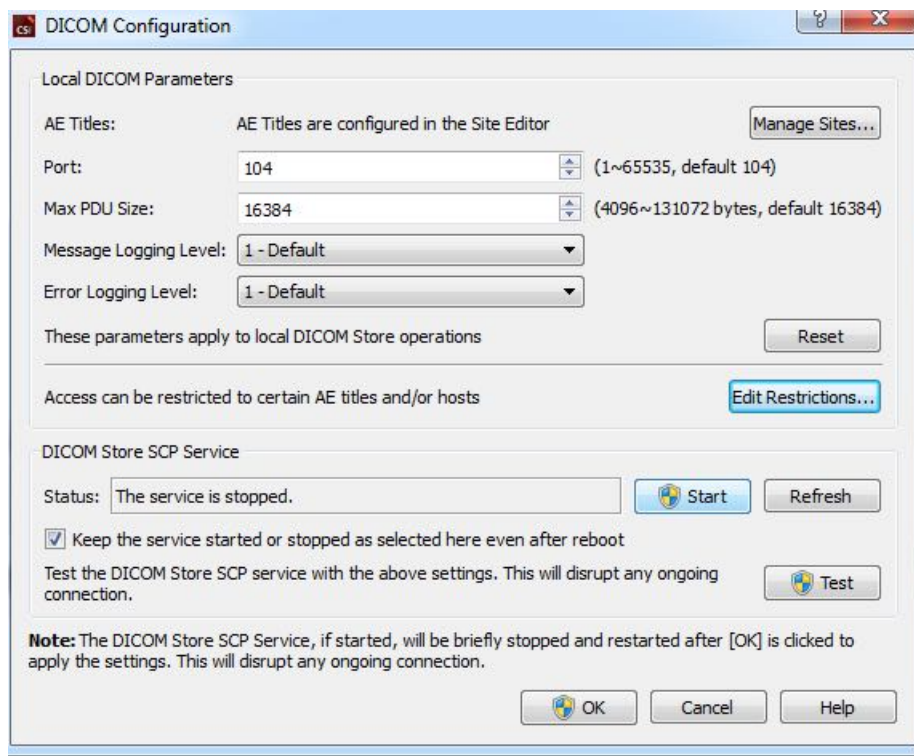
Lai iegūtu plašāku informāciju par citām DICOM importēšanas dialoglodziņa iespējām, skatiet uzziņu rokasgrāmatu.

3.1.5.6 DICOM datu kopu virzīšana no attālinātās sistēmas

Papildus iespējai iegūt datus no dažādiem avotiem, pastāv iespēja virzīt attēlus no citas sistēmas, kas darbojas ar lietojumprogrammu CSI un ir saderīga ar DICOM. CSI ietver Windows pakalpojumu “Cedars-Sinai DICOM Store SCP”, kas uztver ienākošos savienojumus. Lielākā daļa mūsdienīgās attēlveidošanas platformas var izveidot savienojumu ar šo pakalpojumu un veikt attēlu nosūtīšanu, tos saglabājot jūsu datorā un ievietojot lokālajā attēlu datu bāzē.

Šī mehānisma izmantošanai nepieciešams veikt pakalpojuma DICOM Store SCP konfigurēšanu, izmantojot vajadzīgos parametrus. Tālāk norādīto dialoglodziņu var palaist šādi:

Options > DICOM Networking (Opcijas > DICOM tīklošana).



Lai konfigurētu DICOM Store SCP, izpildiet tālāk norādītās darbības.

1. Dodaties uz **Options > DICOM Networking** (Opcijas > DICOM tīklošana).
2. Izvēlieties lietojumprogrammas objekta nosaukumu (AE nosaukums — Application entity title). AE nosaukumus pārvalda vietnes pārvaldnieks, un tiem var piekļūt noklikšķinot uz **Manage Sites...** (Pārvaldīt vietnes...).
3. Izvēlieties porta numuru, kuru avota sistēmas izmantos savienojuma ar jūsu datoru izveidei (pēc noklusējuma: 104).
4. Lai ierobežotu piekļuvi atlasītajām attālinātajām sistēmām, noklikšķiniet uz **Edit Restrictions...** (Rediģēt ierobežojumus...) un ievadiet pieļaujamu AE nosaukuma informāciju. Pēc noklusējuma iestatījumiem sistēma apstiprina savienojumus no visām attālinātajām sistēmām.
5. Pārējās opcijas atstājiet neizmainītas.
6. Lai sāktu pakalpojumu DICOM Store SCP, noklikšķiniet uz **Start** (Sākt).
7. Lai piemērotu izmaiņas un atiestatītu pakalpojumu, noklikšķiniet uz **OK** (Labi).

Lai varētu nosūtīt datus, būs nepieciešams konfigurēt visas avotu sistēmas, izmantojot piemērotus iestatījumus. Parasti avotu sistēmu konfigurācijai būs nepieciešama norādītā informācija:

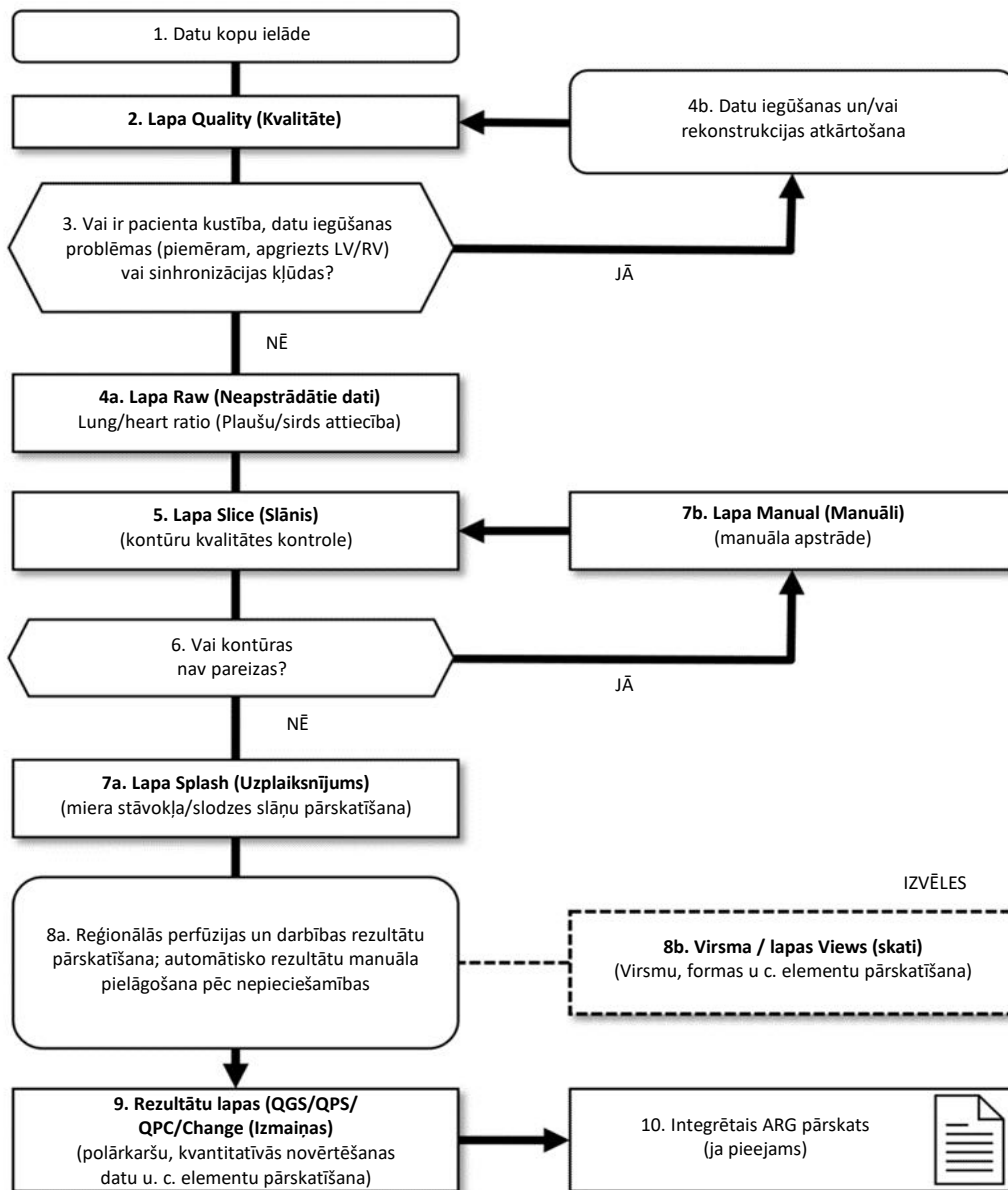
- datora IP adrese;
- AE nosaukums, kas atlasīts iepriekš 2 darbībā;
- porta numurs, kas atlasīts iepriekš 3 darbībā.

DICOM sistēmās parasti iespējams veikt vairākas savienojamības pārbaudes (bieži sauktas par “atbalsi” atsaucoties uz DICOM C-ECHO ziņojumu), lai pārlicinātos, ka ir veikta pareiza parametru konfigurācija. Šādām pārbaudēm ir jābūt veiksmīgām, ja datorā darbojas pakalpojums DICOM Store SCP.

Lietotāji var attālinātajās sistēmās veikt datu atlasīšanu un nosūtīt uz jūsu datoru. Datiem būtu jāparādās atlasītajā vietā. Varētu būt nepieciešams atsvaidzināt sarakstu un/vai modificēt datu filtrus, lai redzētu datus. Piemēram, ja ir veikta atlase, ka tiek parādīti tikai šīs dienas izmeklējumi, bet no avotu sistēmas nosūtītais izmeklējums ir iegūts vakardien, tas neparādīsies, līdz nebūs noņemts attiecīgais datu filtrs.

4 Kvantitatīvās SPECT/PET lietojumprogrammas — QGS+QPS/QPET

Bezrežīma darbplūsmas ir izveidota ar nodomu. Tāpēc lietotājam netiek norādīta noteikta veicamo darbību secība. Tālāk ir sniegts standarta darbību secības piemērs.



Apzīmējumi

1. Datu kopu ielāde
2. Lapa Quality (Kvalitāte)
3. Vai ir pacienta kustība, datu iegūšanas problēmas (piemēram, apgriezts LV/RV) vai sinhronizācijas kļūdas?

- 4a. Lapa Raw (Neapstrādātie dati) (plaušu/sirds attiecība)
- 4b. Datu iegūšanas un/vai rekonstrukcijas atkārtošana
5. Lapa Slice (Slānis) (kontūru kvalitātes kontrole)
6. Vai kontūras ir pareizas?
- 7a. Lapa Splash (Uzplaisnījums) (miera stāvokļa/slodzes slāņu pārskatīšana)
- 7b. Lapa Manual (Manuāla) (manuāla apstrāde)
- 8a. Reģionālās perfūzijas un darbības rezultātu pārskatīšana; automātisko rezultātu manuāla pielāgošana pēc nepieciešamības
- 8b. Lapa Surface (Virsmas) / Views (Skati) (virsmu, formas u c. elementu pārskatīšana)
9. Rezultātu lapas (QGS/QPS/QPC/Change (Izmaiņas)) (polārkaršu, kvantitatīvās novērtēšanas datu u. c. elementu pārskatīšana)
10. Integrētais ARG pārskats (ja pieejams)

PĒC IZVĒLES = ieteicams, bet nav obligāts.

4.1 Valodas atlase

CSMC Cardiac Suite atbalsta lietotāja saskarnes lokalizāciju. Dažas valodas var nebūt pieejamas visās platformās. Lai atlasītu valodu, atveriet dialoglodziņu **Defaults** (Noklusējuma iestatījumi), noklikšķiniet uz cilnes **Language** (Valoda) un nolaižamajā sarakstā atlasiet nepieciešamo valodu.

Jaunais valodas iestatījums stājas spēkā pēc programmas restartēšanas. Ņemiet vērā, ka šis iestatījums ietekmē visas komplekta CSMC Cardiac Suite lietojumprogrammas.

Valodas iestatījuma maiņa komplektā CSMC Cardiac Suite neietekmē operētājsistēmas vai jebkuras citas lietojumprogrammas, kas nav komplekta sastāvdaļa, valodas iestatījumus.

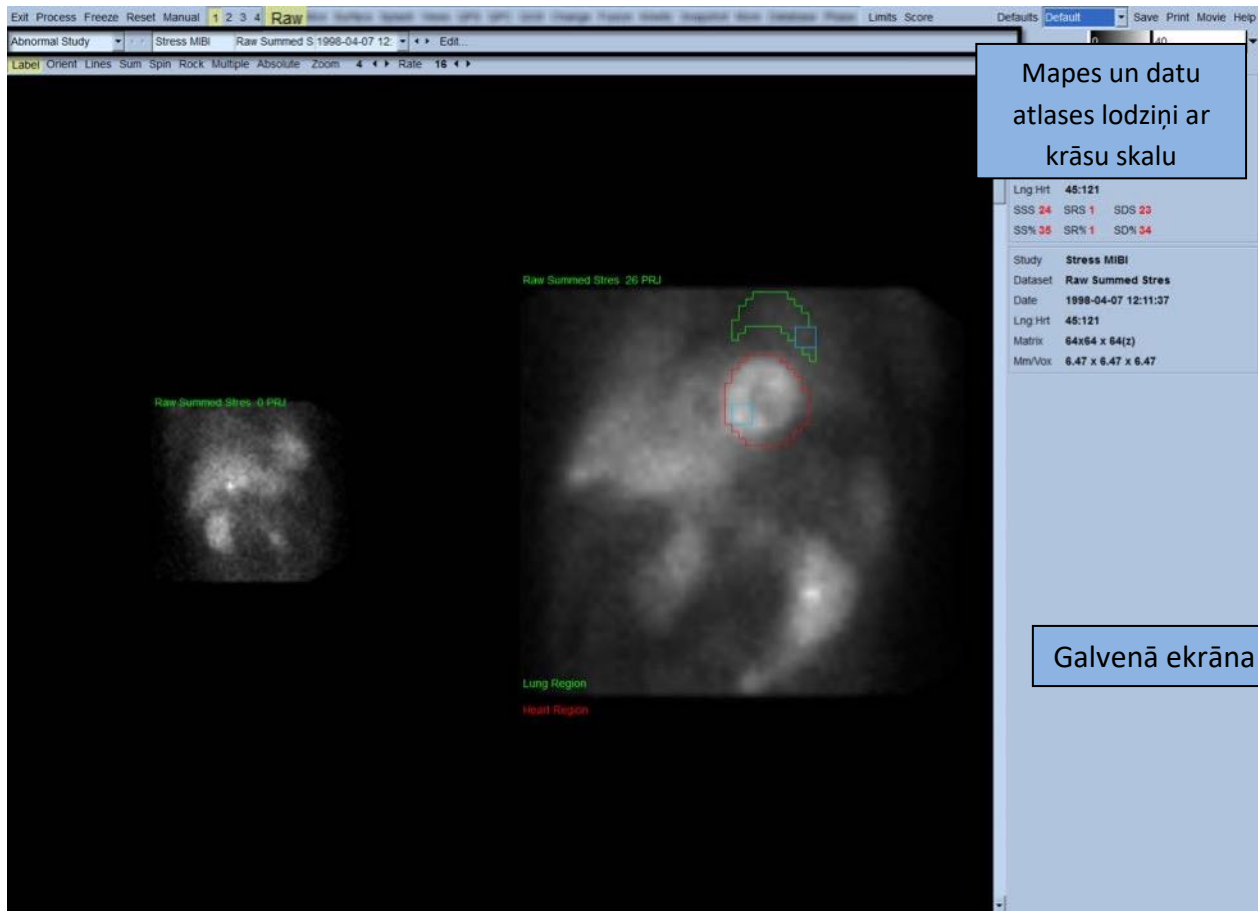
4.2 Faila atlase (izmantojot pacienta piemēru)

Lietojumprogramma QGS+QPS veic vispārējo un reģionālo perfūzijas un darbību parametru kvantitatīvo noteikšanu, izmantojot vienu vai vairākas, sinhronizētas vai summētas īsās ass datu kopas. Perfūzijas analīzei parasti tiek izmantotas divas datu kopas — slodzes/miera stāvokļa, slodzes/sadales, miera stāvokļa/sadales utt. Ja tas ir iespējams, ieteicams atlasīt arī atbilstošās projekcijas datu kopas, lai apstrādes/analīzes gaitā pēc iespējas ātrāk varētu izvērtēt datu iegūšanas artefaktus. Šajā piemērā tiek pieņemts, ka ir atlasītas tālāk norādītie faili pacienta NORMAI NEATBILSTOŠĀ stāvokļa izmeklēšanai.

Izmeklējums	Datu kopa	Apraksts
STRESS MIBI	Raw Summed Stress (Summēta slodzes stāvokļa neapstrādāto attēlu kopa)	(Summēta slodzes stāvokļa projekcijas attēlu kopa)
STRESS MIBI	Raw Gated Stress (Sinhronizēta slodzes stāvokļa neapstrādāto attēlu kopa)	(Sinhronizēta slodzes stāvokļa projekcijas attēlu kopa)
STRESS MIBI	SA Gated Stress (SA sinhronizēta slodzes stāvokļa attēlu kopa)	(Sinhronizēta slodzes stāvokļa īsās ass attēlu kopa)
STRESS MIBI	SA Summed Stress (SA summēta slodzes stāvokļa attēlu kopa)	(Summēta slodzes stāvokļa īsās ass attēlu kopa)
REST THALLIUM	Raw Summed Rest	(Summēta miera stāvokļa projekcijas attēlu kopa)
REST THALLIUM	Raw Gated Rest (Sinhronizēta miera stāvokļa neapstrādāto attēlu kopa)	(Summēta miera stāvokļa projekcijas attēlu kopa)
REST THALLIUM	SA Gated Rest (SA sinhronizēta miera stāvokļa attēlu kopa)	(Sinhronizēta miera stāvokļa īsās ass attēlu kopa)
REST THALLIUM	SA Summed Rest (SA summēta miera stāvokļa attēlu kopa)	(Summēta miera stāvokļa īsās ass attēlu kopa)

4.3 Palaišana

Ja lietojumprogramma QGS+QPS tiek palaista, izmantojot standarta konfigurāciju, tiek parādīts tās galvenais ekrāns (nākamajā attēlā), kurā ir iezīmēts lapas indikators **Raw** (Neapstrādāti dati) un pārslēgšanās poga **Label** (Marķējums). Tiek rādīts datu kopu **Raw Summed Stress** (Summēta slodzes stāvokļa neapstrādāto attēlu kopa) raksturojošs projekcijas attēls, kreisajā pusē norādot tā kārtas numuru datu kopā. Ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz **Label** (Marķējums), var aktivizēt un deaktivizēt šī kārtas skaitļa rādīšanu. Ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz skalas labajā galā esošās melnās vertikālās svītras un velkot to, skalas krāsas kļūs piesātinātas, spēcīgas ekstrakardiālās aktivitātes gadījumā padarot redzamu LV.



Horizontālajā sadaļā, kurā atrodas arī datu kopas atlasē lodziņš, datu kopas redaktors un krāsu skala, ir redzams mapes nosaukums (parasti tas atbilst pacienta vārdam) un projekcijas datu kopas nosaukums.

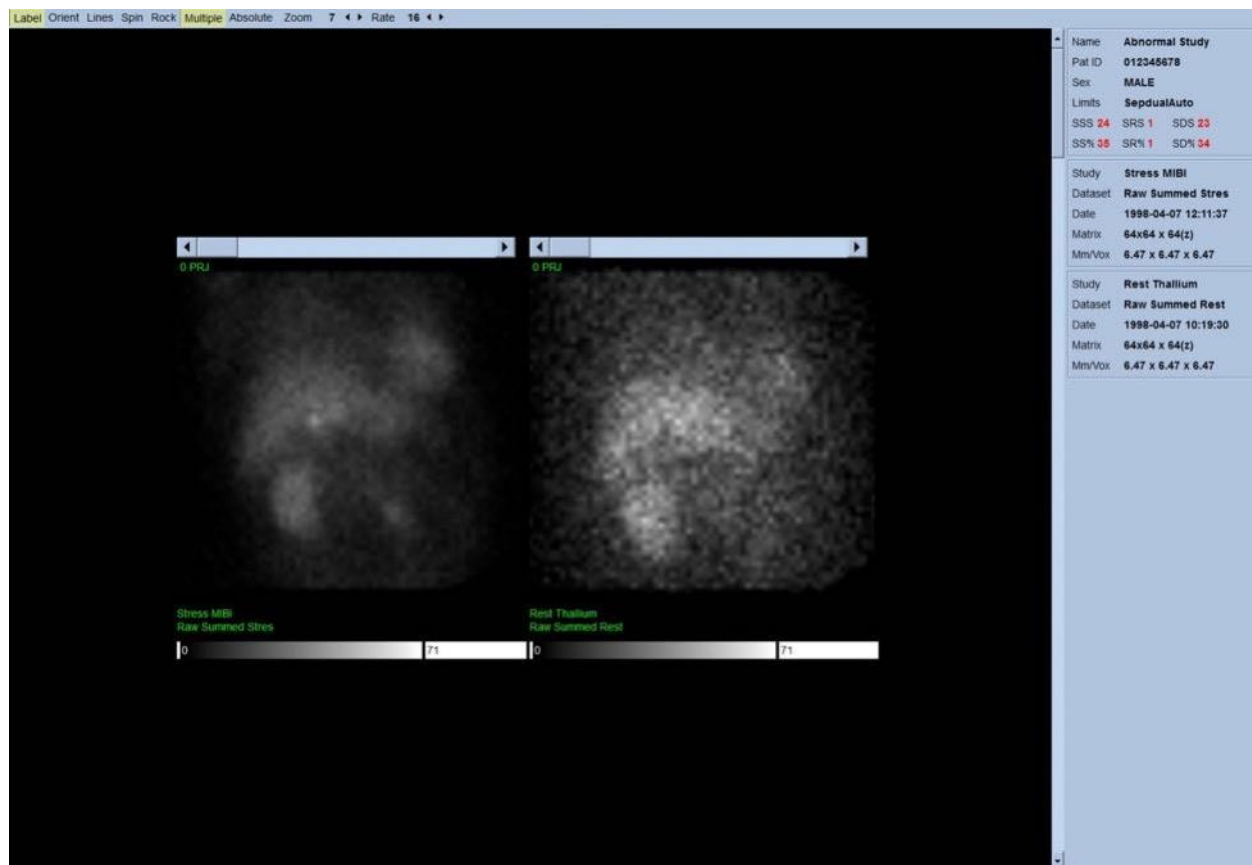


Ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz datu kopas atlasē lodziņa, tiek parādīta nolaižamā izvēlne, kurā ir redzamas visas atlasītās datu kopas, kā parādīts tālāk, un no tām var atlasīt un parādīt jebkuru projekcijas datu kopu.

Stress MIBI	Raw Summed Stress	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	

Visbeidzot, lapas vadības joslā ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz **Multiple** (Vairākas datu kopas), var vienlaikus līdžās attēlot abas projekcijas datu kopas (vai vairāk datu kopu, ja piemērojams). Lai gan krāsu skala joprojām darbojas abos attēlos, zem katra attēla ir sniegta arī

atsevišķa krāsu skala. Lapas vadības joslā pieejamo vadīklu skaits ir atkarīgs no galvenā ekrāna rīkjoslā atlasītās lapas.

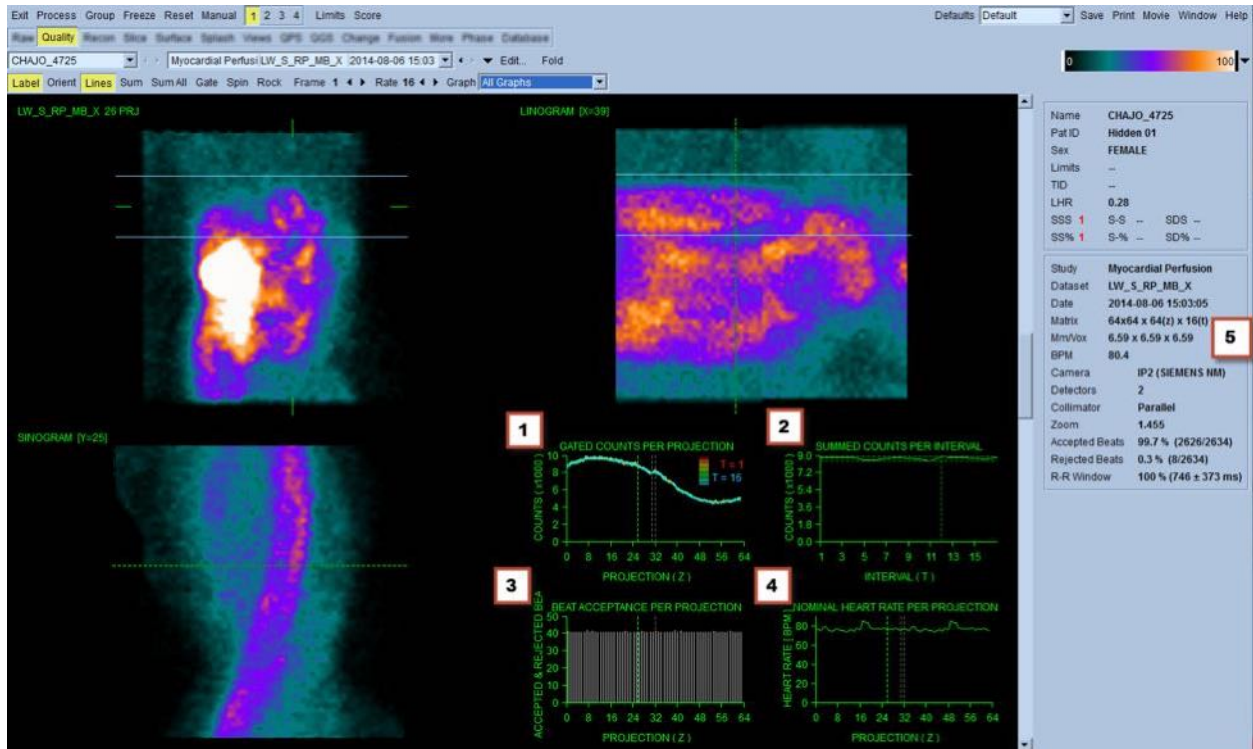


4.4 Attēla kvalitātes novērtēšana

Kvalitātes lapa attēlo projekcijas attēlus un satur dažus kvalitātes kontroles rīkus, lai palīdzētu lietotājiem noteikt iespējamās problēmas (piemēram, kustību artefaktus, vāju uzskaites blīvumu, sinhronizācijas kļūdas utt.), lai novērtētu ielādētā izmeklējuma vispārējo kvalitāti. Kvalitātes kontroles (Quality control — QC) informācija būs pieejama lapā **Quality** (Kvalitāte) tikai tādā gadījumā, ja to datu kopu galvenēs ir iekļāvis piegādātājs.

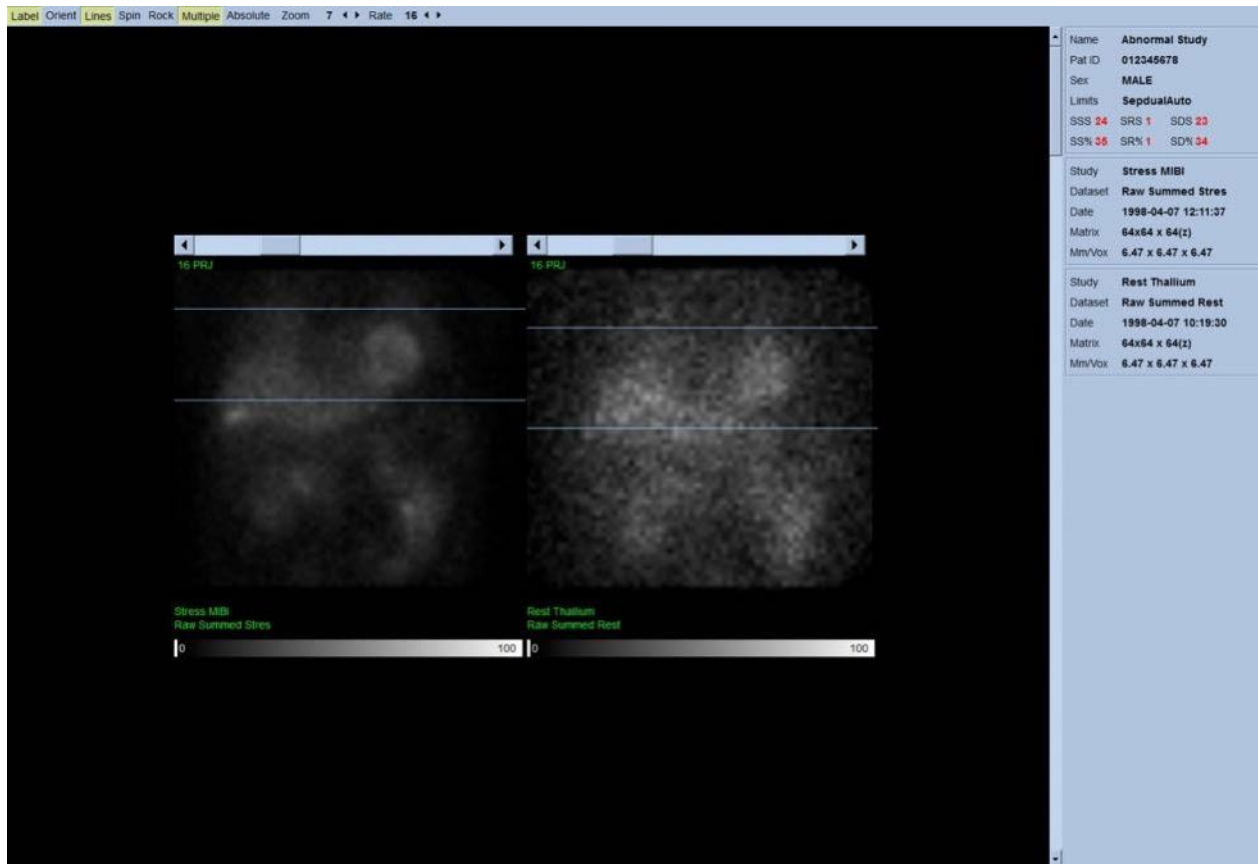
Papildus neapstrādātiem projekcijas attēliem, sinogrammām un linogrammām kvalitātes lapā var attēlot arī tālāk norādīto.

1. Sinhronizēto uzskaiti projekcijā
2. Summēto uzskaiti sinhronizēšanas intervālā
3. Pieņemtos/noraidītos sirdspukstus
4. Nominālo sirds ritmu projekcijā
5. Papildus informācija — vidējais sirdsdarbības ātrums, kamera, kolimators, tūlammaiņa, pieņemto/noraidīto sirdspukstu procentuālā attiecība un R-R logs.



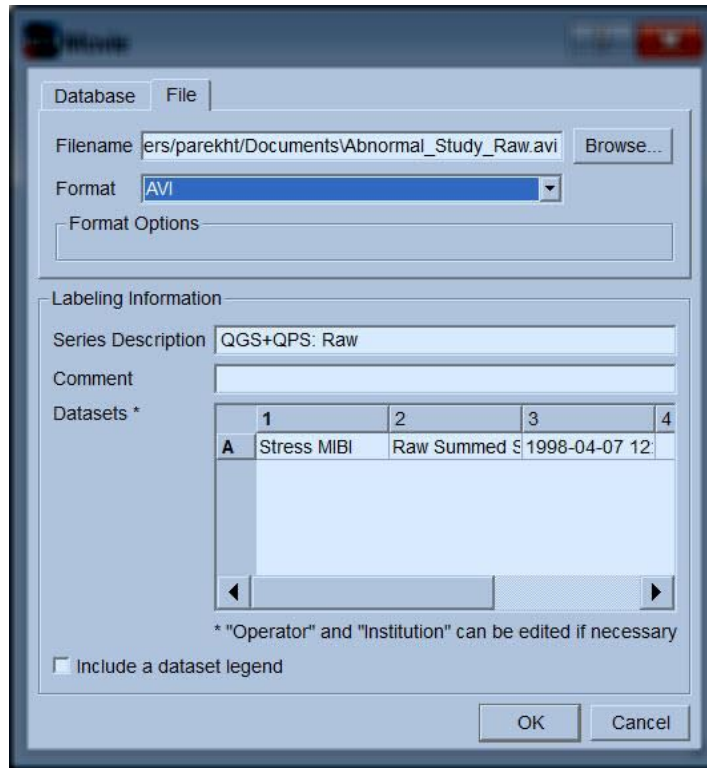
4.5 Rotējošas projekcijas attēlu pārskatīšana

Noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Lines** (Līnijas), tiek parādītas divas horizontālas līnijas, kas ir manuāli jānovieto tā, lai tās precīzi atbilstu tālāk parādītajam LV. Pēc tam varat sākt nepārtrauktu projekcijas datu kopu ciklisku attēlošanu, noklikšķinot uz **Spin** (Griešanās) (nepārtraukta rotācija diapazonā no 0 līdz 360 grādiem). Noklikšķinot uz **Rock** (Svārstības) (papildus pārslēgšanas pogai **Spin** (Griešanās)), klips tiek pārmaiņus rādīts diapazonā no 0 līdz 180 grādiem un diapazonā no 180 līdz 0 grādiem. Klipa ātrumu var pielāgot, noklikšķinot uz simboliem ◀ ▶, kas atrodas pa labi no apzīmējuma **Rate** (Ātrums). Ir jāreģistrē jebkura strauja redzamās LV kontūras kustība līniju virzienā vai prom no tām, kā arī vienota pārbīde uz augšu (visas sirds pārvietošanās uz augšu, kas bieži ir saistīta ar diafragmas atgriešanos normai atbilstošajā pozīcijā neilgi pēc fiziska vingrinājuma). Izmantojot divu detektoru kameras 90 grādu konfigurācijā, pārbīde uz augšu var izraisīt strauju vērtību pieaugumu projekcijas datu kopas vidū (to var izraisīt arī nepareizs detektora novietojums). Spēcīga kustība var ietekmēt kvantitatīvos parametrus. Ja tiek konstatēta šāda kustība, ieteicams atkārtot datu iegūšanu.



Pārskatot projekciju klipu, var izvērtēt ne tikai pacienta vai orgānu kustību, bet arī uzplaiksnījumus (straujas secīgu projekciju spilgtuma izmaiņas). Uzplaiksnījumi bieži vien liecina par sinhronizācijas kļūdām, kuras ir redzamas nesinhronizētajos projekcijas attēlos, kas tiek veidoti, summējot sinhronizētās projekcijas datu kopas.

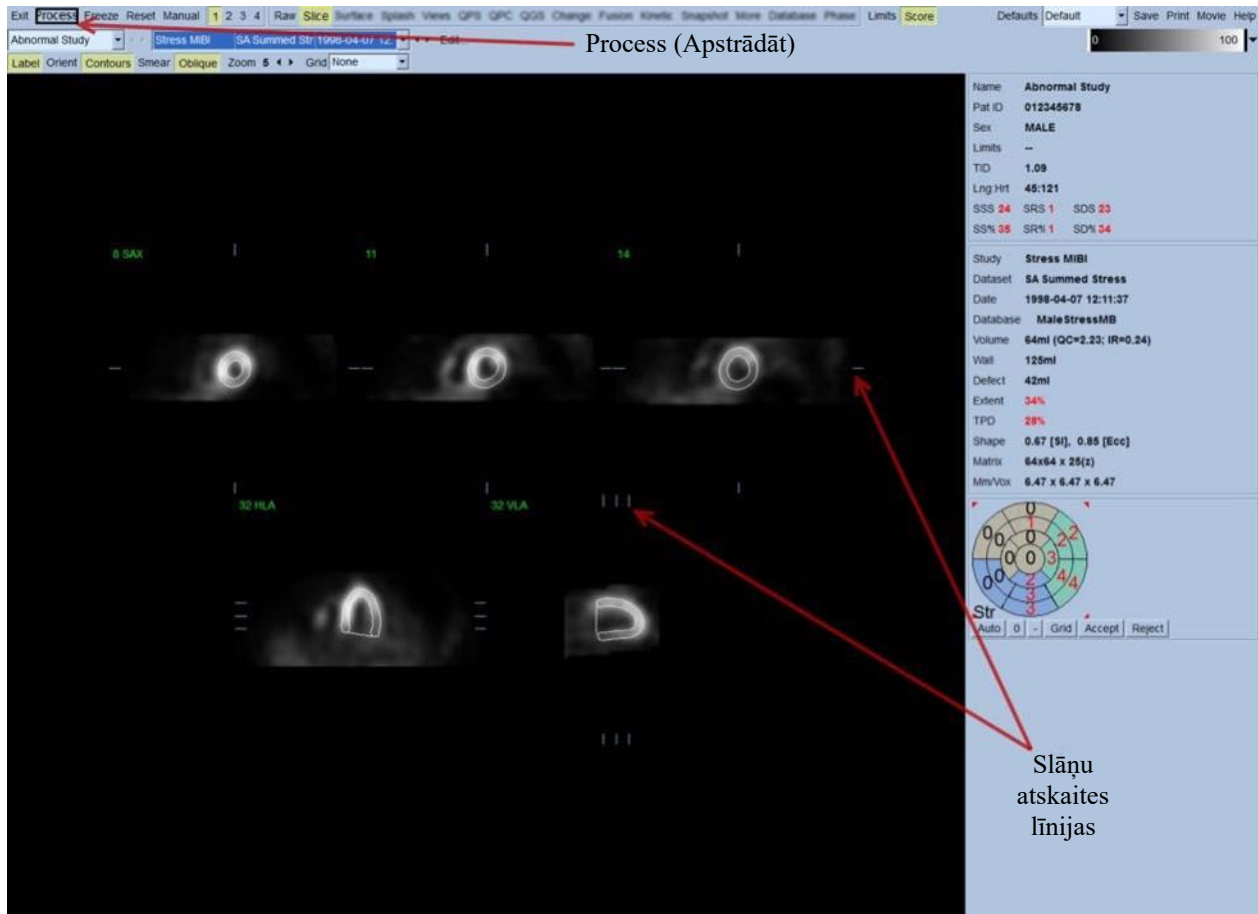
Ja vēlaties izveidot klipa failu no neapstrādātiem datiem, noklikšķiniet uz pogas **Movie** (Klips), kas atrodas galvenajā joslā lapas augšējā labajā stūrī, lai atvērtu klipa dialoglodziņu (Klips). Cilnē **File** (Fails) ievadiet jaunā klipa (AVI) faila ceļu un nosaukumu. Noklikšķiniet uz **OK** (Labi).



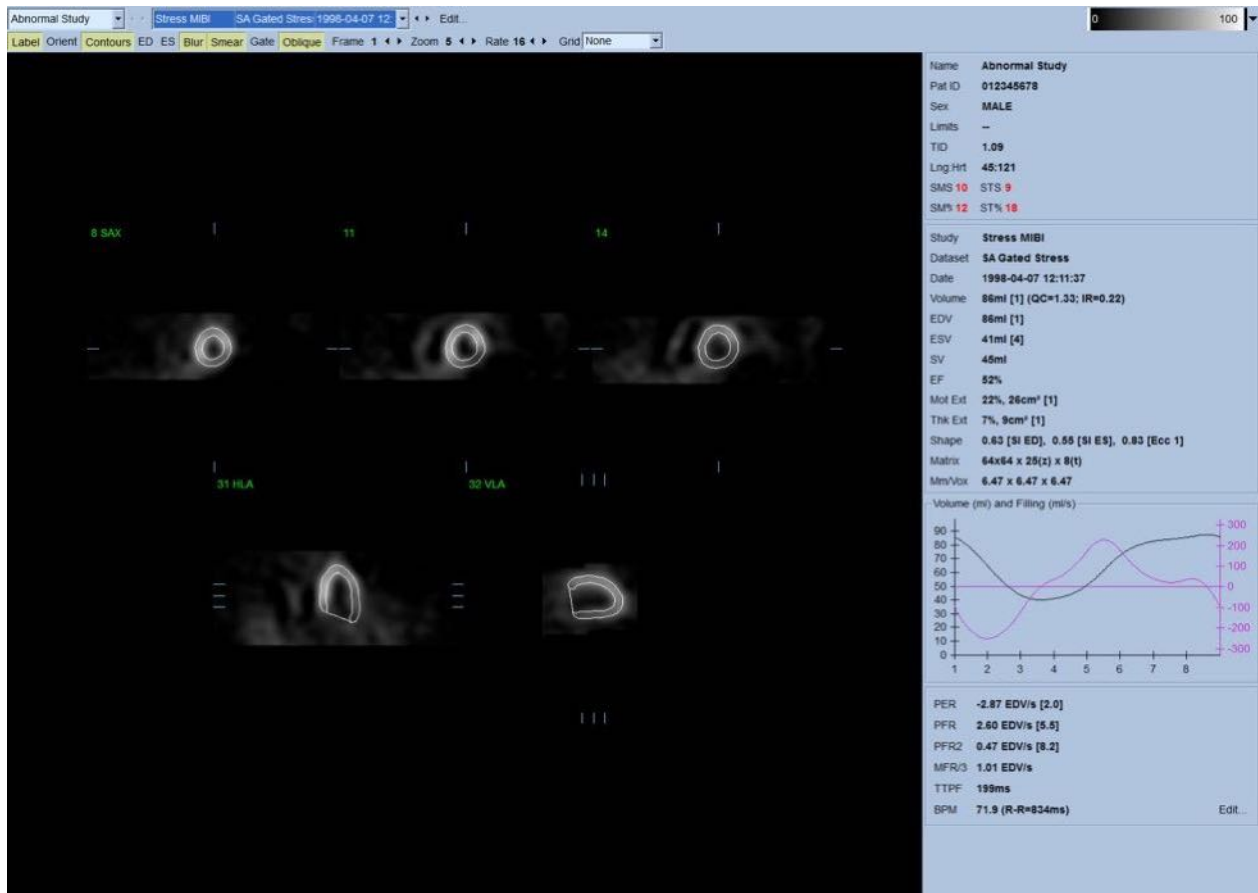
4.6 Attēlu apstrāde

Noklikšķinot uz lapas **Slice** (Slānis) indikatora, tas tiek iezīmēts un lietojumprogrammā QGS/QPS tiek parādīta tālāk redzamā lapa **Slice** (Slānis). Tādējādi tiek automātiski atlasīta un attēlota SA sinhronizētās slodzes stāvokļa datu kopa vai īsās ass (SA) datu kopa. Standarta ACC novietojumā ir redzami pieci 2D attēli jeb slāņi virzienā no kreisās uz labo pusi — trīs īsās ass attēli virzienā no sirds galotnes uz pamatni (augšējā rinda), viens horizontālās un viens vertikālās garās ass attēls (apakšējā rinda).

Noklikšķinot uz pogas **Process** (Apstrādāt), dati tiek automātiski apstrādāti pēc algoritmiem, segmentējot LV, aprēķinot endokarda un epikarda 3D virsmas un vārstuļa plakni, kā arī nosakot visus vispārējos un reģionālos kvantitatīvos kardioloģiskos parametrus. 3D virsmu un 2D slāņu plakņu vārstuļa plaknes krustošanās līnijas tiek attēlotas ar kontūrām, kas ir pārklātas pieciem slāņiem. Šie slāņi tagad atbilst vienāda izmēra (īsās ass attēli) vai kambaru viduslīnijas (garās ass attēli) LV daļām.



Turklāt tagad visos ekrāna labajā daļā esošajos kvantitatīvo parametru laukos ir jābūt norādītām skaitliskām vērtībām, kā arī jābūt redzamām tālāk parādītajām laika un tilpuma attiecībām un papildīšanās līknēm (sinhronizētām īsās ass datu kopām). Plašāka informācija par kvantitatīvajiem mērījumiem ir sniegta šī dokumenta turpinājumā.

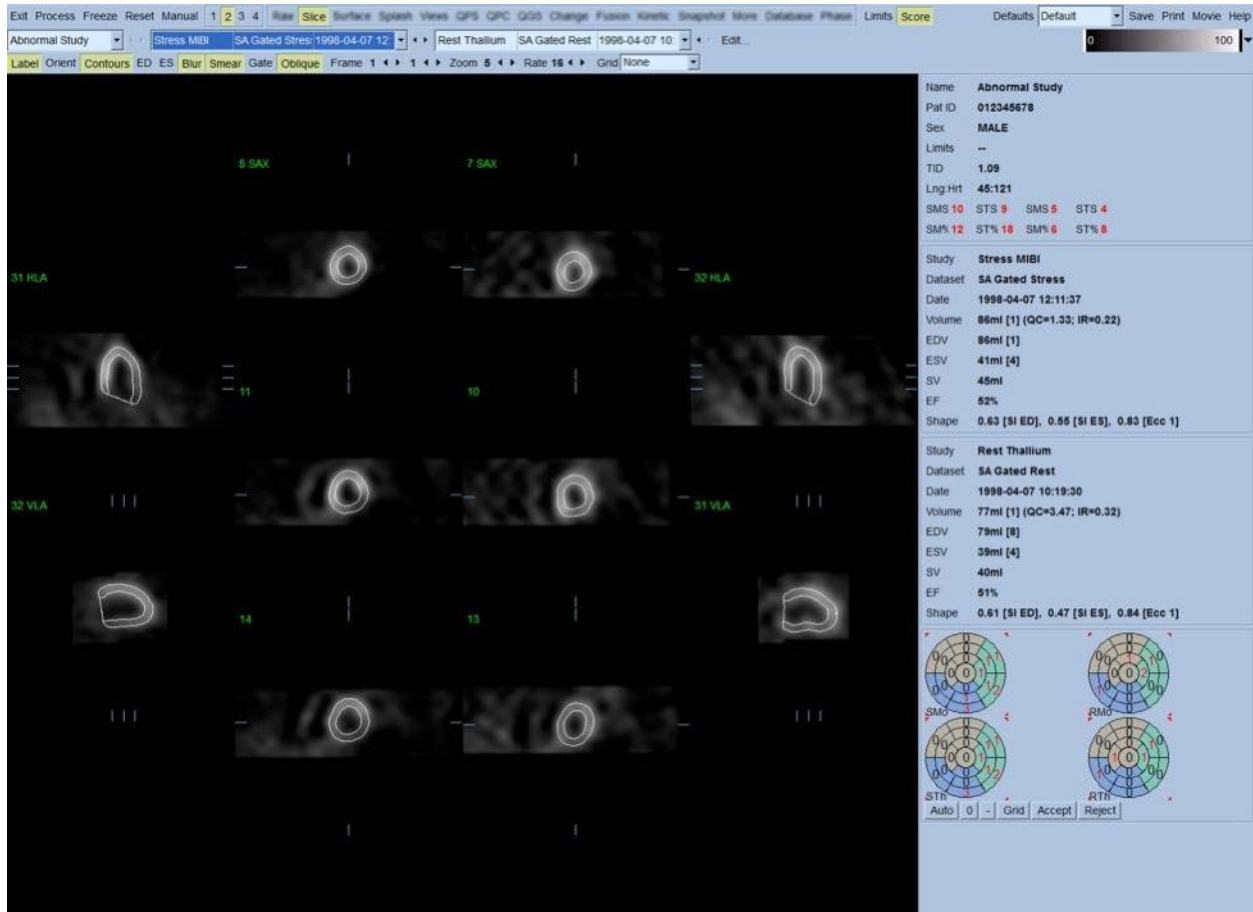


4.6.1 Grupas apstrāde

Grupas apstrāde ļauj vienlaikus veikt kreisā kambara ģeometrijas risināšanu visām pieejamajām datu kopām. Apvidos, kur vienai vai vairākām datu kopām nevar pilnībā noteikt struktūru, tas ļauj pieņemt lēmumus, kas izmanto visu pieejamo informāciju, un, kas nerada patvaļīgas starp izmeklējumu neatbilstības. Ja opcija **Group** (Grupa) ir ON (Ieslēgta), viena pacienta datu kopas tiek apstrādātas “pārī” (vai “grupā”, ja iesaistīti vairāk kā divi izmeklējumi).

4.6.2 Kontūru pārbaude

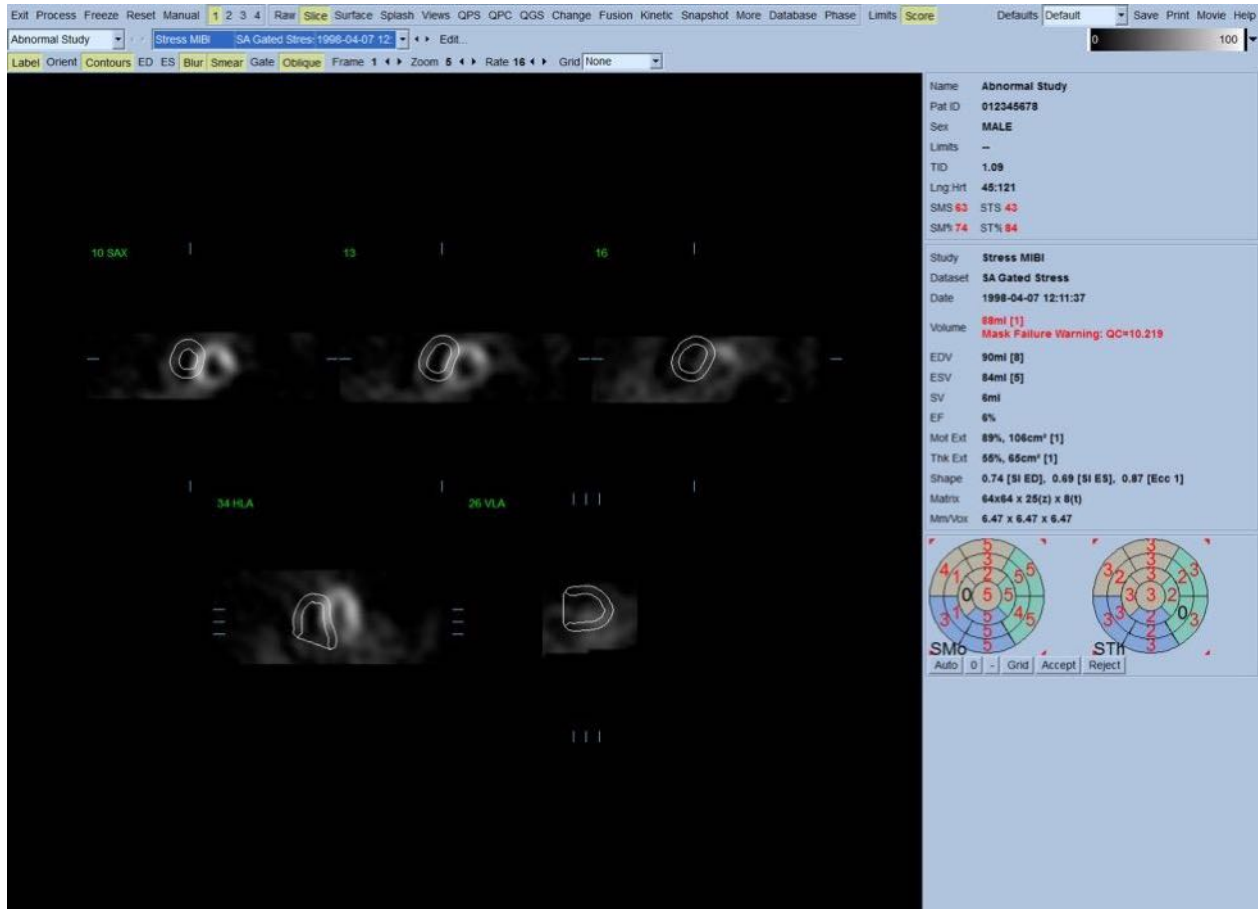
Piecu redzamo slāņu novietojumu var interaktīvi pielāgot, pārvietojot tiem atbilstošās slāņu atskaites līnijas ortogonālajos skatos, taču vairumam pacientu izmeklējumu tas nav nepieciešams. Noklikšķinot uz pogas **2** (Divas datu kopas), ekrāns tiek sadalīts divās daļās, kā parādīts tālāk, un tiek attēlota gan slodzes stāvokļa, gan miera stāvokļa īsās ass datu kopa. Slodzes stāvokļa attēli ir redzami ekrāna kreisajā pusē, bet miera stāvokļa attēli — ekrāna labajā pusē.



Tagad ir vizuāli jāpārbauda, vai kontūras precīzi atbilst LV. Lai to izdarītu, visticamāk, būs nepieciešams aktivizēt un deaktivizēt pārslēgšanas pogu **Contours** (Kontūras) un, iespējams, radīt kustīgu attēlu klipu, noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Gate** (Sinhronizācija). Vislielāko neprecizitāti parasti izraisa ekstrakardiāla aktivitāte, kas ekrānā ir redzama nekavējoties, kā parādīts tālāk. Piemēram, kontūras var būt centrētas uz citām anatomiskajām struktūrām, nevis LV, vai kontūras var neatbilst LV formai, jo ar tām tiek attēlota tuvu esoša aktivitāte (jo īpaši apakšējās sienīņas apgabalā). Abas šīs situācijas rodas ļoti reti (0–5% iespējamība saskaņā ar publicēto literatūru), un tās var ātri novērst, izmantojot opciju **Manual** (Manuāli).



UZMANĪBU! Ja kļūmju koeficients pastāvīgi pārsniedz 10%, iespējams, pastāv sistemātiska problēma saistībā ar datu ieguves veidu, piemēram, nepareiza pacienta pozicionēšana (pārāk augstu/pārāk zemu) vai citas kļūdas.



4.7 Kontūru modificēšana (manuālās pielāgošanas lapa)

Noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Manual** (Manuāli), tiek parādīta modificēta lapas Slice (Slānis) versija, kurā slāņiem ir pārklāti maskas grafiskie elementi. Lai mainītu maskas grafisko elementu formu un novietojumu, varat ar peles kreiso pogu noklikšķināt uz maskas grafisko elementu turiem (nelieli kvadrātiņi dažādās maskēšanas grafiskā elementa vietās, parādīti tālāk) un vilkt tos. Maska ir jāizveido un jānovieto tā, lai tajā būtu ietverts LV un nebūtu ietvertas nekādas ekstrakardiālas aktivitātes. Pirms maskas lietošanas ir ieteicams slēpt nepareizās kontūras, noklikšķinot uz pogas **Contours** (Kontūras). Noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Mask** (Maska) un pogas **Process** (Apstrādāt), maskā ietvertā 3D attēla daļa tiek apstrādāta, izmantojot automātisko algoritmu, kā arī tiek izveidoti un parādīti jauni kvantitatīvie mērījumi un jaunas kontūras.

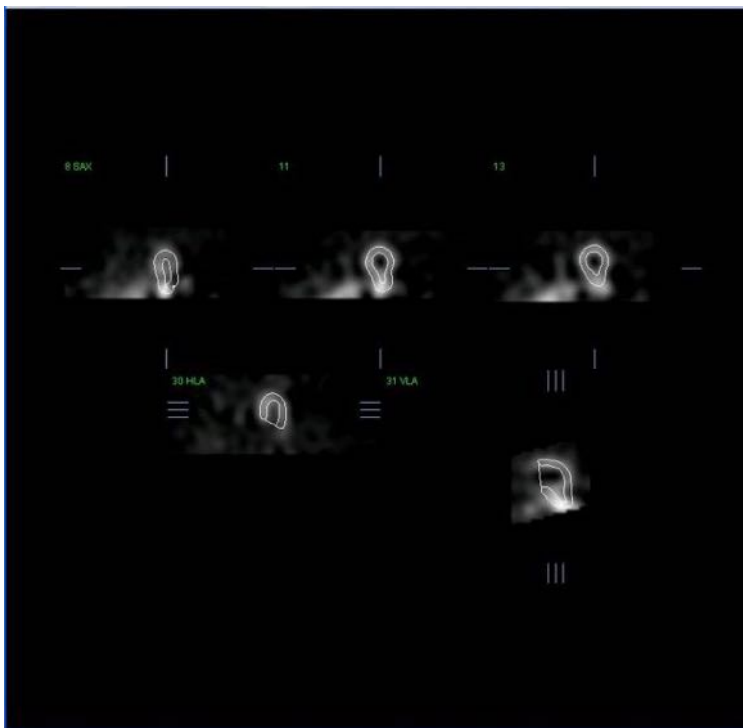
The screenshot displays the software interface for an 'Abnormal Study'. The top menu bar includes options like 'Exit', 'Process', 'Freeze', 'Reset', 'Manual', 'Raw', 'Slice', 'Surface', 'Splash', 'Views', 'QPS', 'QPC', 'QGS', 'Change', 'Fusion', 'Kinetic', 'Snapshot', 'More', 'Database', 'Phase', 'Limits', and 'Score'. The main window shows several cardiac slices (9 SAX, 12, 16, 31 HLA, 32 VLA) with crosshairs and a mask. On the right, a panel provides patient and study details: Name: Abnormal Study, Pat ID: 012345678, Sex: MALE, Limits: --, TID: --, Lng Hrt: --, SMS 14 STS 13, SM% 16 ST% 25. Below this, study parameters for 'Stress MIBI' are listed: Dataset: SA Gated Stress, Date: 1998-04-07 12:11:37, Volume: 109ml [1] (QC=4.63; IR=0.08), EDV: 109ml [1], ESV: 62ml [4], SV: 47ml, EF: 43%, Mot Ext: 36%, 52cm³ [1], Thk Ext: 20%, 29cm³ [1], Shape: 0.56 [SI ED], 0.47 [SI ES], 0.87 [Ecc 1], Matrix: 64x64 x 25(z) x 8(t), Min/Vox: 6.47 x 6.47 x 6.47. At the bottom, there are two circular diagrams labeled 'SMo' and 'STh' with 'Auto', 'Grid', 'Accept', and 'Reject' buttons.

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).

Ņemiet vērā, ka uz LV garās ass pozicionētais segments tiek izmantots tikai kā atsauce. Gadījumos, kad, veicot parasto maskēšanu, neizdodas izveidot apmierinošas kontūras, kā parādīts tālāk, var precīzi iestatīt divus punktus, kuri ir jāšķērso kontūru galotnes un bāzes daļām. Lai to izdarītu, noklikšķiniet uz pārslēgšanas pogas **Constrain** (Ierobežojums), kas tiek iezīmēta, un tad vēlreiz noklikšķiniet uz pogas **Process** (Apstrādāt).



UZMANĪBU! Opciju “Constrain” (Ierobežojums) ir ieteicams izmantot tikai galējas nepieciešamības gadījumā, jo tā var ievērojami ietekmēt kvantitatīvo mērījumu atkārtojamību. Kad sākat maskēšanas procesu lapā Manual (Manuāli), pārlicinieties, ka NAV iezīmēta poga Constrain (Ierobežojums). Poga Constrain (Ierobežojums) tiek lietota, piemēram, ja ir nepareizi noteikta vārstuļa plakne un ir skaidri redzams, ka slodzes un/vai miera stāvokļa kontūra ir lielāka par vārstuli. Šādā gadījumā perfūzijas polāro karšu malās parasti ir redzams artefaktu hipoperfūzijas aplis, kas nav saistīts ar standarta koronāro apgabalu.



4.8 Sinhronizēto SPECT attēlu pārskatīšana lapā Slice (Slānis)

Sākotnējo LV darbības vizuālo izvērtējumu var veikt, ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas Gate (Sinhronizācija), lai skatītu piecu slāņu klipus, un aktivizējot un deaktivizējot pārslēgšanas pogu **Contours** (Kontūras). Klipa ātrumu var pielāgot, klikšķinot uz simboliem ◀ ▶, kas atrodas pa labi no vienuma **Rate** (Ātrums). Turklāt attēliem var lietot laiksadalījuma vai telpiskās līdzināšanas filtru, attiecīgi ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz pārslēgšanas pogām **Blur** (Izpludināt) un **Smear** (Nolīdzināt). Tas ir īpaši noderīgi, lai vizuālas izvērtēšanas nolūkā attēlos ar zemu fotonu skaitu samazinātu statistiskā trokšņa līmeni, neietekmējot kvantitatīvos rezultātus.



PIEZĪME. Funkcijas Blur (Izpludināšana) un Smear (Nolīdzināt) ietekmē tikai attēlu rādījumu. QGS algoritms apstrādā sākotnējos nelīdzinātos datus, kurus neietekmē izpludināšanas un nolīdzināšanas iestatījumi.



PIEZĪME. Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) sieniņu kustības izvērtēšanai parasti tiek izmantota pelēkā vai termālā krāsu skala, bet sabiezēšanas izvērtēšanai — 10 punktu skala (10 darbība). Visaptverošs CSMC segmentu novērtējuma metodes apraksts ir pieejams šeit: “*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. In: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*” Attēli tiek novērtēti

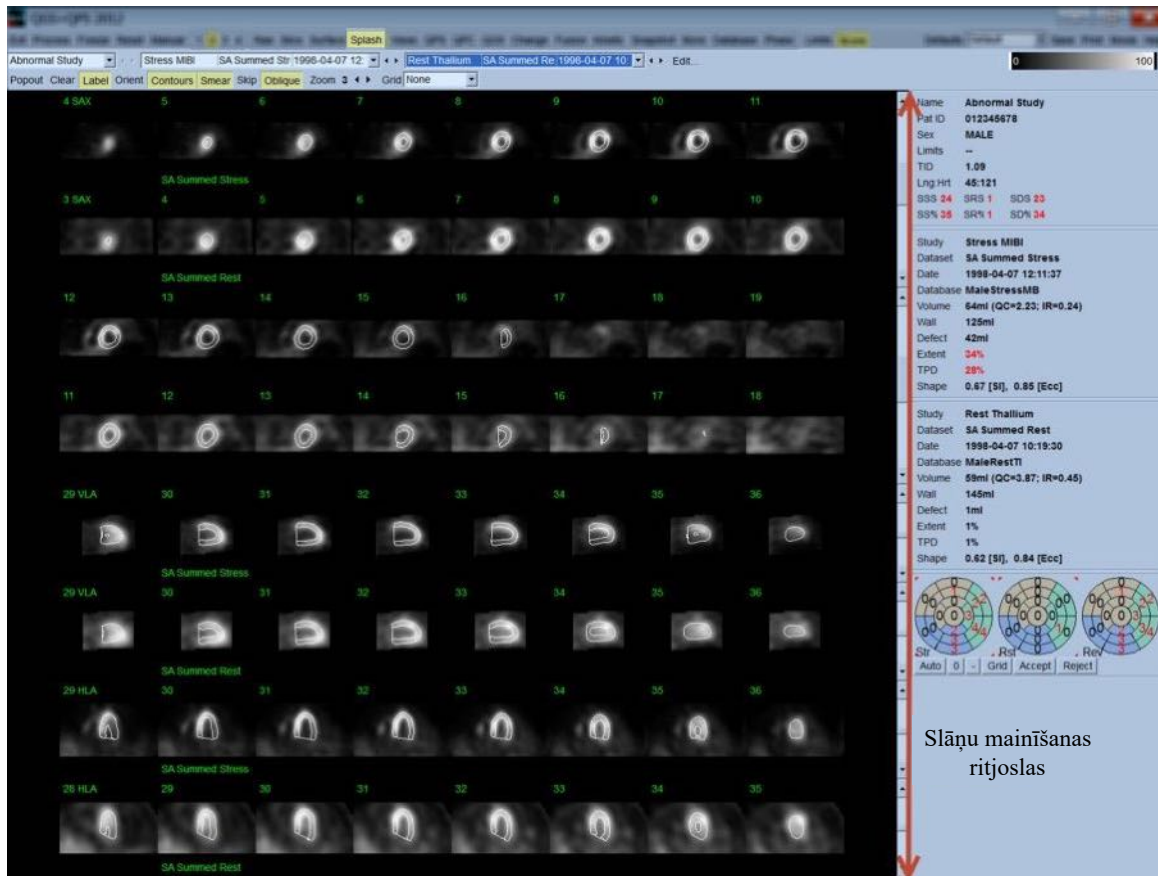
saskaņā ar 20 vai 17 segmentu modeli un kategoriju skalu 0–5 (kustība) vai 0–3 (sabiezēšana).

4.9 Sinhronizēto vai summēto (nesinhronizēto) SPECT attēlu pārskatīšana lapā **Splash** (Uzplaiksnījums)

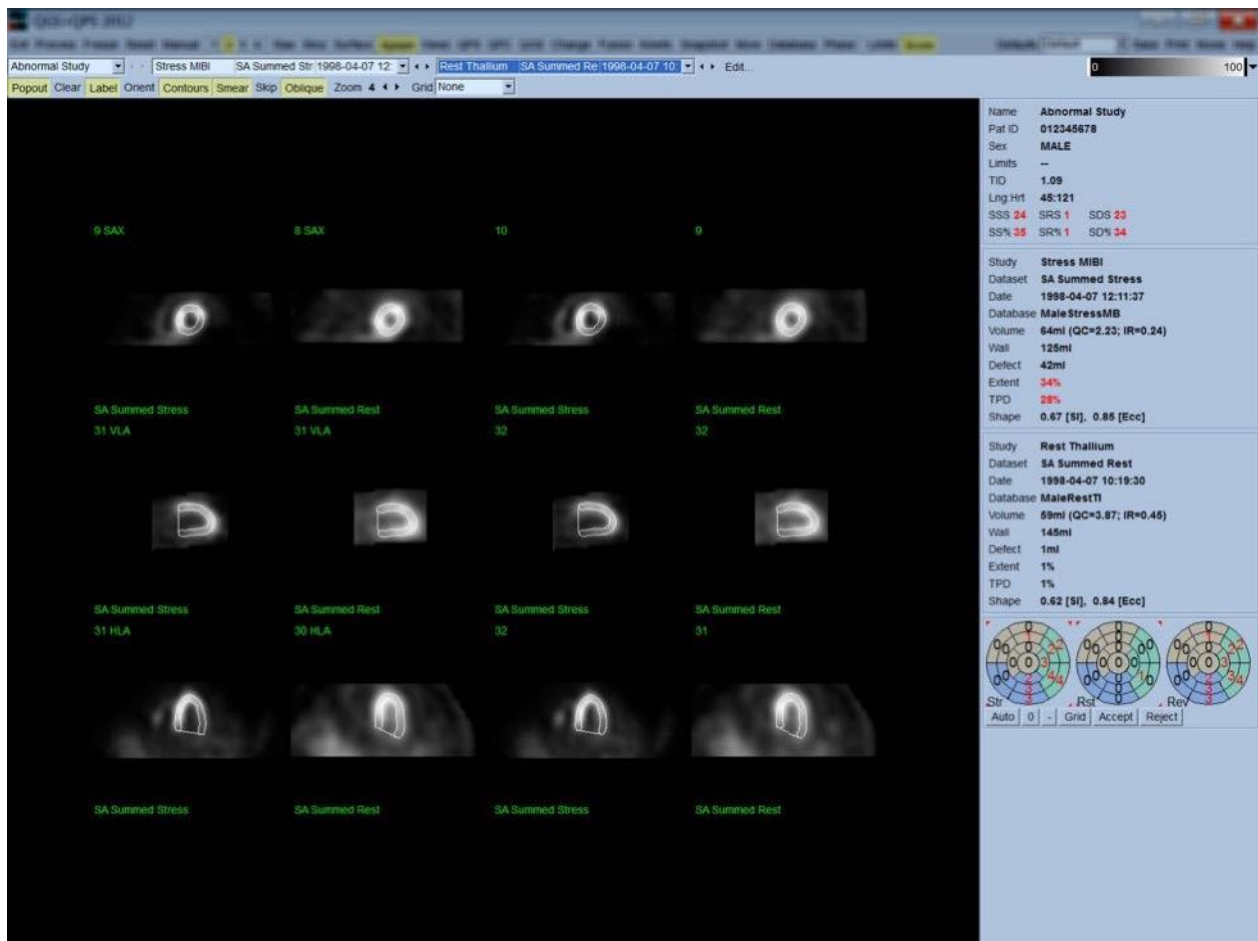
Lai gan lapā **Slice** (Slānis) var ātri noteikt, vai ir radušās perfūzijas novirzes no normas un kur tās atrodas, pēc tam ir precīzi jāizvērtē perfūzija, izmantojot visas īsās ass datu kopas. Noklikšķinot uz lapas **Splash** (Uzplaiksnījums) indikatora, tiek parādīti visi pieejamie īsās ass attēli, kuri (ja ir aktivizēta poga **2**) tālāk redzamajā veidā tiek rādīti gan slodzes stāvokļa, gan miera stāvokļa izmeklējumiem. Īsumā — pirmā lodziņā **Info** (Informācija) norādītā datu kopa atbilst 1, 3, 5 un 7 displeja rindai, bet otra datu kopa atbilst 2, 4, 6 un 8 rindai. Slodzes un miera stāvokļa attēli tiek izvēlēti automātiski, un tiem vajadzētu savstarpēji atbilst; lai manuāli mainītu datu kopas attēlojumu par vienu vai vairākiem slāņiem, noklikšķiniet uz attiecīgās ritjoslas pa labi no attēliem un velciet to. Noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Gate** (Sinhronizācija), attēlus (tikai sinhronizētus) var vienlaikus skatīt klipa režīmā.

Attēliem var lietot telpiskās līdzināšanas filtru, aktivizējot lapas vadības joslas pārslēgšanas pogu **Smear** (Nolīdzināt). Tas ir īpaši noderīgi, lai vizuālas izvērtēšanas nolūkā attēlos ar zemu fotonu skaitu samazinātu statistiskā trokšņa līmeni, neietekmējot kvantitatīvos rezultātus.

Noklikšķinot uz datu kopas atlases lodziņa lapas **Splash** (Uzplaiksnījums), tiek parādīti visi pieejamie īsās ass attēli. Attēliem var lietot laiksadalījuma vai telpiskās līdzināšanas filtru, attiecīgi noklikšķinot uz pārslēgšanas pogām **Smear** (Nolīdzināt) un **Blur** (Izpludināt) (tikai sinhronizētām datu kopām). Tas ir īpaši noderīgi, lai vizuālas izvērtēšanas nolūkā attēlos ar zemu fotonu skaitu samazinātu statistiskā trokšņa līmeni, neietekmējot kvantitatīvos rezultātus.



Svarīgākos slāņus pēc izvēles var izcelt, lai apskatītu tuvāk. To var izdarīt, ar peles labo pogu noklikšķinot uz nepieciešamajiem attēliem, lai tos atlasītu vai atceltu to atlasīto vienumu stūri tiek iezīmēti zilā krāsā), un pēc tam ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz lapas vadības joslas pārslēgšanas pogas **Popout** (Izcelt). Lai atceltu visu slāņu atlasī, noklikšķiniet uz pogas **Clear** (Notīrīt). Šeit ir redzams, kā, izmantojot pārslēgšanas pogu **Popout** (Izcelt), lapā **Splash** (Uzplaisnījums) var parādīt četrus īsās ass, četrus horizontālās garās ass un četrus vertikālās garās ass attēlus.



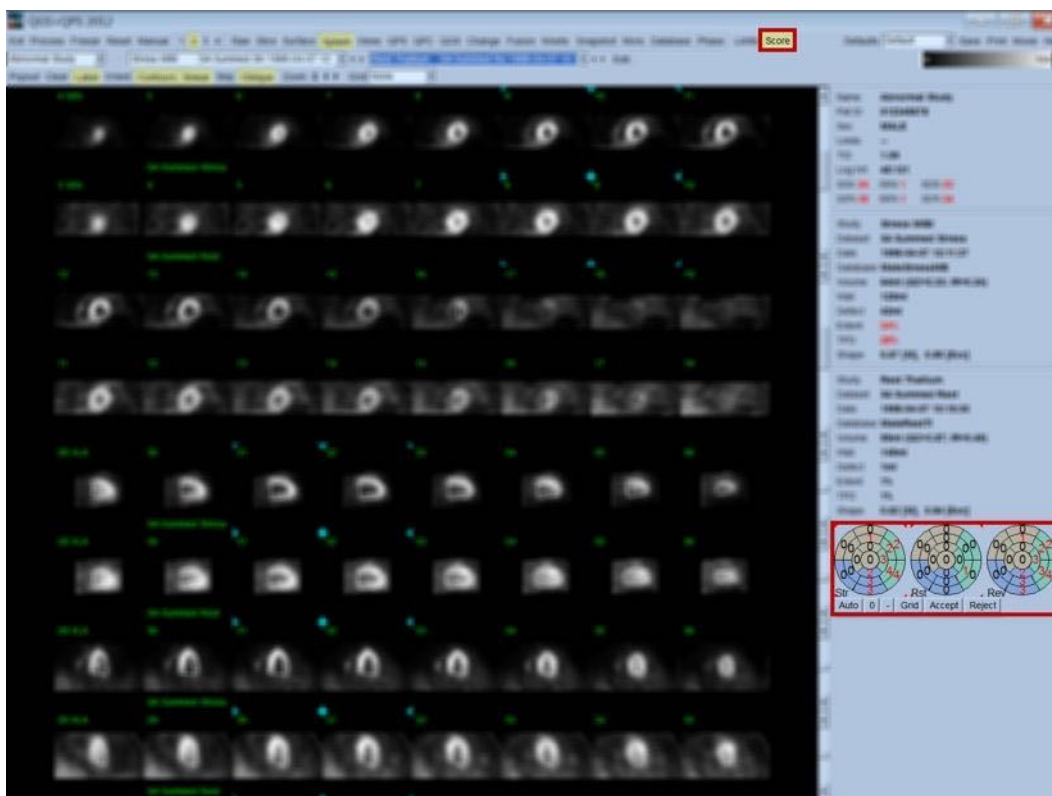
PIEZĪME. Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) perfūzijas izvērtēšanai parasti tiek izmantota pelēkā vai termālā krāsu skala. Visaptverošs CSMC segmentu novērtējuma metodes apraksts ir pieejams šeit: “*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. In: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*”. Attēli tiek novērtēti saskaņā ar 20 vai 17 segmentu modeli un kategoriju skalu 0–4 (0 — normai atbilstoša perfūzija; 4 — perfūzija nenotiek).

4.9.1 Rezultātu lodziņa izmantošana

Noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Score** (Rezultāts), tiek parādīts lodziņš **Score Box** (Rezultātu lodziņš). Tajā ir redzamas 20 vai 17 segmentu polārās kartes, kurās ir nošķirti izmeklējuma slodzes, miera stāvokļa un atšķirības daļas segmenti. Tālāk parādīts 20 segmentu rezultāta piemērs. Katrs šo kategorijās sadalīto polāro karšu aplis attiecas uz redzamajiem attēliem šādā veidā: virzienā no sirds galotnes uz pamatni — apli virzienā no centra uz āru.

Attēlojuma shēmas mērķis ir palīdzēt ārstam noteikt tos 20 (vai 17) segmentus, kuriem ir jānovērtē perfūzija. Lapas vadības joslas nolaižamajā izvēlnē **Grid** (Režģis) atlasot opciju **Segments** (Segmenti), slodzes un miera stāvokļa attēlos tiek parādīts dalījums, norādot slāņu daļu saistību ar segmentiem. Pārslēdzot nolaižamās izvēlnes **Grid** (Režģis) opcijām **Segments** (Segmenti) un **None** (Neviens), tiek atvieglots segmentu rezultātu vizuālais novērtējums, kuru pēc tam, ja ir vēlēšanās, var ievadīt logā Score (Rezultāts), lai šos rezultātus izmantotu automātisko rezultātu vietā.

Visām sinhronizētajām īsās ass datu kopām tiek lietota vienota normas ierobežojumu kopa, lai automātiski aprēķinātu visu segmentu kustības un sabiezēšanas rezultātus, kā arī summāros kustības un sabiezēšanas rezultātus (attiecīgi SMS un STS), summāros kustības un sabiezēšanas rezultātus procentos (attiecīgi SM% un ST%) un apjomu kustības un sabiezēšanas novirzēm no normas (attiecīgi Mot Ext un Th Ext), kas tiek izteikts gan kā laukums cm^2 , gan kā miokarda vidusdaļas virsmas laukuma daļa procentos. Ja pārskatošais medicīnas darbinieks konstatē, ka kāds no segmentu rezultātiem nav pareizs, to var palielināt vai samazināt, lodziņā ar peles kreiso vai labo pogu noklikšķinot uz tā skaitliskās vērtības. Vērtības SMS, STS, SM% un ST% tiek pielāgotas automātiski.

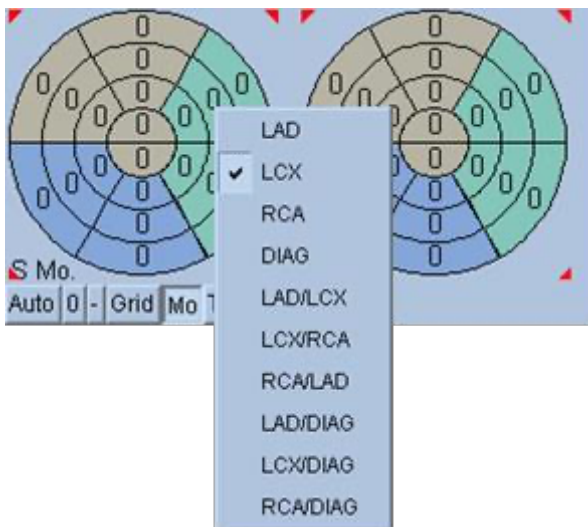


Ja pacientam ir iepriekš iestatīti atbilstošie normas ierobežojumi, programmā tiek automātiski aprēķināti visu segmentu perfūzijas rezultāti, kā arī summārie slodzes, miera stāvokļa un atšķirības rezultāti (SSS, SRS un SDS), atbilstošie summārie rezultāti procentos (SS%, SR% un

SD%) un perfūzijas apjoms novirzei no normas. Pretējā gadījumā ir jāatlasa datu kopai lietojamā normas ierobežojumu datu bāze, noklikšķinot uz pogas **Edit...** (Rediģēt...), kas atrodas līdzās datu bāzes atlasē lodziņam, un nolaižamajā izvēlnē atlasot atbilstošo ierobežojumu failu. Dialoglodziņā ir jāatlasa kāda no redzamajām normas ierobežojumu opcijām un pēc tam jānoklikšķina uz **OK** (Labi). Ja medicīnas darbinieks, pārskatot datus, konstatē, ka kāds no segmentu rezultātiem nav pareizs, to var palielināt vai samazināt, ar peles kreiso vai labo pogu noklikšķinot uz tā skaitliskās vērtības attiecīgajā rezultātu polārajā kartē. Vērtības SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, un SD% tiek pielāgotas automātiski.



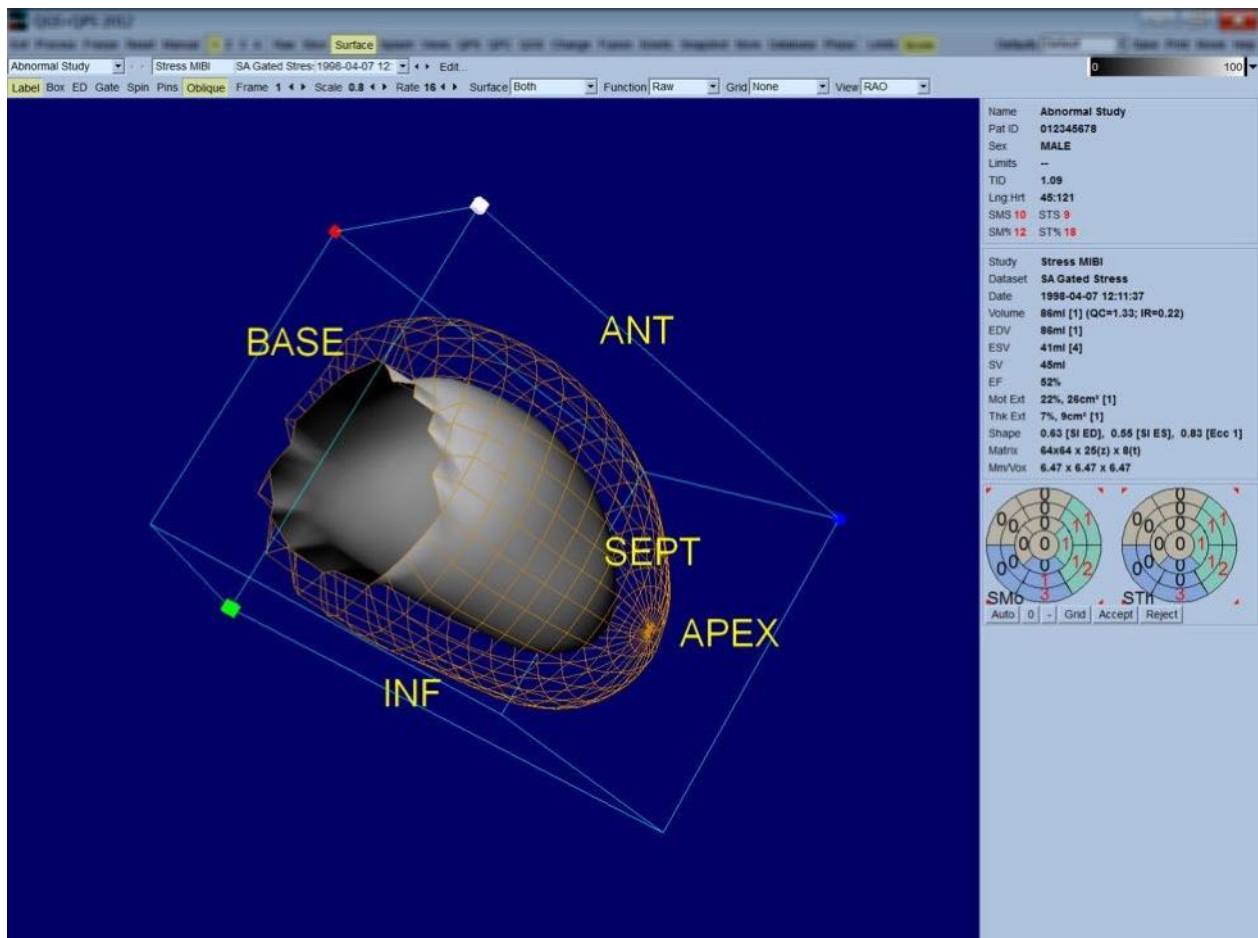
PIEZĪME. Summārie rezultāti procentos attiecas uz summārajiem rezultātiem, kas ir normalizēti atbilstoši sliktākajam rezultātam, ko var iegūt izvēlētajā modeļa ietvaros (t.i., 80 5 punktu, 20 segmentu modelim un 68 5 punktu, 17 segmentu modelim), kā tas ir aprakstīts šeit: Berman et al., JACC 2003;41(6):445A.



Novērtējums ir papildināts ar segmentu iekrāsošanu atšķirīgās krāsās saskaņā ar tam atbilstošajiem koronārajiem asinsvadiem. Dzeltēnbrūnā krāsā iekrāsotie segmenti ir saistīti ar LAD, zaļā krāsā iekrāsotie — ar LCX, bet zilā krāsā iekrāsotie — ar RCA. Pēc noklusējuma lietojumprogrammā tiek mēģināts izvēlēties koronāro asinsvadu, pamatojoties uz vizuālajiem rezultātiem. To var mainīt, ar peles labo pogu noklikšķinot uz segmenta un asinsvadu sarakstā atlasot atbilstošo asinsvadu. Dažreiz nav skaidrs, uz kuru asinsvadu attiecas defekts. Šādā gadījumā atlasiet normai neatbilstošo segmentu un izvēlieties vairāku asinsvadu kombināciju. Nospiežot pogu **Auto** (Automātiski), tiks ielādēti automātiski izveidotie rezultāti.

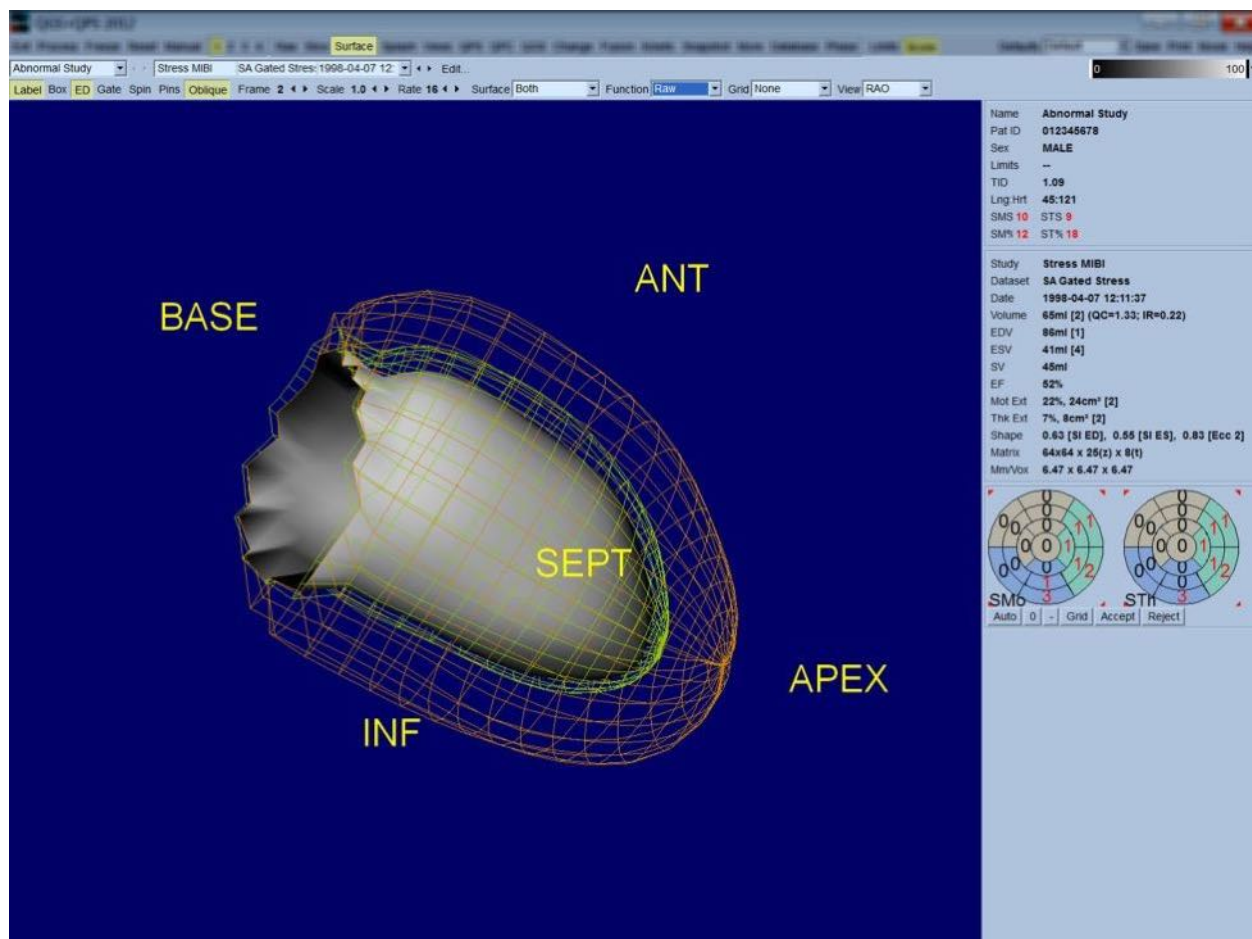
4.10 SPECT attēlu pārskatīšana lapā Surface (Virisma)

Noklikšķinot uz lapas **Surface** (Virisma) indikatora, tiek parādīta lapa Surface (Virisma), kā redzams tālāk, un šajā lapā ir redzams LV parametriskais attēlojums, kas sastāv no tīklojuma virsmas (epikards) un ēnotās virsmas (endokards). Šāda veida attēls ir noderīgāks sinhronizēto SPECT datu analīzei nekā perfūzijas analīzei, tomēr tas var noderēt LV lieluma un formas izvērtēšanai. Noklikšķinot uz vienuma **Gate** (Sinchronizācija), var skatīt klipu, lai 3D režīmā sekotu līdz endokarda un epikarda kustībai sirdsdarbības cikla laikā. Turklāt, noklikšķinot uz attēla un velkot to, attēlu var interaktīvi reāllaikā novietot atbilstoši lietotāja vēlmēm.



Lai gan epikarda/endokarda attēls sniedz iespēju izvērtēt miokarda sabiezēšanu, kustību var ērtāk izvērtēt, izmantojot attēlu, kurā ir redzams endokards, kā arī tā novietojums diastoles beigās. Lai skatītu šādu attēlu, nolaižamajā izvēlnē Surface (Virisma) atlasiet opciju **Inner** (Iekšējā) un lapas vadības joslā noklikšķiniet uz vienuma **ED**, iezīmējot to. Kad ir redzams šāds attēls un ir aktivizēta pārslēgšanas poga **Gate** (Sinchronizācija), reģionālo kustību var labi novērtēt, pamatojoties uz endokarda pārvietošanos no nemainīgās pozīcijas diastoles beigās.

Ieteicams parādīt visas trīs virsmas, nolaižamajā izvēlnē Surface (Virisma) atlasot vienumu **Both** (Abas).

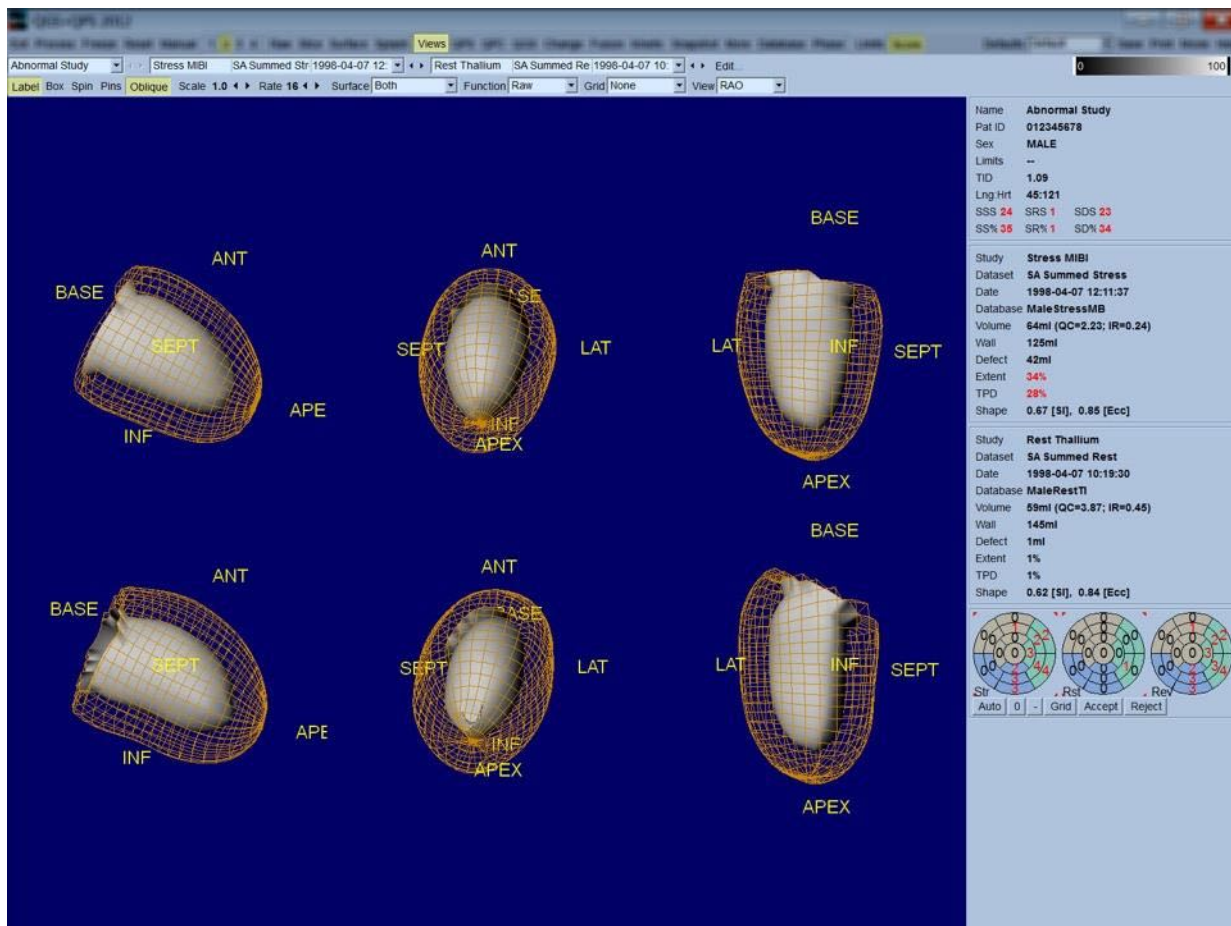


Darbības novērtēšanas nolūkos uz endokarda virsmas nav kartēts fotonu skaits, jo tas apgrūtinātu reģionālās darbības novērtēšanu pacientiem ar ievērojamiem perfūzijas defektiem. Lai vizualizētu perfūzijas norisi sirdsdarbības cikla laikā, nolaižamajā izvēlnē Surface (Virisma) ir jāatlasa opcija **Counts** (Fotonu skaits) — tiek parādīta miokarda vidusdaļas virsma, uz kuras ir kartēts maksimālais fotonu skaits.

Līdzīgi arī perfūzijas izvērtēšanas nolūkos uz endokarda virsmas nav kartēts fotonu skaits, jo tas apgrūtinātu LV lieluma un formas izvērtēšanu pacientiem ar ievērojamiem perfūzijas defektiem. Ja vēlaties vizualizēt 3D perfūzijas attēlu, nolaižamajā izvēlnē Surface (Virisma) ir jāatlasa opcija **Function** (Darbība), lai tiktu parādīta miokarda vidusdaļas virsma, uz kuras ir kartēts maksimālais fotonu skaits.

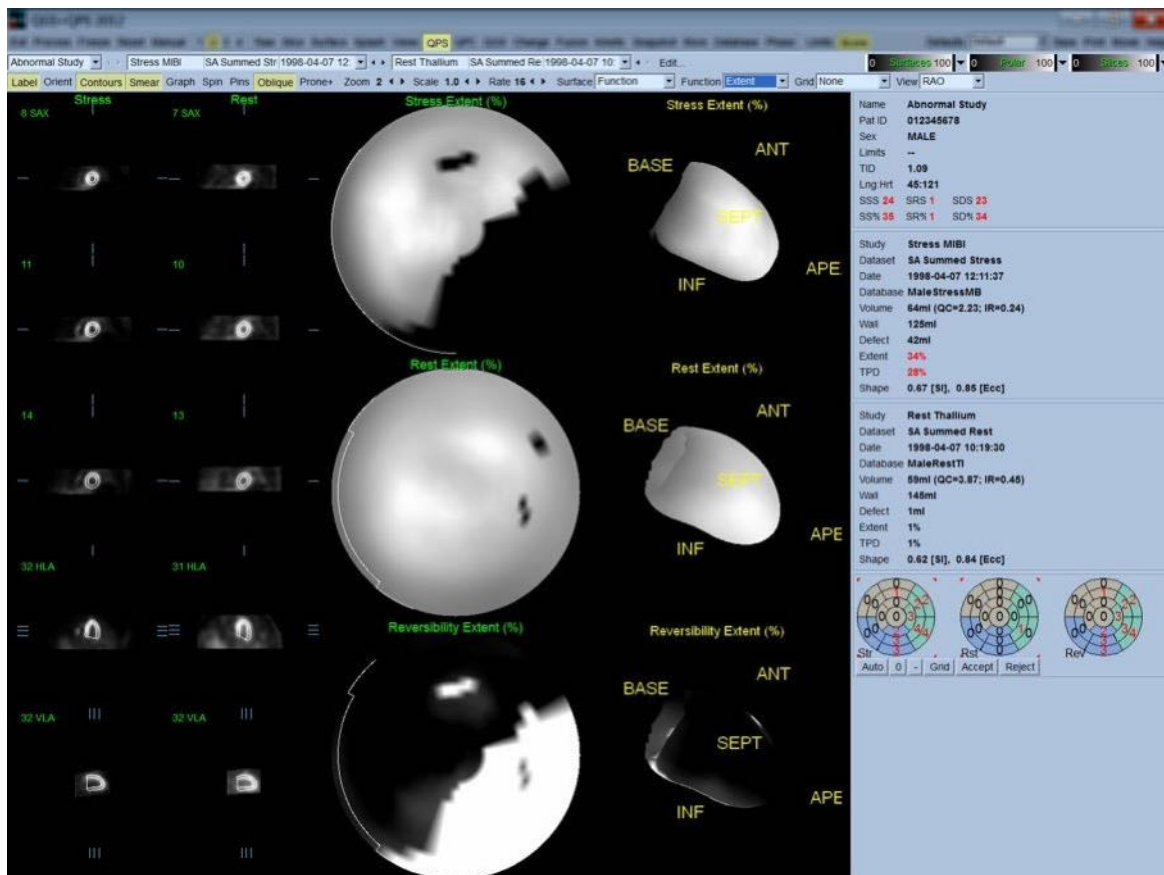
4.11 Sinhronizēto SPECT attēlu pārskatīšana lapā Views (Skati)

Noklikšķinot uz lapas **Views** (Skati) indikatora, tiek parādīta tālāk redzamā lapa Views (Skati), kurā ir redzamas sešas 3D skatvietas, kas ļoti līdzinās lapā Surface (Virisma) redzamajām. Šīs lapas galvenais mērķis ir nodrošināt pilnīgu LV attēlojumu, taču izmantojot mazākus attēlus, nekā ir redzami lapā Surface (Virisma), kā arī veicināt slodzes un miera stāvokļa attēlu salīdzināšanu (noklikšķinot ar peles kreiso pogu un velkot, attēlus var vienlaicīgi pārbīdīt). Arī šajā gadījumā, ja ir nepieciešams izvērtēt perfūziju, ieteicams nolaižamajā izvēlnē **Surface** (Virisma) atlasīt opciju **Function** (Darbība). Sinhronizētās SA datu kopas augšējā rindā atbilst RAO, LAO un apakšējā novietojuma diastoles beigū skatiem. Apakšējā rinda atbilst tiem pašiem skatiem un virsmām, tikai sistoles beigās. Attēlus var apskatīt sirdsdarbības cikla klipa veidā, nospiežot pārslēgšanas pogu **Gate** (Sinhronizēt). Ja ir atlasītas vairākas datu kopas, klipā tiek ietverti trīs novietojumi no katras datu kopas; noklikšķinot ar peles kreiso pogu un velkot, tiek vienlaikus pārvietoti katrā kolonnā esošie attēli.



4.12 Informācijas apkopošana: lapa QPS Results (QPS rezultāti)

Noklikšķinot uz pogas **QPS** tiek atvērta lapa QPS Results (QPS rezultāti), kuras mērķis ir sintezētā formā parādīt visu informāciju saistībā ar pacienta perfūzijas SPECT izmeklējumu. Kad tie ir pieejami, lapā Results (Rezultāti) vienmēr tiek attēlotas divas datu kopas (**1**, **3**, un **4** attēlošanas opcija nav aktīvas). Deaktivizējot pārslēgšanas pogu **Score** (Rezultāts), rezultātu lodziņš tiek aizstāts ar tabulu, kurā ir norādīts slodzes un miera stāvokļa defekta apjoms un smagums, TPD, kā arī defekta atgriezeniskums (pārslēgšanas poga **Graph** (Diagramma) ir deaktivizēta), vai ar joslu diagrammu, kurā ir norādīts procentos izteikts slodzes defekta apjoms un atgriezeniskums (pārslēgšanas poga **Graph** (Diagramma) ir aktivizēta). Ja deaktivizējat pārslēgšanas pogu **Contours** (Kontūras), aktivizējat pārslēgšanas pogu **Smear** (Nolīdzināt), nolaižamajā izvēlnē **Function** (Darbība) atlasāt opciju **Extent** (Apjoms) un izveidojat ekrāna tvērumu, tad iegūstat attēlu, kas ir piemērots sūtīšanai ārstējošajam ārstam. Visiem uz pikseļiem balstītajiem novērtējumiem (TPD, apjoms un defekts) un uz segmentiem balstītajiem novērtējumiem (vizuāli novērtējumi) tiek piemērots šāds noteikums: ja miera stāvokļa novērtējums satur vērtības, kas ir augstākas miera stāvoklī nekā slodzē (salīdzinot slodzes/miera stāvokļa pāri, pikseli pēc piksela vai segmentu pēc segmenta); šādos gadījumos miera stāvokļa segmentam vai pikselim tiks piešķirtas slodzes stāvokļa novērtējuma vērtības.

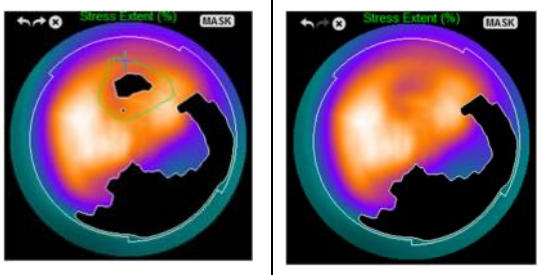


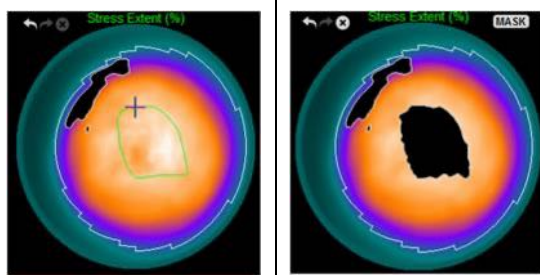
4.12.1 Polāro karšu izvērtēšana

Rezultātu lapā ir pieejamas trīs perfūzijas polārās kartes un trīs 3D parametriskās virsmas (slodzes, miera stāvokļa un atgriezeniskuma). Nolaižamajā izvēlnē **Function** (Darbība) ir pieejamas opcijas **Raw** (Neapstrādāti dati), **Severity** (Smagums) un **Extent** (Apjoms), kas attiecas gan uz 2D, gan 3D attēliem. Izmantojot nolaižamo izvēlni **Grid** (Režģis), pār visām polārajām kartēm var pārklāt 20 vai 17 segmentu (**Segments** (Segmenti)), 3 apasiņošanas apgabalu (**Vessels** (Asinsvadi)) vai 5 reģionu (**Walls** (Sieniņas)) režģi. Polāro karšu gadījumā pārklājumā redzami skaitļi attiecas uz katras kartes parametra vidējo vērtību tajā segmentā, apgabalā vai reģionā, kurā tie atrodas. Gan slodzes, gan miera stāvokļa vērtības tiek normalizētas līdz vērtībai 100.

4.12.2 Viedais bojājumu redaktors

Viedo bojājumu redaktoru var izmantot manuāli apjoma polāro karšu rediģēšanai. Rīks ļauj lietotājam pievienot, noņemt vai modificēt defektus. Manuāli veikta rediģēšana ietekmēs kvantitatīvos rezultātus, piemēram, bojājumu, apjoma, TPD segmentu vizuālos vērtējumus un summētos vērtējumus. Lai lietotu bojājumu redaktoru, lapā **QPS** noklikšķiniet uz pārslēgšanas pogas **Mask** (Maska). Normai neatbilstošus apvidus var padarīt normai atbilstošus, turot nospiestu kreiso peles taustiņu un apvelkot apgabalu ap normai neatbilstošajiem pikseliem. Līdzīgi normai atbilstošus apvidus var padarīt normai neatbilstošus, turot nospiestu labo peles taustiņu un apvelkot apgabalu.

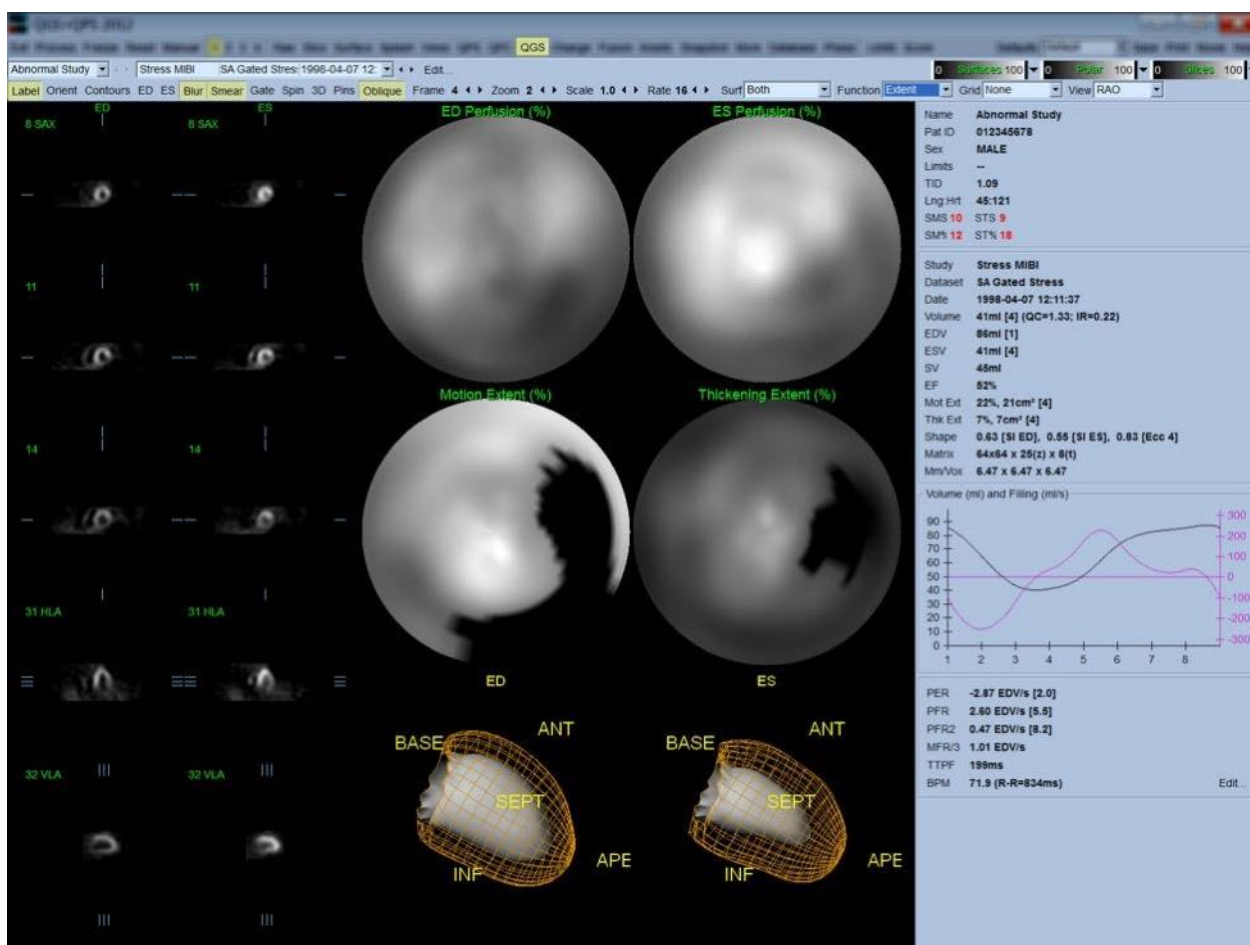
Normālas zonas marķējuma piešķiršana anormālai zonai	
	
PIRMS Izmantojot peles kreiso taustiņu, ROI ir uzzīmēts ap defektu priekšējā sienā	PĒC ROI ierobežotais defekts tiek pieņemts kā normai atbilstošs

Anormālas zonas marķējuma piešķiršana normālai zonai	
	
PIRMS Izmantojot peles labo taustiņu, ROI ir iezīmēts apikālajā sienā	PĒC ROI ierobežotais apvidus tiek pieņemts kā normai neatbilstošs

4.13 Informācijas apkopošana: lapa QGS Results (QGS rezultāti)

Noklikšķinot uz pogas **QGS**, tiek atvērta tālāk parādītā lapa QGS Results (QGS rezultāti), kuras mērķis ir sintezētā formā parādīt visu informāciju saistībā ar šī pacienta sinhronizēto SPECT izmeklējumu. Lapa QGS Results (QGS rezultāti) atbalsta tikai vienu datu kopas režīmu

(2, 3, un 4 attēlošanas režīma poga nav aktīvas). Tiek rādīti gan diastoles beigu, gan sistoles beigu tēlainās ass slāņi, kā arī 3D virsmas, kuras var attēlot klipa režīmā, noklikšķinot uz pogas **Gate** (Sinhronizācija). Deaktivizējot pārslēgšanas pogu **Score** (Rezultāts), rezultātu lodziņa vietā tiek parādīta laika un tilpuma attiecības līkne (melnā krāsā) un tās atvasinājuma (piepildīšanas līknes) diagramma, kas tiek izmantota diastoles parametru aprēķinam. Laika un tilpuma attiecības līkne ir jāizmanto, lai noteiktu, vai nav radušās sinhronizācijas kļūdas. Ja, veidojot šīs lapas ekrāna tvērumu, pārslēgšanas poga **Contours** (Kontūras) ir deaktivizēta, pārslēgšanas pogas **Blur** (Izpludināt) un **Smear** (Nolīdzināt) ir aktivizētas un nolaižamajā izvēlnē **Function** (Darbība) ir atlasīta opcija **Extent** (Apjoms), var iegūt attēlu, kas ir piemērots sūtīšanai ārstējošajam ārstam.



4.13.1 Laika un tilpuma attiecības līknes izvērtēšana

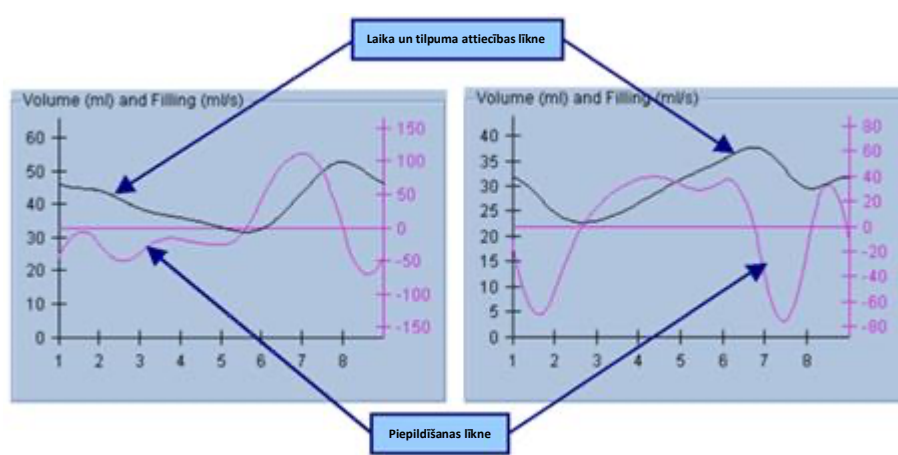
Derīgas laika un tilpuma attiecības līknes minimālajai vērtībai (sistoles beigās) ir jābūt redzamai 3 vai 4 kadrā, bet tās maksimālajai vērtībai (diastoles beigās) — 1 vai 8 kadrā (8 kadru sinhronizētās datu ieguves gadījumā). 16 kadru sinhronizētās datu ieguves gadījumā minimālajai vērtībai (sistoles beigās) ir jābūt redzamai 7 vai 8 kadrā, bet tās maksimālajai vērtībai (diastoles

beigas) — 1 vai 16 kadrā. Ja rodas ievērojama novirze no šiem nosacījumiem, ļoti iespējams, ka nav izdevies veikt sinhronizāciju, tāpēc izmeklējums ir jāatkārto. Tālāk parādīti divi nederīgu laika un tilpuma attiecības līkņu piemēri.

Ņemiet vērā, ka jebkuras laika un tilpuma līknes kļūdas (sinhronizācijas kļūdas) tiek pārnestas uz piepildīšanas līkni, jo tā tiek tieši atvasināta no laika un tilpuma attiecības līknes.



PIEZĪME. Laika un tilpuma attiecības līknes diagrammas ietvaros 1 intervāla volumetriskā vērtība tiek pievienota līknei aiz 8 vai 16 intervāla vērtības (attiecīgi 8 vai 16 kadru sinhronizētās datu ieguves gadījumā).



4.13.2 Polāro karšu izvērtēšana

Lapā QGS Results (QGS rezultāti) ir pieejamas divas perfūzijas polārās kartes (diastoles beigu un sistoles beigu) un divas darbības polārās kartes (reģionālās kustības un sabiezēšanas). Nolaizamajā izvēlnē **Function** (Darbība) ir pieejamas opcijas **Raw** (Neapstrādāti dati), **Extent** (Apjoms) un **Severity** (Smagums), kas attiecas tikai uz darbības polārajām kartēm. No šīm funkcijām var izmantot tikai funkciju **Raw** (Neapstrādāti dati), ja nav norādīti kustības/sabiezēšanas normas ierobežojumi. Izmantojot nolaizamo izvēlni **Grid** (Režģis), pār visām polārajām kartēm var pārklāt 20 vai 17 segmentu (**Segments** (Segmenti)), 3 apasiņošanas apgabalu (**Vessels** (Asinsvadi)) vai 4 reģionu (**Walls** (Sieniņas)) režģi: jebkurā gadījumā pārklājumā redzami skaitļi attiecas uz katras kartes parametra vidējo vērtību tajā segmentā, apgabalā vai reģionā, kurā tie atrodas.

Endokarda kustības kartēšanai kustības polārajā kartē tiek izmantots lineārs modelis diapazonā no 0 mm līdz 10 mm. Kustībai, kuras vērtība pārsniedz 10 mm, tiek piešķirta vērtība 10 mm (pie vērtības 10 mm skala kļūst piesātināta), bet kustībai, kuras vērtība ir mazāka par 0 mm (diskinēzija), tiek piešķirta vērtība 0 mm. Līdzīgi arī sabiezēšanas polārajā kartē — sabiezēšanai,

kuras vērtība pārsniedz 100%, tiek piešķirta vērtība 100% (pie vērtības 100% skala kļūst piesātināta), bet sabiezēšanai, kuras vērtība ir mazāka par 0% (paradoksāla plānināšanās), tiek piešķirta vērtība 0%. Atšķirībā no kustības kartes, kurā ir norādītas absolūtas vērtības (milimetros), sabiezēšanas kartē ir norādītas relatīvas vērtības (sabiezējuma palielināšanās laikā no diastoles beigām līdz sistoles beigām).



UZMANĪBU! Lai gan, pētot perfūzijas polārās kartes, var diezgan labi noteikt, vai ir radušies perfūzijas defekti, kustības un sabiezēšanas kartes nevar izmantot šādā veidā! Ir labi zināms, ka pat veselu pacientu sirds starpsiena parasti kustas mazāk par sānu sienīņu (kustības kartē tas ir redzams kā tumšs apgabals) un galotnē sabiezējums ir lielāks nekā pamatnē (sabiezēšanas karte izskatās pēc “vēšacs”). Lai vislabāk varētu izvērtēt darbības polārās kartes, nolaižamajā izvēlnē Function (Darbība) ir jāatlasa opcija Extent (Apjoms), tādējādi slēpjot normai neatbilstošās zonas.

4.13.3 Pikseļa (vokseļa) lielums

Laukuma un tilpuma mērījumus var traucēt attēla galvenē nepareizi norādīts pikseļa lielums. Tas parasti neattiecas uz LVEF aprēķinu, kura ietvaros tiek izmantota tilpumu attiecība. Līdzīgi perfūzijas mērījumus, piemēram, perfūzijas defektu absolūtā laukuma mērījumus (taču ne defektu laukuma mērījumus procentos no LV laukuma!) var traucēt attēla galvenē nepareizi norādīts pikseļa lielums. Modernas kameras parasti nodrošina pikseļa lieluma automātisku aprēķinu atbilstoši informācijai par skata lauku un tālummaiņu. Taču vecāku modeļu kamerās vai hibrīdsistēmās (viena ražotāja kamera ir pievienota cita ražotāja datoram), iespējams, nav iestatīta pikseļa lieluma informācijas pārsūtīšana no gentrija vai pēc noklusējuma tiek izmantots standarta lielums (piemēram, 1 cm). Šādos gadījumos ir manuāli jāaprēķina korekcijas koeficients, uzņemot zināma raksta (piemēram, divu paralēlu līniju, kas atrodas noteiktā attālumā viena no otras) attēlu un rekonstruētajā transaksiālajā attēlā saskaitot pikseļus starp līniju centrālajām asīm. Lai skatītu attēla galvenes svarīgākās daļas (tostarp informāciju par pikseļa vai vokseļa lielumu), ir jāatlasa lapa **More** (Papildinformācija).



UZMANĪBU! Pievērsiet īpašu uzmanību tam, vai lapā More (Papildinformācija) pikseļa lielums nav norādīts kā vesels skaitlis (parasti 0 vai 1), jo tas bieži vien norāda uz pārsūtīšanas problēmu.

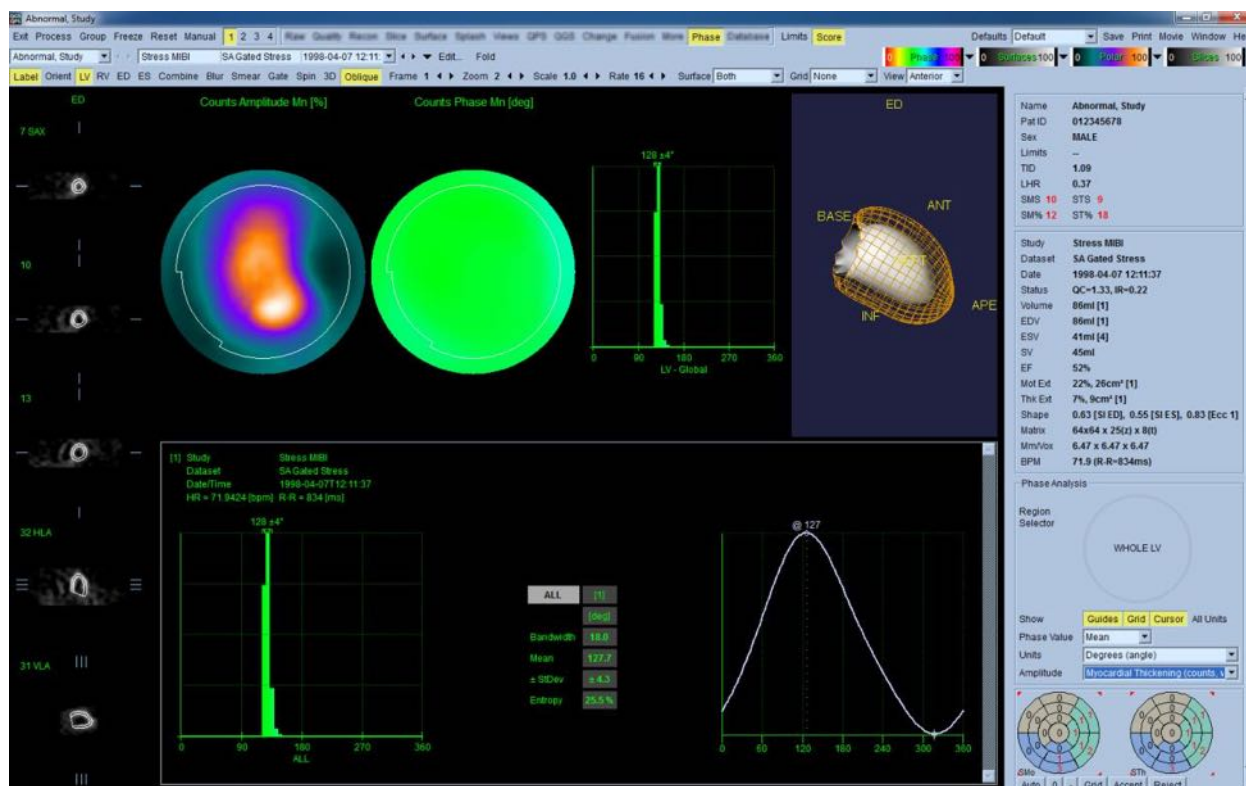
4.14 Fāzes analīze

Lai sinhronizētajos izmeklējumos skatītu globālo un reģionālo informāciju par fāzi, noklikšķiniet uz lapas pogas **Phase** (Fāze). Ja rīkjoslas **Grid** (Režģis) iestatījums ir iestatīts uz **None** (Neviens), tiks attēloti globālie statistikas dati. Ja ir atlasīts kāds režģis, piemēram, **Vessels** (Asinsvadi) (parādīts tālāk), tiek rādīti katra reģiona statistikas dati. Izmantojiet rīkjoslas pārslēgšanas pogu

Combine (Apvienošana), lai pārslēgtos starp atsevišķajām un apvienotajām fāzes un amplitūdas polārajām kartēm vai parametriskajām virsmām. Izmantojot informācijas lodziņā (lietojumprogrammas labajā pusē) pieejamās papildu vadīklas, var kontrolēt tādas attēlošanas opcijas kā reāllaika diagrammas kursori vai mērvienības, bet, izmantojot polārās kartes pārslēgšanas pogu, var rādīt reģionālo informāciju tikai par noteiktiem reģioniem. 2 datu kopu režīmā laika/aktivitātes līknes tiek paslēptas, lai atbrīvotu vietu vēl vienai histogrammu kopai, bet 3 vai 4 datu kopu režīmā tiek pilnībā slēpta reģionālā informācija. Papildinformāciju, lūdzu, skatiet **uzziņu rokasgrāmatā**.



PIEZĪME. Fāzes analīzes algoritms 2015. gada versijā un jaunākā tika modificēts, lai izslēgtu bazālā aprēķina variācijas, kas neatbilst esošajai miokarda sabiezēšanai, bet kura pamatā ir vārstuļu plakņu kustība diastoles un sistoles starplaikā.

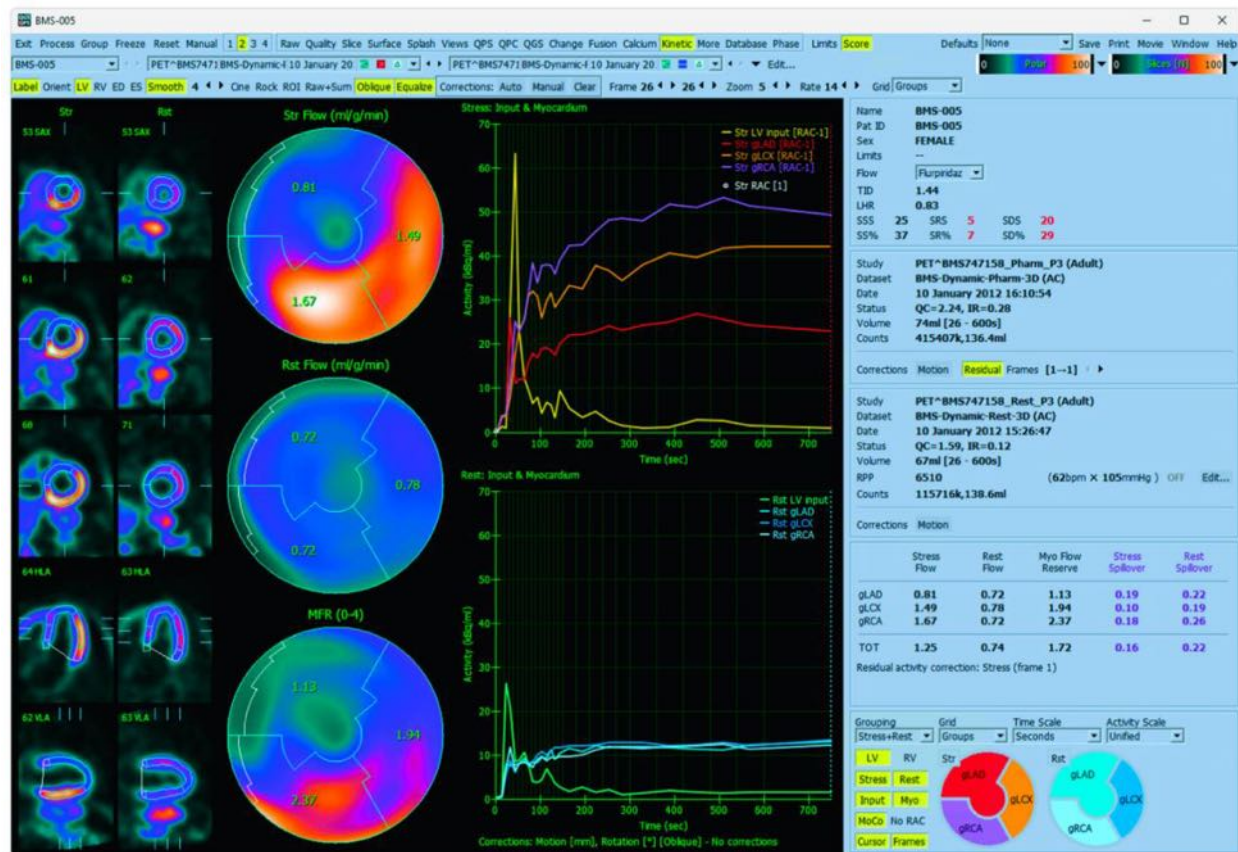


4.15 Kinētiskā analīze — koronārās plūsmas rezerve

Funkcija Kinetic Analysis (Kinētiskā analīze) dinamiskajos PET un SPECT izmeklējumos ļauj automātiski aprēķināt absolūto slodzes un miera stāvokļa asins plūsmu miokardā, izmantojot īpaši PET Rb, NH₃ un SPECT Tc99m marķieriem izstrādātus algoritmus. Ar šo funkciju var arī neinvazīvi noteikt absolūto koronārās plūsmas rezervi (Coronary Flow Reserve — CFR).

Papildus zemāk uzskaitītajiem modeļiem ir pieejams arī neto saglabāšanas modelis.

Radiofarmaceutiskais līdzeklis	Apraksts	Atsauce
^{82}Rb	Viena auda nodalījuma modelis	Lortie et al., EJNM 2007; 34:1765-1774
$^{13}\text{NH}_3$	Vienkāršots divu nodalījumu modelis	Slomka et al., JNM 2012; 53(2):171-181
$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sestamibi	Viena nodalījuma modelis	Leppo et al., Circ Res. 1989; 65:632-639
^{18}F -flurpiridaz	Divu nodalījumu modelis (UCLA)	Packard et al., JNM 2014; 55(9):1438-1444



4.15.1 Lapas Kinetic (Kinētiskā) prasības

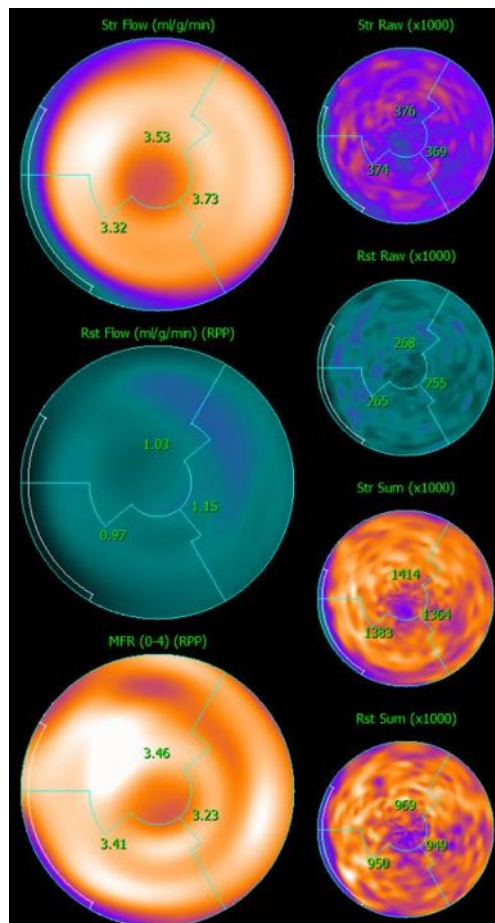
Kinētiskajai funkcijai ir nepieciešama vismaz viena apstrādāta transversālā dinamiskā kardioloģiskā PET vai SPECT datu kopa. CFR rezultātiem transversālajā formātā ir nepieciešama gan miera

stāvokļa, gan slodzes dinamiskā kardioloģiskā PET datu kopa. Kinētiskā analīze ir izstrādāta darbam ar jebkādu kadru skaitu, bet parasti klīniskajos apstākļos tiek izmantoti 16–26 kadri.

4.15.2 Rādījumi lapā Kinetic (Kinētiskā)

Lapā Kinetic (Kinētiskā) kvantitatīvie rezultāti tiek rādīti, izmantojot polārās kartes, laika/aktivitātes diagrammas, kustības korekcijas diagrammas un rezultātu diagrammu.

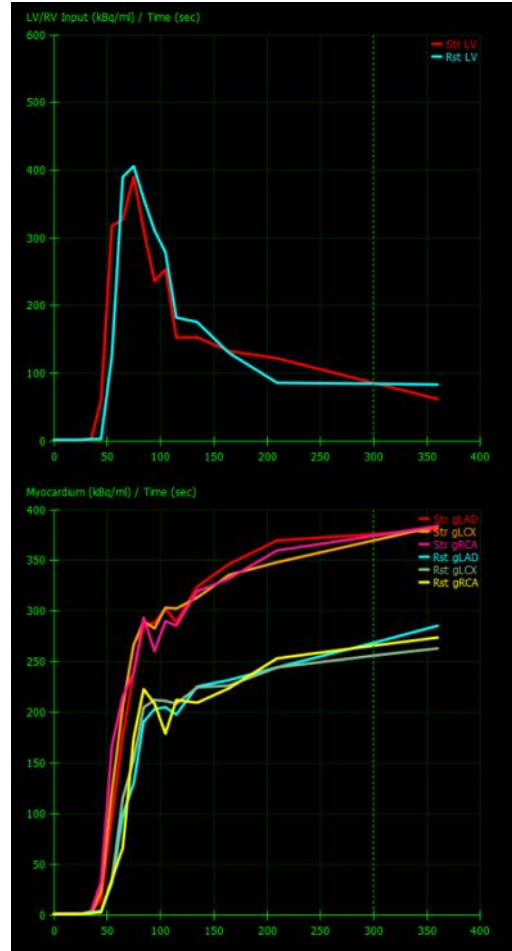
- **Polārās kartes:** Kinētiskajā lapā ir divi polāro karšu komplekti, lai gan otrais komplekts pēc noklusējuma ir paslēpts.
 - Centrā parādītās polārās kartes ataino miokarda absolūto asins plūsmu ielādētajām datu kopām, kas izteikta kā ml/g/min. Ja ir ielādētas gan miera stāvokļa, gan slodzes stāvokļa dinamiskās plūsmas datu kopas, tiek rādīta arī papildu MFR polārā karte, kur redzama koronārās plūsmas rezerve. Izmantojot grid (režģa) nolaižamo izvēlni, polārās kartes var sadalīt segmentos Vessels (Asinsvadi), Groups (Grupas), Walls (Sieniņas) un Segments (Segmenti). Katram lietotāja noteiktajam segmentam tiek vidējotas polārās kartes pikseļu vērtības.
 - Neapstrādāto fotonu skaita polārās kartes parāda radioaktīvā marķiera aktivitāti miokardā. Ja ir ielādētas gan miera stāvokļa, gan slodzes stāvokļa plūsmas datu kopas, šajā apgabalā tiek rādītas ne vairāk kā 4 polārās kartes. Divās no šīm polārajām kartēm tiek rādīti summēti dati, kas summē skaitļus no visiem kadriem pēc sākotnējām 120 sekundēm; divās atlikušajās polārajās



kartēs tiek rādīti dati par konkrēto attēloto kadru. Šīs polārās kartes netiel modificētas, izmantojot atlikušās aktivitātes korekcijas iestatījumu. ***Tie netiek rādīti pēc noklusējuma.***

- Slodzes un miera stāvokļa plūsmas polārās kartes (augšējā kreisajā un vidējā kreisajā pusē) ir mērogtas kopā līdz abu polāro karšu maksimālajai vērtībai. Tā kā miera stāvokļa plūsma visbiežāk ir zemāka nekā slodzes stāvokļa plūsma, miera stāvokļa polārā karte parasti izskatās blāvāka nekā slodzes stāvokļa polārā karte. Tas pats attiecas uz slodzes un miera stāvokļa neapstrādātajām polārajām kartēm (augšā un augšā vidū labajā pusē).
- MFR polārā karte (apakšā pa kreisi) vienmēr ir mērogota uz 4,0 (bez mērvienībām, jo tā ir attiecība).
- Slodzes un miera stāvokļa summētās polārās kartes (apakšā vidū un apakšā labajā pusē) tiek mērogtas neatkarīgi.

- Laika/aktivitātes diagrammas:** laika/aktivitātes līknes rāda radioaktīvā marķiera aktivitāti gan labā un kreisā kambara asins depo (augšā), gar miokardā (apakšā). Pieejama arī triangulācijas līnija, kas norāda uz ekrānā redzamo dinamisko kadru. Ja iestatījums **Grid** (Režģis) ir norādīts kā **Groups (Grupās)**, miokarda diagramma rādīs a līknes katram no 3 galvenajām koronāro asinsvadu grupām (gLAD, gLCX un gRCA). Laika/aktivitātes diagrammas vērtības norāda absolūto radioaktīvā marķiera aktivitāti [Bq/ml]/laiks[s].



- Rezultāti (Rezultāti)** -- Ekrāna apakšējā labajā pusē ir redzami rezultāti absolūtajai plūsmai, MFR un pārplūdes frakcijai (Spill-over Fraction - SF) katrā miokarda apgabalā. SF ir radioaktīvā marķiera daudzums, kas slodzes un miera stāvoklī miokardā (kā noteikts ar segmentāciju vai kontūrām) ir "pārplūdis" no asins depo apgabala. SF vērtība palīdz medicīnas darbiniekiem veikt datu kopas tehniskās kvalitātes kontroli (QC). Ja SF vērtība ir $\geq 60\%$ jeb 0,60, kvalitāte uzskatāma par sliktu.

	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 Jaunas funkcijas lapā Kinetic (Kinētiskā)

Cardiac Suite 2017.23 (un jaunākās versijās) ir ietvertas papildu funkcijas atlikušās aktivitātes koriģēšanai, automātiskai kustību koriģēšanai un plūsmas modeļa konfigurēšanai. Papildinformāciju skatiet uzziņu rokasgrāmatā.

i

PIEZĪME. Atlikušās aktivitātes koriģēšana: jāpārskata gan koriģētās, gan nekoriģētās līknes. Lai vienlaikus skatītu nekoriģētās un koriģētās līknes un novērtētu, vai atņemšana ir pamatota, izmantojiet pārslēgšanas pogu **No RAC** (Bez RAC).

i

PIEZĪME. Kustību koriģēšana: katrs abu datu kopu (slodzes un miera stāvokļa) kadrs jāpārbauda attiecībā uz pacienta kustību *pat pēc automātiskās kustību koriģēšanas*. Šī darbība ir tikpat svarīga kā LV kontūru kvalitātes pārbaude. Ja miokarda pozīcija attiecībā pret kontūrām (kas tiek aprēķinātas no attēla pēdējā kadra) nav apmierinoša, izmantojiet manuālu koriģēšanu, lai sasniegtu vislabākos iespējamus rezultātus.

i

PIEZĪME. Plūsmas modeļa konfigurēšana: modificējot modeļa veidu vai modeļa parametrus, tiks mainītas iegūtās plūsmas vērtības. Šādas izmaiņas drīkst veikt tikai tālāk norādīto iemeslu dēļ.

- Lai ievērotu paraugpraksi atbilstoši informācijai, kas publicēta attiecīgo profesionālo biedrību vadlīnijās/vadlīniju dokumentos.
- Pētniecības nolūkos pētnieciskā, neklīniskā vidē.
- Cedars-Sinai klīniskā atbalsta personāla norādījumu izpildīšana.

Lai iegūtu papildu informāciju par kinētiskajiem modeļiem, skatiet attiecīgās recenzētās publikācijas.

Šī funkcija pēc noklusējuma ir atspējota, un tās iespējošanai ir nepieciešama parole. Lai saņemtu plašāku informāciju, lūdzu, sūtiet e-pastu uz adresi **support@thecardiacsuite.com**, un ziņojumā norādiet, ka sūtat **plūsmas modeļa konfigurācijas paroles pieprasījumu**.

4.16 Labā kambara (RV) kvantitatīvā novērtēšana

Atbalstītajām sinhronizētajām datu kopām tagad ir pieejama automātiska labā kambara kvantitatīvā novērtēšana un analīze. Lai iegūtu RV kontūras un kvantitatīvos rezultātus, nospiediet pārslēgšanas pogu **RV** ielēgtā stāvoklī un pēc tam noklikšķiniet uz pogas **Process** (Apstrādāt).

The screenshot displays the software interface for PET scan analysis. The main window shows several PET scan slices of the heart, with the right ventricle (RV) highlighted in red. The right-hand panel contains patient information and quantitative data for the RV. A red box highlights the 'RV rezultāti' (RV results) section in the right panel.

Parameter	Value	Unit	Reference
Name	NORMAL_FLOW		
Pat ID	0005000		
Sex	FEMALE		
Limits	--		
TID	--		
LJHR	--		
SMS	0	STS	0
SM%	0	ST%	0
Study	PET-0001000		
Dataset	G_AD_RB_AC (AC)		
Date	2011-02-01 14:00:00		
Status	QC-8.99, RR-0.00		
Volume	26ml	[2]	41ml
EDV	69ml	[78]	79ml
ESV	13ml	[23]	26ml
SV	55ml		52ml
EF	81%		66%
Mol Ext	0%, 0cm ²	[2]	
Thk Ext	0%, 0cm ²	[2]	
Shape	0.78 [S ED], 0.43 [S E S], 0.77 [Ecc Z]		
Matrix	128x128 x 109(x) x 90		
Min/Max	1.78 x 1.78 x 2.03		

4.17 Calcium Scoring (Kalcija novērtējums)

Lapa Calcium (Kalcijs) nodrošina koronāro artēriju kalcija izgulsnējumu aprēķinu un pārskatu. Lapā Calcium (Kalcijs) nepieciešama diagnostiskās kvalitātes DT datu kopa bez kontrasta. Šajā lapā tiek piedāvāti instrumenti kalcija radītu bojājumu noteikšanai skenēšanas laikā. Kopējā Agatstona koronārā kalcija rezultāta aprēķināšanai tiek izmantoti tikai bojājumi, kas piešķirti vienai no koronārajām artērijām (LM, LAD, LCX vai RCA). Papildinformācija par lapu Calcium (Kalcijs) tiek sniegta QGS+QPS / QPET uzzīņu rokasgrāmatā.

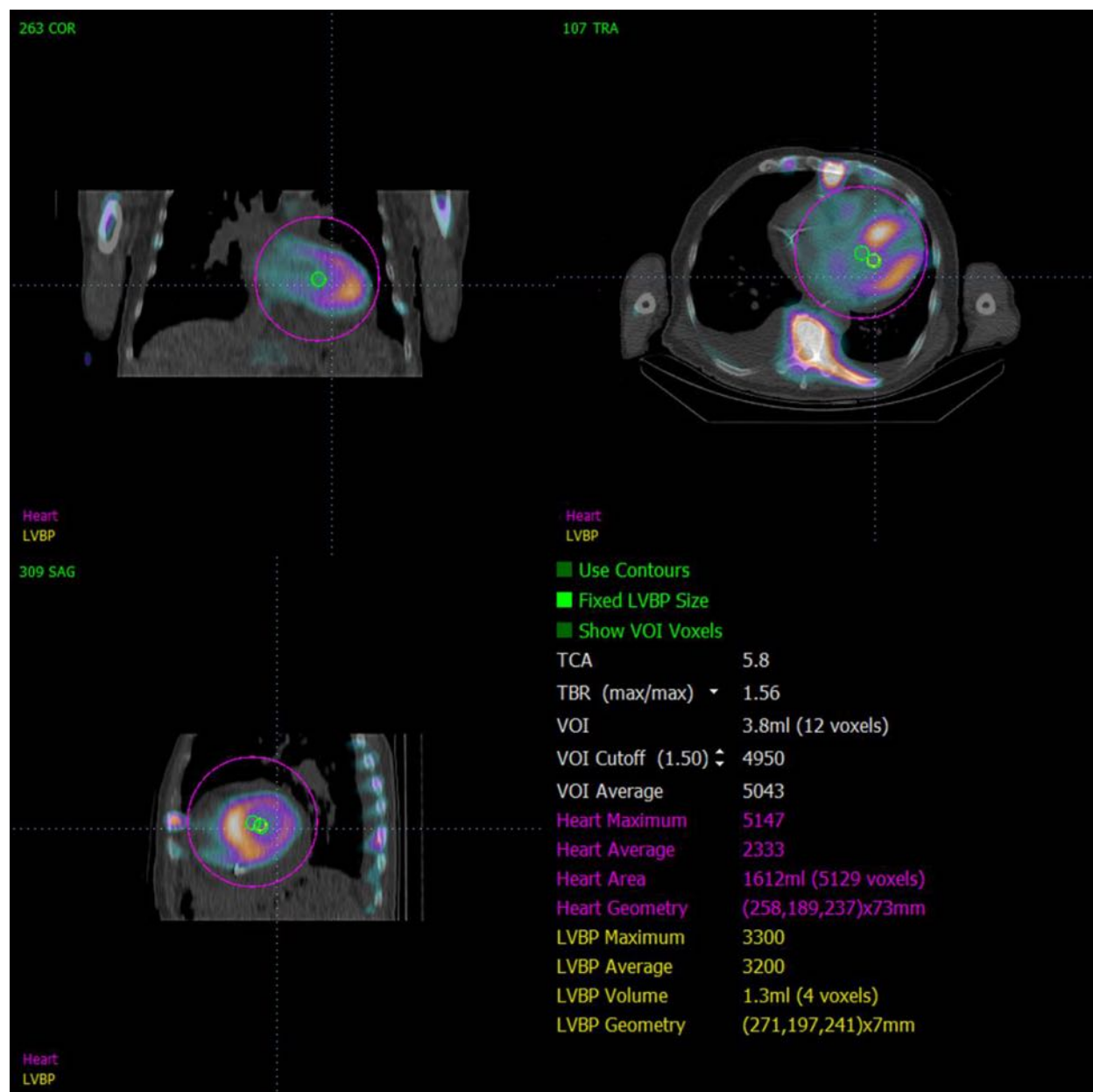
The screenshot displays the REEDAV_0334 software interface for calcium scoring. The main image shows a cross-sectional CT scan of the heart with pink outlines indicating calcium deposits. A vertical list on the left shows slice numbers from 1 to 41, with slice 9 highlighted. The right-hand panel contains patient information and a table of lesion counts and scores.

Location	Lesion Count	Volume [mm ³]	Score
[1] LM	1	90.10	120.1
[2] LAD	1	4.40	2.9
[3] LCX	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	—	—	—

Additional information from the interface includes patient name REEDAV_0334, Pat ID Hidden 01, Sex MALE, and study name Cardiac^BIOR882_ADULT_LARGE_HIGHER_85kg (Adult). The patient race is listed as Not Set, with a note that it must be corrected to obtain percentile and risk information.

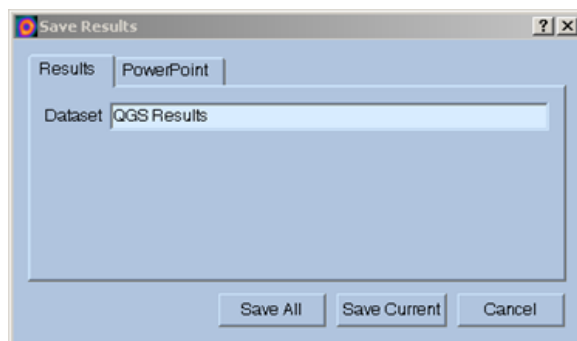
4.18 Uzsūkšanās analīze

Sākot ar versiju 2017.24, lapās **Raw** (Neapstrādātie dati) un **Fusion** (Sapludināšana) ir pieejami jauni mērījumu režīmi, kas palīdz novērtēt pacientus ar amiloidozi, sarkoidozi vai citiem stāvokļiem, kurus var novērtēt, analizējot kvantitatīvos mērījumus, piemēram, ROI attiecības. Papildinformācija par iezīmēto atomu uzsūkšanās analīzi tiek sniegta QGS+QPS / QPET uzziņu rokasgrāmatā.



4.19 Rezultātu saglabāšana

Kad ir pabeigtas iepriekš aprakstītās apstrādes un pārskatīšanas darbības, lietotājs var saglabāt rezultātus salikto rezultātu failā. Galvenajā rīkjoslā noklikšķiniet uz **Save** (Saglabāt), lai atvērtu dialoglodziņu **Save Results** (Rezultātu saglabāšana).



Rezultātu failu saglabāšanai ir pieejamas divas galvenās iespējas, **Results** (Rezultāti) un **PowerPoint**. Atlasot cilni **Results** (Rezultāti) (atlasīta pēc noklusējuma), apstrādātos rezultātus var saglabāt kā pacienta izmeklējuma vienu failu.

Atlasot cilni **PowerPoint**, rezultātus un informāciju par lietojumprogrammas konfigurāciju var saglabāt formātā, kas sniedz iespēju ātri un ērti palaist gadījumu izmeklējumus, izmantojot programmas PowerPoint prezentāciju. Saglabāšanas PowerPoint formātā funkcija ir aprakstīta lietojumprogrammas uzziņu rokasgrāmatā.

Tiek atbalstītas tālāk norādītās darbības.

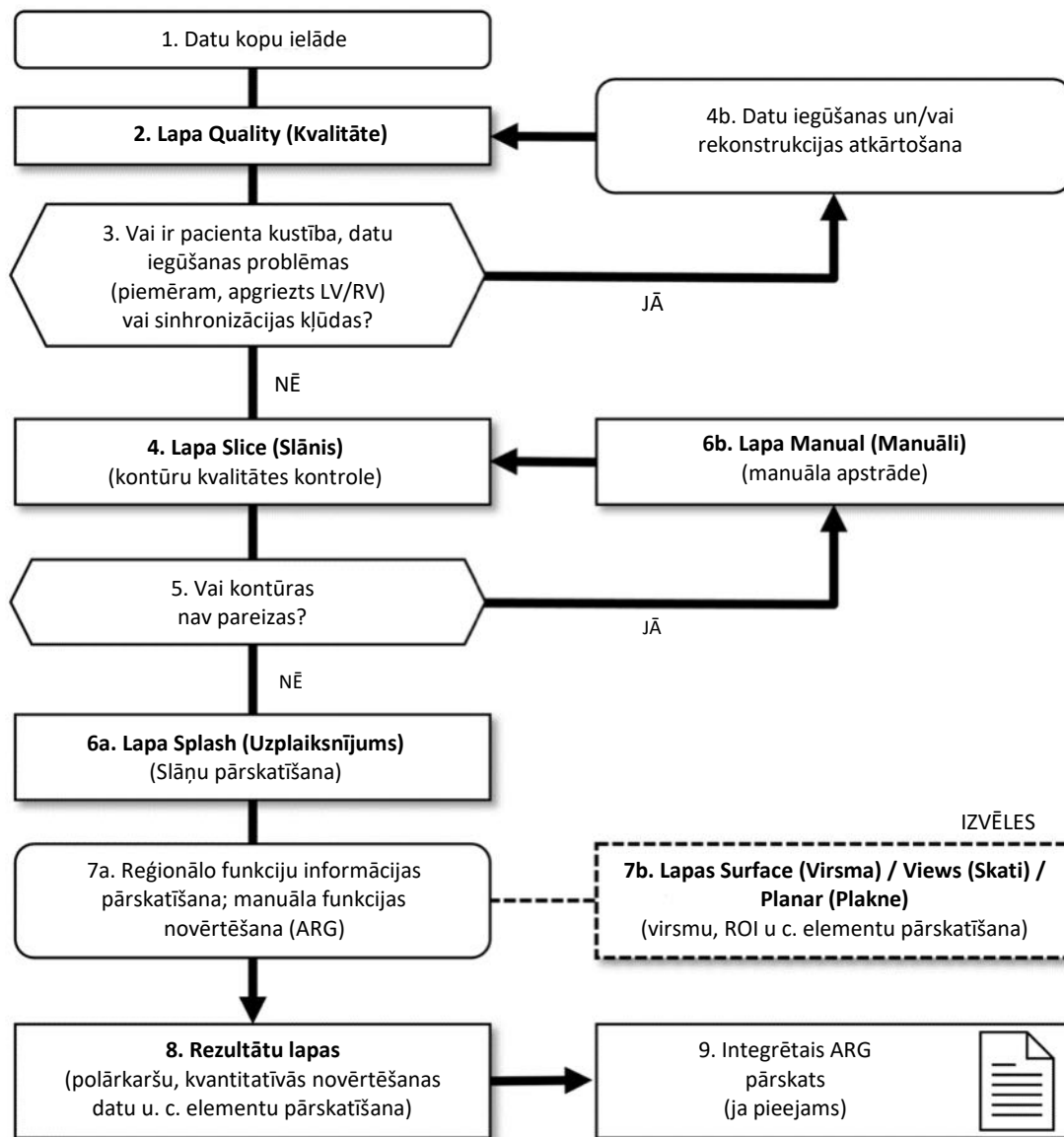
<i>Save All</i> <i>(Saglabāt visus)</i>	Tiek saglabāti visu atlasīto izmeklējumu rezultāti.
<i>Save Current</i> <i>(Saglabāt pašreizējo)</i>	Tiek saglabāti pašlaik redzamā izmeklējuma rezultāti.
<i>Cancel (Atcelt)</i>	Dialoglodziņš tiek aizvērts, nesaglabājot rezultātus. Dialoglodziņu var arī aizvērt, noklikšķinot uz pogas “X” tā augšējā labajā stūrī.

4.20 Iziešana

Lai izietu no jebkuras programmas, noklikšķiniet uz pogas **Exit** (Iziet).

5 Lietojumprogramma QBS (Quantitative Blood Pool — kvantitatīvais asins depo)

Kvantitatīvā asins depo lietojumprogrammai QBS bezrežīma darbplūsma ir izveidota ar nolūku. Tāpēc lietotājam netiek norādīta noteikta veicamo darbību secība. Tālāk ir sniegts standarta darbību secības piemērs.



Apzīmējumi

1. Datu kopu ielāde
2. Lapa Quality (Kvalitāte)
3. Vai ir pacienta kustība, datu iegūšanas problēmas (piemēram, apgriezts LV/RV) vai sinhronizācijas kļūdas?
- 4a. Lapa Slice (Slānis) (kontūru kvalitātes kontrole)
- 4b. Datu iegūšanas un/vai rekonstrukcijas atkārtošana
5. Vai kontūras ir pareizas?
- 6a. Lapa Splash (Uzplaisnījums) (miera stāvokļa/slodzes slāņu pārskatīšana)
- 6b. Lapa Manual (Manuāla) (manuāla apstrāde)
- 7a. Reģionālo funkciju informācijas pārskatīšana; manuāla funkcijas novērtēšana (ARG)
- 7b. Lapas Surface (Virsmas) / Views (Skati) / Planar (Plakne) (virsmu, ROI u. c. elementu pārskatīšana)
8. Rezultātu lapas (polārkaršu, kvantitatīvās novērtēšanas datu u. c. elementu pārskatīšana)
9. Integrētais ARG pārskats (ja pieejams)

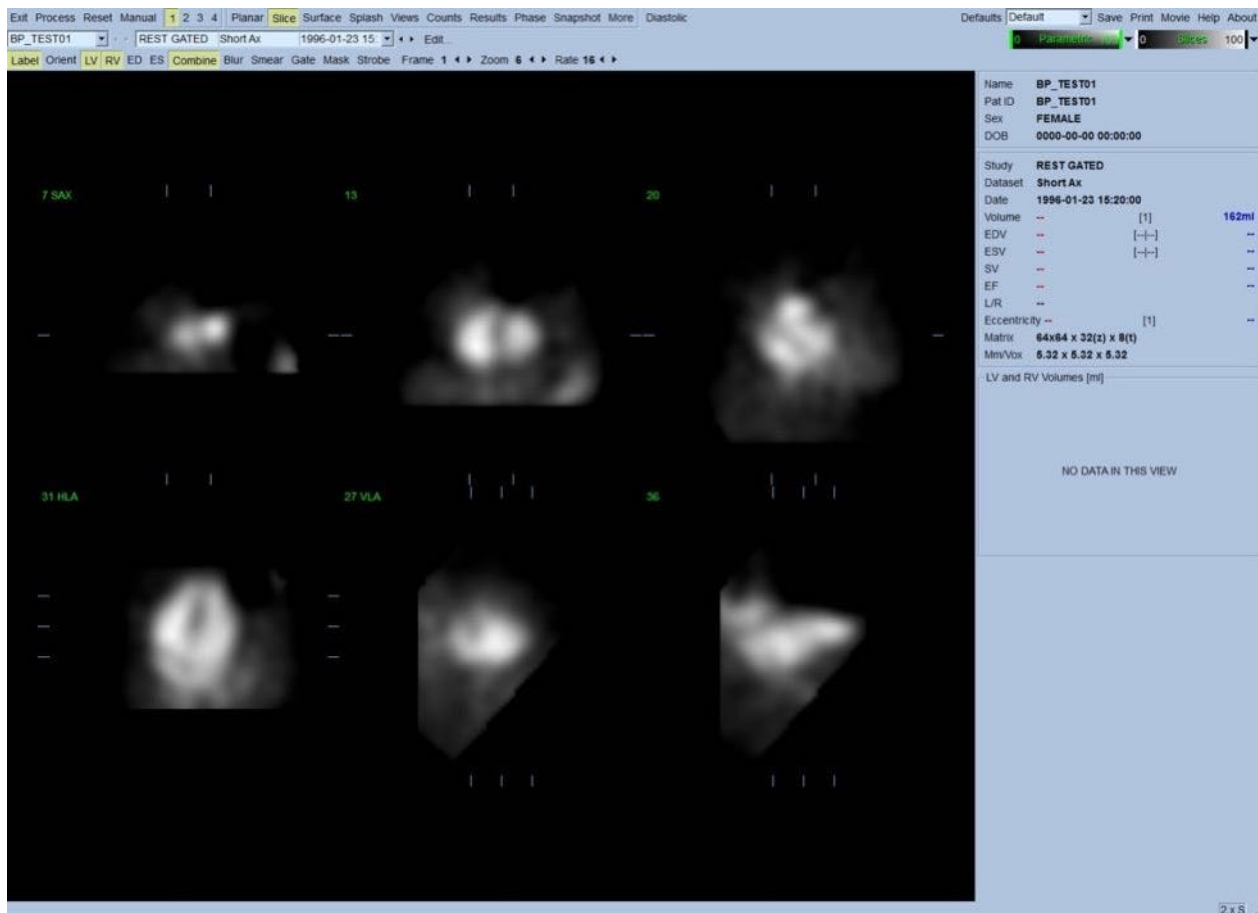
PĒC IZVĒLES = ieteicams, bet nav obligāts.



PIEZĪME. Lietojumprogrammā QBS var aprēķināt vispārējās un reģionālās LV un RV darbības parametrus, izmantojot tikai īsās ass sinhronizētās asins depo datu kopas.

5.1 Lietojumprogrammas QBS palaišana

Ja lietojumprogramma QBS tiek palaista, izmantojot standarta konfigurāciju, tiek parādīts galvenais ekrāns, kurā ir iezīmēts lapas indikators **Slice** (Slānis) un pārslēgšanas pogas **Label** (Marķējums), **LV** (Kreisais kambaris) un **RV** (Labais kambaris). Tiek parādīti datu kopu raksturojoši slāņi, katra slāņa augšējā kreisajā stūrī norādot tā kārtas numuru īsās ass datu kopā. Ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz Label (Marķējums), tiek ieslēgts vai izslēgts šī kārtas numura un slāņa atskaites līniju attēlojums.



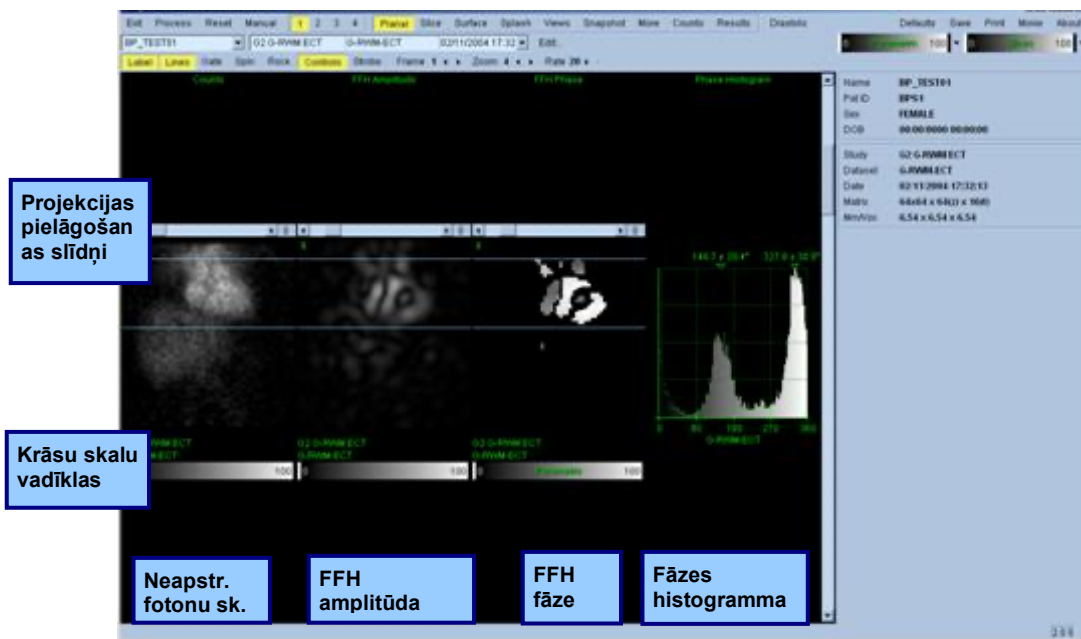
Horizontālajā sadaļā, kurā ir ietvertas arī krāsu skalas, kā redzams tālāk, ir redzams mapes nosaukums (parasti tas atbilst pacienta vārdam) un datu kopas apraksts. Ja ar peles kreiso pogu noklikšķināt (krāsu skalā **Slices** (Slāņi)) un velkat labajā malā esošo melno vertikālo svītru, skalas krāsas kļūs piesātinātas, padarot redzamu sirdi spēcīgas ekstrakardiālās aktivitātes gadījumā. Krāsu skala **Parametric** (Parametrisks) ir pieejama tikai tad, ja lapā **Slice** (Slānis) ir redzami FFH fāzes attēli.

5.2 Rotācijas projekcijas attēlu pārskatīšana

Noklikšķinot uz lapas indikatora **Planar** (Plakne), tiek parādīta tālāk redzamā lapa Planar (Plakne). Lapā Planar (Plakne) ir četras zonas: zona Counts (Fotonu skaits), kurā ir sniegta neapstrādātā daļiņu skaita projekcija, zona FFH Amplitude (FFH amplitūda), zona FFH Phase (FFH fāze) un zona Phase Histogram (Fāzes histogramma) (FFH = pirmā Furjē harmoniskā).

Pirms datu apstrādes ir ieteicams klipa režīmā skatīt neapstrādātos projekcijas datus, lai izvērtētu pacienta kustību. Noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Lines** (Līnijas), tiek parādītas divas horizontālas līnijas, kas ir manuāli jānovieto tā, lai tās precīzi atbilstu sirds kontūrai. Noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Controls** (Vadīklas), katrā no ekrāna zonām **Counts** (Fotonu

skaits), **FFH Amplitude** (FFH amplitūda) un **FFH Phase** (FFH fāze) tiek parādītas krāsu skalas un projekcijas pielāgošanas slīdņa vadīklas. Pēc tam varat sākt nepārtrauktu projekcijas datu kopu ciklisku attēlošanu, noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Spin** (Griešanās) (nepārtraukta rotācija). Noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Rock** (Svārstības) (papildus pārslēgšanas pogai **Spin** (Griešanās)), klips tiek pārmaiņus rādīts virzienā uz priekšu un atpakaļ. Klipa ātrumu var pielāgot, noklikšķinot uz simboliem ◀ ▶, kas atrodas pa labi no apzīmējuma **Rate** (Ātrums). Ir jāreģistrē jebkura strauja redzamās sirds kontūras kustība līniju virzienā vai prom no tām. Spēcīga kustība var ietekmēt lietojumprogrammā QBS mērītos kvantitatīvos parametrus. Ja tiek konstatēta šāda kustība, ir ieteicams atkārtot sinhronizēto datu iegūšanu.

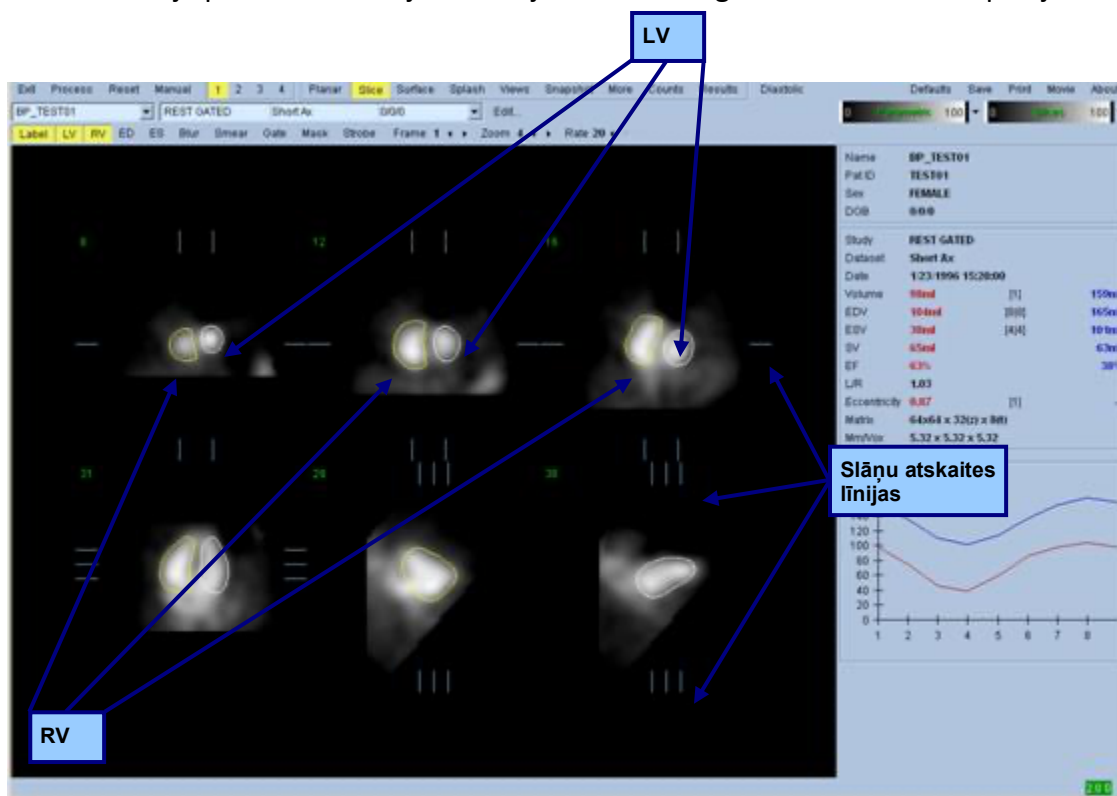


Pārskatot projekciju klipu, var izvērtēt ne tikai pacienta vai orgānu kustību, bet arī uzplaisnījumus (straujas secīgu projekciju spilgtuma izmaiņas). Uzplaisnījumi bieži vien liecina par sinhronizācijas kļūdām, un papildus tiem lapā Results (Rezultāti) var būt redzamas laika un tilpuma attiecības līkņu izmaiņas.

5.3 Attēlu apstrāde

Noklikšķinot uz lapas **Slice** (Slānis) indikatora, tas tiek iezīmēts un lietojumprogrammā QBS tiek parādīta lapa **Slice** (Slānis). Noklikšķinot uz vienuma **Process** (Apstrādāt), dati tiek automātiski apstrādāti ar QBS algoritmiem, segmentējot LV un RV, aprēķinot endokarda 3D virsmas un nosakot visus globālos un reģionālos kvantitatīvos kardioloģiskos parametrus. 3D virsmu un 2D slāņu plakņu krustošanās līnijas tiek attēlotas ar kontūrām, kas ir pārklātas sešiem slāņiem (dzeltena = RV, balta = LV). Šie slāņi tagad atbilst vienāda izmēra (īsās ass attēli) vai kambaru viduslīnijas (garās ass attēli) **LV** un **RV** daļām. Turklāt tagad visos ekrāna labajā daļā esošajos

kvantitatīvo parametru laukos ir jābūt norādītām skaitliskām vērtībām, kā parādīts tālāk. Plašāka informācija par kvantitatīvajiem mērījumiem ir sniegta šī dokumenta turpinājumā.



5.4 Lietojumprogrammā QBS redzamo kontūru pārbaude

Sešu redzamo slāņu novietojumu var interaktīvi pielāgot, pārvietojot tiem atbilstošās slāņu atskaites līnijas iepriekš parādītajos ortogonālajos skatos; taču parasti tas nav nepieciešams.

Tagad ir vizuāli jāpārbauda, vai kontūras precīzi atbilst LV un RV. Lai to izdarītu, visticamāk, būs nepieciešams aktivizēt un deaktivizēt kontūru pārslēgšanas pogas **LV** un **RV**, kā arī rādīt kustīgu attēlu klip, ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Gate** (Sinhronizācija). Vislielāko neprecizitāti parasti izraisa ekstrakardiāla aktivitāte. Piemēram, kontūras var būt centrētas uz citām anatomiskajām struktūrām, nevis sirdi, vai neatbilst kambaru formai, jo ar tām tiek attēlota tuvu esoša aktivitāte. Šīs situācijas rodas reti, un tās ir jānovērš, izmantojot opciju Manual (Manuāli), kas ir aprakstīta nākamajā sadaļā.

Kļūdas var izraisīt arī pārmērīga īsās ass datu izpludināšana. Ja rekonstrukcijas laikā datu kopa tiek pārāk intensīvi filtrēta, algoritma darbības laikā, iespējams, nevarēs pareizi atšķirt kreiso un labo kambari. Kambaru kontūras var krustoties vai būt pilnībā kļūdainas.

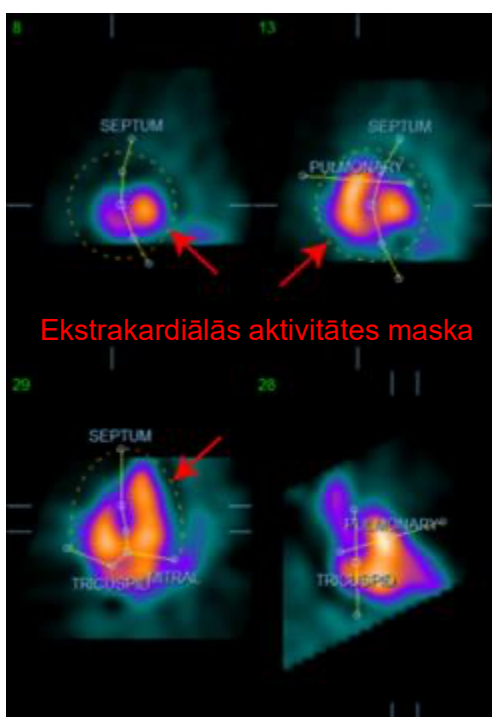


PIEZĪME. Lai algoritma darbības laikā varētu pareizi atšķirt kambarus un artēriju, šīm anatomiskajām struktūrām ir jābūt atšķirīgām fāzēm, tāpēc pašlaik nevar iegūt mērījumus, izmantojot statisku fantomu, pat ja tiek veikta sinhronizēta datu iegūšana.

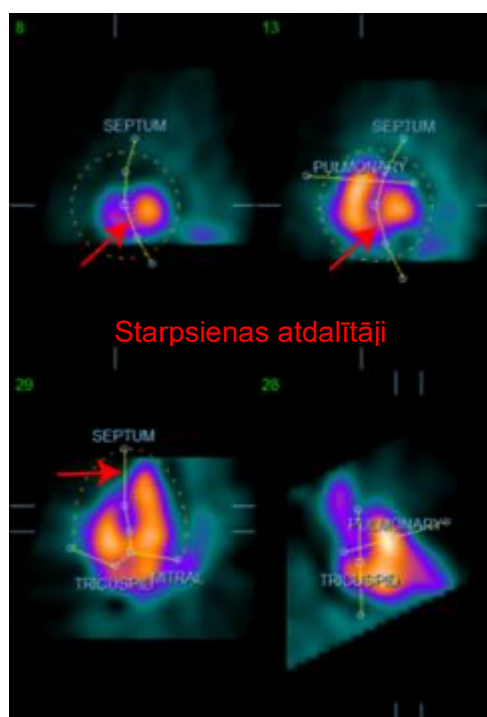
5.5 Kontūru modificēšana (lapa Manual (Manuāli))

Noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Manual** (Manuāli), tiek parādīta modificēta lapas **Slice** (Slānis) versija, kurā ir redzami 4 **ED** intervāla slāņi un 4 **ES** intervāla slāņi, kā arī slāņiem pārklāti maskas grafiskie elementi. Lai mainītu maskas grafisko elementu formu un novietojumu, varat ar peles kreiso pogu noklikšķināt uz maskas grafisko elementu turiem (nelieli kvadrātiņi un aplīši dažādās maskēšanas grafiskā elementa vietās) un vilkt tos.

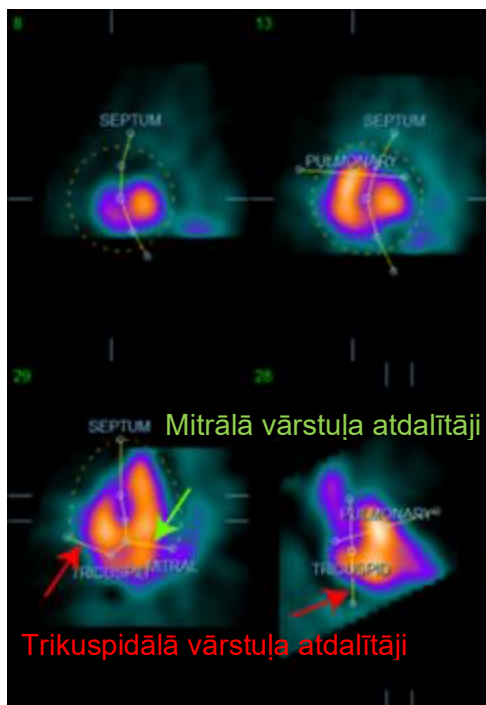
Katram intervālam tiek rādīti divi īsās ass slāņi (kambaru viduslīnijas un galotnes), viens kambaru viduslīnijas garās ass slānis un viens RV viduslīnijas vertikālās garās ass slānis. Dažādo maskas punktu radītie ierobežojumi var izraisīt slāņu atlasē ierobežojumus (salīdzinājumā ar slāņu atlasē citās lapās). Maskas grafiskie elementi ir paredzēti tālāk aprakstītajiem nolūkiem.



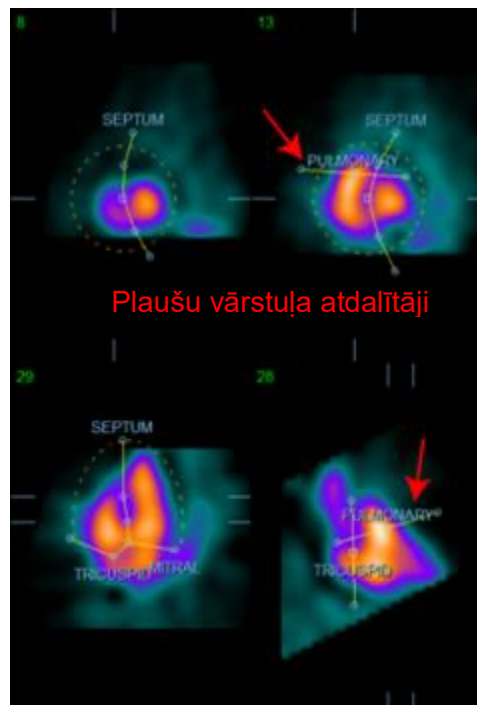
Ekstrakardiālās aktivitātes maskēšana



LV un RV atdalīšana



Kambaru atdalīšana no priekškambariem
(Trikuspidālā un mitrālā vārstuļa atdalītāji)

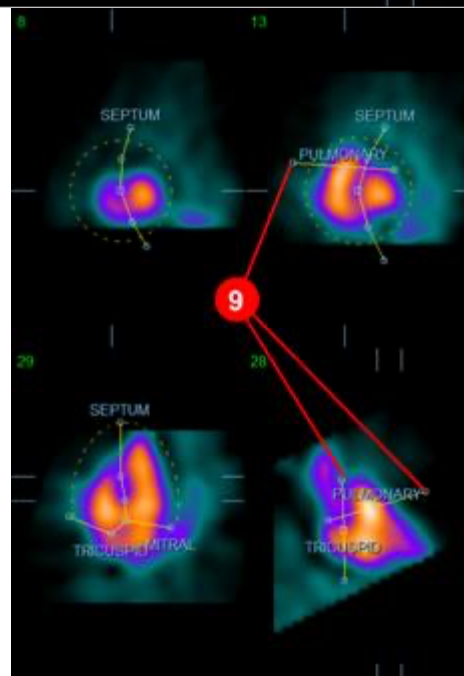
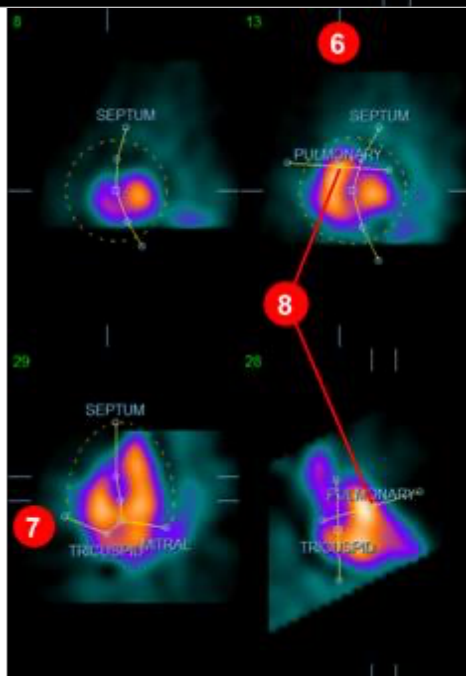
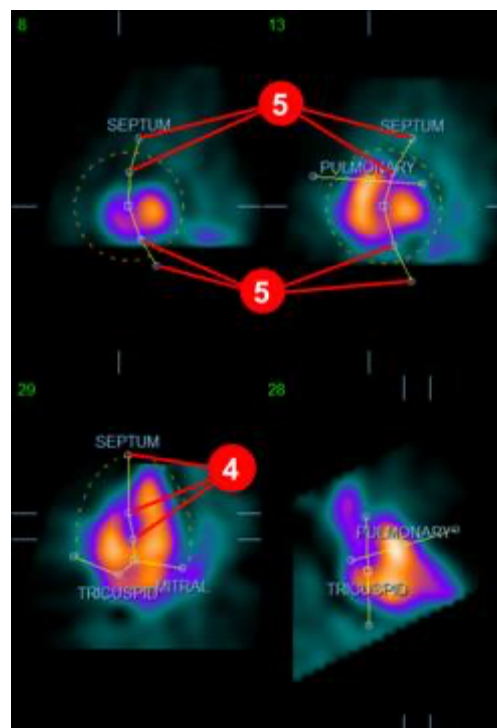
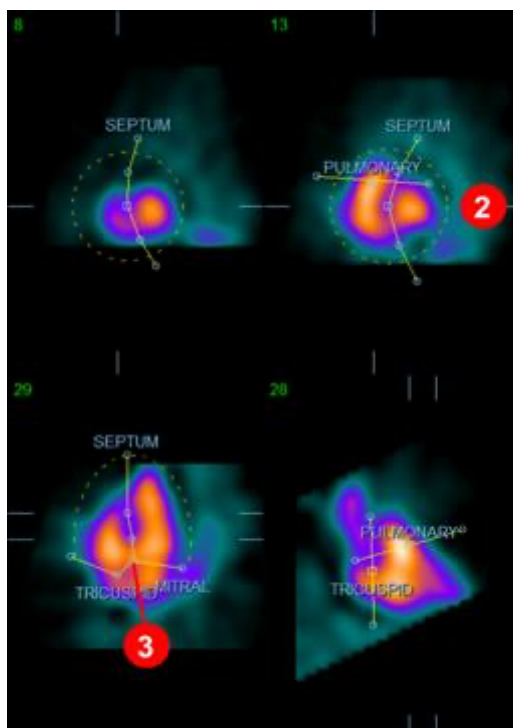


RV atdalīšana no plaušu stumbra
(Plaušu vārstuļa atdalītājs)

Vispārīgi, lai maskas novietojums būtu optimāls, jārikojas atbilstoši tālāk norādītajai secībai.

1. Sāciet ar **ED** intervālu (kreisā lapas daļa).
2. Bāzes SAX slānī pielāgojiet HLA virzītāju, lai atlasītu kambaru viduslīnijas HLA slāni.
3. HLA slānī pārvietojiet visu masku, velkot kvadrātveida turi.
4. HLA slānī pielāgojiet starpsienas un mitrālā vārstuļa atdalītāju apļveida turus (šī darbība var izraisīt citu SAX slāņu atlasi; novietojiet turus un slāņus tā, lai SAX un HLA skatos būtu labi redzama sirds starpsiena).
5. SAX slāņos pielāgojiet starpsienas atdalītāju apļveida turus.
6. Bāzes SAX slānī pielāgojiet VLA virzītāju, lai atlasītu RV viduslīnijas VLA slāni (tādējādi HLA skatā tiek automātiski pielāgots pirmais trikuspidālā vārstuļa turis).
7. HLA skatā pielāgojiet otru trikuspidālā vārstuļa turi, lai pareizi nošķirtu RV no RA.
8. Ja ir aktivizēta pārslēgšanas poga **RV Truncation** (Kreisā kambara apgriešana), pārvietojiet atbilstošā vietā plaušu vārstuļa kvadrātveida turi.
9. SAX un VLA slāņos pielāgojiet plaušu un trikuspidālā vārstuļa novietojumu, izmantojot apļveida turus.

Izmantojot nelineāro krāsu informācijas tabulu, varat vienkāršāk noteikt dažādo maskas atdalītāju optimālo novietojumu (attēlu piemēros ir izmantota krāsu karte Cool (Vēsās krāsas)). Tālāk ir grafiski attēlotas maskas novietošanas darbības.

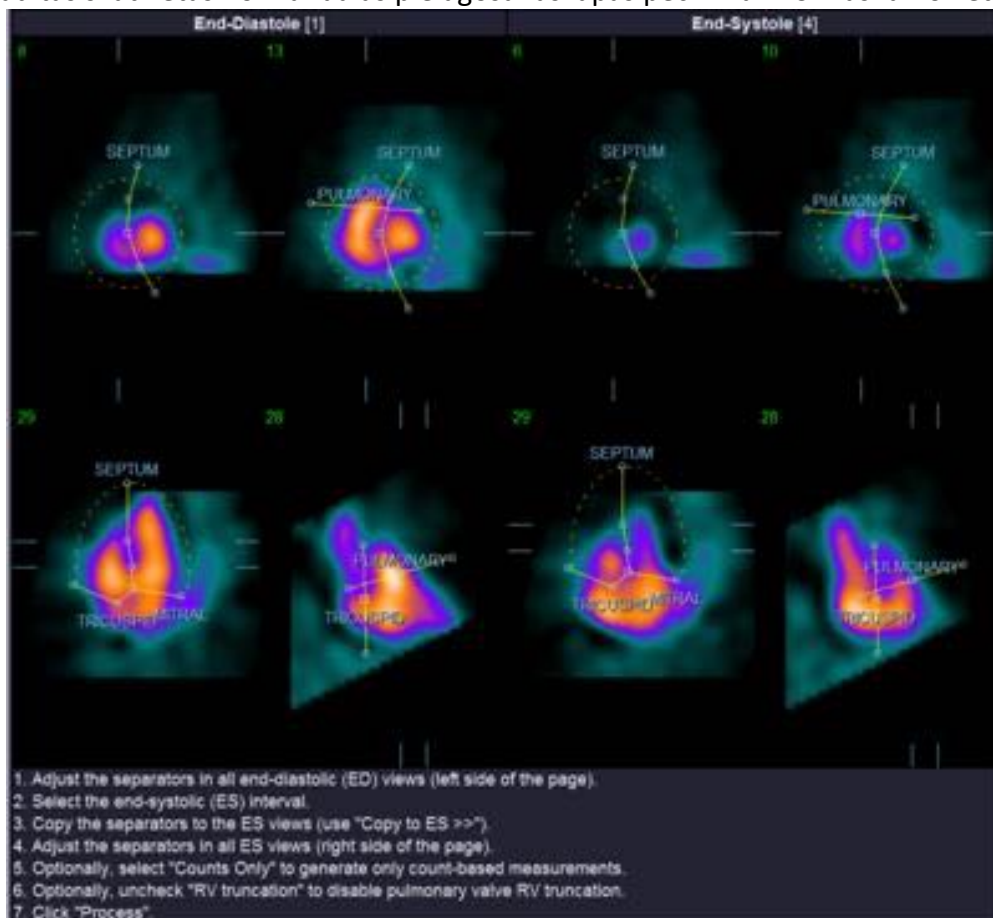


Kad ED maska ir pareizi novietota, izmantojiet pogu **Copy to ES >>** (Kopēt uz ES >>), lai kopētu maskas novietojumu uz ES intervālu. Pareizais ES intervāls ir jāatlasa manuāli, apskatot attēlu un vizuāli konstatējot, kurā kadrā kambari ir pilnībā sarāvušies. Programmā tiek mēģināts noteikt piemēroto intervālu automātiski, taču, iespējams, tas ir jāpielāgo manuāli. Pēc nepieciešamības masku var arī rediģēt ES intervālā un pēc tam kopēt atpakaļ uz ED intervālu,

izmantojot pogu << **Copy to ED** (<< Kopēt uz ED) (ņemiet vērā, ka ED maska tiks pilnībā aizstāta ar ES masku).

Kad maska ir pārkopēta un intervāls ir pielāgots, atkārtojiet iepriekš norādītās darbības ES intervālā.

Tālāk parādītas skatvietas no manuālās pielāgošanas lapas pēc ED un ES masku novietošanas.



Kad maska ir pareizi novietota, noklikšķiniet uz **Process** (Apstrādāt), lai apstrādātu datus, izmantojot masku, vai atlasiet **Counts Only** (Tikai fotonu skaits) un pēc tam noklikšķiniet uz **Process** (Apstrādāt), lai veiktu tikai fotonu skaita aprēķinus. Ņemiet vērā, ka, ja ir atlasīta opcija **Counts Only** (Tikai fotonu skaits), netiek veidotas virsmas un lapā **Counts** (Fotonu skaits) ir pieejama tikai ierobežota informācija.

Ja **RV Truncation** (RV apgriešana) nav aktivizēta, netiek veikta RV apgriešana. Varat jebkurā brīdī izmantot pogu **Reset** (Atiestatīt), lai atiestatītu maskas sākotnējo (no datu kopas neatkarīgo) konfigurāciju. Tādējādi tiek atceltas visas lietotāja veiktās izmaiņas.

Atlikušās lapas vadīklas (**LV, RV, ED, ES, Blur, Smear, Gate, Mask, Frame, Zoom** (Kreisais kambaris, Labais kambaris, Beigu diastole, Beigu sistole, Izpludināt, Nolīdzināt, Sinhronizācija, Maska, Kadrs, Tālummaiņa) un **Rate** (Ātrums)) veic tādas pašas funkcijas kā lapā **Slice** (Slānis).

5.6 Sinhronizēto SPECT asins depo attēlu pārskatīšana lapā **Slice** (Slānis)

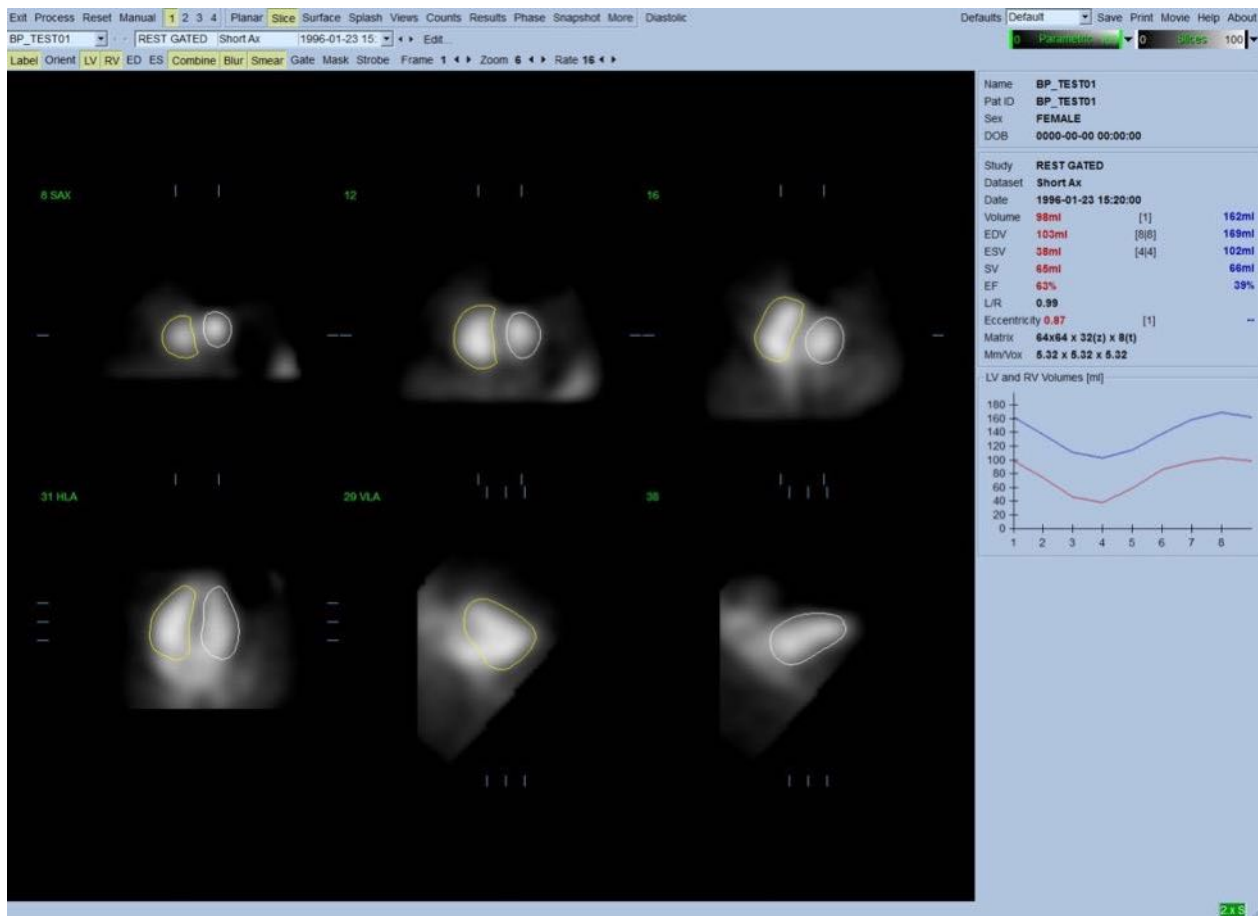
Pirmo LV un RV darbības vizuālo izvērtējumu var veikt, ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Gate** (Sinhronizācija), lai skatītu sešu slāņu klipu, un aktivizējot un deaktivizējot pārslēgšanas pogas **LV** (Kreisais kambaris) un **RV** (Labais kambaris). Klipa ātrumu var pielāgot, noklikšķinot uz simboliem ◀▶, kas atrodas pa labi no apzīmējuma **Rate** (Ātrums). Turklāt attēliem var lietot laiksadalījuma vai telpiskās līdzināšanas filtru, attiecīgi noklikšķinot uz pārslēgšanas pogām **Blur** (Izpludināt) un **Smear** (Nolīdzināt). Tas ir īpaši noderīgi, lai vizuālas izvērtēšanas nolūkā attēlos ar zemu fotonu skaitu samazinātu statistiskā trokšņa līmeni, neietekmējot kvantitatīvos rezultātus. Tālāk parādīta lapa **Slice** (Slānis), kas iestatīta sinhronizētu attēlu pārskatīšanai.



PIEZĪME. Funkcijas **Blur** (Izpludināšana) un **Smear** (Nolīdzināt) ietekmē tikai attēlu rādījumu. QBS algoritms apstrādā sākotnējos nelīdzinātos datus, kurus neietekmē izpludināšanas un nolīdzināšanas iestatījumi.

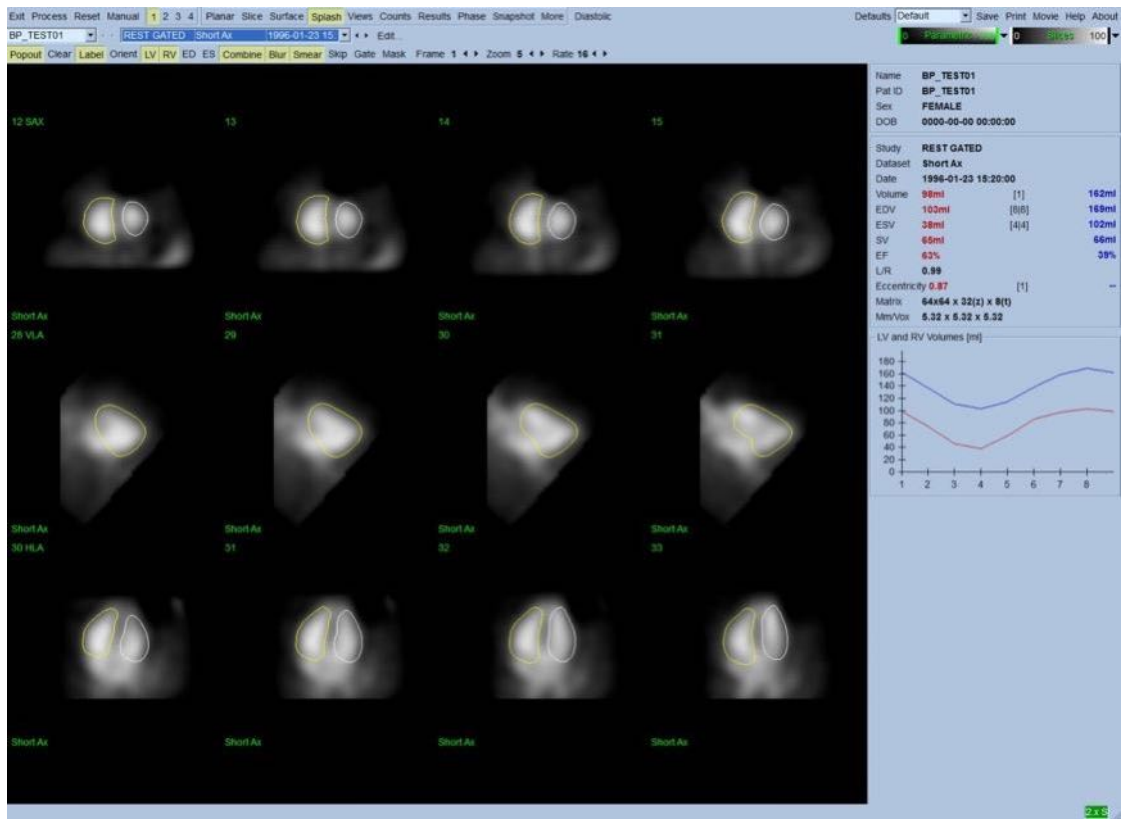
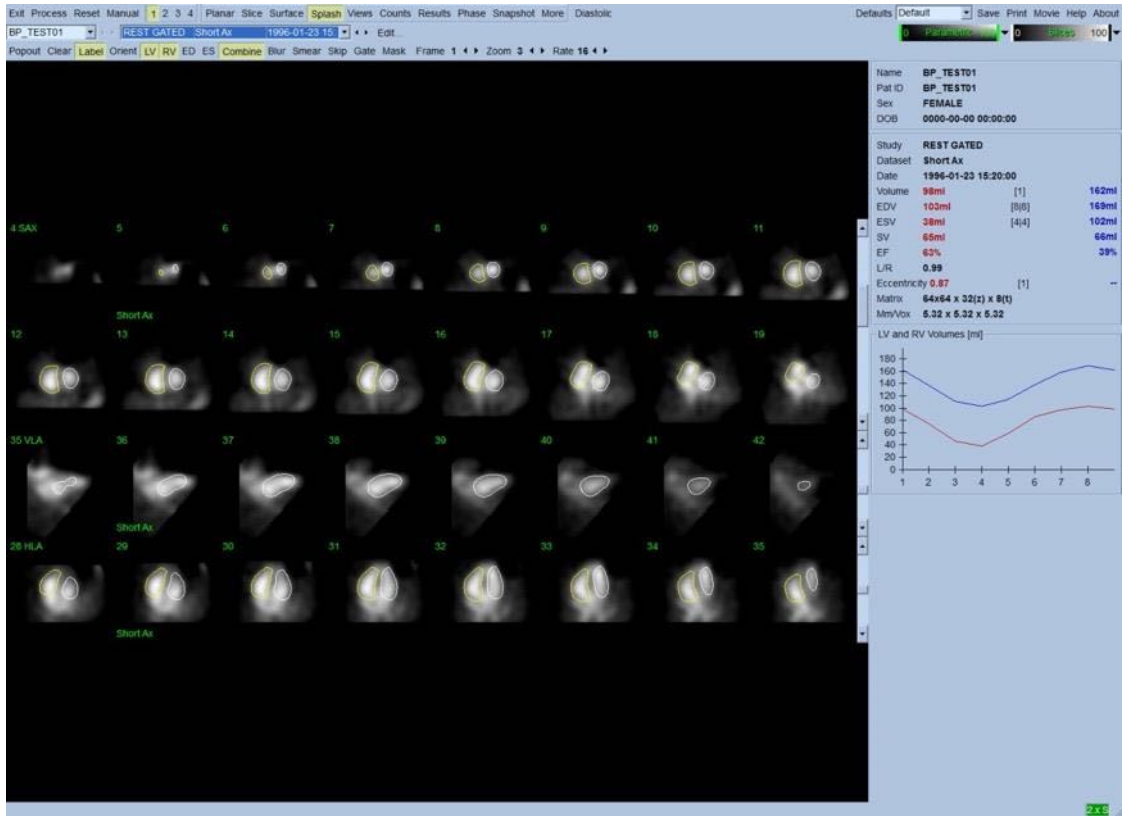


PIEZĪME. Cedars-Sinai Medical Center sienīņu kustības vizuālai izvērtēšanai parasti tiek izmantota pelēkā vai termālā krāsu skala.



5.7 Sinhronizēto SPECT asins depo attēlu pārskatīšana lapā Splash (Uzplaiksnijums)

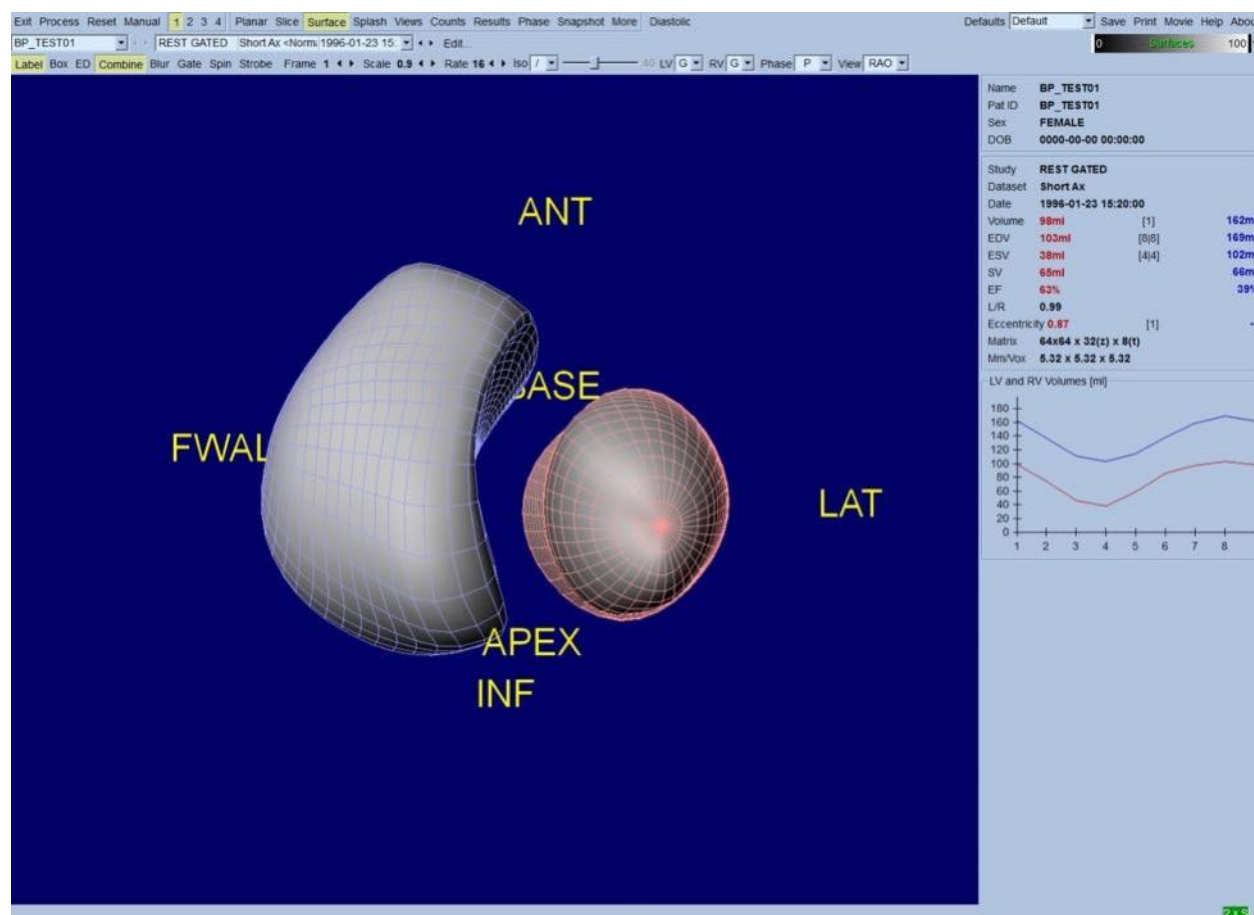
Noklikšķinot uz lapas **Splash** (Uzplaiksnijums) indikatora, tiek atvērta tālāk parādītā lapa **Splash** (Uzplaiksnijums), kurā ir redzami visi īsās ass attēli, kurus var vienlaicīgi sinhronizēt, ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Gate** (Sinhronizācija). Iespējams, ka lietotājs vēlēšies atlasīt attēlus, lai tos apskatītu tuvāk. To var izdarīt, izmantojot izcelšanas funkciju. To var izdarīt, ar peles labo pogu noklikšķinot uz nepieciešamajiem attēliem, lai tos atlasītu vai atceltu to atlasīto vienumu stūri tiek iezīmēti zilā krāsā), un pēc tam ar peles kreiso pogu noklikšķinot uz lapas apakšā esošās pārslēgšanas pogas **Popout** (Izcelt).



Lapa Splash (Uzplaisnījums) pēc opcijas Popout (Izcelšana) aktivizēšanas

5.8 Sinhronizēto SPECT asins depo attēlu pārskatīšana lapā Surface (Virisma)

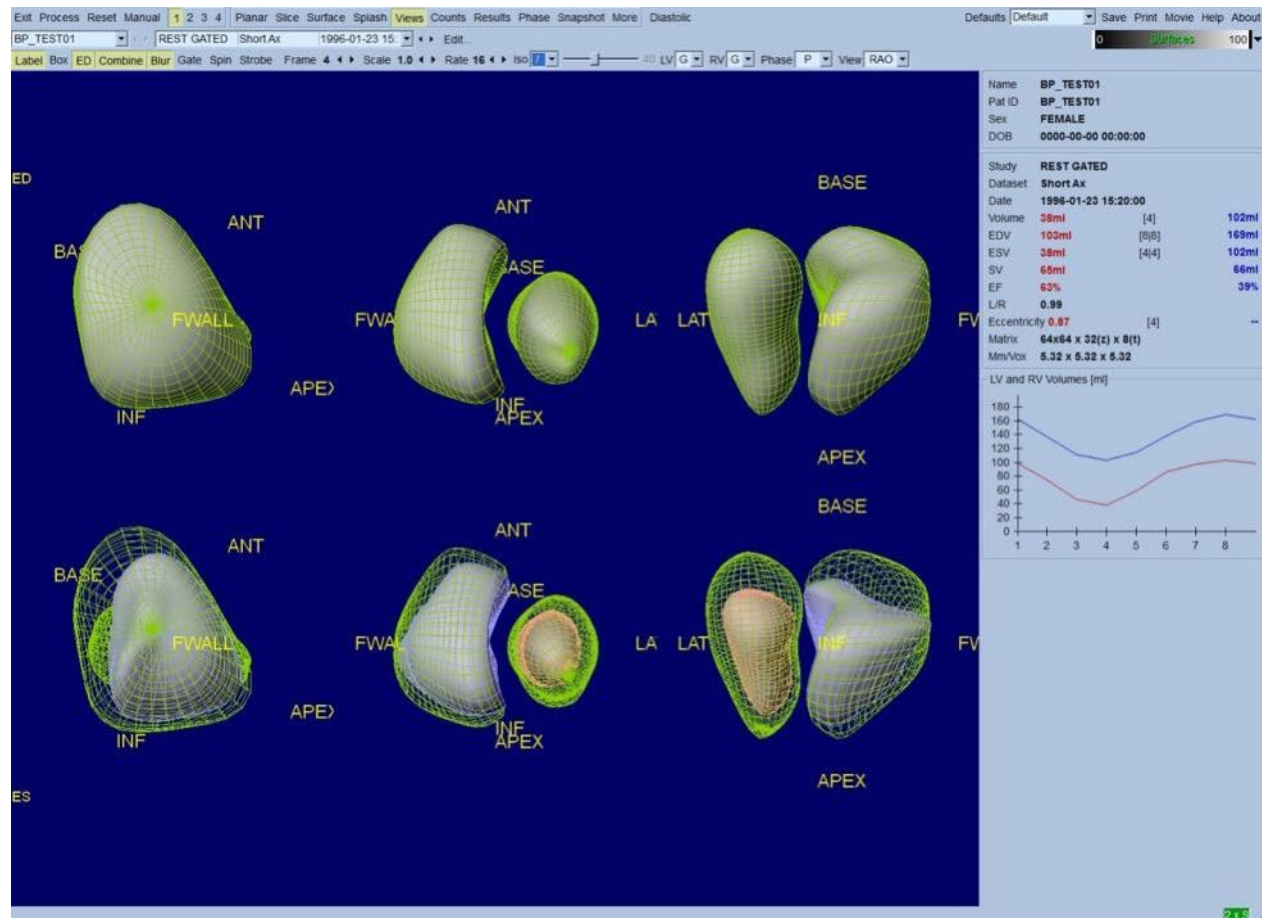
Noklikšķinot uz lapas **Surface** (Virisma) indikatora, tiek parādīta tālāk redzamā lapa **Surface** (Virisma), kurā ir redzams kambaru parametriskais attēlojums, kas sastāv no zaļa tīklojuma virsmām (kambaru ED endokards) un ēnotām virsmām (kambaru endokards). Izmantojot pārslēgšanas pogu **Gate** (Sinhronizācija), lietotājs var 3D režīmā skatīt sienīņu kustību sirdsdarbības cikla laikā. Turklāt, noklikšķinot uz attēla un velkot to, attēlu var interaktīvi reāllaikā novietot atbilstoši lietotāja vēlmēm.



Var attēlot arī izovirsmu, kas tiek izgūta no fotonu skaita datiem. Šo virsmu var izmantot arī sienīņu kustības izvērtēšanai, taču neviena izovirsmas (nevienu līmeni) nesniedz informāciju par endokarda atrašanās vietu. Pēc tam lietotājs redzamo izovirsmu var pārklāt ar aprēķinātajām virsmām. To vislabāk var izdarīt, kopā ar ēnoto izovirsmu attēlojot LV un RV tīklojuma virsmas (attiecīgi sarkanā un zilā krāsā). Lai pēc iespējas samazinātu trokšņa ietekmi uz izovirsmas izgūšanas procesu, ir ieteicams iespējot laiksadalījuma līdzināšanu, noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Blur** (Izpludināt). Izmantojot atbilstošās opciju izvēlnes, var atsevišķi iestatīt LV un RV attēlojuma īpašības.

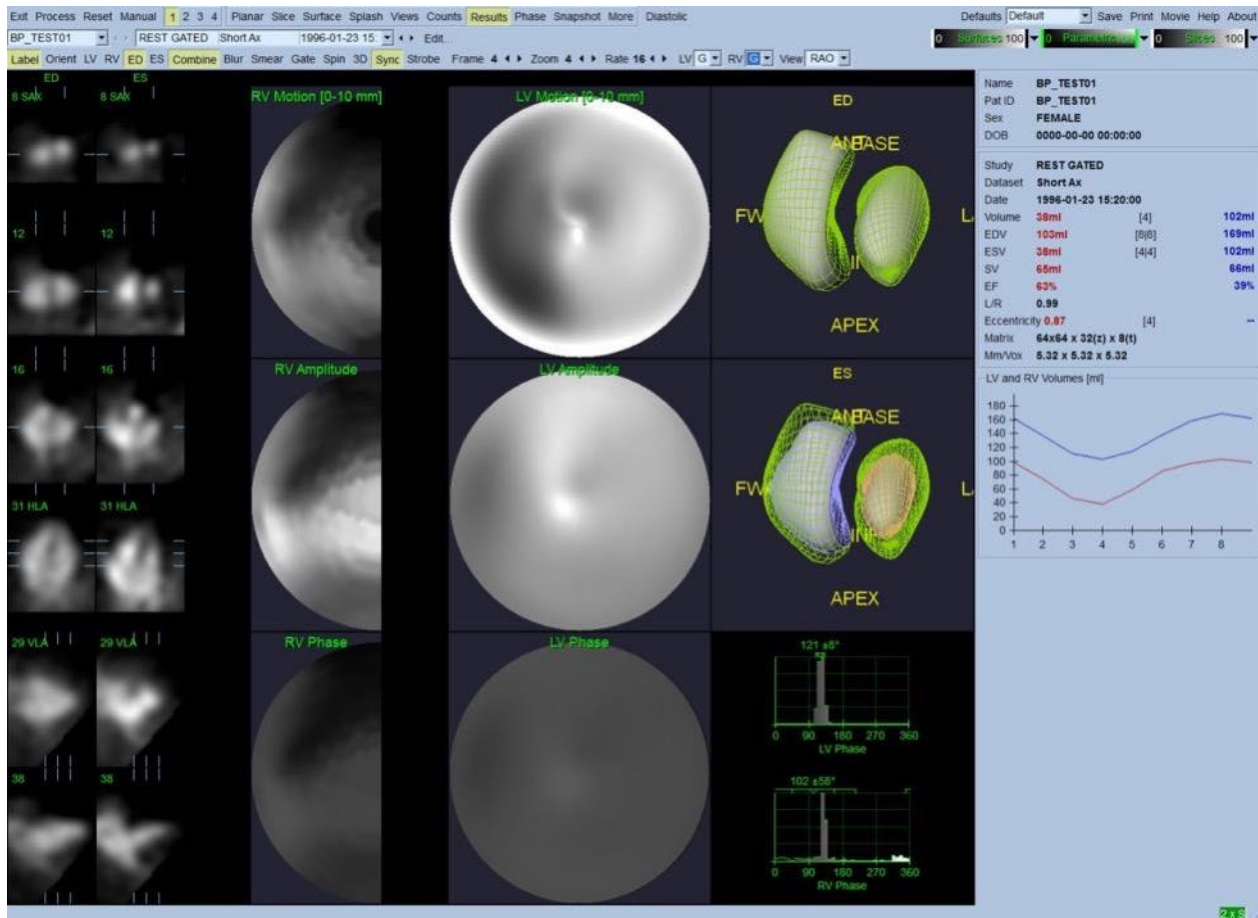
5.9 Sinhronizēto SPECT asins depo attēlu pārskatīšana lapā Views (Skati)

Noklikšķinot uz lapas indikatora **Views** (Skati), tiek parādīta tālāk redzamā lapa **Views** (Skati), kurā ir redzamas sešas 3D skatvietas, kas ļoti līdzinās lapā **Surface** (Virsmas) redzamajām. Patiesībā šīs lapas galvenais mērķis ir nodrošināt pilnīgu LV un RV attēlojumu, taču izmantojot mazākus attēlus par tiem, kas redzami lapā **Surface** (Virsmas).



5.10 Informācijas apkopšana: lapa Results (Rezultāti)

Noklikšķinot uz lapas indikatora **Results** (Rezultāti), tiek parādīta tālāk redzamā lapa **Results** (Rezultāti), kurā ir sintētiski apkopota visa ar šī pacienta sinhronizēto SPECT asins depo izmeklējumu saistītā informācija. Deaktivizējot kontūru pārslēgšanas pogas LV un RV un izveidojot šīs lapas ekrāna tvērumu, var iegūt attēlu, kas ir piemērots sūtīšanai ārstējošajam ārstam.



Lapa Results (Rezultāti)

5.10.1 Laika un tilpuma attiecības līknes izvērtēšana

Derīgas laika un tilpuma attiecības līknes minimālajai vērtībai (sistoles beigas) ir jābūt redzamai 3 vai 4. kadrā, bet tās maksimālajai vērtībai (diastoles beigas) — 1, 7 vai 8 kadrā (8 kadru sinhronizētās datu ieguves gadījumā). 16 kadru sinhronizētās datu ieguves gadījumā minimālajai vērtībai (sistoles beigas) ir jābūt redzamai 7 vai 8 kadrā, bet tās maksimālajai vērtībai (diastoles beigas) — 1 vai 16 kadrā. Ja rodas ievērojama novirze no šiem nosacījumiem, ļoti iespējams, ka nav izdevies veikt sinhronizāciju vai apstrādi, tāpēc izmeklējums ir jāatkārto. Iepriekš parādīts pareizas līknes piemērs.



PIEZĪME. Laika un tilpuma attiecības līknes diagrammas ietvaros 1 intervāla volumetriskā vērtība tiek pievienota līknei aiz 8 vai 16 intervāla vērtības (attiecīgi 8 vai 16 kadru sinhronizētās datu ieguves gadījumā).

5.10.2 Polāro karšu izvērtēšana

Lietojumprogrammā QBS ir pieejamas divas sieniņu kustību polārās kartes (viena atbilst LV, bet otra — RV).

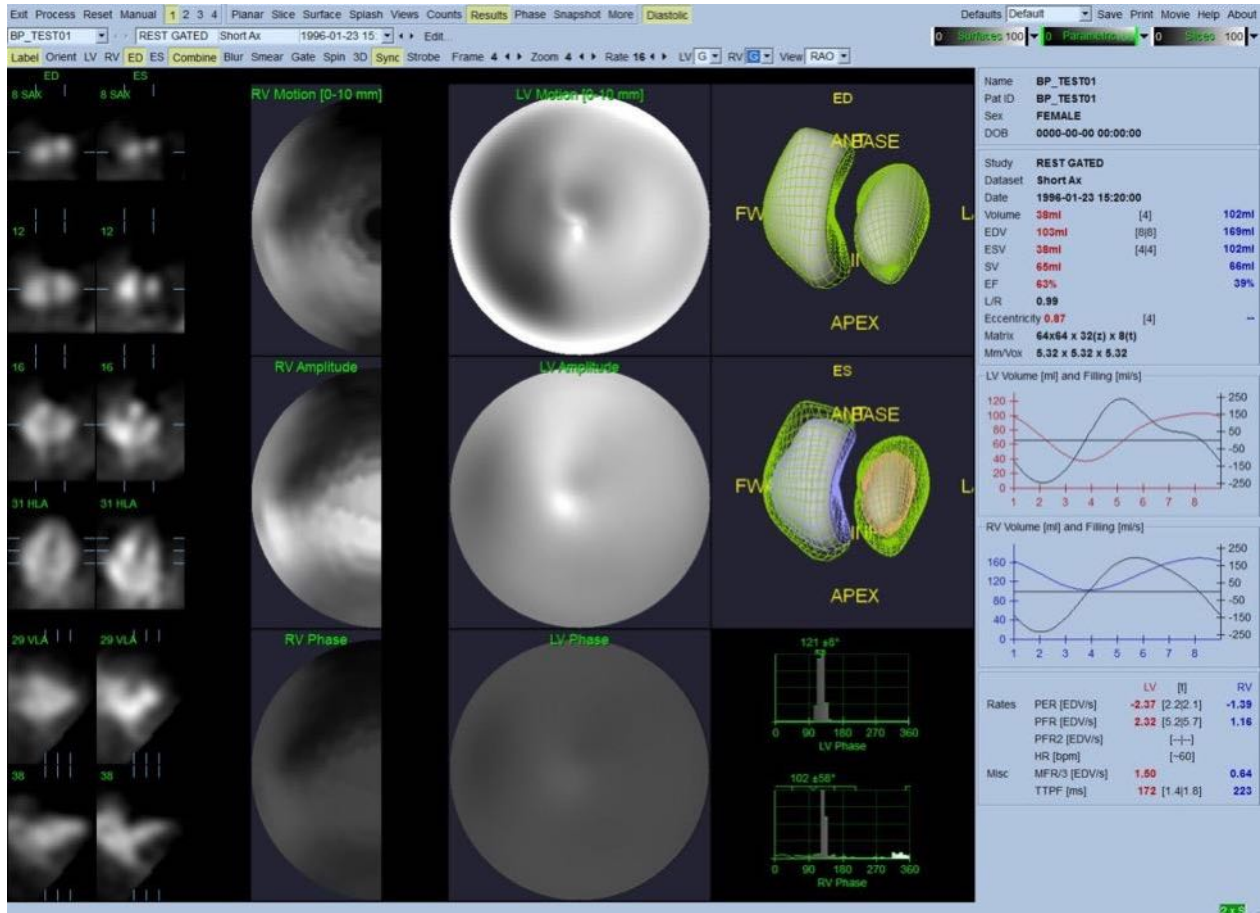
Endokarda kustības kartēšanai kustības polārajā kartē tiek izmantots lineārs modelis diapazonā no 0 mm līdz 10 mm. Kustībai, kuras vērtība pārsniedz 10 mm, tiek piešķirta vērtība 10 mm (pie vērtības 10 mm skala kļūst piesātināta), bet kustībai, kuras vērtība ir mazāka par 0 mm (diskinēzija), tiek piešķirta vērtība 0 mm. Lapā Results (Rezultāti) redzamās parametriskās virsmas tiek normalizētas, izmantojot nevis šo 10 mm ierobežojumu, bet gan maksimālo sieniņu kustības vērtību. Sadaļā FFH Amplitude (FFH amplitūda) redzamās polārās kartes un virsmas netiek normalizētas. Sadaļā FFH Phase (FFH fāze) redzamās polārās kartes un virsmas tiek rādītas tā, lai leņķi diapazonā no 0 līdz 360° atbilstu visai krāsu skalai (negatīvie leņķi tiek pārvērsti atbilstoši diapazonam no 0 līdz 360, t.i., -20° leņķis tiek rādīts kā 340° leņķis). Ņemiet vērā, ka paradoksālai kustībai tiek attēlota nulli nesaturoša amplitūda un fāzes vērtība, kas ir pretēja normai atbilstošajām zonām (t. i., fāzes krāsa atbilst citai parametriskās krāsu joslas daļai).



PIEZĪME. Labi zināms, ka pat veselu pacientu sirds starpsienu parasti kustas mazāk nekā sānu sieniņa (kustības kartē tas ir redzams kā “tumšs” apgabals).

5.10.3 Diastoles funkcija

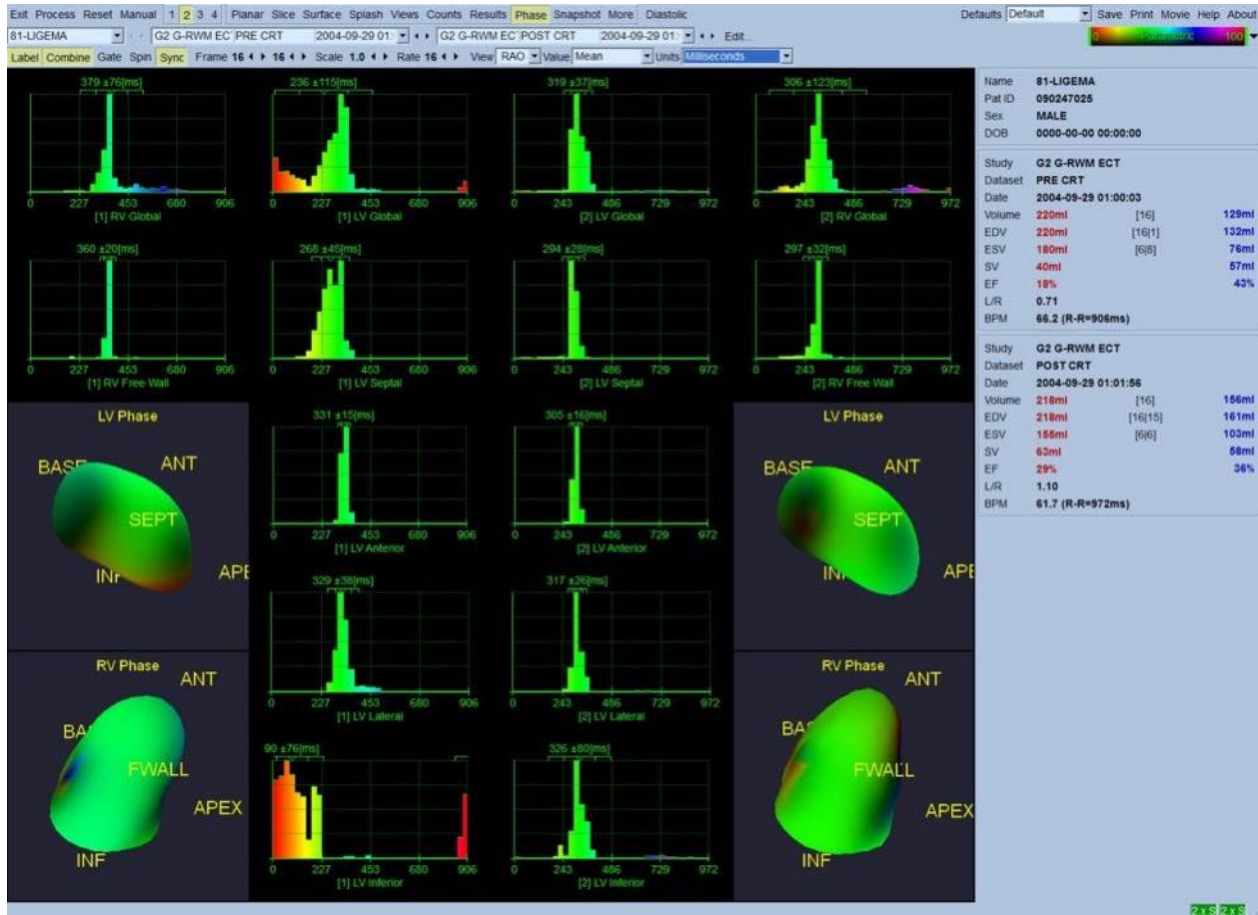
Noklikšķinot uz pārslēgšanas pogas **Diastolic** (Diastole), LV un RV tilpumu līknes tiek aizstātas ar LV un RV tilpumu un piepildīšanas līknēm, kā arī aprēķinātiem diastoles parametriem. Lai skatītu visus aprēķinātos parametrus, lietotājam, iespējams, informācijas lodziņš ir jāritina uz leju vai jāmaksimizē lietojumprogrammas QBS logs.



Diastoles rezultāti

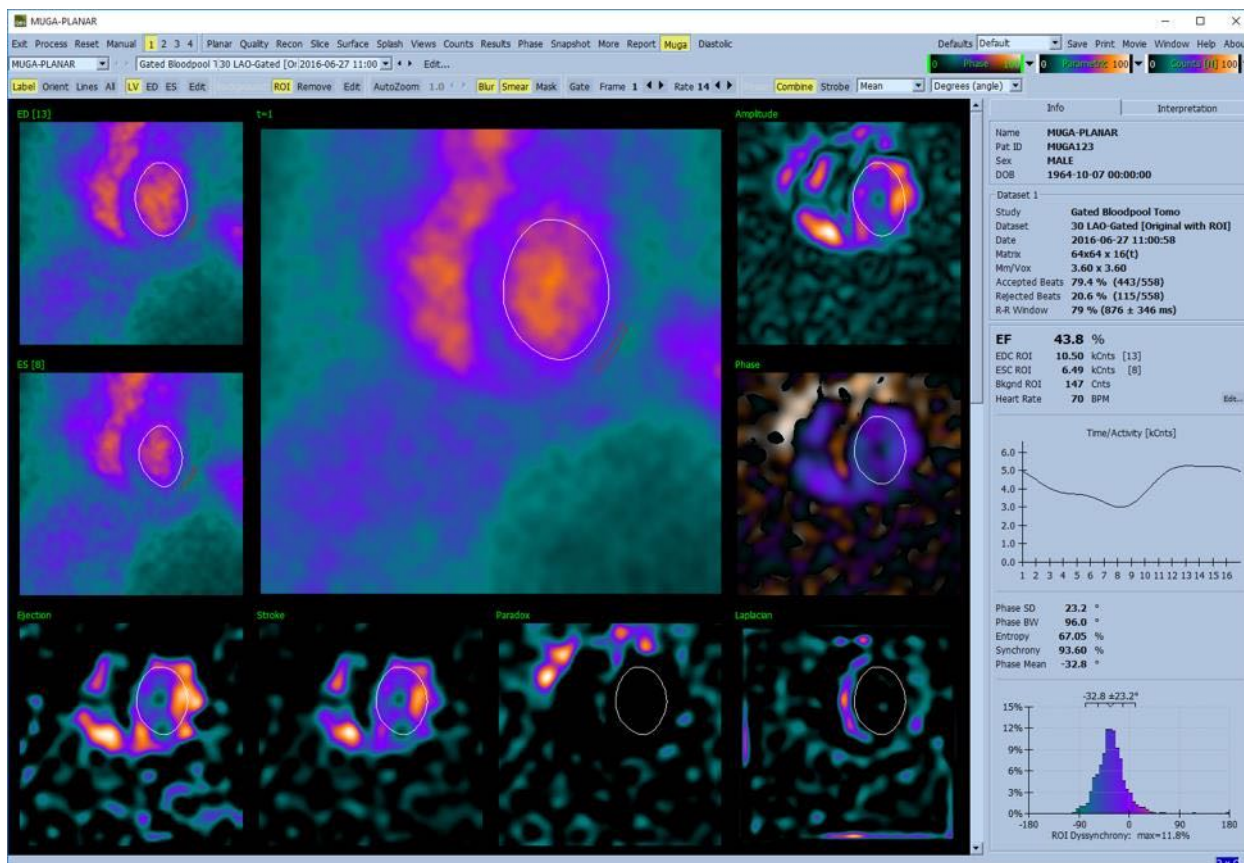
5.11 Fāzes analīze

Ja ir instalēts papildu komponents PlusPack, lietojumprogrammā QBS ir pieejama fāzes analīzes lapa, kurā ir redzamas globālās un reģionālās histogrammas, kā arī parametriski kartētas virsmas. Noklikšķinot uz lapas indikatora **Phase** (Fāze), tiek parādīta fāzes analīzes lapa. Informācijas lodziņā, kas atrodas lietojumprogrammas labajā pusē, ir sniegti detalizēti statistikas dati un dažādu zonu laika atšķirības. Lai skatītu visus aprēķinātos parametrus, lietotājam, iespējams, informācijas lodziņš ir jāritina uz leju vai jāmaksimizē lietojumprogrammas QBS logs.



5.12 Lapa Muga (Daudzprojekciju radionuklīdā angiogrāfija)

Lapā Muga (Daudzprojekciju radionuklīdā angiogrāfija) lapa tiek izmantota plaknes sinhronizētām asins depo datu kopām, kas satur 8 vai 16 kadrus. Tā tiek izmantota kvantitatīvo rezultātu apstrādei un pārskatīšanai no daudzprojekciju radionuklīdās angiogrāfijas skenējumiem. Papildinformācija par lapu Muga (Daudzprojekciju radionuklīdā angiogrāfija) tiek sniegta QBS uzziņu rokasgrāmatā.

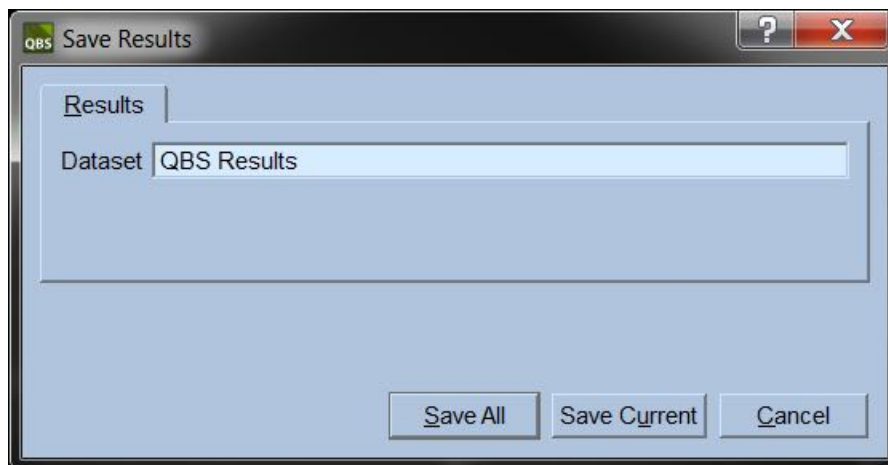


5.12.1 Pikseļa lielums

Lietojumprogrammā QBS veiktos tilpuma mērījumus var traucēt attēla galvenē nepareizi norādīts pikseļa lielums (tas parasti neietekmē izviedes frakciju aprēķinu, kura ietvaros tiek izmantota tilpumu attiecība). Modernas kameras parasti nodrošina pikseļa lieluma automātisku aprēķinu atbilstoši informācijai par skata lauku un tālummaiņu. Taču vecāku modeļu kamerās vai hibrīdsistēmās (viena ražotāja kamera ir pievienota cita ražotāja datoram), iespējams, nav iestatīta pikseļa lieluma informācijas pārsūtīšana no gentrīja vai pēc noklusējuma tiek izmantots standarta lielums (piemēram, 1 cm). Šādos gadījumos ir manuāli jāaprēķina korekcijas koeficients, uzņemot zināma raksta (piemēram, divu paralēlu līniju, kas atrodas noteiktā attālumā viena no otras) attēlu un rekonstruētajā transaksiālajā attēlā saskaitot pikseļus starp līniju centrālajām asīm.

5.13 Rezultātu saglabāšana

Kad ir pabeigtas iepriekš aprakstītās apstrādes un pārskatīšanas darbības, lietotājs var saglabāt rezultātus rezultātu failā. Galvenajā rīkjoslā noklikšķiniet uz **Save** (Saglabāt), lai atvērtu dialoglodziņu **Save Results** (Rezultātu saglabāšana), kā parādīts tālāk.



Ir pieejamas divas saglabāšanas opciju cilnes **Results** (Rezultāti) un **PowerPoint**. Atlasot cilni **Results** (Rezultāti) (atlasīta pēc noklusējuma), apstrādātos rezultātus var saglabāt kā pacienta izmeklējuma datu kopu. Lietotājs piešķir rezultātu datu kopai nosaukumu, kas pēc lietojumprogrammas QBS aizvēršanas būs redzams pacienta izmeklējuma datu kopu sarakstā. Dažos gadījumos var būt pieejama papildu opcija, kas sniedz iespēju atlasīt rezultātu faila formātu. Tādējādi tiek nodrošināta saderība ar iepriekšējām programmatūras versijām. Ņemiet vērā, ka iepriekšējās programmatūras versijās var nebūt pieejami visi jaunākajā versijā veikto aprēķinu rezultāti.

Atlasot cilni **PowerPoint**, rezultātus un informāciju par lietojumprogrammas konfigurāciju var saglabāt formātā, kas sniedz iespēju ātri un ērti palaist gadījumu izmeklējumus, izmantojot programmas PowerPoint prezentāciju.

Tiek atbalstītas tālāk norādītās darbības.

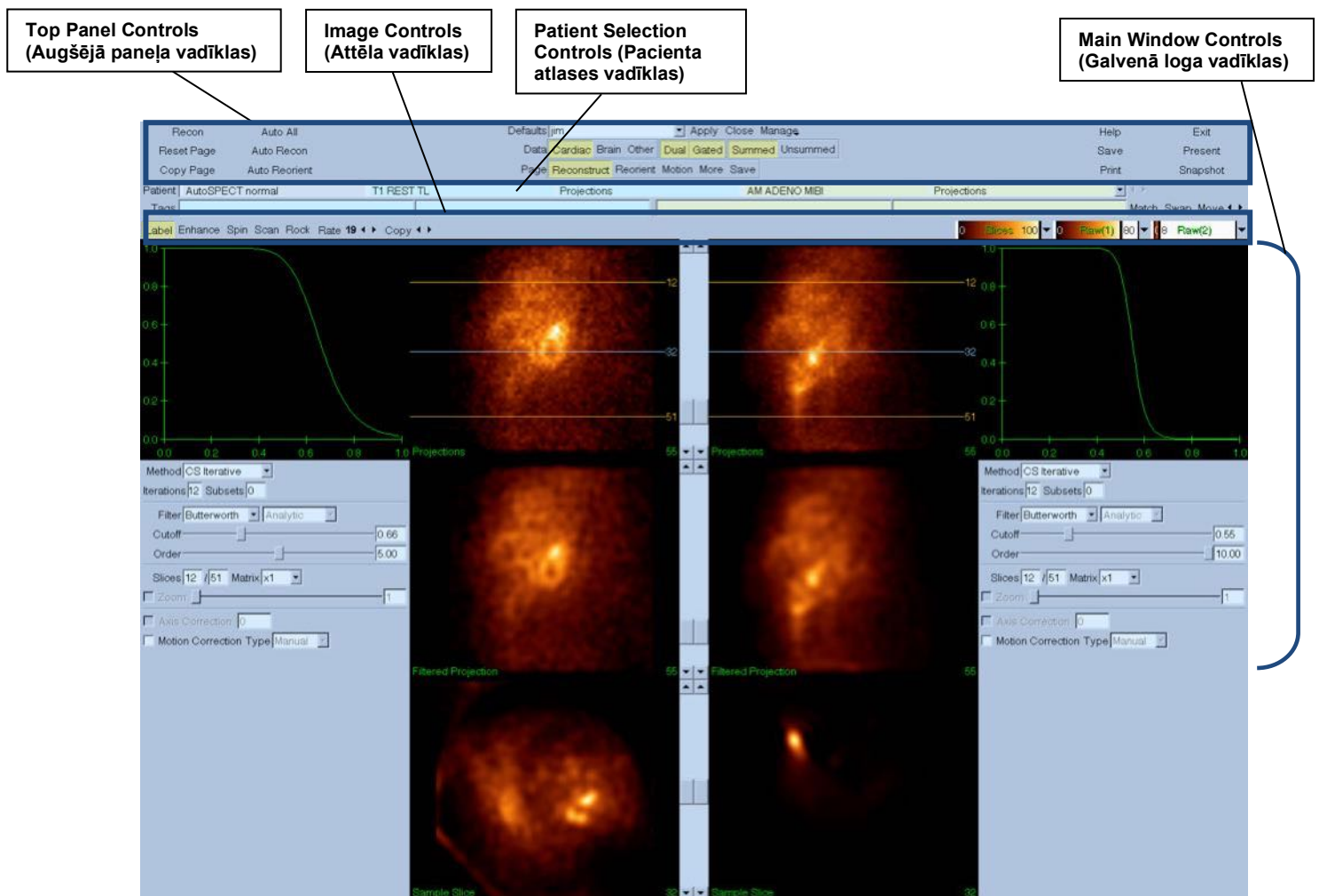
Darbība	Mērķis
Save All (Saglabāt visus)	Tiek saglabāti visu atlasīto izmeklējumu rezultāti.
Save Current (Saglabāt pašreizējo)	Tiek saglabāti pašlaik redzamā izmeklējuma rezultāti.
Cancel (Atcelt)	Dialoglodziņš tiek aizvērts, nesaglabājot rezultātus. Dialoglodziņu var arī aizvērt, noklikšķinot uz pogas “X” tā augšējā labajā stūrī.

6 Lietojumprogramma AutoRecon (Automated Reconstruction — automātiska rekonstrukcija)

AutoRecon ir izvēles lietojumprogramma, lai veiktu Cardiac, Brain (sirds, smadzeņu) un citu (aknu, kaulu utt.) SPECT un sinhronizētu SPECT datu kopu automātisku un manuālu rekonstrukciju, pārorientāciju un kustību korekciju. AutoRecon nodrošināto automātisko un apstrādes opciju skaits ir atkarīgs no atlasītās datu kopas veida. Lietojumprogramma AutoRecon piemēro pārbaudītus nosacījumus rekonstruētiem un pārorientētiem projekcijas attēliem un samazina lēmumu skaitu, kas nepieciešami izmeklējumu apstrādē.

6.1 Lietojumprogrammas AutoRecon palaišana

Palaižot lietojumprogrammu AutoRecon tās standarta konfigurācijā, parādīsies lapa Reconstruct (Rekonstruēt) ar ielādēto(-ajām) atlasīto datu kopu(-ām), kā parādīts tālāk redzamajā attēlā.



6.1.1 Top Panel Controls (Augšējā paneļa vadīklas)

Lietojumprogrammas AutoRecon augšējā paneļa vadīklas ļauj veikt lietojumprogrammas funkcijas, piemēram, noklusējuma failu atlasīšanu, failu saglabāšanu vai attēlu formatēšanu. Vairumam šo vadīklu var piekļūt neatkarīgi no pašreiz attēlotā lietojumprogrammas AutoRecon loga. Dažu šajā panelī ietverto pogu īss apraksts ir parādīts tālāk.

- **Recon** (Rekonstrukcija) — nospiežot šo pogu, manuāli tiks rekonstruēta pašreiz attēlotā (-s) datu kopa(-s). Lai veiktu manuālu datu kopas apstrādi, nosakiet rekonstrukcijas ierobežojumus, pārbaudiet un pielāgojiet galvenā loga vadīklas un tad noklikšķiniet uz pogas **Recon** (Rekonstrukcija). Izmantojot pogu **Recon** (Rekonstrukcija), lietojumprogramma AutoRecon automātiski nepāriet pie loga Reorient (Pārorientēšana). Ja veids Motion Correction (Kustību korekcija) ir iestatīts uz **Auto** (Automātiski), logs Motion (Kustība) tiks attēlots pēc datu kopas(-u) rekonstrukcijas uzsākšanas.
- **Reset Page** (Lapas atiestatīšanas) — noklikšķinot uz šīs pogas, visu apstrādāto datu kopu un skatvietu iestatījumi tiks atjaunoti uz to sākotnējām vērtībām. Tiks noņemtas arī visas iepriekš nesaglabātas apstrādātās datu kopas.
- **Copy Page** (Lapas kopēšana) — nospiežot šo pogu, skatvietu vienas kopas apstrādes iestatījumi tiks pārkopēti uz visiem citiem atmiņā ielādētajiem objektiem.
- **Auto All** (Automātiski visu) — poga **Auto All** (Automātiski visu) ir pieejama tikai sirds datu kopai(-ām). Šīs opcijas izmantošana automātiski noteiks rekonstrukcijas ierobežojumus, veiks sirds datu kopas(-u) rekonstruēšanu un pārorientāciju. Funkcija **Auto All** (Automātiski visu) veido transversālos slāņus, automātiski pāriet pie loga Reconstruct (Rekonstruēšana), un veic automātisku kambara apjoma pārorientēšanu. Ja veids Motion Correction (Kustību korekcija) ir iestatīts uz **Auto** (Automātiski), logs Motion (Kustība), izmantojot datu kopas ar veiktu kustību korekciju, tiks attēlots pēc rekonstrukcijas uzsākšanas.
- **Auto Recon** (Automātiska rekonstrukcija) — šī opcija automātiski nosaka rekonstrukcijas ierobežojumus un veic sirds datu kopas(-u) rekonstrukciju. Opcija **Auto Recon** (Automātiska rekonstrukcija) veido transversālos slāņus, taču nepāriet pie loga Reorient (Pārorientācija). Ja veids Motion Correction (Kustību korekcija) ir iestatīts uz **Auto** (Automātiski), logs Motion (Kustība), izmantojot datu kopas ar veiktu kustību korekciju, tiks attēlots pēc rekonstrukcijas uzsākšanas.
- **Auto Reorient** (Automātiska pārorientācija) — noklikšķinot uz šīs pogas, tiks veikta automātiska sirds datu kopas(-u) pārorientācija. Ja datu kopa(-as) nav rekonstruētas, funkcija **Auto Reorient** (Automātiska pārorientācija) veiks datu kopu rekonstrukciju un pēc tam to pārorientāciju. Ja veids Motion Correction (Kustību korekcija) ir iestatīts uz **Auto** (Automātiski), logs Motion (Kustība), izmantojot datu kopas ar veiktu kustību korekciju, tiks attēlots pēc rekonstrukcijas uzsākšanas.

- **Defaults** (Noklusējuma iestatījumi) — lauks Defaults (Noklusējuma iestatījumi) parāda pašreiz atlasīto noklusējuma iestatījumu nosaukumu.

6.2 Darbplūsma

Tipiska sirds datu kopu apstrādes darbību secība lietojumprogrammā AutoRecon var būt atbilstoša tālāk norādītajam.

- 1) **Veiciet vajadzīgās datu kopas(-u) ielādi** no pacienta pārlūka un noklikšķiniet uz pogas AutoRecon (Automātiska rekonstrukcija).
- 2) Lapā Reconstruct (Rekonstruēt) **noklikšķiniet uz pogas Auto All (Automātiski visu), lai veiktu automātisku rekonstruēšanu un pārorientēšanu** neapstrādātām SPECT vai sinhronizētām SPECT sirds datu kopām; noklikšķiniet uz pogas Auto Recon (Automātiska rekonstrukcija), lai automātiski veidotu sirds SPECT vai sinhronizētas SPECT transversālas datu kopas; noklikšķiniet uz pogas Auto Reorient (Automātiska pārorientācija), lai automātiski pārorientētu sirds SPECT vai sinhronizētas SPECT transversālas datu kopas.



PIEZĪME. Ja transversālā datu kopa(-as) nav rekonstruēta, funkcija Auto Reorient (Automātiska pārorientācija) automātisku datu kopas rekonstruēšanu veiks pirms tās pārorientēšanas. Ja ir atlasītas funkcijas Auto All (Automātiski visu) vai Auto Reorient (Automātiska pārorientācija), tad lietojumprogramma AutoRecon automātiski pāries pie loga Reorient (Pārorientēt).

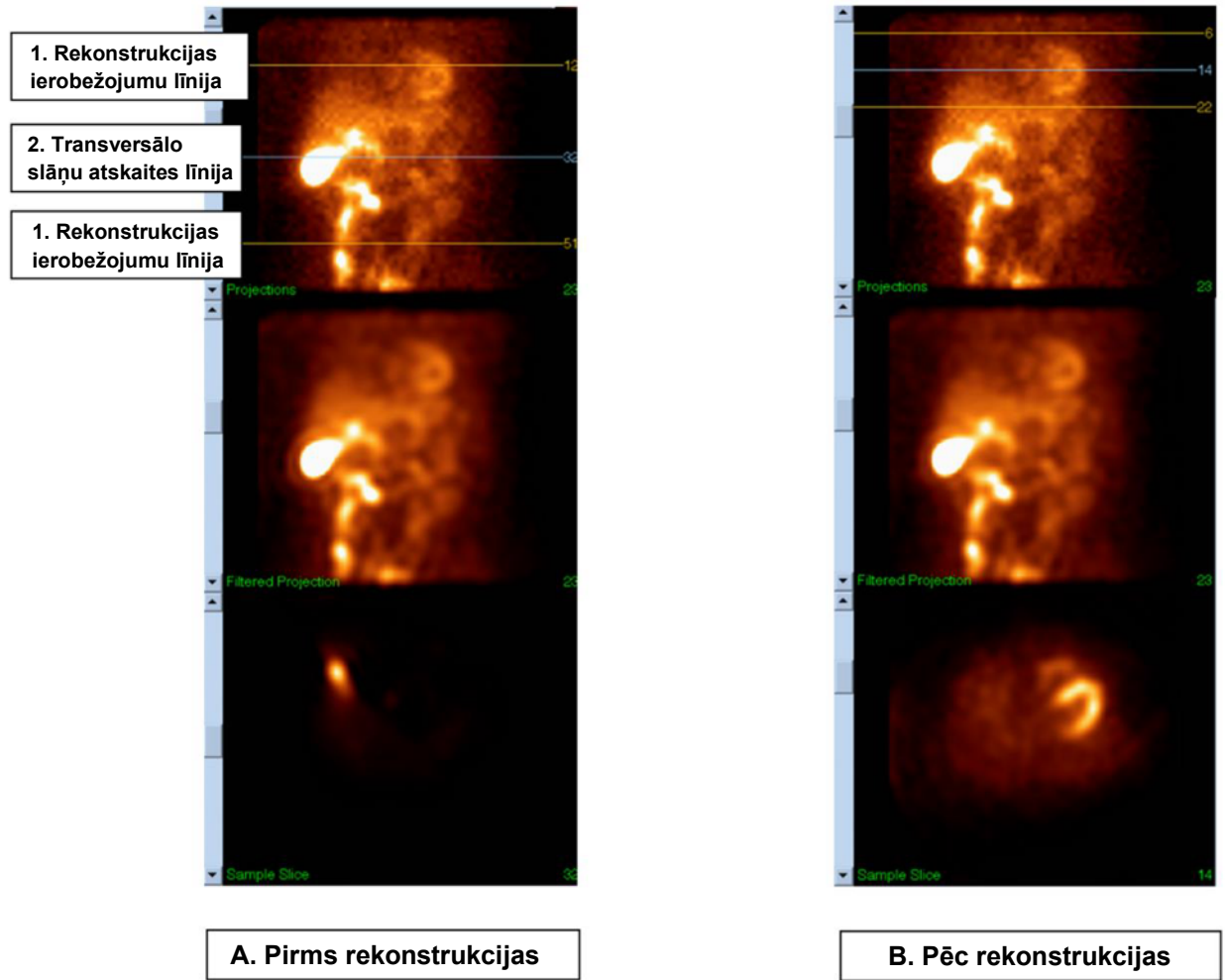
- 3) **Veiciet attēla novērtēšanu**, lai nodrošinātu, ka nav nepieciešamas tālākas manipulācijas, pārbaudot tālāk norādītās lapas.

a) Lapa Reconstruct (Rekonstruēt)

- i) Rekonstruēšanas ierobežojumiem pilnībā jāietver kreisais kambaris un tiem jābūt simetriski izvietotiem virs un zem kreisā kambara mazāk nekā 5 pikseļu attālumā no kambara.
- ii) Rekonstruēšanas ierobežojumi nedrīkst apgriezt kreiso kambari.



PIEZĪME. Ja rekonstruēšanas ierobežojumi nav pareizi noteikti, sirds datu kopas(-u) apstrādi variet veikt manuāli. Nospiediet peles kreiso taustiņu un pievelciet rekonstruēšanas ierobežojuma līnijas tuvu kambarim, pēc tam veiciet klikšķi ar peles kreiso pogu uz pogas **Recon** (Rekonstrukcija). Ja kustību korekcijas veids ir iestatīts uz **Auto** (Automātiski), logs Motion (Kustība) tiks attēlots pēc rekonstrukcijas.



Apzīmējumi

A. Pirms rekonstrukcijas

B. Pēc rekonstrukcijas

1. Rekonstrukcijas ierobežojumu līnija

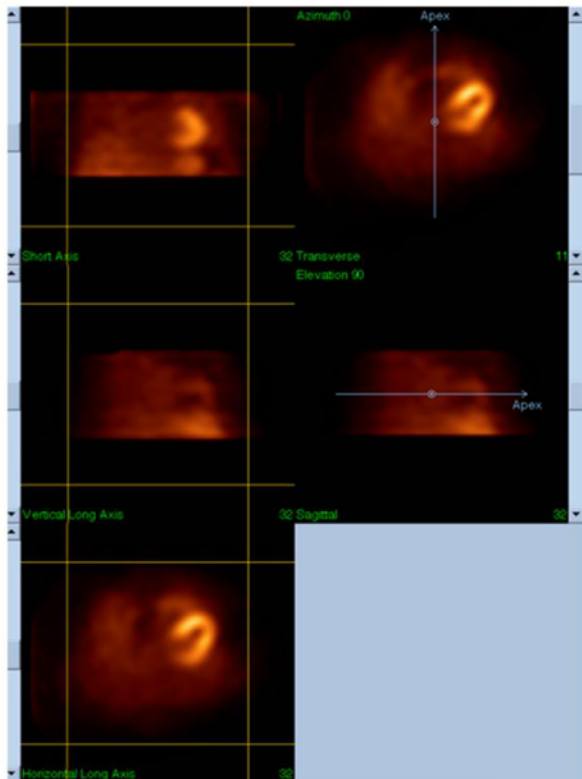
2. Transversālo slāņu atskaites līnija

b) Lapa Reorient (Pārorientācija)

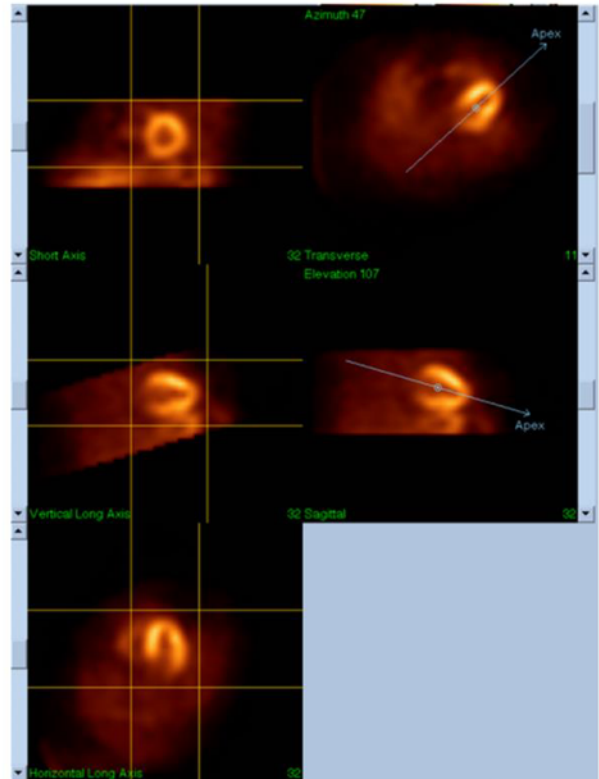
- i) Pārorientētam kreisajam kambarim ir jābūt redzamam skatvietās Short Axis, Vertical Long Axis un Horizontal Long Axis (Īsā ass, Vertikālā garā ass un Horizontālā garā ass).
- ii) Pārbaudiet līnijas Azimuth (Azimuts) novietojumu un orientāciju skatvietā Transverse (Transversāls).
- iii) Pārbaudiet līnijas Elevation (Pacēlums) novietojumu un orientāciju skatvietā Sagittal (Sagittāls).

i

PIEZĪME. Ja nepieciešams, veiciet kambara pārorientēšanu. Veiciet klikšķi ar peles kreiso taustiņu un velciet atsauces līniju Azimuth (Azimuts) vai Elevation (Pacēlums) uz kambara centru. Veiciet klikšķi ar peles kreiso taustiņu un velciet atsauces līniju Azimuth (Azimuts) vai Elevation (Pacēlums) virzienā, kādā vēlaties orientēt kambari. Veiciet klikšķi ar peles kreiso taustiņu un velciet datu kopas atsauces līnijas tā, lai tās atrastos tuvu kambarim, taču to nesagrieztu.



A. Pirms rekonstrukcijas



B. Pēc orientācijas

Apzīmējumi

A. Pirms rekonstrukcijas

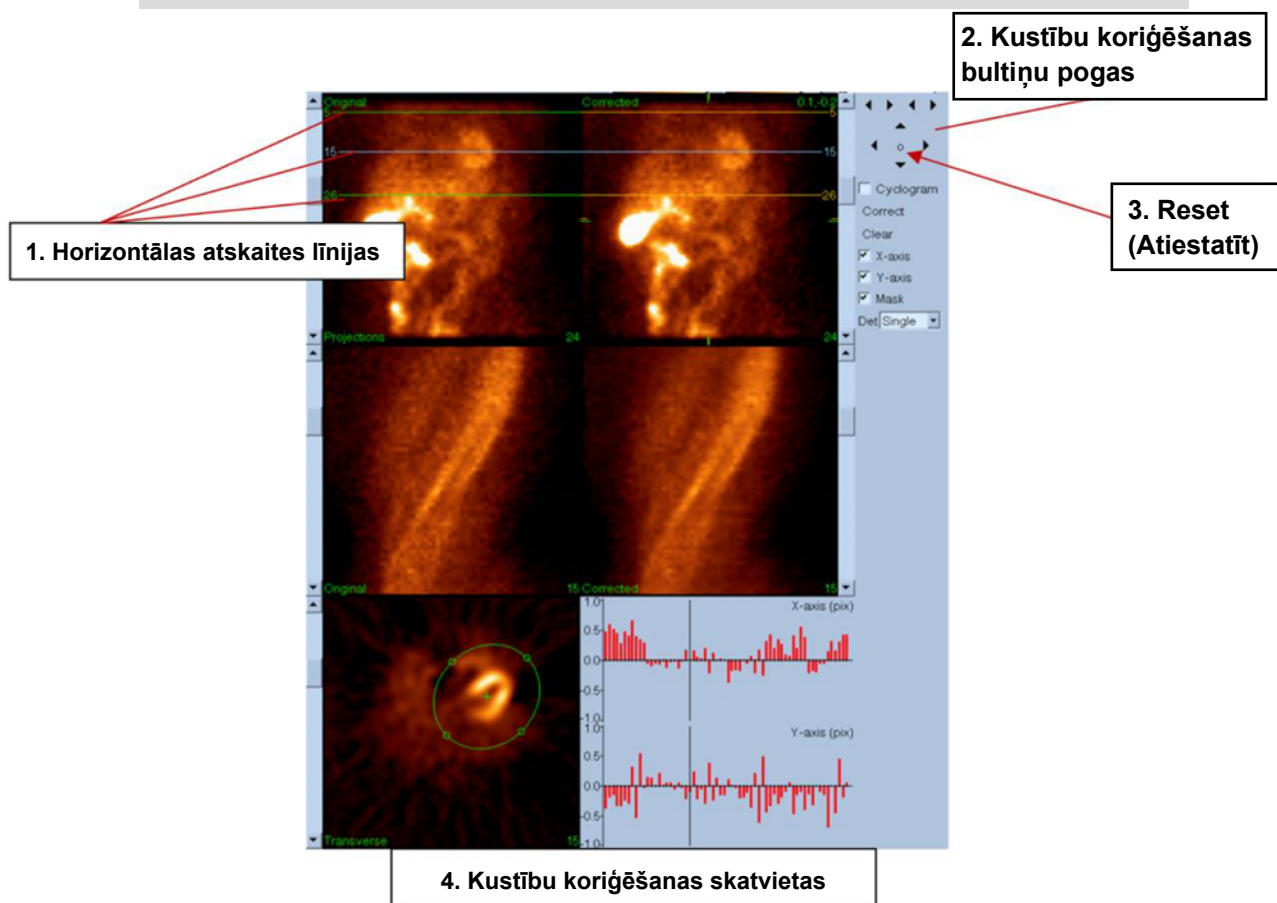
B. Pēc orientācijas

c) Lapa Motion (Kustība)

- i) Lapā Motion (Kustība) atrodas lietojumprogramma MoCo (Cedars-Sinai Motion Correction), kas tiek lietota automātiskai un manuālai SPECT iegūšanas kustību artefaktu korekcijai. Datu kopās automātiski tiks veikta kustību radīto artefaktu korekcija, ja lapā Reconstruction (Rekonstrukcija) kustību korekcijas veids ir iestatīts **Auto** (Automātiski).
- ii) Pārliecinieties, ka ir veikta visu kustības artefaktu korekcija.

i

PIEZĪME. Lai veiktu manuālu kustības korekciju, ejiet cauri katram slānim atsaucē skatvietā, katrā slānī veiciet attēlu pārvietošanu pēc nepieciešamības, lai tos salāgotu, izmantojot kustību koriģēšanas klikerus. Lai veiktu izmeklējuma rekonstrukciju ar manuāli koriģētu datu kopu(-ām), lapā Reconstruct (Rekonstrukcija), nomainiet kustības korekcijas veidu uz **Manual** (Manuāli).



Apzīmējumi

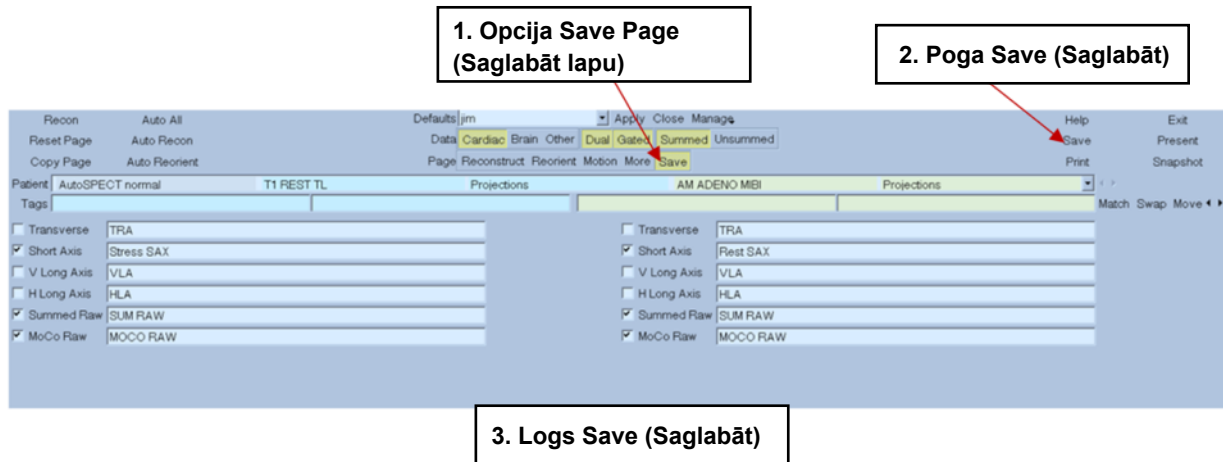
1. Horizontālas atskaites līnijas
2. Kustību koriģēšanas bultiņu pogas
3. Reset (Atiestatīt)
4. Kustību koriģēšanas skatvietas

d) Funkcija Save Page (Saglabāt lapu)

- i) Iespējotiet pārslēgšanās lodziņus katrai datu kopai, kuru vēlaties saglabāt, un pārbaudiet, vai View ID (Skata identifikācija) ir pareiza.
- ii) Lai saglabātu datu kopas, veiciet klikšķi ar peles kreiso taustiņu uz pogas **Save** (Saglabāt).



UZMANĪBU! Nejauciet opciju Save Page (Saglabāt lapu) ar pogu **Save** (Saglabāt) augšējā paneļa vadīklu tālākajā labajā stūrī. Ar pogu **Save** (Saglabāt) tiek saglabātas visas datu kopas, neļaujot veikt izmaiņas saglabāšanas parametros.



Apzīmējumi

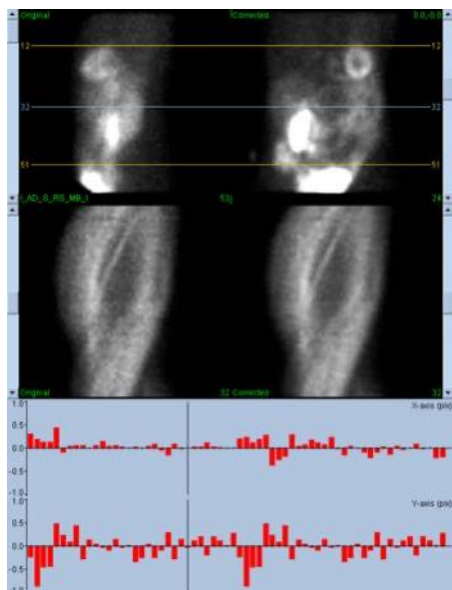
1. Opcija Save Page (Saglabāt lapu)
2. Poga Save (Saglabāt)
3. Logs Save (Saglabāt)
- 5) Lai izietu no lietojumprogrammas **AutoRecon**, ar kreiso peles taustiņu noklikšķiniet uz pogas **Exit** (Iziet).

7 Lietojumprogramma MoCo Application (Motion Correction — kustību korekcija)

Lietojumprogrammu MoCo veido tālāk norādītās sastāvdaļas.

Viewport Display (Skatvietas attēlojums)	Attēlu un rezultātu attēlojums
Color Control (Krāsu vadīklas)	Atlasa pašreizējo krāsu skalu un intensitātes kartējumu.
Dataset Selector (Datu kopas atlasē lodziņš)	Atlasa pašreiz attēloto datu kopu.
Viewport Control (Skatvietas vadīklas)	Kontrolē skatvietu attēlojumu
MoCo Control (Lietojumprogrammas MoCo vadīklas)	Kontrolē automātisko un manuālo kustību korekcijas apstrādi un apstiprināšanu.

7.1 Viewport Display (Skatvietas attēlojums)



Saskarne, kas neietver ārēji pieejamu izejas vai saglabāšanas funkciju, jo tā primāri ir paredzēta iegulšanai ietverošā lietojumprogrammā, ir veidota no tālāk norādītajām sastāvdaļām.

Original Projection Viewport (Oriģinālās projekcijas skatvieta)	Attēlo vienu projekciju no nekorģētas datu kopas. Pašreizējā projekcija tiek atlasīta pēc atbilstošās ritjoslas; horizontālās kustību atsaucē līnijas tiek pārvietotas, tās velkot.
--	---

Corrected Projection Viewport (Koriģētās projekcijas skatvieta)	Attēlo vienu projekciju no apstrādātas datu kopas. Pašreizējā projekcija tiek atlasīta pēc atbilstošās ritjoslas; horizontālās kustību atsauces līnijas tiek pārvietotas, tās velkot. Tiek attēlota arī kustību korekcija x un y ass nobīdēm.
Original Sinogram Viewport (Oriģinālās sinogrammas skatvieta)	Attēlo vienu sinogrammu no neapstrādātas datu kopas. Pašreizējā sinogramma tiek atlasīta, pavelkot sinogrammas atsauces līniju atbilstošās projekcijas skatvietā.
Corrected Sinogram Viewport (Koriģētās sinogrammas skatvieta)	Attēlo vienu sinogrammu no koriģētās datu kopas. Pašreizējā sinogramma tiek atlasīta, pavelkot sinogrammas atsauces līniju atbilstošās projekcijas skatvietā.
X-axis Motion Graph (X ass kustību diagramma)	Attēlo pašreizējās x ass kustības korekcijas nobīdes.
Y-axis Motion Graph (Y ass kustību diagramma)	Attēlo pašreizējās y ass kustības korekcijas nobīdes.
Motion Cursor (Kustību kursors)	Manuāli atlasa x un y ass kustības korekcijas nobīdes. Kā arī atlasa pašreizējās projekcijas sākotnējās un koriģētās projekcijas skatvietām.

7.2 Color Control (Krāsu vadīklas)



Ir divas krāsu skalas. **Raw** (Neapstrādāts) kontrolē vairumu attēlu, kas ietver projekcijas, sinogrammas un ciklogrammu attēlojumus. **Slices** (Slāņi) kontrolē viena slāņa attēlojumus, kas pieejami tikai tad, ja ir atlasītas funkcijas Mask (Maska) vai Cyclogram (Ciklogramma).

Color Control (Krāsu vadīklas) tiek izmantotas, lai atlasītu pašreizējo krāsu skalu un intensitātes kartējums. Krāsu skalas atlasi veic, noklikšķinot uz krāsu skalas opciju izvēlnes un izvēloties parādītajā pieejamo krāsu skalu sarakstā. Intensitātes kartējumu iestata, izmantojot divus parametrus: zemāko un augstāko līmeni, kur katrs no tiem var būt amplitūdā no 0 līdz 100 procentiem. Parametri kopā nosaka to datu kopas dinamiskā ātruma daļu, kas tiks kartēta pilnā krāsu skalā.

Intensitātes kartējuma zemākos un augstākos līmeņus, kas tiek pārstāvēti ar zemākā un augstākā līmeņa joslām, var iestatīt, izmantojot krāsu skalas skatvietas, kas atbalsta tālāk norādītas mijiedarbības.

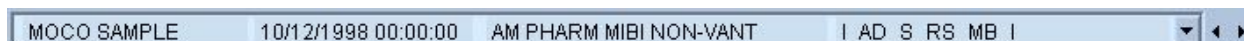
- Lai to pārvietotu, velciet pa kreisi vai izmantojiet līmeņu joslu.
- Lai pārvietotu abas līmeņu joslas vienlaikus, velciet pa kreisi jebkuru punktu uz skatvietas.
- Veiciet klikšķi ar peles vidējo taustiņu vai velciet jebkuru punktu uz skatvietas, lai pārvietotu tuvākā līmeņa joslu pie konkrētā punkta.

- Lai atiestatītu līmeņa joslas uz 0 un 100, veiciet dubultklikšķi ar peles kreiso taustiņu jebkur skatvietā.

Opciju izvēlnē pieejamas arī tālāk norādītas funkcijas.

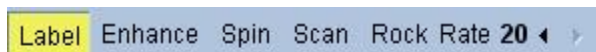
Reset (Atiestatīt)	Veic zemākā un augstākā līmeņa atiestatīšanu.
Invert (Invertēt)	Pārslēdz zemākā un augstākā līmeņa uztveršanu.
Step (Darbība)	Pārslēdz krāsu skalas diskretizāciju.
Gamma	Pārslēdz krāsu skalas gamma vadīklu attēlojumu.
Expand (Izvērst)	Pārslēdz zemākā un augstākā līmeņa dinamiskā ātruma paplašināšanos.
Normalize (Normalizēt)	Pārslēdz automātisko datu kopas normalizēšanu, kas balstīta uz segmentācijas rezultātiem.

7.3 Dataset Selector (Datu kopas atlasē lodziņš)



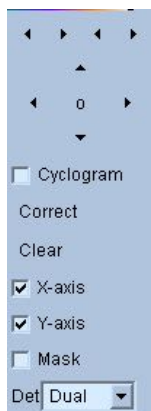
Startējot lietojumprogrammu, tiek nodots saraksts ar vienu vai vairākām datu kopām kā ievadi. Datu kopas atlasītājs sarakstā veic pašreizējās datu kopas atlasī, t. i. datu kopas atlasī, kuru nepieciešams apskatīt. Tādejādi lietotājs var šķirstīt datu kopas, veicot klikšķus uz bultiņu pogām. Turklāt lietotājs var pārvietoties tieši uz datu kopu, veicot klikšķi uz datu kopas opcijas izvēlnes; parādās pieejamo datu kopu saraksts, no kura var atlasīt vajadzīgo datu kopu.

7.4 Viewport Control (Skatvietas vadīklas)



Label (Marķējums)	Iespējo skatvietu marķēšanu, ietverot slāņu un projekciju numurs, kā arī kustību atsauču līnijas.
Enhance (Uzlabot)	Piemēro telpisko filtru, kas paredzēts kustības artefaktu redzamības uzlabošanai sākotnējo un koriģēto projekciju secībai.
Spin (Griešanās)	Pārslēdz projekcijas klipus.
Scan (Skenēt)	Pārslēdz sinogrammas klipus.
Rock (Svārstības)	Pārslēdz divvirzienu projekcijas klipus apakšējo 360° datu iegūšanai (iespējota arī griešanās).
Rate (Ātrums)	Atlasa klipa un skenēšanas ātrumu.

7.5 MoCo Control (Lietojumprogrammas MoCo vadīklas)



MoCo Control (Lietojumprogrammas MoCo vadīklas) tiek izmantotas automātiskās un manuālās kustību korekcijas apstrādes un apstiprināšanas kontrolei. Pieejamas tālāk norādītās vadīklas.

Cyclogram (Ciklogramma)	Iespējo ciklogrammas attēlojuma režīmu. Ja iespējots, sinogrammas skatvietas tiek aizstātas ar tām atbilstošajām ciklogrammas skatvietām. Ciklogrammu veido kompozīcija, kas sastāv no vertikālām sloksnēm, kuras nosaka katras projekcijas krustpunkts projekcijas secībā un plakne, kas ir perpendikulāra projekcijai un transversālai plaknei un tālāk spiesta krustot lietotāja noteiktu punktu transversālajā plaknē. Ciklogramma uzsver horizontālos (x ass) kustību artefaktus analogā veidā, kā sinogramma uzsver vertikālās (y ass) kustības.
Correct (Labot)	Iniciē automātisku vai pusautomātisko kustību korekciju.
Clear (Notīrīt)	Atiestata visas kustību korekciju novirzes uz nulli.
X-axis (X ass)	Iespējo x ass kustību korekciju.
Y-axis (Y ass)	Iespējo y ass kustību korekciju.
Mask (Maska)	Iespējo maskēšanas režīmu. Ja iespējots, tad papildu transversālā slāņa skatvieta tiek iespējota, ļaujot lietotājam noteikt transversālo apjomu, kuru norobežo elipse un zemāko un augstāko slāņu ierobežojumi, pēc kuriem vadās kustības korekcijas algoritms.
Det (Detektors)	Atlasa detektora galviņu skaitu, kas pieļauj dažādus ierobežojumus, ko izmanto kustības koriģēšanas algoritms, balstoties uz kameru izvietojumu.

8 Traucējummeklēšana

Simptoms. Palaižot lietojumprogrammas QPS vai QGS, parādās kļūdas ziņojums “savienojums ar datu bāzi neizdevās”.

Risinājums.

1. Pārliedzieties, ka ARG serveris ir pareizi uzstādīts.
2. Pārbaudiet, vai ARG serveris ir sasniedzams tīklā (mēģiniet “ping [argserver]” no komandas uzvednes, kur argserver ir arg servera IP adrese).

Simptoms. Attēlus no kameras nevar ievietot lietojumprogrammā CSImport.

Risinājums.

1. Pārliedzieties, ka abas sistēmas ir pareizi konfigurētas; lai iegūtu informāciju, skatiet CSImport konfigurācijas savienojamības sadaļu vai kameras ražotāja rokasgrāmatu.
2. Pārliedzieties, ka Windows ugunsdrošībai ir izņēmums attiecībā uz Cedars-Sinai DICOM Store.
3. Pārliedzieties, ka “ievietošanas” darbstacija spēj sasniegt CSImport staciju (mēģiniet “ping [csimport_ip]” no komandas uzvednes kameras darbstacijā, kur csimport_ip ir CSImport iekārtas IP adrese)

Simptoms. Atverot datu kopu QGS+QPS vai QPET, tiek saņemtas “vairākas atbilstības”.

Risinājums.

1. Pārliedzieties, ka tiek izveidoti atbilstošie atbilstības lauki (piem., pacienta dzimums). Ja tas nenotiek, datu kopu redaktora logā tie tiks attēloti dzeltenā krāsā. Ja lauki netiek radīti pareizi, tas var norādīt uz DICOM datu kļūdu. Lai iegūtu vairāk informācijas, sazinieties ar kameras ražotāju.
2. Piezīmējiet dzimumu, izotopu un datu kopas iegūšanas stāvokli.
3. Atveriet lapu Database (Datu bāze), atlasiet vienumu List... (Saraksts...) un pārliedzieties, ka atlasītajai dzimuma/izotopa/iegūšanas stāvokļa kombinācijai ir tikai 1 aktīva datu bāze. Ja ir vairāk par vienu aktīvu datu bāzi, atveriet to datu bāzi, kurai nevajadzētu būt atlasītai, izslēdziet vienumu allow automatic selection (atļaut automātisku atlasi) un saglabājiet to.

Dokumentu indekss

- Apjoms, 76
- Apstrādāt, 58, 62, 91
- Asinsvadi, 74, 80, 82
- CSImport, 13
- Dati
 - Importēšana, 41
- Diastoles funkcija, 104
- DICOM
 - Vaicājums/izgūšana, 48
 - Virzīšana, 48
- Fāzes analīze, 77, 105
- FFH amplitūda, 91
- Fotonu skaits, 90
- FTP, 47
- Griešanās, 91
- Ierīces apraksts, 10, 17, 25
- Ierobežojums, 63
- Iestatīšanas, 34
- Izcelt, 66, 98
- Izpludināt**, 64, 65, 97, 100
- Kinētiskais, 80
- Klips, 57
- Lapa
 - Manuāli, 62, 93
 - Neapstrādāti dati, 56, 58, 90
 - Papildinformācija, 77
 - QBS rezultāti, 101
 - QGS rezultāti, 74
 - QPS rezultāti, 73
 - Skati, 101
 - Slānis, 58, 64, 91, 97
 - Uzplaiksnījums, 65, 98
 - Virisma, 70, 100
- Maska, 62
- MoCo, 13, 115
- Nolīdzināt**, 64, 65, 97
- Parametrisks, 90
- Paredzētais ierīces lietojums, 10
- Philips Odyssey, 47
- Philips Pegasys, 46
- Polārās kartes, 76
- PowerPoint, 87, 107
- QBS, 12, 88
- QGS, 11
- QPS, 10
- Rezultāti, 82
 - Saglabāšana, 87, 107
- rezultāts, 80
- Sapludināšana, 12
- SDS, 68
- Segmenti, 74
- Sieniņas, 74
- Sinhronizēt**, 65
- Smagums, 76
- SMS, 68
- SRS, 68
- SSS, 68
- STS, 68
- Svārstības**, 91
- Tilpuma līkne, 75
- Visual Score, 67, 75
- Vokseļa, 77