

# Cedars-Sinai Cardiac Suite

**Cedars-Sinai-sydänohjelmistopaketti**

**Käyttöopas**

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

**Versio 2017 Rev. H (2024-03)**

Tämä dokumentti ja siinä kuvattu teknologia ovat Cedars-Sinai Medical Centerin omaisuutta. Sitä ei saa jäljentää, jakaa tai käyttää ilman yhtiön valtuutetun virkailijan antamaa lupaa. Tämä on julkaisematon teos, joka on liikesalaisuuksien ja tekijänoikeuden suojaama.

## Takuu ja tekijänoikeuslausunto

Cedars-Sinai Medical Center on huolehtinut tämän asiakirjan tarkkuuden varmistamisesta. Cedars-Sinai Medical Center ei kuitenkaan ole vastuussa virheistä tai puutteista ja pidättää itselleen oikeuden tehdä muutoksia tässä mainittuihin tuotteisiin niiden luotettavuuden, toiminnon tai mallin parantamiseksi ilman siitä tehtyä lisäilmoitusta. Cedars-Sinai Medical Center toimittaa tämän oppaan ilman minkäänlaista takuuta, oletettua tai ilmaista, mukaan lukien oletetut takuut kaupattavuudesta ja sopivuudesta johonkin tiettyyn tarkoitukseen. Cedars-Sinai Medical Center voi tehdä parannuksia tai muutoksia tässä oppaassa esitettyihin tuotteisiin) tai ohjelmiin milloin tahansa.

Tämä dokumentti sisältää tekijänoikeuksien suojaamaa omistusoikeudellista tietoa. Kaikki oikeudet pidätetään. Mitään tämän oppaan osaa ei saa kopioida, jäljentää tai kääntää toiselle kielelle ilman Cedars-Sinai Medical Centerin kirjallista lupaa.

Cedars-Sinai Medical Center pidättää itselleen oikeuden tarkistaa tämä julkaisu ja tehdä muutoksia sisältöön aika ajoin ilman Cedars-Sinai Medical Centerin osalta tehtyä ilmoitusta sellaisesta tarkistuksesta tai muutoksesta.

Copyright © 2024 Cedars-Sinai Medical Center  
8700 Beverly Blvd  
Los Angeles, CA 90048, USA  
Cedars-Sinai Medical Centerin omaisuutta

## Lääkärin määräyksestä käytettävää laitetta koskeva ilmoitus

Huomautus: Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä vain lääkäri tai lääkärin (tai asianmukaisesti lisensoidun lääketieteen ammattilaisen) määräyksestä.x.

## Vastuuvapauslauseke

Cedars-Sinai Medical Center, sen emoyhtiö tai sen maailmanlaajuiset tytäryhtiöt, eivät ole vastuussa tai millään tavoin velvoitettuja mitä tulee ruumiinvammaan tai omaisuusvahinkoon, joka aiheutuu järjestelmän/ohjelmiston käytöstä, jos sitä ei käytetä tarkasti ohjeiden ja turvallisuusvaroitusten mukaisesti, jotka sisältyvät vastaaviin käyttöoppaisiin ja niiden kaikkiin lisäosiin, kaikkiin tuotetarroihin, sekä järjestelmän takuun ja myynnin kaikkien ehtojen mukaisesti, tai jos jokin muutos on tehty ilman Cedars-Sinai Medical Centerin valtuutusta.

## Tavaramerkit

Cedars-Sinai, QGS ja QPS ovat Cedars-Sinai Medical Centerin tavaramerkkejä.

ADAC®, AutoQUANT®, AutoSPECT®, AutoSPECT®Plus, CardioMD®, CPET®, ENSphere®, Forte™, GEMINI™, GENESYS®, InStill®, IntelliSpace®, JETSphere™, JETStream®, MCD/ACT™, Midas™, Pegasys™, Precedence™, SKYLight®, Vantage™ ja Vertex™ ovat Philips Medical Systemsin tavaramerkkejä tai rekisteröityjä tavaramerkkejä.

Adobe, Adobe logo, Acrobat, Acrobat-logo ja PostScript ovat Adobe Systems Incorporatedin tai sen tytäryhtiöiden tavaramerkkejä ja voivat olla rekisteröityjä eri lainkäyttöalueilla.

UNIX® on rekisteröity tavaramerkki, jonka omistaa The Open Group.

Linux on Linus Torvaldsin tavaramerkki ja voi olla rekisteröity eri lainkäyttöalueilla.

Microsoft ja Windows ovat joko Microsoft Corporationin rekisteröityjä tavaramerkkejä tai tavaramerkkejä Yhdysvalloissa tai muissa maissa.

Muut merkki- tai tuotenimet ovat vastaavien omistajiensa tavaramerkkejä tai rekisteröityjä tavaramerkkejä.



## Säädöksiä koskevat tiedot



Cedars-Sinai Medical Center  
8700 Beverly Blvd  
Los Angeles, CA 90048  
USA  
Puh: +1 (844) 276-2246  
Sähköposti: support@csaim.com



**CE-merkintä**  
Cedars-Sinai-sydänohjelmistopaketti on CE-merkitty lääkinnällisistä laitteista annetun direktiivin 93/42/ETY mukaiseksi.



Lääkinnällinen laite



Valmistettu Yhdysvalloissa

Basic UDI-DI

08646870002473P



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

**R<sub>x</sub> Only**

Huomautus: Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä vain lääkäri tai lääkärin (tai asianmukaisesti lisensoidun lääketieteen ammattilaisen) määräyksestä {21 CFR 801.109(b)(1)}.

## Valtuutetut edustajat

**EC REP**

MediMark® Europe Sarl  
11, rue Emile Zola – BP 2332,  
38033 Grenoble Cedex 2, RANSKA  
Puh: +33 (0) 4 76 17 19 82  
Faksi: +33 (0) 4 76 17 19 82  
Sähköposti: info@medimark-europe.com

---

**CH REP**

MedEnvoy Switzerland  
Gotthardstrasse 28  
6302 Zug, Sveitsi

---

**UK REP**

Advena Ltd  
Pure Offices  
Plato Close  
Warwick CV34 6WE  
England, Yhdistynyt kuningaskunta

---

Australian Sponsor

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

## Käyttäjän tukitiedot

Jos sinulla on huoltoa tai tukea koskevia kysymyksiä, ota yhteyttä toimittajan asiakastukeen.

Jos ostit ohjelmiston suoraan Cedars-Sinai Medical Centeristä, lähetä sähköpostia osoitteeseen:

**support@csaim.com**

tai soita numeroon:

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

## Verkkodokumentaatio

Voit tarkastella tätä käyttöopasta ja ladata sen englanniksi ja muilla tuetuilla kielillä seuraavasta paikasta:

**<https://csaim.com/ifu>**

## Painettu kopio

Voit pyytää painetun kopion tästä asiakirjasta lähettämällä sähköpostia yllä olevaan tukiosoitteeseen. Liitä mukaan täydellinen postiosoitteesi sekä tämän asiakirjan viitenumero:

**USRMAN-2017-H-FI**

### **VAROITUS**

Älä asenna ohjelmistosovelluksia, joita työasemasi toimittaja ei ole suoraan hyväksynyt. Järjestelmälle annetaan takuu ja sitä tuetaan vain kuten määritetty ja toimitettu. Katso toimittajan dokumentaatiosta yksityiskohtaiset järjestelmävaatimukset.

Cedars-Sinai-sydänohjelmistopakettin saa asentaa toimittajan työasemiin vain valtuutettu huoltoinsinööri tai sovellusasiantuntija.

## Sisällysluettelo

Säädöksiä koskevat tiedot .....	3
Valtuutetut edustajat .....	4
Käyttäjän tukitiedot.....	5
Verkkodokumentaatio.....	5
Painettu kopio .....	5
Sisällysluettelo.....	6
1 Johdanto.....	9
1.1 Käyttöaihe.....	9
1.2 Laitteen kuvaus.....	9
1.3 Vasta-aiheet.....	13
1.4 Kliiniset hyödyt.....	13
1.5 Tarkoitettu potilasryhmä .....	13
1.6 Vakavista vaaratilanteista raportointi.....	13
1.7 Häiriöriski.....	13
1.8 Uudet ominaisuudet .....	13
1.8.1 2017.....	13
1.8.2 2015.....	14
1.8.3 2013.....	14
1.9 Kunnossapito .....	15
1.10 Tarkkuutta koskeva lausuma .....	15
1.11 Oppaassa käytetyt esitystavat .....	23
1.12 Yleisiä varoituksia ja huomioon otettavia seikkoja .....	23
2 Asennusohjeet.....	25
3 Käyttöohjeet.....	26
3.1 CSImport .....	26
3.1.1 Alkuasetukset .....	27
3.1.2 Sovelluksen käynnistäminen.....	28
3.1.3 Tietojen tuominen .....	29
3.1.4 Tietojen tuominen paikalliselta levyltä.....	29
3.1.5 Tietojen tuominen etäjärjestelmästä .....	31
4 Kvantitatiiviset SPECT/PET-sovellukset – QGS (toiminto) + QPS (perfuusio).....	39
4.1 Kielen valinta.....	40
4.2 Tiedoston valinta (potilasesimerkin avulla) .....	40
4.3 Käynnistäminen .....	41
4.4 Kuvan laadun arviointi .....	42

4.5	Pyörivien projektiokuvien tarkastelu .....	43
4.6	Kuvien käsittely .....	45
4.6.1	Ryhmäkäsittely .....	47
4.6.2	Ääri viivojen tarkistaminen .....	47
4.7	Ääri viivojen muuntaminen (Manual (Manuaalinen) –sivu) .....	49
4.8	Tahdistettujen SPECT-kuvien tarkastelu Slice (Leike) –sivulla .....	51
4.9	Tahdistettujen tai summattujen (tahdistamattomien) SPECT-kuvien tarkastelu Splash (Monikuva)-sivulla .....	52
4.9.1	Pisteytysruudun käyttäminen .....	55
4.10	SPECT-kuvien tarkastelu Surface (Pinta) –sivulla .....	57
4.11	SPECT-kuvien tarkastelu Views (Näkymät) -sivulla .....	60
4.12	Täydellinen yleiskuva: QPS-tulokset-sivu .....	61
4.12.1	Polaaristen karttojen arviointi .....	62
4.12.2	Älykäs defektieditori .....	62
4.13	Täydellinen yleiskuva: QGS-tulokset-sivu .....	62
4.13.1	Aika-tilavuus-käyrän arviointi .....	63
4.13.2	Polaaristen karttojen arviointi .....	64
4.13.3	Pikseli (vokseli) -koko .....	65
4.14	Vaiheanalyysi .....	65
4.15	Kineettinen analyysi – Sepelvaltimoverenkierto-reservi .....	66
4.15.1	Kinetic (Kineettinen) –sivun vaatimukset .....	67
4.15.2	Kinetic (Kineettinen) -sivun näytöt .....	68
4.15.3	Uuden kineettisen sivun ominaisuudet .....	69
4.16	Oikean kammion (RV) kvantifiointi .....	70
4.17	Kalsiumpistemäärä .....	71
4.18	Sisäänottoanalyysi .....	72
4.19	Tulosten tallentaminen .....	73
4.20	Lopettaminen .....	74
5	QBS-sovellus (Kvantitatiivinen blood pool) .....	75
5.1	QBS:n käynnistäminen .....	76
5.2	Kiertoprojektiokuvien tarkastelu .....	77
5.3	Kuvien käsittely .....	78
5.4	QBS-ääri viivojen tarkistaminen .....	79
5.5	Ääri viivojen muuntaminen (Manual Page) (Manuaalinen-sivu) .....	80
5.6	Tahdistettujen SPECT blood pool -kuvien tarkastelu Slice (Leike) -sivulla .....	84

5.7	Tahdistettujen SPECT blood pool -kuvien tarkastelu Splash (Monikuva) -sivulla .....	85
5.8	Tahdistettujen SPECT blood pool -kuvien tarkastelu Surface (Pinta) -sivulla .....	87
5.9	Tahdistettujen SPECT blood pool -kuvien tarkastelu Views (Näkymät) -sivulla.....	88
5.10	Täydellinen yleiskuva: Results (Tulokset) -sivu .....	88
5.10.1	Aika-tilavuuskäyrän arviointi .....	89
5.10.2	Polaaristen karttojen arviointi .....	89
5.10.3	Diastolinen toiminto .....	90
5.11	Vaiheanalyysi .....	91
5.12	Muga-sivu .....	92
5.12.1	Pikselikoko .....	93
5.13	Tulosten tallentaminen.....	94
6	AutoRecon-sovellus (Automated Reconstruction) (Automaattinen rekonstruktio).....	95
6.1	AutoRecon-ohjelman käynnistäminen.....	95
6.1.1	Yläpaneelin säätimet .....	96
6.2	Työn kulku.....	97
7	MoCo -sovellus (Motion Correction – Liikkeen korjaus).....	102
7.1	Näyttöikkunan näyttö .....	102
7.2	Värinsäädin .....	103
7.3	Tietosarjan valitsin .....	104
7.4	Näyttöikkunan säädin .....	104
7.5	MoCo-säädin .....	104
8	Vianmääritys.....	106
	Hakemisto.....	107



# 1 Johdanto

## 1.1 Käyttöaihe

Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) -sydänohjelmistopakettien sovellukset on tarkoitettu lääketieteellisten kuvien ja tietosarjojen automaattiseen näyttöön, arviointiin ja kvantifiointiin isotooppilääketieteellisissä sydäntutkimuksissa<sup>1</sup>. CSMC-sydänohjelmistopakettia voidaan käyttää eri ympäristöissä, kuten sairaalassa, klinikalla, lääkärin vastaanotolla tai etäkäytössä. Annetut tulokset on tarkoitettu sellaisten pätevien terveydenhoidon ammattilaisten (esim. radiologien, kardiologien tai yleisen isotooppilääketieteen lääkärin) arvioitavaksi, joilla on koulutus lääkinnällisten kuvantamislaitteiden käytössä.

## 1.2 Laitteen kuvaus

CSMC-sydänohjelmistopaketti on itsenäinen ohjelmistoratkaisu kardiaalisen SPECT- ja PET-kuvantamisen käsittelyyn ja arviointiin. CSMC-sydänohjelmistopakettin (ei-katseluohjelma) järjestelmän vähimmäisvaatimukseen kuuluu tietokone, jossa on vähintään 4 Gt RAM-muistia, 2 Gt vapaata levytilaa ohjelmiston asennusta varten, näyttö, jonka tarkkuus on vähintään 1280 x 1024 ja jossa on 16-bittinen väri, verkkosovitin, hiiri (tai muu osoitinlaite; ohjauslevy, ohjauspallo jne.) ja yksi seuraavista tuetuista käyttöjärjestelmistä. CSMC-sydänohjelmistopaketti toimii kamerasta riippumattomilla rekonstruoiduilla SPECT- tai PET-kuvatiedoilla ja sydämen CT-kuvatiedoilla.

CSMC-sydänohjelmistopaketti toimitetaan täydellisenä sovelluspakettina, johon sisältyy QGS+QPS (kvantitatiivinen tahdistettu SPECT + kvantitatiivinen perfuusion SPECT) yhdessä sovelluksessa (eli AutoQUANT) ja CSImport-sovellukset. Tämä mahdollistaa kvantitatiivisten ja kvalitatiivisten tietojen automaattisen käsittelyn ja arvioinnin isotooppilääketieteellisissä tutkimuksissa. Ostettavia lisävaihtoehtoja ovat Quantitative Blood Pool SPECT (QBS, kvantitatiivinen Blood Pool SPECT), QARG (raportointia varten), Fusion (SPECT/CT/CTA ja/tai PET/CT/CTA), AutoRecon, Motion Correction (MOCO, liikkeenkorjaus) ja QPET. QPET sisältää myös elinkykyisyyden kvantifioinnin ja kaksi lisätietokantaa (rubidium ja ammoniakki) PET-tutkimusten käsittelyä varten.

QGS + QPS on sovellus, joka yhdistää sekä kvantitatiivisen perfuusion SPECT-tutkimuksen (QPS) ja kvantitatiivisen tahdistuksen SPECT-tutkimuksen (QGS) yhteen yhteiseen sovellukseen. Kvantitatiivinen perfuusion SPECT (QPS) on sovellus, joka on tarkoitettu vasemman kammion (LV) ja oikean kammion (RV) tietojen ekstraktioon ja analyysiin. QPS tarjoaa välineen, jolla arvioidaan ja kvantifioidaan kardiaalisen perfuusion SPECT- ja PET-tietosarjoja, joiden avulla määritetään sydämen vasemman kammion sijainti, suunta ja anatominen laajuus, sydämen kolmiulotteisten ääriivakarttojen muodostamiseksi ja sydämen tilavuuden laskemiseksi. Lääkärit käyttävät näitä tietoja sydämen anatomisen ja fysiologisen toiminnan arviointiin ja sydänlihaskivien esiintymisen analysointiin täydellisten kuvantamismodaliteettien avulla. Rasitus-lepo-rekisteröinti on suora

---

<sup>1</sup> Katso "1.2. Laitteen kuvaus"

menetelmä rasis- ja lepokuvien välillä olevien muutosten havaitsemiseksi. Se on käytännöllinen ja täysin automaattinen algoritmi rasisuksen aiheuttamien muutosten kvantifiointiin yhdistetyistä rasis- ja lepokuvauksista eikä käytä protokollakohtaisia tietokantoja. Vatsallaan-selällään-kvantifiointi mahdollistaa perfuusion kvantifioinnin sekä vatsallaan otetuista kuvista sekä vatsallaan/selällään luotujen tietosarjojen yhdistetyn kvantifioinnin käyttämällä heuristisia sääntöjä, jotka sallivat kuvien artefaktien automaattisen poiston perustuen vastaaviin vian sijainteihin vatsallaan ja selällään otetuissa kuvissa. Muotoindeksin parametri määrittää kolmiulotteisen vasemman kammion (LV) geometrian, joka saadaan vasemman kammion ääriviivoista loppusystolisissa ja loppudistolisissa vaiheissa. QPS sisältää algoritmin sydänlihaksen perfuusion kvantifiointiin, ja se käyttää vain normaaleilla alhaisen todennäköisyyden potilailla suoritetuista tutkimuksista luotuja normaaliarvoja. Algoritmi on validoitu laajalla potilasryhmällä ja osoittaa samanarvoista diagnostista suorituskykyä yksinkertaistettujen normaaliarvojen käytöstä huolimatta. Tarjolla ovat seuraavat tietokannat (mies- ja naispotilaille): Prone Stress MIBI, Rest MIBI, Rest MIBI AC (vaimennuksen korjaus), Rest Thallium, Stress MIBI, Stress MIBI AC, Stress Thallium. Tarjolla olevia valinnaisia normaaliarvojen tietokantoja ovat Rubidium PETille, Ammoniakki PETille. QPS tarjoaa käyttäjille mahdollisuuden luoda normaaliarvotiedostoja käyttäen yksinkertaistettua menetelmää. QPS sisältää myös muuttujan, Total Perfusion Deficit (TPD, kokonaisperfuusion puutteen), joka yhdistää vian laajuuden ja voimakkuuden arvot. Uusi laadunvarmistus (QC) tunnistaa automaattisesti segmentointivirheet. Virheen tapahtuessa käytetään toista algoritmia. Kvantitatiivinen tahdistettu SPECT (QGS) on sovellus, joka on tarkoitettu vasemman kammion (LV) ja oikean kammion (RV) tietojen ekstraktioon ja analyysiin. QGS tarjoaa välineen, jolla arvioidaan ja kvantifioidaan kardiaalisen toiminnan SPECT- ja PET-tietosarjoja, joiden avulla määritetään sydämen vasemman kammion sijainti, suunta ja anatominen laajuus sydämen kolmiulotteisten ääriivakarttojen muodostamiseksi ja sydämen tilavuuden (vasemman kammioseinämän) laskemiseksi. Lääkärit käyttävät näitä tietoja sydämen anatomisen ja fysiologisen toiminnan arviointiin ja sydänlihaskivien esiintymisen analysointiin täydellisten kuvantamismodaliteettien avulla. QGS-sivulle sisällytetty uusi vaihesivu mahdollistaa pääsyn tahdistettujen tietosarjojen vaihetietoihin. Sydänperfuusion ”jähmettyneen liikkeen” tai elinkykyisyyden kuvien luomista varten on lisätty uusi tekniikka, jolla EKG-tahdistetut kuvat kierretään loppudistoliseen asentoon. Sellaisilla ”jähmettyneen liikkeen” perfuusion ja elinkykyisyyden kuvilla on parannettu tarkkuus ja kontrasti sydämen liikkeen aiheuttaman pehmentämisvaikutuksen poistamisen ansiosta. Uusi laadunvarmistus (QC) tunnistaa automaattisesti kvantitatiiviset segmentointivirheet. Virheen tapahtuessa käytetään toista algoritmia. QGS+QPS voi myös luoda ja näyttää TID:n (Ohimenevä iskeeminen laajentuma) ja LHR:n (Keuhko-sydänsuhde). Uusi ryhmäkäsittelyn algoritmi on lisätty, jonka avulla voidaan ratkaista vasemman kammion geometria kaikille käytettävissä oleville tietosarjoille samanaikaisesti. Se antaa algoritmien tehdä päätöksiä alueilla, joilla yhdelle tai useammalle tietosarjosta ei voida määrittää lopullista rakennetta, ja algoritmit käyttävät hyväksi kaikkia saatavilla olevia tietoja eivätkä lisää sattumanvaraisia tutkimusten välisiä epäyhtenäisyyksiä.

Quantitative Blood Pool SPECT (QBS, kvantitatiivinen Blood Pool SPECT) on valinnainen sovellus. QBS on interaktiivinen itsenäinen ohjelmistosovellus tahdistetun lyhyen akselin blood pool (punasolut, RBC) SPECT-kuvauksen automaattiseen segmentointiin ja kvantifiointiin. Sovellusta voidaan käyttää vasemman ja oikean kammion endokardiaalisten pintojen ja läppätasojen automaattiseen luontiin kolmiulotteisista (3D) tahdistetuista lyhyen akselin blood pool -kuvista, vasemman ja oikean kammion tilavuuden ja ejektiofraktioiden automaattiseen laskentaan, seinämän liikettä ja parametrisia arvoja (FFH amplitudi ja vaihe) esittävien polaaristen karttojen laskentaan ja näyttöön, kaksiulotteisten (2D) kuvien näyttöön käyttäen American College of Cardiology (ACC) kardiaalisen SPECT-vakiokäytäntöjä ja kolmiulotteiseen (3D) näyttöön. Se tarjoaa myös seuraavat toiminnot: mahdollisuus yhdistää tiedoista poimitut isopinnat laskettujen endokardiaalisten pintojen kanssa monin eri tavoin (endokardiaaliset reunat näkyvät lankamalleina, varjostettuina pintoina, molempina tai parametrisina), mahdollisuus kartoittaa parametriset arvot (First Fourier Harmonic (FFH) amplitudi ja vaihe) pinnoilla, mahdollisuus näyttää parametriset kuvat (FFH amplitudi ja vaihe) tahdistetuille tasomaisille, tahdistetuille raakaprojektioille ja tahdistetuille lyhyen akselin kuville, mahdollisuus näyttää alkuperäisten kuvien kinesilmukat, mahdollisuus luoda määräpohjaiset kvantitatiiviset arvot käyttäen automaattisesti ja puoliautomaattisesti laskettuja pintoja ROI:na ja käyttäjän valittavissa olevina kynnyksinä, mahdollisuus luoda ja näyttää vaihepylväskaaviot FFH-vaihekuville ja näyttää huippujen keskiarvo ja keskihajonta eteisen ja kammion vokseleita vastaavasti. Kammion segmentoinnin jälkeen kullekin kammiolle lasketaan ja näytetään vaihepylväskaavio, minkä lisäksi kaikille tahdistetuille kuville (ts. kuville, jotka eivät esitä arytmiasta johtuvaa määrän putoamista) voidaan näyttää normalisoidut kuvat. Lisäksi QBS tukee manuaalista vasemman kammioalueen (LV) tunnistusta sen erottamiseksi oikeasta kammiosta (RV) tapauksissa, joissa automaattinen algoritmi epäonnistuu tai palauttaa epätyytyttävät tulokset, mahdollisuutta luoda täyttöarvot interpoloiduista aika-tilavuuskäyristä ja mahdollisuutta kiertää, zoomata ja kinekuvat pinnat.

Isotooppilääketieteellinen kuvafuusio -paketti on saatavilla vallinnaisena lisävarusteena QGS+QPS:lle sekä SPECT/CT- että PET/CT-hybridisovelluksiin. Fuusiovaihtoehdossa on sivu, jolla voi esittää segmentoituja ja merkittyjä sepelsuonia PET-3D-tietojen kanssa. Toimintoihin kuuluu alfa-sekoitusta käyttävät ortogonaaliset tasot, liukuva ikkuna ja synkronoitu osoitin. Käyttäjät voivat sen avulla suorittaa SPECT/CT/CTA- ja PET/CT/CTA-kohdistuksen laadunvalvontaa ja käyttää geneerisiä multimodaalisia fuusio toimintoja. Tämä toiminto tekee mahdolliseksi fuusiokuvien näytön visuaalisessa muodossa. PET-analyysiin sisältyy lisäksi toiminto "Hibernating Myocardium Assessment" lepävän sydänlihaksen arviointiin (yhteensopimattomuus ja elinkykyisyys). Tämä moduuli mahdollistaa lepävän sydänlihaksen kvantitatiivisen arvioinnin määrittämällä muutokset PET-perfuusion ja elinkykyisyyskuvien välillä vähentyneen perfuusion alueella. Arpi- ja Yhteensopimattomuus-parametrit raportoidaan vasemman kammion prosenttimääränä ja näytetään polaarisisinä koordinaatteina tai kolmiulotteisena pintanäyttönä. Ohjelmistoon on lisätty uusi rekisteröintialgoritmi, joka rekisteröi automaattisesti SPECT/PETin CTA/CT-tietosarjojen kanssa.

Kvantitatiivinen PET (QPET) on valinnainen moduuli, joka lisää staattisen ja tahdistetun sydänlihaksen perfuusion PETin automaattisen segmentoinnin, kvantifioinnin ja analyysin ja tukee sekä lyhyen akselin että poikkileikkauksen tietosarjoja. QPET-moduuli sisältää dynaamiset PET-ominaisuudet, kuten sydänlihaksen absoluuttisen verenvirtauksen laskeminen.

CSImport on sovellus, joka on suunniteltu eri lähteistä olevien tietosarjojen tuontiin, niiden tallentamiseen paikalliseen kuvatietokantaan ja käynnistämään sovelluksia, jotka käyttävät näitä tietoja käsittelytarkoituksiin. CSI tarjoaa valikoiman tiedonhallintavälineitä ja sisältää DICOM Store Service Class Provider (SCP) -palvelun, jonka avulla DICOM-yhteensopivat järjestelmät lähettävät kuvia tietokoneeseen käsittelyä ja arviointia varten.

AutoRecon on yksivaiheinen sovellus raa'an tomografisen datan automaattista rekonstruointia ja uudelleensuuntausta varten ja on tarkoitettu erityisesti kardiaalille kuville. Sovelluksessa on valikoima suodatus- ja rekonstruointivaihtoehtoja (mukaan lukien iteroiva rekonstruointi) ja automaattinen uudelleensuuntaus (> 95 %). AutoRecon tarjoaa useita automaattisia käsittelymoduuleja yksifotoniemissiotomografisiin (SPECT) tutkimuksiin. Vaikka se on pääasiallisesti tarkoitettu kardiaalisiin tietoihin, monia sen toiminnoista voidaan käyttää muuntotyyppeihin SPECT-tutkimuksiin. AutoRecon tarjoaa kolmiulotteisten, sydänlihaksen poikkileikkauksen perfuusion SPECT-kuvien automaattisen uudelleensuuntauksen. AutoRecon sisältää neljä moduulia: rekonstruointi, uudelleensuuntaus, liike ja suodatus. Kussakin moduulissa on siihen liittyvät sivut, jotka esittävät tiedot ja säätimet, jotka tarvitaan sivun tehtävien suorittamiseen. Ohjelmaa voidaan käyttää vuorovaikutteisesti yhdellä tai useammalla tietosarjalla tai erätilassa ilman käyttäjän puuttumista tietojen käsittelyyn. Jos yhteensopivat lepo- ja rasiustietosarjat annetaan, AutoRecon toimii automaattisesti kaksoistilassa.

MoCo (Motion Correction – Liikkeen korjaus) on valinnainen sovellus SPECT-kuvauksen liikkeen artefaktien automaattista ja manuaalista korjausta varten. Mallin täsmäyksen ja segmentoinnin algoritmeja käytetään liikevirhemäärän minimoinnin yhteydessä haettujen projektioiden sarjassa. Tuloksena olevat liikekorjatut projektiot esitetään sen jälkeen käyttäjälle validointia tai modifiointia varten.

ARG/QARG (Cedars-Sinai-raportointi) on työkalu, jolla tuotetaan kattavia kardiaalisen isotooppikuvauksen raportteja. QARG sisältää tietojen keräysohjelmat, tietojen yhtenäisyystarkistukset, raportin luonnin, hakuohjelmat ja useita hallinnollisia työkaluja. Tietojen keräyksen aikana käyttäjiä kehoitetaan automaattisesti ratkaisemaan mahdolliset ristiriidat. Kun tietojen haku on suoritettu, luodaan raportit. Raportit sisältävät haettujen arvojen lisäksi selvät lauseet, jotka on tarkoitettu lähetettäväksi vastaavalle lääkärille. QARG yhdistää tiedot kaikista kolmesta lähteistä ja tuottaa yhden kattavan raportin.

CSView (Cedars-Sinai-katseluohjelma) on tarkoitettu geneeriseksi lääketieteelliseksi kuvankatseluohjelmaksi, jossa painotetaan planaarisista isotooppilääketiedettä (NM). CSView sisältää mukautettavat näyttöasetelmat, kuvankäsittelyn säätimet; kirkkauden ja kontrastin säädöt,

väriasteikot, zoomauksen ja panoroinnin, kierron ja käännön. CSView sisältää myös työkalun kuvakentän tasaisuuden analyysia varten.

Annetut tulokset on tarkoitettu sellaisten pätevien terveydenhoidon ammattilaisten (esim. radiologien, kardiologien tai yleisen isotooppilääketieteen lääkäreiden) arvioitavaksi, joilla on koulutus lääkinnällisten kuvantamislaitteiden käytössä.

### 1.3 Vasta-aiheet

Cedars-Sinai-sydänohjelmistopakettin käytölle ei ole ehdottomia vasta-aiheita.

### 1.4 Kliiniset hyödyt

Cedars-Sinai-sydänohjelmistopaketti saavuttaa sille tarkoitetun suorituskyvyn normaaleissa käyttöolosuhteissa. Cedars-Sinai-sydänohjelmistopakettilla on myönteinen vaikutus yksilön terveyteen, koska sitä voidaan käyttää leesioden ja elintoimintojen havaitsemisessa, paikallistamisessa ja diagnosoinnissa sydänsairauksien ja -häiriöiden arvioimiseksi. Cedars-Sinai-sydänohjelmistopakettilla on myönteinen vaikutus yksilön terveyteen, kun sitä käytetään apuvälineenä kardiologian ja muiden sairauksien hallinnassa.

### 1.5 Tarkoitettu potilasryhmä

Cedars-Sinai-sydänohjelmistopakettin avulla voidaan näyttää, tarkastella ja kvantifioida kuvia kaikista potilaista, joille on tehty yhteensopiva lääkinnällinen kuvaus (katso osa 1.2, Laitteen kuvaus). Tarkoitettuun potilasryhmään ei ole poikkeuksia.

### 1.6 Vakavista vaaratilanteista raportointi

Jos tämän lääkinnällisen laitteen käytössä tapahtuu vakava vaaratilanne, ilmoita siitä valmistajalle ja käyttäjän/potilaan maan toimivaltaiselle lääkintäviranomaiselle.

### 1.7 Häiriöriski

Tiedossa ei ole häiriöriskiä muun laitteiston kanssa, kun laitetta käytetään sen käyttötarkoituksen mukaisesti.

### 1.8 Uudet ominaisuudet

Tässä CSMC-sydänohjelmistopakettin versiossa on monia uusia ominaisuuksia. Seuraavat ovat niistä kaikkein tärkeimmät.

#### 1.8.1 2017

- QGS+QPS, QPET, QBS
  - **Sepelvaltimon kalsiumpistemäärän** kvantifiointi.

- SPECT CFR/MBF-kvantifiointi.
  - **Liikkeenkorjaus dynaamisille PET/SPECT-tietosarjoille**, joita käytetään CFR/MBF-kvantifiointiin.
  - **Planaarisen blood pool (Muga)** -kuvauksen kvantifiointi.
  - **3D iteratiivinen algoritmi** vähennetyn määrän kuvien käsittelyyn.
  - **Raakaprojektiot (MIPS)** PET-kuville.
  - **LV:n määrä** laskettuna sydänlihaksen ääri viivoista.
  - **Päivitetty Splash** (monikuva) -sivu.
- Cedars-raportti
    - **Yksinkertaistettu raporttityökalu** säännönmukaisia ja strukturoituja raportteja varten.

## 1.8.2 2015

- QGS+QPS, QPET, QBS
  - **Right Ventricle (RV) (Oikean kammion (RV))** kvantifiointi tahdistetuille tietosarjoille on nyt käytettävissä tunnisteille QGS+QPS.
  - Uusi **Quality (Laatu) -sivu** tunnisteille QGS+QPS ja QBS antaa käyttäjien tarkastella raakojen tietosarjojen eheyttä ja havaita kuvausvirheet helposti.
  - Uusi **Smart Defect Editor (Älykäs defektieditori)** tunnisteille QGS+QPS antaa käyttäjien muokata perfuusion polaarisisä kartoissa olevia defektejä.
  - Uusi **Fast Dataset Selector (Nopea tietosarjan valitsin)** -toiminto tunnisteille QGS+QPS antaa käyttäjien vaihtaa eri tietosarjayhdistelmien ja asettelujen välillä.
  - Uusi **Color Scale Manager (Väriskaalan hallinta)** tunnisteille QGS+QPS, QPET ja QBS antaa käyttäjien tuoda/viedä väriskaalan palettitiedostoja.
  - **Phase Analysis (Vaiheanalyysi)** -algoritmia muutettiin tunnisteille QGS+QPS, jotta voidaan poissulkea basaalisien määrän vaihtelut, jotka eivät vastaa todellista myokardiaalista paksuuntumista vaan johtuvat läppätason liikkeestä diastolen ja systolen välillä.
  - **Group processing / Reproducibility (Ryhmäkäsittely/toistettavuus)** -vaihtoehto tunnisteille QGS+QPS ja QPET, joka mahdollistaa samanaikaisen vasemman kammion geometrian ratkaisun kaikille käytettävissä oleville tietosarjoille.
- QARG
  - **HL7-tuki** rakenteisille raporteille, jotka luodaan käyttäen automaattista raportin laatijaa (ARG, Automated Report Generator).
  - **Advanced Distribution Server (Laajennetun jakelun palvelin)** tarjoaa useita vaihtoehtoja viimeisteltyjen raporttien jakeluun.
  - **MIBG**-raportointi on nyt tuettu.

## 1.8.3 2013

- CSImport on uudistettu kokonaan ja sen käyttöliittymää ja suorituskykyä on parannettu. Joitakin uusia ominaisuuksia:
  - SQL-taustatietokannan tuki
  - käyttäjä- ja tutkimuspaikkakeskeinen käytön ohjaus, samanlainen kuin QARG:ssä
  - käyttäjäkohtaiset vaihtoehdot tietojen säilyttämistä varten yksityisesti tai julkisesti

- parannettu tehtävienhallintajärjestelmä
- poistettujen kohteiden hallintaohjelma poistettujen kohteiden palauttamista varten
- parannettu sisäänkirjautuminen toimintoihin kuten tuominen, korvaaminen, poistaminen jne.
- vaihtoehdot tutkimusten sovittamiseen tai yhdistämiseen
- lisäsuodatusvaihtoehdot, joihin kuuluu esim. potilaan asento (vatsallaan/selällään/...), tahdistus (staattinen/tahdistettu/dynaaminen) ja potilaan tila (lepo/rasitus/...).
- QARG sisältää merkittävän määrän parannuksia ja uusia ominaisuuksia. Jotkin uusista ominaisuuksista ovat:
  - Tuki blood pool -tutkimuksiin (mukaan lukien integroitu tuki QBS:ää varten), pyrofosfaattitutkimukset ja CTA-tutkimukset.
  - ASNC-ohjeisiin perustuva asianmukaisten lisäkäyttökriteerien ohjelma.
  - Automaattiset asetukset yksityiskohtaisten hallinnollisten raporttien luontiin.
  - Laajennettu raportin jakeluohjelma.
  - Yksinkertaistettu käyttöliittymä ja raporttimallit.
  - IAC (aiemmin ICANL) -yhteensopivat, 1-sivuisen raportin vakiomallit.
  - Tuki useiden tutkimusten tai raporttien avaamiseksi.
- Moninäytön (rajaton) näyttötila QGS+QPS:lle ja QBS:lle.

## 1.9 Kunnossapito

Cedars-Sinai-sydänohjelmistopakettien versioita 2017 voidaan ajoittain päivittää uusilla pienillä ominaisuuksilla ja ei-kriittisillä virheen korjauksilla. Käyttäjille ilmoitetaan päivitysten saatavuudesta.

### 1.10 Tarkkuutta koskeva lausuma

Cedars-Sinai-sydänohjelmistopakettien tarkoituksena ei ole antaa diagnooseja tai hoitosuosituksia, vaan mahdollistaa isotooppilääketieteen ja kardiologian lääketieteellisten kuvien ja tietosarjojen automaattinen näyttäminen, tarkastelu ja kvantifiointi. Cedars-Sinai-sydänohjelmistopakettia voidaan käyttää useissa eri ympäristöissä, kuten sairaalassa, klinikalla, lääkärin vastaanotolla tai etänä. Annetut tulokset on tarkoitettu sellaisten pätevien terveydenhoidon ammattilaisten (esim. radiologien, kardiologien tai yleisen isotooppilääketieteen lääkärin) arvioitavaksi, joilla on koulutus lääkinnällisten kuvantamislaitteiden käytössä.

Cedars-Sinai-sydänohjelmistopakettit ovat olleet jatkuvassa, maailmanlaajuisessa käytössä yli 20 vuoden ajan. Niiden algoritmit ja menetelmät on validoitu lukuisissa, laajasti julkaistuissa ja siteeratuissa tutkimuksissa, mukaan lukien tämä edustava valikoima:

Luokka	Kuvaus	Viitteet
↳ Metrinen		

## LV-segmentointi

Tilavuus	LV-kammion tilavuus, tahdistettu tai tahdistamaton	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-kammion tilavuus diastolen lopussa	
ESV	LV-kammion tilavuus systolen lopussa	
SV	LV:n iskutilavuus	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.
EF	LV:n ejektiofraktio	Germano G, Kavanagh PB, Waechter P, Areeda J, Van Krieking S, Sharir T, Lewin HC, Berman DS. A new algorithm for the quantitation of myocardial perfusion SPECT. I: technical principles and reproducibility. J Nucl Med. 2000 Apr;41(4):712-9. PMID: 10768574. 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.

## Perfuusioanalyysi

Segmentaalisen perfuusion pistemäärät	17/20 segmentin perfuusion ja palautuvuuden pistemäärät ja prosenttiosuudet (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:
Summatut perfuusion pistemäärät	Summatut perfuusion ja palautuvuuden pistemäärät ja	



	prosenttiosuudet (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	10.1016/j.nuclcard.2004.10.006. PMID: 15682367.
Voimakkuus	Epänormaali perfuusion suuruus	
Laajuus	Epänormaali perfuusion alue	
TPD	Kokonaisperfuusiovaje, mitta, joka yhdistää defektin voimakkuuden ja laajuuden	

### Toimintoanalyysi

Segmentaalisen toiminnon pistemäärät	17/20 liike- ja paksuuntumispistemäärät ja prosenttiosuudet (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.
Summatut toiminnon pistemäärät	Summatut liike- ja paksuuntumispistemäärät ja prosenttiosuudet (SMS, STS, SM%, ST%)	
Voimakkuus	Epänormaali liike- ja paksuuntumissuuruus	
Laajuus	Epänormaali liike- ja paksuuntumisalue	
Kvant.	Kvant, mitta, joka yhdistää liike- ja paksuuntumisvoimakkuuden ja -laajuuden	

### Diastolinen toiminto

PER	Huipputyhjennysnopeus.	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
PFR	Huipputäyttönopeus.	
PFR2	Toissijainen huipputäyttönopeus.	
BPM	Syke lyönteinä minuutissa (jos saatavilla).	

MFR/3	Keskimääräinen täyttymisnopeus loppusystolisen ja loppudistolisen vaiheen ensimmäisen kolmanneksen aikana.	Apr;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 2012 Jan 26. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
TTPF	Aika huipputäyttöön systolen lopusta.	

### Virtaus

MBF	Sydänlihaksen verenkierto, verenkierto sydänlihaksen läpi ml/g/minuutissa.	Dekemp RA, Declerck J, Klein R, Pan XB, Nakazato R, Tonge C, Arumugam P, Berman DS, Germano G, Beanlands RS, Slomka PJ. Multisoftware reproducibility study of stress and rest myocardial blood flow assessed with 3D dynamic PET/CT and a 1-tissue-compartment model of 82Rb kinetics. J Nucl Med. 2013 Apr;54(4):571-7. doi: 10.2967/jnumed.112.112219. Epub 2013 Feb 27. PMID: 23447656.
MFR	Sydänlihaksen virtausreservi, rasisitus-MBF jaettuna lepo-MBF:llä.	Slomka PJ, Alexanderson E, Jácome R, Jiménez M, Romero E, Meave A, Le Meunier L, Dalhbom M, Berman DS, Germano G, Schelbert H. Comparison of clinical tools for measurements of regional stress and rest myocardial blood flow assessed with 13N-ammonia PET/CT. J Nucl Med. 2012 Feb;53(2):171-81. doi: 10.2967/jnumed.111.095398. Epub 2012 Jan 6. PMID: 22228795.
Ylivuoto	Ylivuotofraktio, verivarastosta sydänlihakseen vuotaneen radioaktiivisen merkkiaineen määrä.	Otaki Y, Van Krieking 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
Liikkeen korjaus	Automaattinen ja manuaalinen dynaamisten tietojen kuvien välisen liikkeen korjaus	
Jäännösaktiivisuuden korjaus	Automaattinen ja manuaalinen dynaamisten tietojen jäännösaktiivisuuden korjaus	

Nucl Med Mol Imaging. 2022  
May;49(6):1881-1893. doi:  
10.1007/s00259-021-05643-2. Epub  
2021 Dec 30. PMID: 34967914.

### Elinkykyisyys

Arpi	Elinkyvyytön sydänlihas	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.
Yhteensopimattomuus	Lepäävä sydänlihas	

### Vaiheanalyysi

Kaistanleveys	Histogrammin pienin kulma-alue, joka sisältää 95 % histogrammin mittauksista	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. Boogers MM, Van Kriekinge SD, Henneman MM, Ypenburg C, Van Bommel RJ, Boersma E, Dibbets-Schneider P, Stokkel MP, Schlij 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.
Keskiarvo	Koko globaali LV jaettuna segmentteihin, jotka mahdollistavat LV:n supistumisen vertaamisen segmenttien välillä	
Moodi	Histogrammin huipun sijainti (globaali tai alueellinen)	
Keskihajonta	Vaihtelun tai hajonnan määrä keskiarvoon nähden	
Entropia	Vaihtelun mittaaminen hajonnan sijaan (%)	

## Muuta

TID	Ohimenevä iskeeminen laajentuma	Abidov A, Bax JJ, Hayes SW, Hachamovitch R, Cohen I, Gerlach J, Kang X, Friedman JD, Germano G, Berman DS. Transient ischemic dilation ratio of the left ventricle is a significant predictor of future cardiac events in patients with otherwise normal myocardial perfusion SPECT. J Am Coll Cardiol. 2003 Nov 19;42(10):1818-25. doi: 10.1016/j.jacc.2003.07.010. PMID: 14642694.
LHR	Keuhko/sydänsuhde	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.
Eksentrisyys	LV:n eksentrisyys nykyisessä kuvassa, venyvyyden mitta, joka vaihtelee 0:sta (pallo) 1:een (viiva).	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.
Muotoindeksi	LV:n muotoindeksi ED:lle ja ES:lle. Muotoindeksi on LV:n maksimimitan kaikkien lyhytakselisten tasojen ja keskikammion pitkän akselin pituuden välinen suhde.	Abidov A, Slomka PJ, Nishina H, Hayes SW, Kang X, Yoda S, Yang LD, Gerlach J, Aboul-Enein F, Cohen I, Friedman JD, Kavanagh PB, Germano G, Berman DS. Left ventricular shape index assessed by gated stress myocardial perfusion SPECT: initial description of a new

		variable. J Nucl Cardiol. 2006 Sep;13(5):652-9. doi: 10.1016/j.nuclcard.2006.05.020. PMID: 16945745.
QC	LV:n segmentoinnin laadunvalvontamittari	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.
Jäädetytty liike	Luo tahdistamattomia SPECT/PET-tietosarjoja tahdistetuista vääntämällä useita kuvia loppudistoliseen kuvaan	Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Kang X, Akincioglu C, Friedman JD, Hayes SW, Aladl UE, Germano G. "Motion-frozen" display and quantification of myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Jul;45(7):1128-34. PMID: 15235058.
Sarjamuutos	Perfuusion muutosten suora kvantifiointi kahden tietosarjan välillä 3D-elastisen rekisteröinnin ja lukumäärän normalisoinnin avulla	Slomka PJ, Berman DS, Germano G. Quantification of serial changes in myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Dec;45(12):1978-80. PMID: 15585470.
Päinmakuu+	Yhdistetty selinmakuu/päinmakuuanalyysi	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-segmentointi

RV-tilavuus	RV-kammion tilavuus, tahdistettu tai tahdistamaton	Kavanagh P. QGS RV Validation 2010. Technical Report
RV EDV	RV-kammion tilavuus diastolen lopussa	Entezarmahdi SM, Faghihi R, Yazdi M, Shahamiri N, Geramifar P, Haghghatafshar M. QCard-
RV ESV	RV-kammion tilavuus systolen lopussa	NM: Developing a semiautomatic segmentation method for quantitative analysis of the right ventricle in non-
RV SV	RV:n isku tilavuus	gated myocardial perfusion SPECT imaging. EJNMMI Phys. 2023 Mar
RV EF	RV:n ejektiofraktio	23;10(1):21. doi: 10.1186/s40658-023-00539-6. PMID: 36959409; PMCID: PMC10036722.

### QBS-segmentointi

LV-tilavuus	LV-kammion tilavuus, tahdistettu tai tahdistamaton	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-kammion tilavuus diastolen lopussa	
LV ESV	LV-kammion tilavuus systolen lopussa	
LV SV	LV:n isku tilavuus	
LV EF	LV:n ejektiofraktio	
RV-tilavuus	RV-kammion tilavuus, tahdistettu tai tahdistamaton	Daou D, Van Kriekinge SD, Coaguila C, Lebtahi R, Fourme T, Sitbon O, Parent F, Slama M, Le Guludec D, Simonneau G. Automatic quantification of right ventricular function with gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. 2004 May-Jun;11(3):293-304. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.01.008. PMID: 15173776.
RV EDV	RV-kammion tilavuus diastolen lopussa	
RV ESV	RV-kammion tilavuus systolen lopussa	
RV SV	RV:n isku tilavuus	
RV EF	RV:n ejektiofraktio	

### MoCo-liikkeen korjaus

Liikkeen korjaus

Perfuusio-SPECT-tietojen  
automaattinen ja manuaalinen  
projisointien välinen liikekorjaus

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.

## 1.11 Oppaassa käytetyt esitystavat

Koko oppaassa käytetään seuraavia typografisia käytäntöjä:

- **Käyttöliittymän (UI) osat** (valikot, painikkeet, jne.) esitetään **tällä tyyllillä** (lihavoitu, vaaleanvärinen päätteellinen fontti).  
Polut valikkokohteisiin ja alikohteisiin lyhennetään **Menu (Valikko) > Item (Kohde)** tai **Menu (Valikko) > Submenu (Alivalikko) > Item (Kohde)**.  
Samoin välilehti **Tab (Välilehti)**, joka avataan valintaikkunassa valitsemalla valikkokohde **Option (Vaihtoehto)**, voidaan esittää **Menu (Valikko) > Option (Vaihtoehto) > Tab (Välilehti)**.
- **Käyttäjän syöte**, mukaan lukien yksittäiset avaimet, kuten pikanäppäimet, esitetään käyttäen **tätä tyyliä** (lihavoitu, kirkasvärinen päätteetön fontti).
- **Koodi tai tiedot asetustiedoissa** esitetään käyttäen **tätä tyyliä** (lihavoitu, värillinen kiinteäleveysinen fontti).
- **Muut mielenkiinnon kohteet**, kuten viitteet muihin osiin, esitetään käyttäen **tätä tyyliä** (lihavoitu, kursivoitu, värillinen päätteetön fontti).

Seuraavia symboleita käytetään myös kiinnittämään käyttäjän huomio määrättyihin tietoihin:



**HUOMAUTUS:** Huomautus kuvaa jotain sovelluksen käyttäytymiseen liittyvää asiaa, joka ei aiheuta olennaista riskiä.



**HUOMIO:** Käy läpi nämä tiedot tarkkaan. Ominaisuuden väärinkäyttö voi johtaa ei-toivottuihin seurauksiin ja mahdolliseen tietojen menetykseen.

## 1.12 Yleisiä varoituksia ja huomioon otettavia seikkoja



**HUOMIO:** Ohjelmisto on suunniteltu hallitsemaan ja analysoimaan tietoja, jotka sisältävät arkaluonteisia potilastietoja. Sitoudu kaikkiin paikallisiin

standardeihin (kuten HIPAA-standardit Yhdysvalloissa) kaikkien potilastietojen suojaamiseksi ja salli niiden käyttö vain valtuutetuille käyttäjille.

Salanasuojauksen käyttö on suositeltavaa, jos sellainen on mahdollista ohjelmassa tai laitteessa, johon ohjelmisto on asennettu.



**HUOMIO:** Ohjelma on tarkoitettu käsittelemään automaattisesti tietoja ja luomaan kvantifioinnin tulokset, sitä ei ole tarkoitettu antamaan itsenäistä diagnoosia. Tulosten arviointiin tarvitaan pätevä lääkäri.

Vaikka tämän oppaan tietojen tarkkuus on pyritty varmistamaan kaikin tavoin, voit joskus huomata pieniä eroavuuksia näyttökuvien ja itse ohjelmiston välillä.



## 2 Asennusohjeet

Tässä osassa esitetään lyhyesti asennusohjeet. Ohjeissa oletetaan, että tunnet tietyt asiat, kuten CD:n käytön ja ohjelmien asentamisen. Yksityiskohtaisia lisätietoja (mukaan lukien näyttökuvat) on CSI-viiteoppaassa asennusta käsittelevässä osassa.

Tarvitset seuraavat:

- tietokone, jossa on käytössä jokin Microsoft Windows -käyttöjärjestelmästä.
- asennus-CD-ROM-levy tai tiedosto (jos ohjelmisto hankittiin sähköisesti).

Toimi seuraavalla tavalla:

1. Kirjautu sisään järjestelmään käyttäjänä, jolla on järjestelmänvalvojan oikeudet.
2. Aseta CD-ROM koneeseen tai kaksoisnapsauta **CSMC\_Setup.exe**.
3. Odota, kunnes sovellus käynnistyy automaattisesti.
4. Kun asennusohjelma käynnistyy, käy läpi kaikki vaiheet hyväksyen oletusarvot tai valitse ruudut ostetuille ohjelmistovaihtoehdoille.
5. Asennusohjelma päivittää automaattisesti tarpeelliset rekisteriavaimet, jos sinulla on järjestelmänvalvojan oikeudet.
6. Kun asennusohjelma on suoritettu, käynnistä tietokone tarvittaessa uudelleen (kuten asennusohjelma kehottaa).
7. Kaksoisnapsauta työpöydällä olevaa "CSImport"-pikakuvaketta.
8. Lähetä järjestelmän tunnistin CSMC-tukiedustajalle saadaksesi lisenssin rekisteröintiavaimen.
9. Kirjoita rekisteröintiavain lisensointivalintaikkunaan.
10. Seuraa alkuasetusten vaiheita luodaksesi admin-salasanan ja käyttäjän. Salasana- ja käyttäjätietoja voidaan muokata myöhemmin, mutta pidä admin-salasana turvassa.
11. Olet valmis! Tietoselain CSI käynnistyy ja tuo sinut tietoselaimen päänäyttöön.

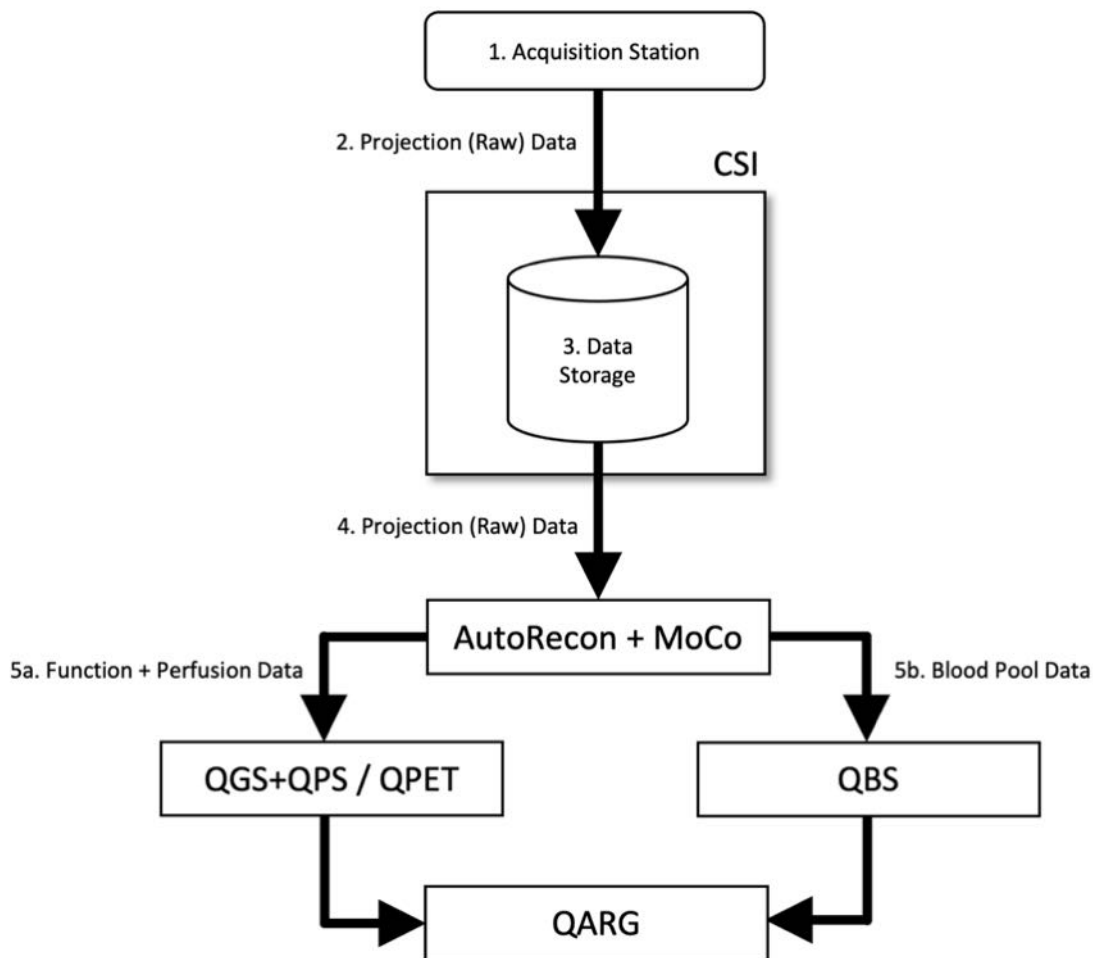
Tämä käyttöopas ja muut viiteoppaat kopioidaan järjestelmään automaattisesti asennuksen aikana. Voit myös tutustua dokumentaatioon verkkosivustollamme:

**<http://www.csaim.com/ifu>**

## 3 Käyttöohjeet

### 3.1 CSImport

Cedars-Sinai Import (CSI) on pääasiallisesti kuvatietokannan edustaohjelma, jota käytetään yleisesti myös ulkoisten sovellusten käynnistämiseen. Sen tarkoituksena on antaa käyttäjän hakea tietosarjoja eri lähteistä, kuten Philips Pegasys-, Jet Stream- ja EBW-työasemista, FTP-palvelimista ja DICOM-kysely/noutopalvelimista. CSI tarjoaa valikoiman tiedonhallintavälineitä ja sisältää DICOM Store Service Class Provider (SCP) -palvelun, jonka avulla DICOM-yhteensopivat järjestelmät lähettävät kuvia tietokoneeseen käsittelyä ja arviointia varten. Yksityiskohtaiset tiedot DICOMin interaktiivisesta käytöstä ovat DICOMin säännöstenmukaisuuslausekkeessa.



#### Kuvateksti

1. Hakuasema
2. Projektiotiedot (raa'at)
3. Tietojen taltiointi

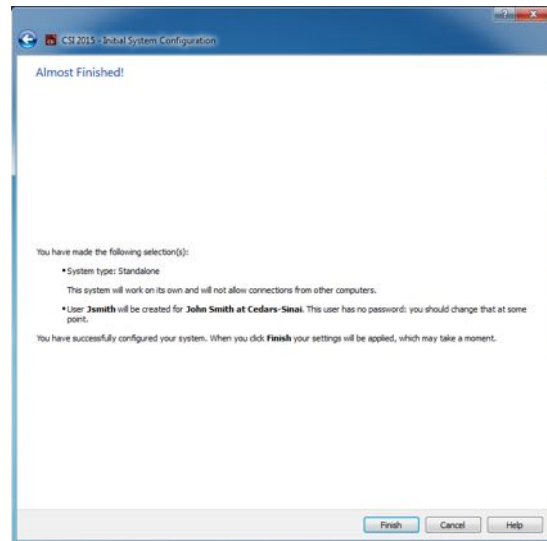
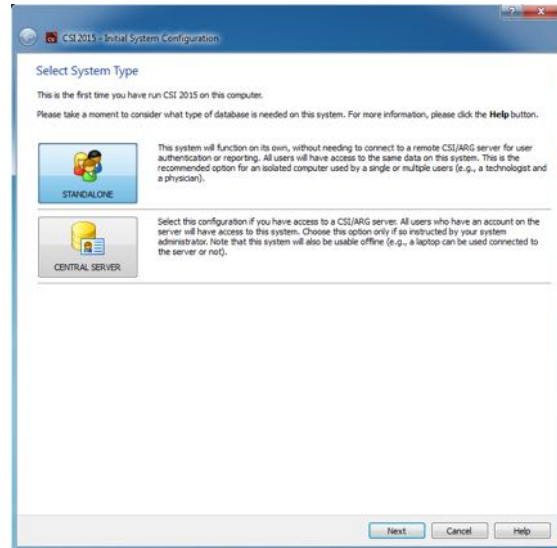
- 4. Projektitiedot (raa'at
- 5a. Toiminto + perfuusiotiedot
- 5b. Veripoolin tiedot

### 3.1.1 Alkuasetukset

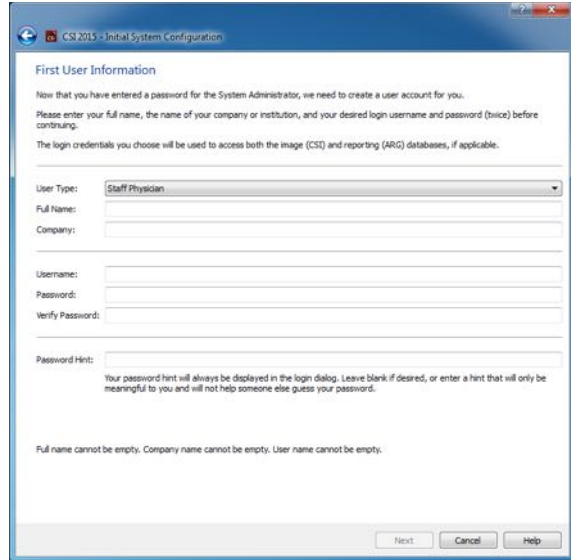
CSImport ohjaa tietojen käyttöoikeutta käyttäjän tunnustietojen avulla. Kuvatietokanta voidaan asettaa itsenäiseksi tai keskuspalvelimeksi. Kun CSI ajetaan ensimmäistä kertaa, se antaa valita halutun järjestelmätyypin.

**STANDALONE (Itsenäinen)** on oletusvalinta ellei käytössä ole useita tietokoneita, jotka käyttävät samaa CSImport-versiota ja haluat yhdistää SQL-palvelin pohjaiseen CSImport/ARG-tietokantaan.

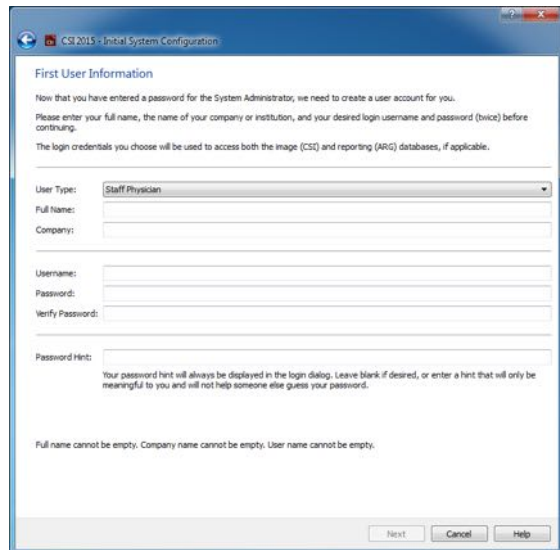
Kun **STANDALONE (Itsenäinen)**- tai **CENTRAL SERVER (Keskuspalvelin)** -tietokannan valinta on tehty, seuraava vaihe on asettaa järjestelmänvalvojan käyttäjätili. Järjestelmänvalvojan sisäänkirjautumisen käyttäjänimi on *admin (valvoja)*. Anna salasana tiedot tässä valintaikkunassa ja napsauta **Next (Seuraava)**.



Viimeinen vaihe on asettaa ensimmäisen käyttäjän tiedot. Valitse haluttu User Type (käyttäjätyyppi) ja täytä tämän valintaikkunan tiedot ennen kuin napsautat **Next (Seuraava)**.



Lopullinen vahvistusvalintaikkuna osoittaa ensimmäisen asetustoiminnon päättymisen. Vahvista tietojen tarkkuus ja napsauta **Finish (valmis)**. Jos haluat tehdä muutoksia mihinkään tietoihin, napsauta vahvistusvalintaikkunan vasemmassa yläkulmassa olevaa vasemmalle osoittavaa nuolta.



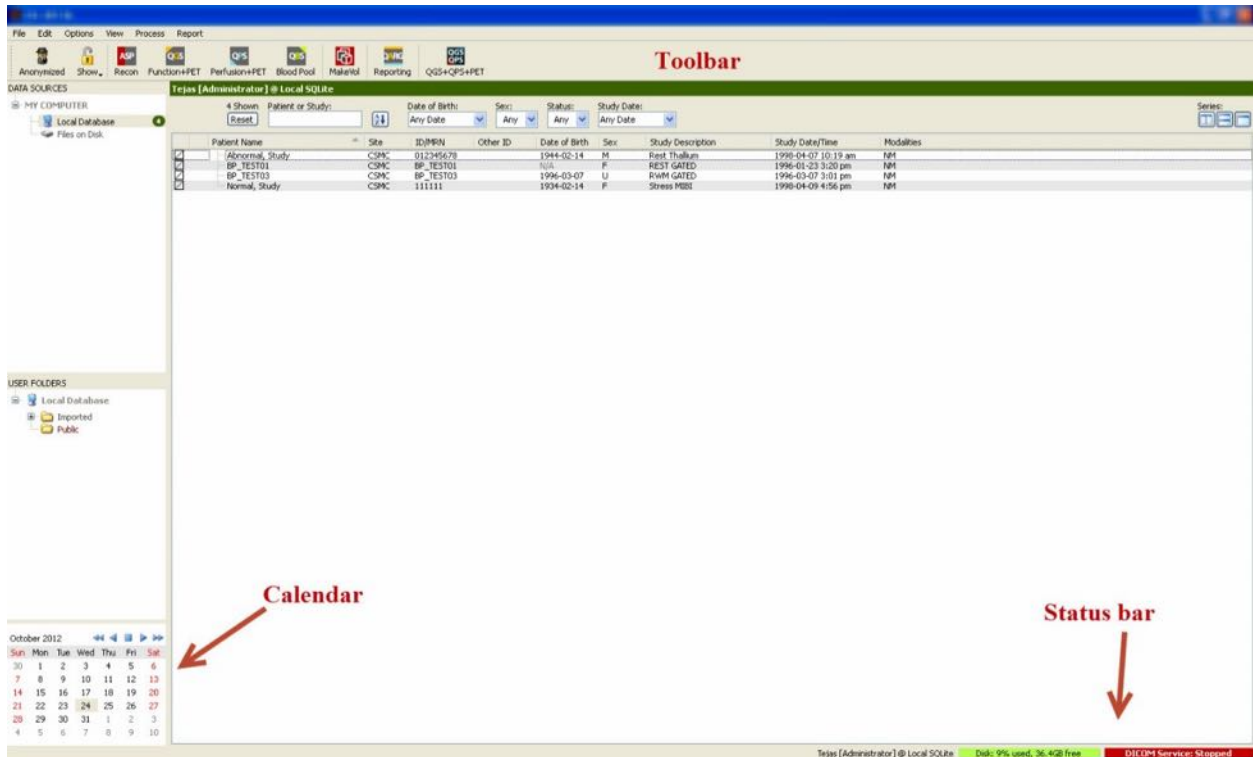
### 3.1.2 Sovelluksen käynnistäminen

Voit valita yhden tai useamman kansion, jotka edustavat DICOM-sarjaa, tutkimuksia tai potilaita tai mitä tahansa muuta tietojen organisaatiota (esim. kansio, joka sisältää useiden potilaiden tutkimuksia, joilla on sama patologia), ja käynnistää sovelluksen kaikkine tietosarjoineen valituissa kansioissa napsauttamalla työkalupalkin painiketta kyseiselle sovellukselle (esim. QGS+QPS, QBS, Arecon).

Huomaa, että käynnistettyäsi yhden sovelluksen, voit esteettä mennä takaisin tietoselaimeen ja käynnistää toisenkin sovelluksen, joko samoille tiedoille tai valitsemalla eri tiedot.

Tietojen valinta noudattaa samaa käytäntöä kuin Windowsin Resurssienhallinta: napsauttamalla kohdetta valitset sen, napsauttamalla toista kohdetta valitset sen aiemman valinnan sijaan ja

käyttämällä esim. Vaihto- ja Ctrl-näppäintä yhdessä hiiren napsautusten kanssa voit laajentaa tai muuttaa valintaa.



### 3.1.3 Tietojen tuominen

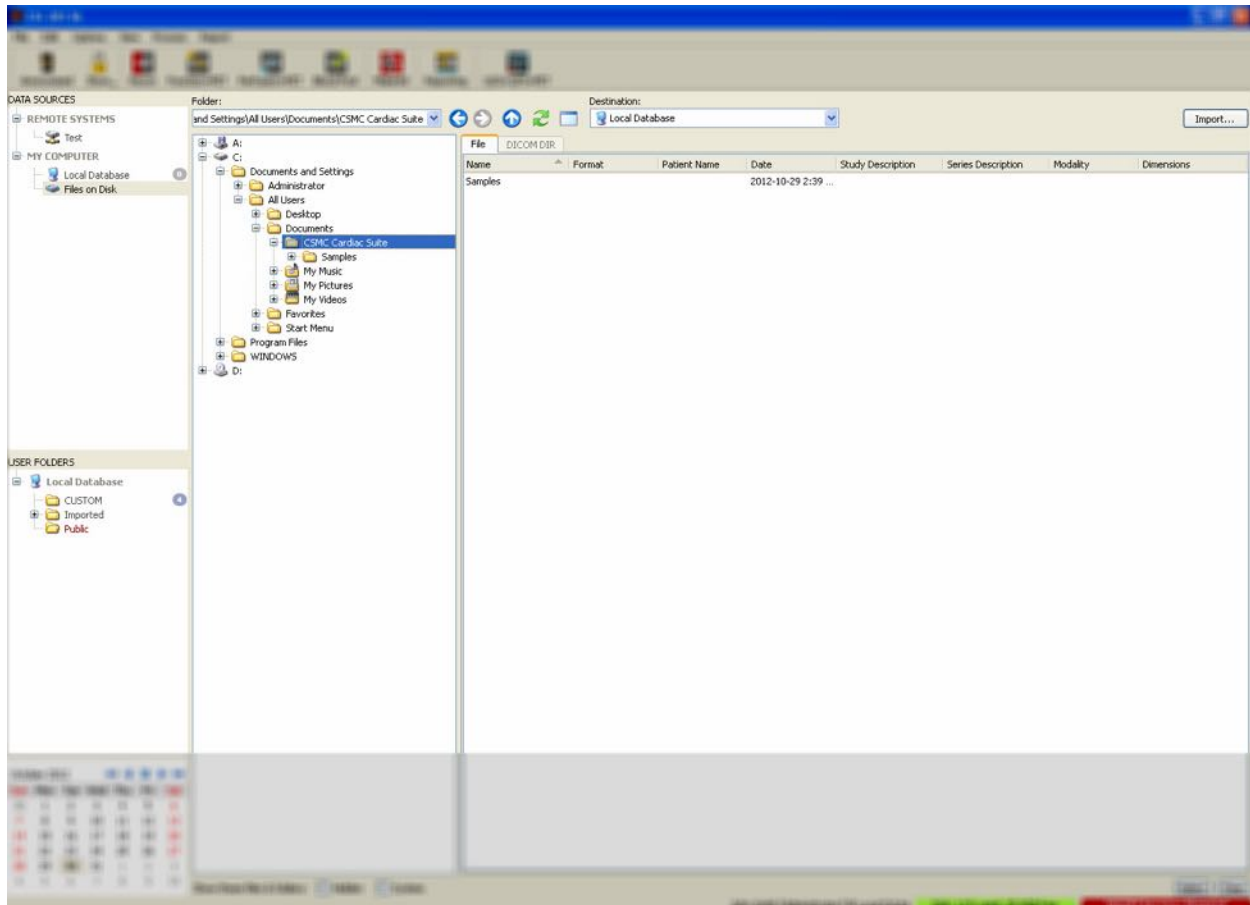
Kuvien tuomiseen on käytettävissä eri vaihtoehtoja riippuen siitä, missä tiedot sijaitsevat. Oletamme tässä esimerkissä, että tiedot sijaitsevat paikallisesti käytettävällä levyllä (esim. paikallinen kiintolevy, toiseen tietokoneeseen yhdistetty asema, CD tai DVD, kannettava USB-asema).

### 3.1.4 Tietojen tuominen paikalliselta levyllä

Tätä vaihtoehtoa tulisi käyttää tuomaan tietoja levyllä, jota voi käyttää tietokoneen tiedostojärjestelmän kautta. Tähän kuuluvat tiedot, jotka sijaitsevat:

- kiintolevyillä
- CD- tai DVD-levyillä
- muistitikuilla
- etälevyillä, joita käytetään yhdistämällä aseman kirjain etäkansioon.

Alla olevassa kuvassa esitetään tyypillinen näyttö, jossa kansio on avattu ja sen sisältö on esillä. Paikallisen levyn tiedostoja voidaan selata napsauttamalla kohtaa **Files on Disk (Levyllä olevat tiedostot)** Data Sources (Tietolähteet) -osassa ja siirtymällä tiedostojen sijaintiin käyttämällä Windowsin Resurssienhallinnan kaltaista näkymää.



Huomaa kansion valintaohjain vasemmalla (polku voidaan myös kirjoittaa suoraan yläpuolella olevaan tekstikenttään). Oikealla näkyvät tiedostot, jotka tunnistetaan kuvina. Kullekin tiedostolle näytetään tarpeeksi tietoja, jotta voidaan valita asianmukaiset kuvat.

Tiedostoja voidaan tuoda kahdella eri tavalla: valitsemalla yksittäiset tiedostot tai tuomalla koko kansiot.

Tuo valitut tiedostot napsauttamalla, napsauttamalla ja vetämällä tai napsauttamalla samalla kun pidät Ctrl-näppäintä painettuna. Valitse sopivat tuontiasetukset ja napsauta sitten **import (tuo)**. Kun tiedostojen tuonti on valmis, siirry toiseen kansioon, jos haluat tuoda lisää tiedostoja tai napsauta paikallista tietokantavaihtoehtoa kohdassa Data Sources (Tietolähteet), jos haluat siirtyä takaisin alkuperäiseen näkymään.

Voit tuoda kokonaiset kansiot valitsemalla kansion ja napsauttamalla import (tuo). Jos ruutu **Do not recurse into sub-folders (Älä rekursoi alikansioihin)** on valittu Import Options (Tuontiasetukset) -valintaikkunassa, vain valittujen kansioiden sisällä olevat tiedostot tuodaan. Jos se ei ole valittu ja jos valituissa kansioissa on alikansioita, myös kaikissa alikansioissa olevat kaikki tietosarjat tuodaan.

Seuraavat tuontiasetukset ovat käytettävissä:



Make data private (Tee tiedot yksityisiksi) – tämä asetus voidaan valita, kun halutaan piilottaa tuodut tiedot muilta käyttäjiltä.

Recursive Import (Rekursiivinen tuonti) – tämä asetus voidaan valita, jos vain valituissa kansioissa olevat tiedot tuodaan, ei alikansioissa olevia tietoja.

Tags (Tagit) – Vaihtoehdot, joilla lisätään mukautettuja merkintöjä tuotuihin tietoihin potilas- tai tutkimustasolla.

### 3.1.5 Tietojen tuominen etäjärjestelmästä

Tuetut neljä etäjärjestelmätyyppiä ovat seuraavat:

- Philips (ADAC) Pegasys
- Philips (Marconi) Odyssey
- FTP-palvelin
- DICOM Query/Retrieve/ Store -palvelin

#### 3.1.5.1 Etäjärjestelmä määritysten luominen

Kukin etäjärjestelmä täytyy määrittää CSI:ssä, ennen kuin siihen voi ottaa yhteyden tietojen tuomista ja viemistä varten. DICOM Q/R -palvelimet vaativat usein myös palvelinpuolen määrittäksen. PACS-järjestelmänvalvojan (kuva-arkistointi- ja tiedonsiirtojärjestelmille, PACS) tai teknisen tuen henkilökunnan (muille kuin PACS-kuvantamistyöasemille kuten hakujärjestelmille) tulee yleensä tehdä tämä.

Etäjärjestelmän uuden määrityksen luontiprosessin alku on sama kaikille järjestelmätyypeille:

- Valitse **Options > Manage Remote Systems... (Asetukset > Hallitse etäjärjestelmiä...)**
- Napsauta **Add... (Lisää)** Remote Computer Systems (Etätietokonejärjestelmät) -ikkunassa.

Seuraavassa vaiheessa asetetaan järjestelmän perustiedot Remote Computer Systems (Etätietokonejärjestelmät) -ikkunassa:

- Valitse "Remote Computer Type" (Etätietokonetyyppi).
- Anna "Display Name" (Näyttönimi), jota käytetään koko ohjelman aikana järjestelmän tunnistamiseen.
- Anna etäjärjestelmän IP-osoite. On suositeltavaa käyttää IP-osoitteita nimien sijaan, ellei etäjärjestelmän osoite todennäköisesti muutu dynaamisen osoitteen varauksen vuoksi.

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)

Kun etätietokonetyyppi on asetettu, valintaikkunan alapuoli päivittyy ja näyttää kyseisen tyyppisen järjestelmän vaatimat erityisasetukset.

Yleisesti:

- Pegasys-järjestelmille ei vaadita mitään muutoksia.

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-järjestelmille vain tietohakemistot on päivitettävä (tavallisesti yksi tai useampi muodon "/imgX", jossa "X" on numero).



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

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

- FTP-palvelimille täytyy antaa asianmukaiset tilitiedot (käyttäjänimi ja salasana). "Port" (Portti) ja "Initial Directory" (Alkuhakemisto) voidaan usein jättää oletusarvoihin.

Field	Value
<b>FTP</b> 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 -palvelimille AE-nimet, portin numero ja kyselyn juurihakemistotaso on asetettava arvoihin, jotka etäjärjestelmän valvoja on määrittänyt. Järjestelmän "Vendor" (Toimittaja) -tyypin asettaminen voi joissakin tapauksissa sallia CSI:n rajoittamaan itsensä toimintoihin, joiden tiedetään toimivan kyseisille järjestelmille (kaikki DICOM-järjestelmät eivät tarjoa samaa toimivuustasoa).

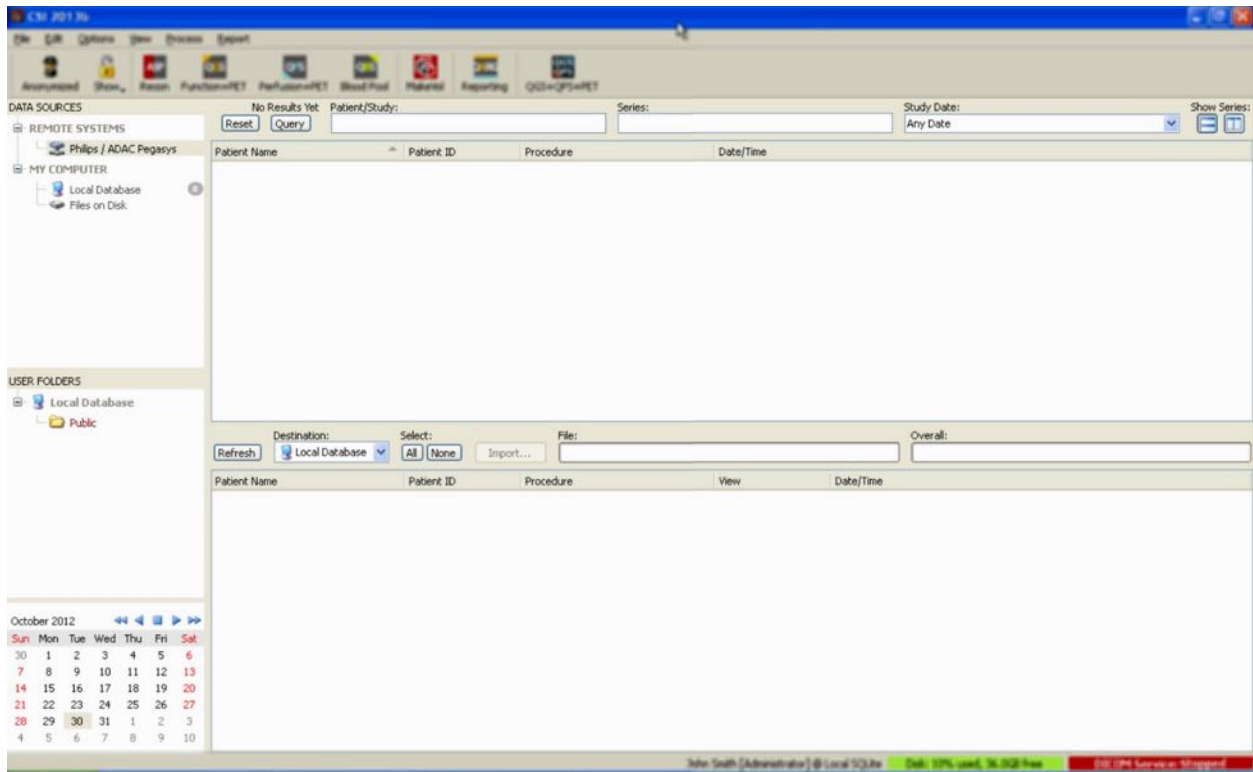
Field	Value
<b>General</b> General characteristics of the system	
Vendor / Type	Philips / Jetstream
Vendor Comment	Study Root QJR, Only
Local AE Title	STORESCP
Associated Site	CSMC @ Local SQLite: CSMC
<b>Query/Retrieve</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Get data from this system
Remote AE Title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

Oletusarvot voidaan palautta napsauttamalla **Reset (Palauta)** ja perusyhteystestit voidaan suorittaa napsauttamalla **Test (Testaa)**.

Napsauta **OK** hyväksyäksesi asetukset, kun uuden etäjärjestelmän määrittystiedot ovat tyydyttävät. Uusi järjestelmä näkyy etätietokone luettelossa, josta sitä voi käyttää tietojen hakuun.

### 3.1.5.2 Philips Pegasys

Tuo tietoja Pegasys-järjestelmästä napsauttamalla järjestelmän nimeä etäjärjestelmien luettelossa. Tämä avaa Pegasys-valintaikkunan ja käynnistää yhteyden tutkimusluettelon noutamiseksi.



Voit tuoda kokonaisia tutkimuksia valitsemalla yhden tai useampia tutkimuksia (napsauttamalla, napsauttamalla ja vetämällä tai napsauttamalla ja pitämällä Control-painiketta painettuna), asettamalla tuontiasetukset ja napsauttamalla **Import... (Tuo...)**.

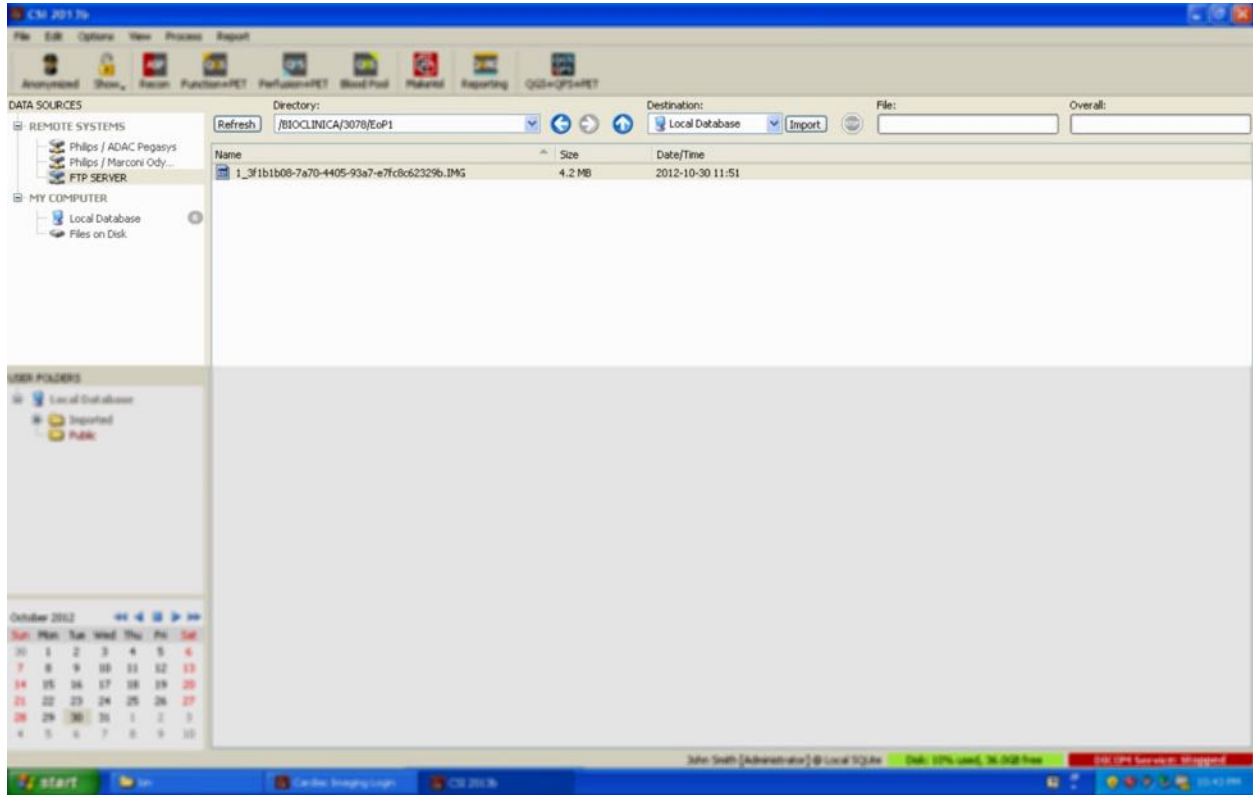
Kun tuonti on valmis, valitse lisää tietosarjoja tai palaa tutkimusten valintasivulle napsauttamalla Local Database (Paikallinen tietokanta).

### 3.1.5.3 Philips Odyssey

Odyssey-yhteys on hyvin samanlainen kuin Pegasys-yhteys. Vain tiedot esitetään hieman eri tavalla johtuen Philips Odyssey -järjestelmissä käytettävissä olevista nimeämiskäytännöistä ja kentistä.

### 3.1.5.4 FTP-palvelin

FTP-palvelimen suurin varjopuoli on se, että kuvia voidaan valita vain tiedoston nimellä, ilman lisätietoja kuten potilaan nimi, tutkimuksen kuvaus jne. Seuraavassa esitetään tyyppinen tiedostoluettelo.

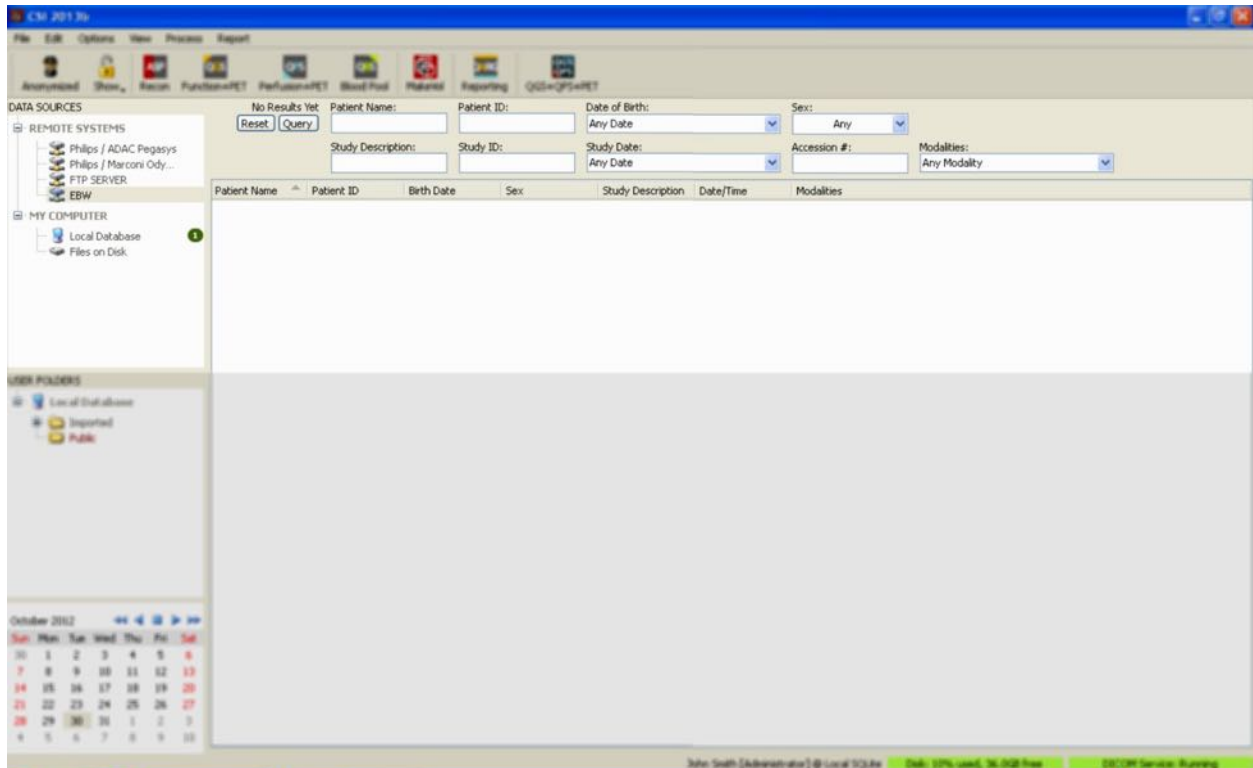


Siirry toiseen kansioon joko kirjoittamalla polku Directory (Hakemisto) -ruutuun tai kaksoisnapsauttamalla luettelossa olevien kansioden nimiä (mukaan lukien erityinen "<UP>"-kansio siirtyäksesi päähakemistoon).

Oletusarvoisesti kaikki tietosarjat ovat valittuja. Poista yksittäisiä kohteita valinnasta napsauttamalla ja pitämällä Control-näppäintä painettuna. Kun olet valmis, napsauta **Import (Tuo)** tuodaksesi valitut tietosarjat.

### 3.1.5.5 DICOM Query/Retrieve -palvelin

Tietojen tuominen DICOM Q/R/S -palvelimesta vaatii enemmän lisämäärytyksiä kuin tuominen muun tyyppisestä etäjärjestelmästä, mutta se on ainoa menetelmä päästä käyttämään PACS-järjestelmiä ja muita DICOM-pohjaisia järjestelmiä. Kun järjestelmä on määritetty ja yhteys muodostettu, seuraava valintaikkuna tulee esiin:



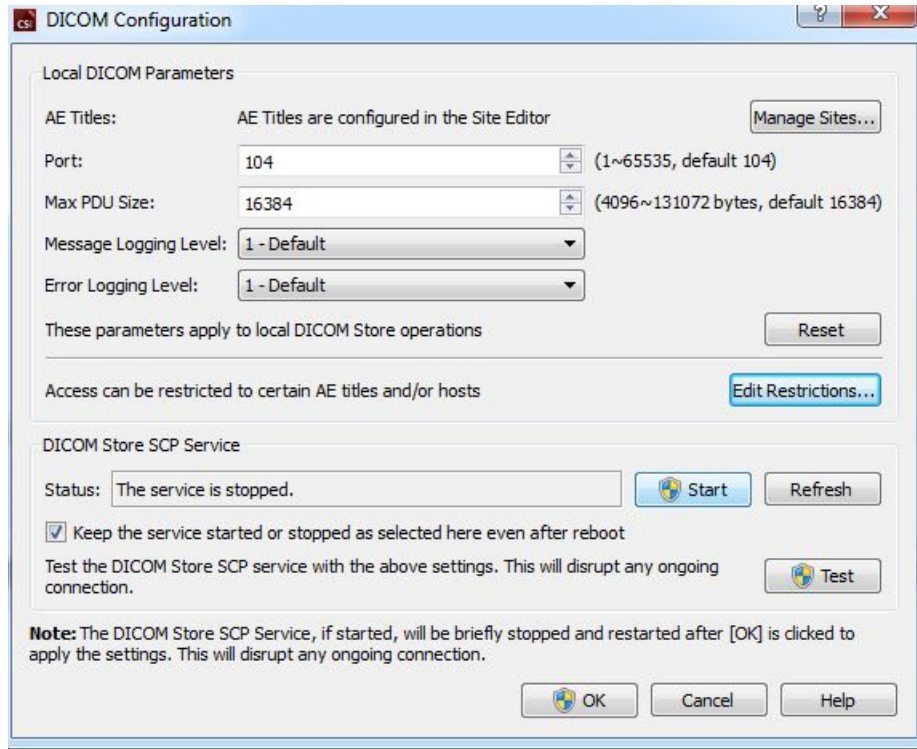
Koska PACS-järjestelmät tallentavat usein hyvin suuren määrän tietoja, kyselyä ei lähetetä palvelimelle ennen kuin **Query (Kysely)** -painiketta on painettu. Tämä mahdollistaa tutkimussuodattimen valinnan tulosten määrän rajoittamiseksi.

Katso yksityiskohtaisempia tietoja muista DICOM-tuontivalintaikkunan ominaisuuksista Viiteoppaasta.

### 3.1.5.6 DICOM-tietosarjojen työntäminen etäjärjestelmästä

Tietojen vetämisen lisäksi eri lähteistä on mahdollista myös työntää kuvia muista DICOM-yhteensopivista järjestelmistä CSI:tä käyttävään järjestelmään. CSI sisältää Windows-palvelun nimeltä "Cedars-Sinai DICOM Store SCP", joka kuuntelee saapuvia yhteyksiä. Useimmat nykyaikaiset kuvantamisympäristöt voivat muodostaa yhteyden tähän palveluun ja lähettää kuvia, jotka sitten tallennetaan paikallisesti PC:hesi ja lisätään paikalliseen kuvatietokantaan.

Käyttääksesi tätä mekanismia määritä DICOM Store SCP -palvelu asianmukaisin parametrein. Alla esitetty määrittämisvalintaikkuna voidaan käynnistää kohdasta **Options > DICOM Networking (Asetukset > DICOM-verkko)**.



Määritä DICOM Store SCP noudattamalla näitä vaiheita:

1. Siirry kohtaan **Options > DICOM Networking (Asetukset > DICOM-verkko)**.
2. Valitse tietokoneellesi sovellusyksikön nimi (AE-nimi). AE-nimiä hallitsee tutkimuspaikan hallinta ja niitä voidaan käyttää napsauttamalla **Manage Sites... (Hallitse sijainteja...)**.
3. Valitse portin numero, jossa lähdejärjestelmät ottavat yhteyttä tietokoneeseesi (oletus: 104).
4. Rajoita pääsy valittuihin etäjärjestelmiin napsauttamalla **Edit Restrictions... (Muokkaa rajoituksia...)** ja anna hyväksytyt AE-nimitiedot. Oletusarvoisesti järjestelmä hyväksyy yhteydet kaikista etäjärjestelmistä.
5. Jätä loput asetuksista ennalleen.
6. Käynnistä DICOM Store SCP -palvelu napsauttamalla **Start (Käynnistä)**.
7. Napsauta **OK** käyttääksesi muutokset ja käynnistääksesi palvelun uudelleen.

Sinun on nyt määritettävä mikä tahansa lähdejärjestelmä asianmukaisilla asetuksilla, jotta voit lähettää tietoja. Yleisesti lähdejärjestelmien määrittäminen vaatii seuraavat tiedot:

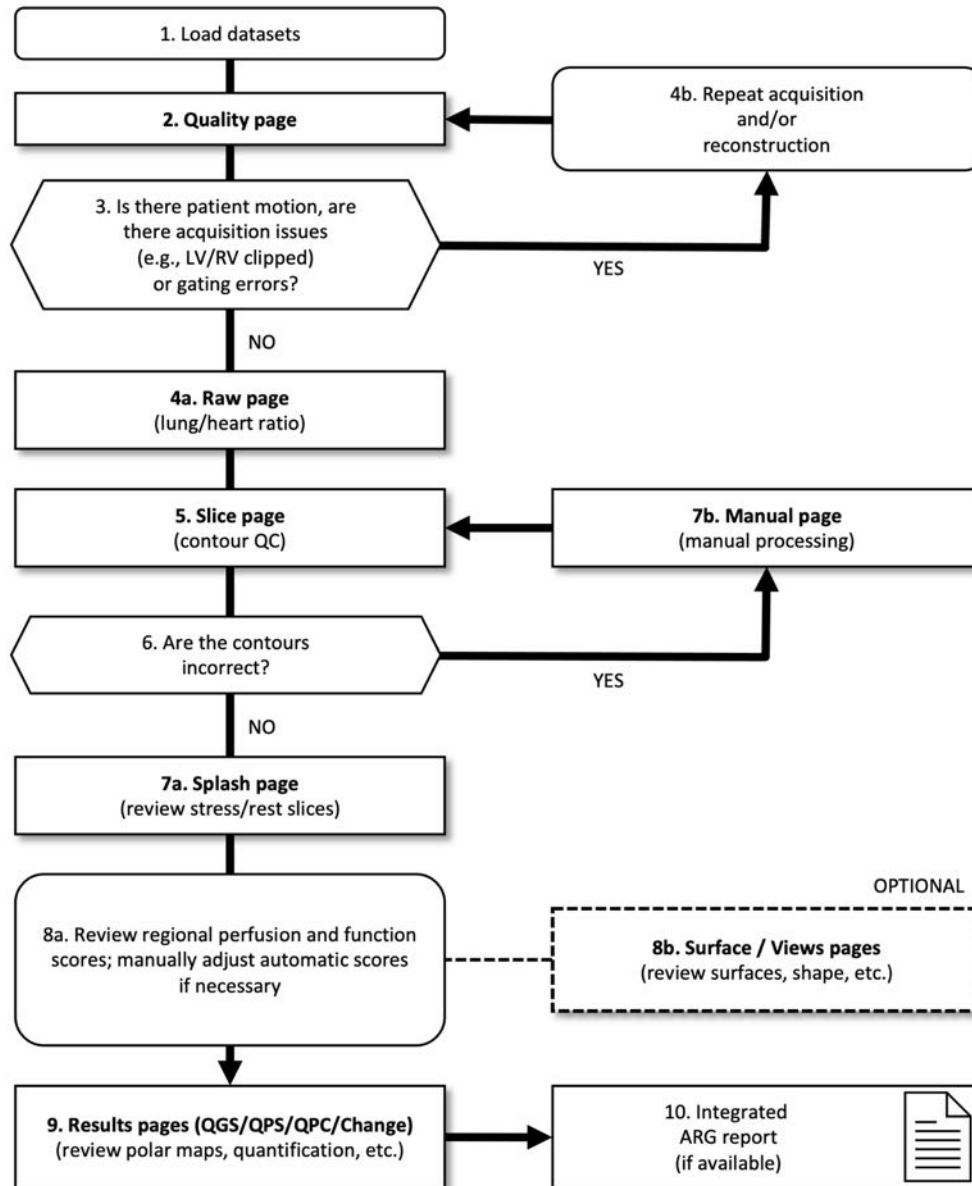
- tietokoneesi IP-osoite
- yllä olevassa vaiheessa 2 valittu AE-nimi
- yllä olevassa vaiheessa 3 valittu portin numero.

DICOM-järjestelmillä on tavallisesti kyky suorittaa muutamia yhteystestejä (joita usein kutsutaan nimellä "echo" DICOM C-ECHO -viestiin vuoksi) oikean määrityksen varmistamiseksi. Näiden testien tulisi onnistua, jos DICOM Store SCP -palvelu on käynnissä järjestelmässäsi.

Etäjärjestelmissä olevat käyttäjät voivat sitten valita tietoja ja lähettää ne tietokoneellesi. Tietojen tulisi näkyä valitussa paikassa. Tietojen näkeminen voi edellyttää, että luettelo päivitetään tai tietojen suodattimia muutetaan. Jos esimerkiksi olet valinnut nähtäväksi vain tämän päivän tutkimukset ja lähdejärjestelmästä lähetetty tutkimus oli haettu eilen, se ei näy luettelossa ennen kuin poistat päivämääräsuodattimen.

## 4 Kvantitatiiviset SPECT/PET-sovellukset – QGS (toiminto) + QPS (perfuusio)

QBS-työnkulku on tarkoituksella tilaton. Sellaisena sille ei ole määrätty mitään erityistä käsittelyjärjestystä. Tyypillinen tehtävien järjestys voisi olla seuraavanlainen:



### Kuvateksti

1. Lataa tietosarjat
2. Laatusivu
3. Liikkuiko potilas, onko hakuongelmia (esimerkiksi LV/RV leikkautunut) tai tahdistusvirheitä?
- 4a. Raakasivu (keuhko/sydän-suhde)

- 4b. Toista haku ja/tai rekonstruointi
- 5. Leikesivu (ääriviivojen laadunvarmistus (QC))
- 6. Ovatko ääriviivat oikein?
- 7a. Monikuvasivu (tarkista rasitus/lepoleikkeet)
- 7b. Manuaalinen sivu (manuaalinen käsittely)
- 8a. Tarkista alueellisen perfuusion ja toiminnon pistemäärät; säädä automaattisia pistemääriä tarvittaessa manuaalisesti.
- 8b. Pinta / Näkymät -sivut (tarkista pinnat, muoto jne.)
- 9. Tulokset-sivut (QGS/QPS/QPC/muutos) (tarkista polaariset kartat, kvantifiointi jne.)
- 10. Integroitu ARG-raportti (jos saatavilla)

OPTIONAL (VALINNAINEN) = suositeltava mutta ei pakollinen.

#### 4.1 Kielen valinta

CSMC-sydänohjelmistopaketti tukee käyttöliittymän lokalisointia. Jotkin kielet eivät ehkä ole saatavilla kaikissa käyttöympäristöissä. Valitse kieli avaamalla **Defaults (Oletukset)** -valintaikkuna, napsauta **Language (Kieli)** -välilehteä ja valitse haluttu kieli alasavattavasta valikosta.

Uusi kieliasetus tulee voimaan, kun ohjelma käynnistetään uudelleen. Huomaa, että tämä asetus vaikuttaa kaikkiin CSMC-sydänohjelmistopakettien sovelluksiin.

CSMC-sydänohjelmistopakettien kieliasetuksen muuttaminen ei vaikuta käyttöjärjestelmän kieliasetuksiin tai muihin sovelluksiin, jotka eivät ole osana ohjelmistopakettia.

#### 4.2 Tiedoston valinta (potilasesimerkin avulla)

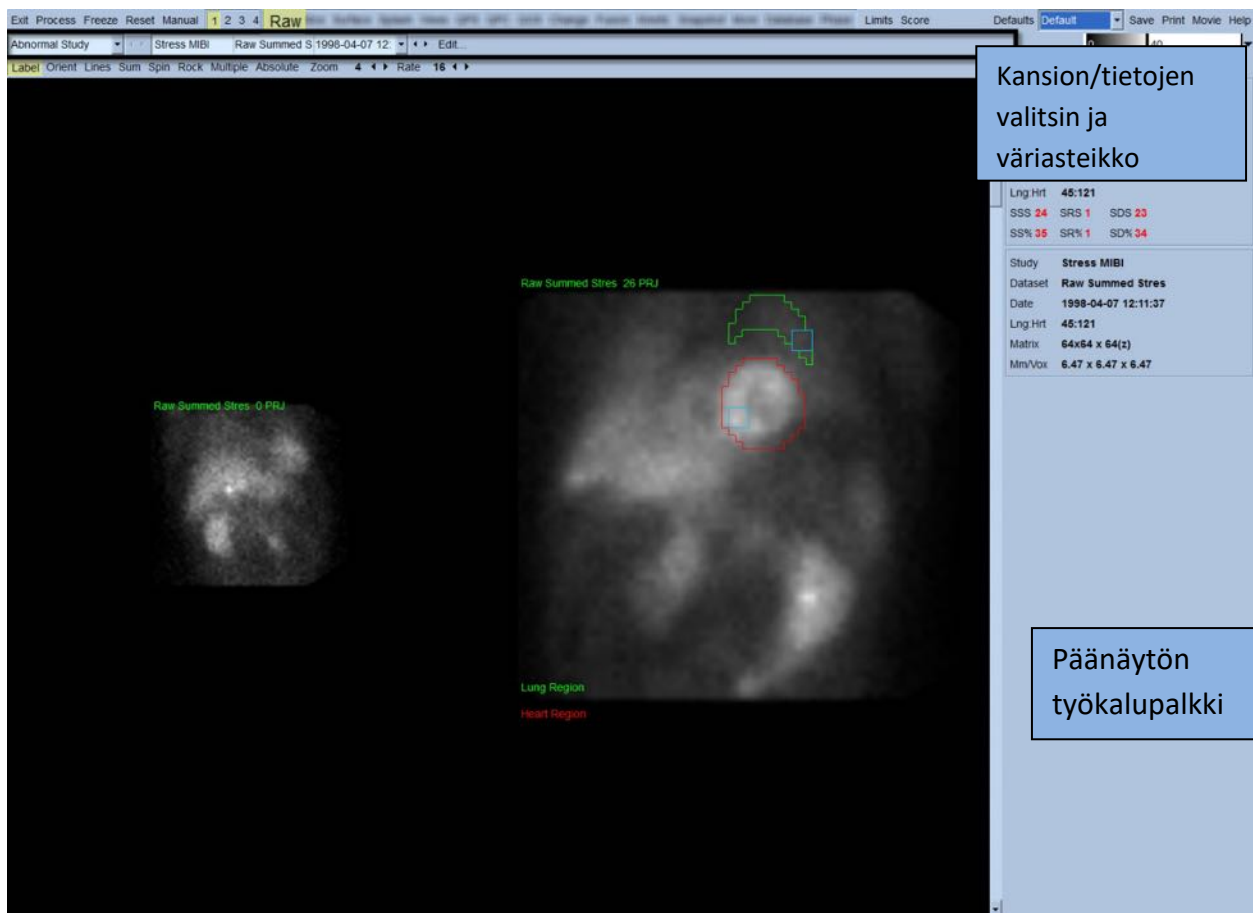
QGS+QPS pystyy kvantifioimaan perfuusion ja toiminnon globaalisia ja alueellisia parametreja käyttäen yhtä tai useampaa tahdistettua tai summattua lyhyen akselin tietosarjaa. Perfuusion analyysiin käytetään tyypillisesti kahta tietosarjaa: rasitus/lepo, rasitus/uudelleen jakautuminen, lepo/uudelleen jakautuminen jne. Jos mahdollista, on suositeltavaa valita myös liittyvät projektitietosarjat, jotta haun artefaktit voidaan määrittää mahdollisimman varhaisessa vaiheessa käsittely- ja analyysiketjun aikana. Tässä esimerkissä oletamme, että olemme valinneet seuraavat tiedostot potilaan EPÄNORMAALILLE TUTKIMUKSELLE:

Tutkimus	Tietosarja	Kuvaus
STRESS MIBI	Raw Summed Stress	(Summattu rasitusprojektiokuva-sarja)
STRESS MIBI	Raw Gated Stress	(Tahdistettu rasitusprojektiokuva-sarja)
STRESS MIBI	SA Gated Stress	(Tahdistettu rasitus lyhyen akselin kuva-sarja)
STRESS MIBI	SA Summed Stress	(Summattu rasitus lyhyen akselin kuva-sarja)
REST THALLIUM	Raw Summed Rest	(Summattu lepoprojektiokuva-sarja)
REST THALLIUM	Raw Gated Rest	(Tahdistettu lepoprojektiokuva-sarja)
REST THALLIUM	SA Gated Rest	(Tahdistettu lepo lyhyen akselin kuva-sarja)



### 4.3 Käynnistäminen

QGS+QPS:n käynnistäminen sen vakiomäärittelyksessä tuo esiin Päänäytön kuten alla **Raw (Raaka)** - sivun osoitin ja **Label (Merkintä)** -vaihtopainike korostettuina. Tietosarjasta **Raw Summed Stress (Raaka summattu rasisus)** näytetään tyypillinen projektiokuva, ja sen vasemmalla oleva numero näyttää sen järjestyksen tietosarjassa. Napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella kohtaa **Label (Merkintä)** voidaan vaihtaa numero päälle ja pois päältä. Asteikon oikeassa laidassa olevan mustan pystyviivan napsauttaminen ja vetäminen hiiren vasemmalla painikkeella ”kyllästä” asteikon ja tekee LV:n näkyväksi tapauksissa, joissa on vahvaa ylimääräistä kardialista toimintaa.



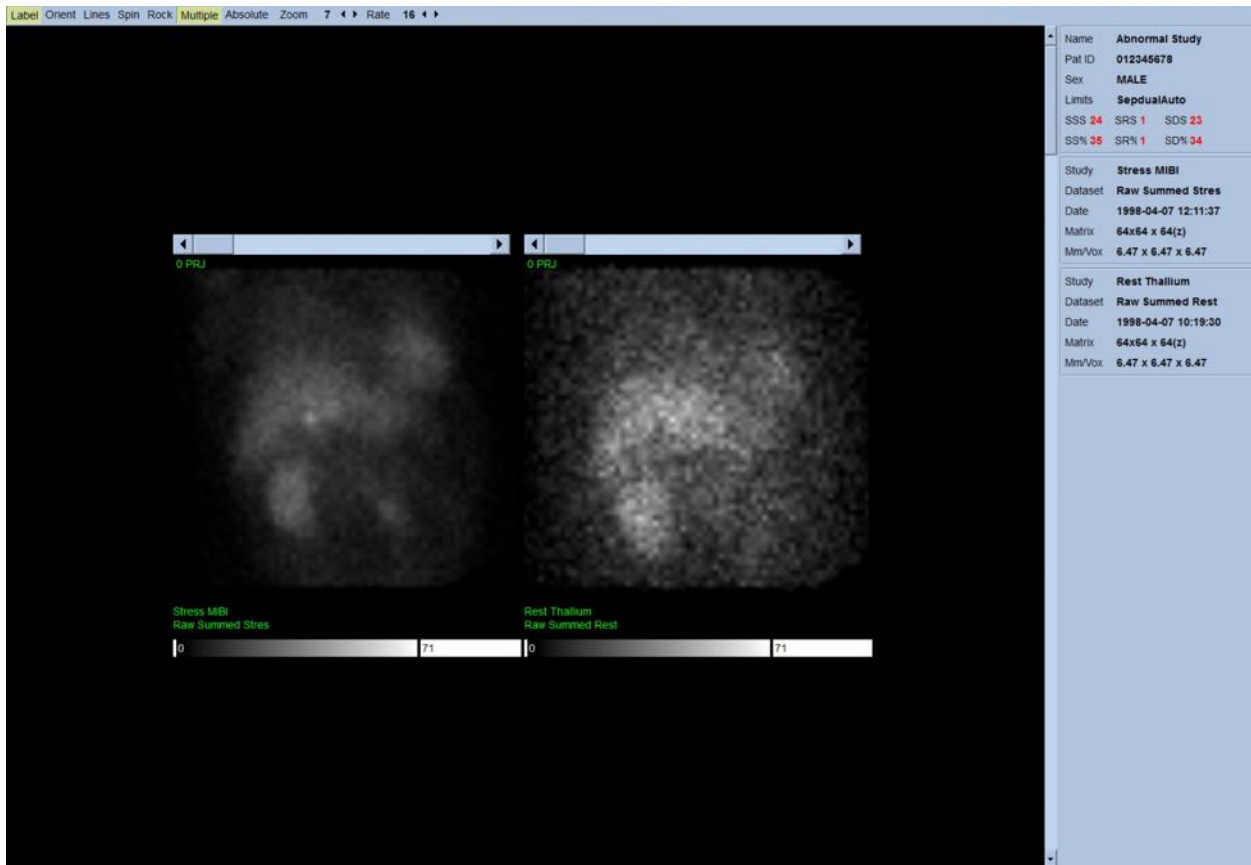
Kansion nimi (yleensä potilaan nimi) ja projektiotietojen nimi näkyvät vaakasuuntaisessa osassa, joka sisältää myös tietosarjan valitsimen, tietosarjan editorin ja väriasteikon.



Tietosarjan napsauttaminen hiiren vasemmalla painikkeella tuo esiin vetovalikon, jossa ovat kaikki valitut tietosarjat, kuten esitetään alla, ja josta mitkä tahansa projektiotiedot voidaan valita ja näyttää.

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

Lopuksi kaksi projektiotietosarjaa (tai useampi, jos käytettävissä) voidaan näyttää vierekkäin napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella kohtaa **Multiple (Useampia)** sivun ohjauspalkissa. Väriasteikon ollessa yhä molemmissa kuvissa kunkin kuvan alapuolella annetaan myös yksittäinen väriasteikko. Sivun ohjainpalkissa olevien ohjainten määrä riippuu siitä, mikä sivu Päänäytön työkalupalkissa on valittuna.



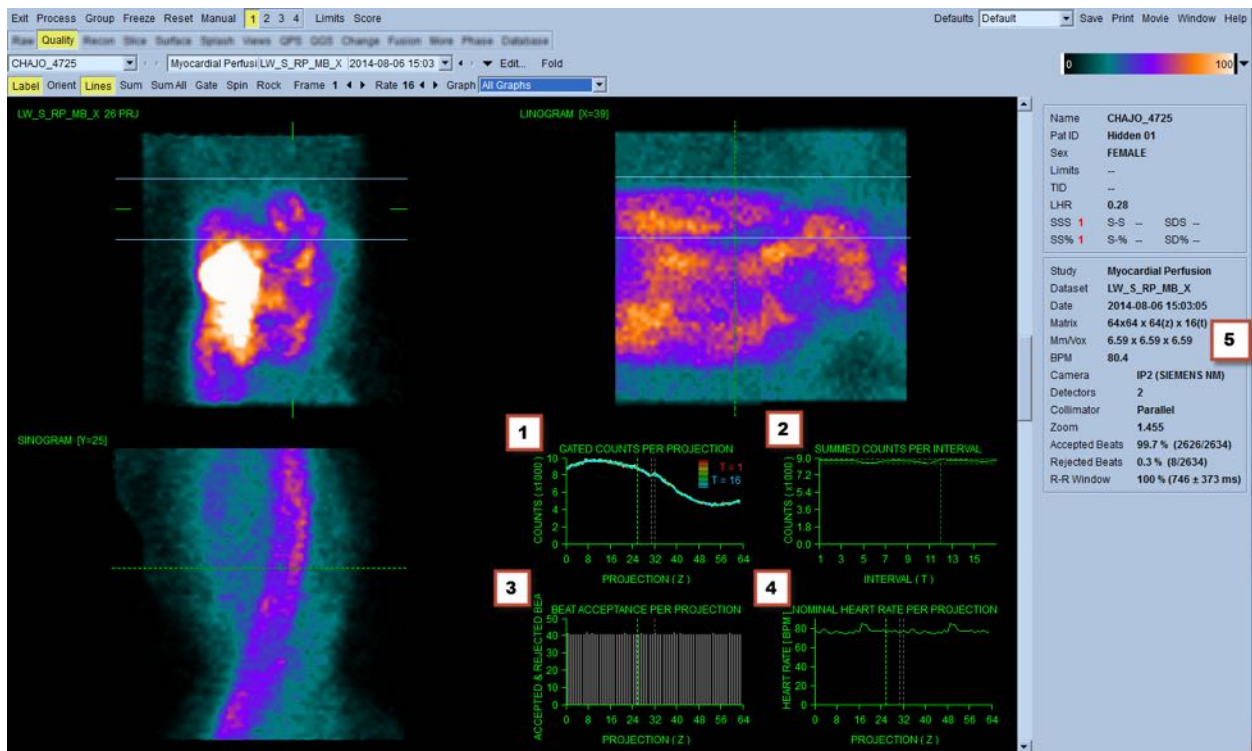
#### 4.4 Kuvan laadun arviointi

Laatusivulla näkyy projektio kuvia ja useita laaduntarkastustyökaluja, joiden avulla käyttäjät voivat tunnistaa mahdollisia ongelmia (esim. liikeartefakteja, heikko määrän tiheys,

tahdistusvirheitä jne.) ladatun tutkimuksen yleisen laadun arvioimiseksi. QC-tiedot ovat käytettävissä vain **Quality (laatu)** -sivulla, jos se sisältyy toimittajan tietosarjan otsikoihin.

Raakojen projektiokuvien, sinogrammien ja linogrammien lisäksi laatusivulla voidaan näyttää myös:

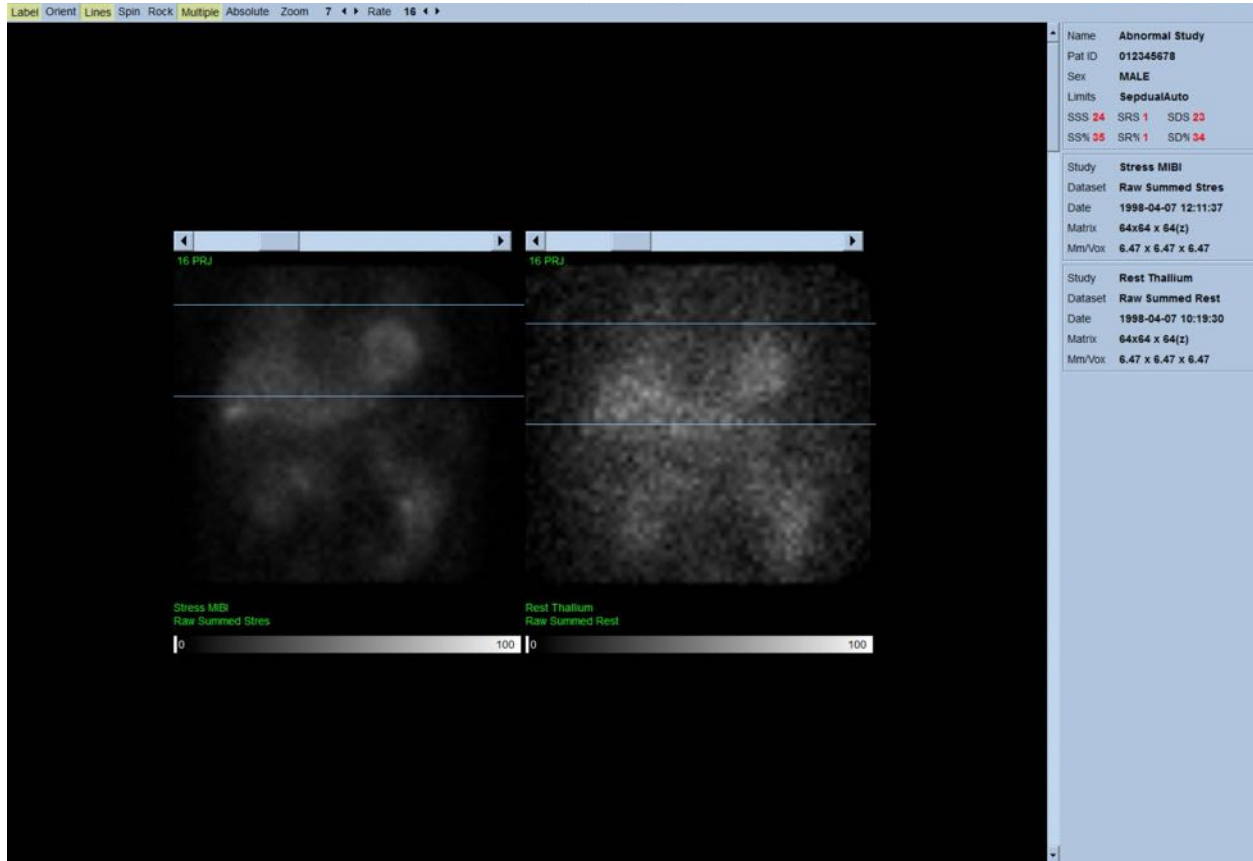
1. Tahdistetut määrät projektiota kohden
2. Summatut määrät tahdistusväliä kohden
3. Hyväksytyt/hylätyt lyönnit
4. Nominaalinen syke projektiota kohden
5. Lisätiedot – keskimääräinen syke, kamera, kollimaattori, zoomaus, hyväksytyjen/hylättyjen lyöntien prosenttiosuus ja R-R-ikkuna.



#### 4.5 Pyörivien projektiokuvien tarkastelu

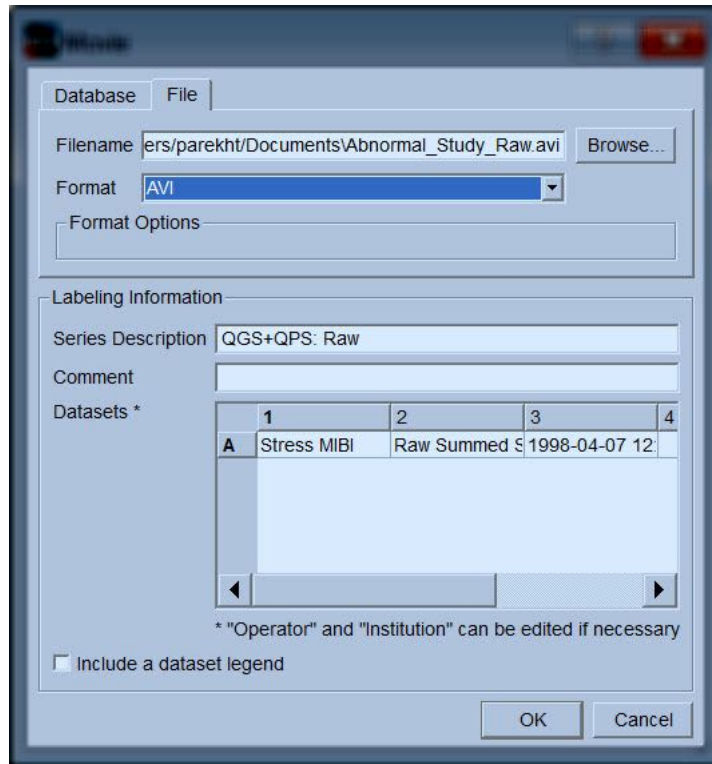
**Lines (Rivit)** -vaihtopainikkeen napsauttaminen tuo esiin kaksi vaakasuuntaista viivaa, jotka tulee sijoittaa manuaalisesti niin, että ne ulottuvat tiukasti LV:n kahden puolen. Projektiotietosarjojen jatkuva silmukkakinenäyttö voidaan aloittaa napsauttamalla **Spin (Pyöritä)** (0–360 asteen jatkuva kierto). Napsauttamalla **Rock (Heiluta)** -vaihtopainiketta (**Spin (Pyöritä)** -vaihtopainikkeen lisäksi) näytetään vuorotteleva kine (0–180 asteen ja 180–0 asteen kierto). Kinen nopeutta voidaan säätää napsauttamalla symboleja ◀ ▶ **Rate (Nopeus)** -merkinnän oikealla puolella. Mikä tahansa havaittujen LV:n rajojen äkillinen liike viivoja kohti tai niistä poispäin tulee huomioida, kuten myös yhtenäinen ylöspäin vaellus (sydämen ylöspäin ryömiminen liittyy usein pallean paluuseen sen normaaliin asentoon pian rasituksen jälkeen). Kaksoistunnistimella varustettua 90 asteen

määrittelyssä käytettävää kameraa” käytettäessä ylöspäin ryömintä voi tuottaa äkillisen ”hyppäyksen” projektiotietosarjan yhteydessä kuten voi myös tunnistimen väärinkohdistus. Suuri liike voi vaikuttaa kvantitatiivisiin parametreihin; jos sellainen liike havaitaan, voi olla viisasta toistaa haku.



Potilaan tai elimen liikkeen lisäksi välkkyminen (äkilliset kirkkauden vaihtelut vierekkäisten projektioiden välillä) voidaan arvioida tarkastelemalla projektioiden kineä. Välkkyminen on usein merkki tahdistusvirheistä, jotka ilmenevät tahdistamattomissa projektioissa, kun nämä muodostetaan tahdistettuja projektiotietosarjoja summaamalla.

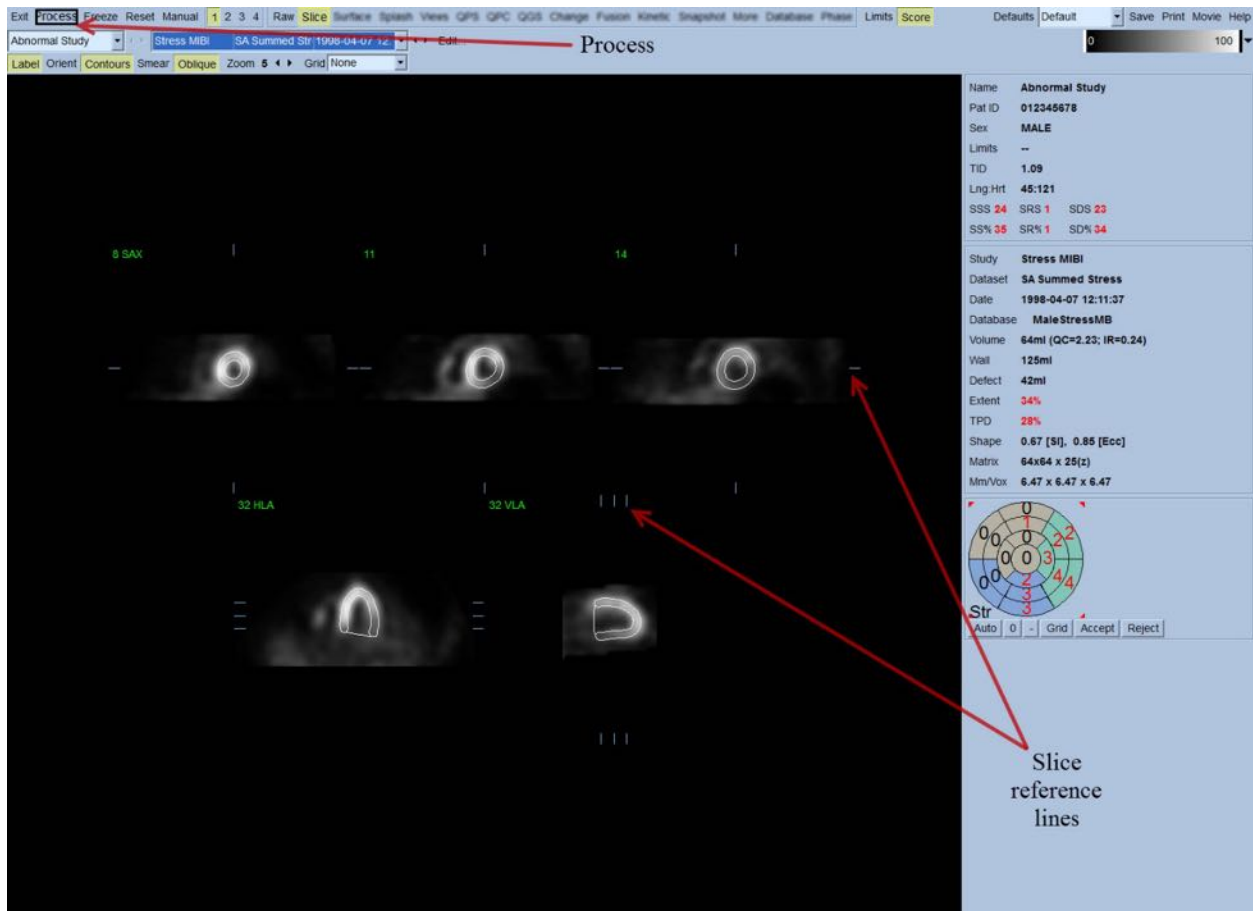
Muodosta ”elokuva”-tiedosto raastatusta datasta napsauttamalla **Movie (Elokuva)** -painiketta sivun yläoikealla olevassa yleisessä palkissa tuodaksesi esiin ”elokuva”-valintaikkunan. Kirjoita **File (Tiedosto)** -välilehden sivulle sopiva polkunimi ja tiedostonimi juuri luodulle elokuva (AVI) -tiedostolle. Napsauta **OK**.



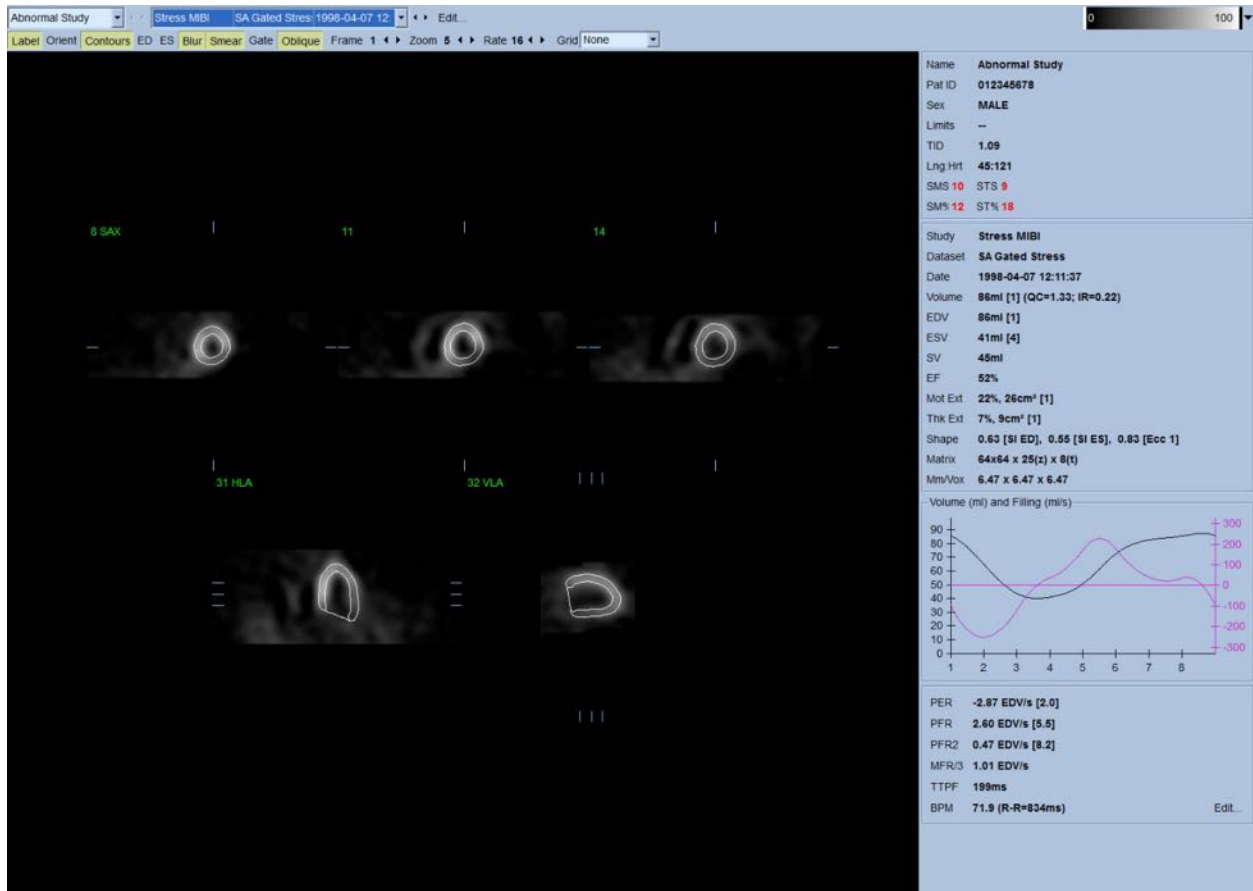
## 4.6 Kuvien käsittely

**Slice (Leike)** –sivun osoittimen napsauttaminen korostaa sen ja siirtää QGS+QPS:n **Slice (Leike)** –sivunäkymään, kuten näytetään alla. Tietosarja SA Stress Gated tai Short Axis (SA) valitaan automaattisesti ja näytetään. Viisi kaksiulotteista kuvaa tai ”leikettä” esitetään vakiossa ACC-suunnassa, ts. vasemmalta oikealle = kärjestä kantaan kolmen lyhyen akselin (ylärivi) kuvalle, kun taas alarivi koostuu vaakasuuntaisesta ja pystysuuntaisesta pitkän akselin kuvasta.

**Process (Käsittely)** -painikkeen napsauttaminen ottaa automaattisesti käyttöön asianmukaiset algoritmit tiedoille, segmentoi LV:n, laskee kolmiulotteiset endokardiaaliset ja epikardiaaliset pinnat ja läppätason sekä määrittää kaikki globaaliset ja alueelliset kardiaalisen parametrit. Kolmiulotteisten pintojen ja kaksiulotteisten leiketason leikkauspiste näytetään viiden leikkeen päälle asetettuina ”ääriviivoina”, jotka nyt edustavat vasemman kammion samaetäisyyksisiä (lyhytakselikuvat) tai keskikammion (pituusakselikuvat) osia.



Sen lisäksi kaikkien näytön oikeassa osassa olevien kvantitatiivisten parametrikenttien tulisi nyt olla täytetty numeroarvoilla aika-tilavuuden ja täyttökäyrien (tahdistetut lyhytakselitietosarjat) luonnin lisäksi. Tutkimme kvantitatiivisia mittauksia ja keskustelemme niistä yksityiskohtaisemmin myöhemmin.

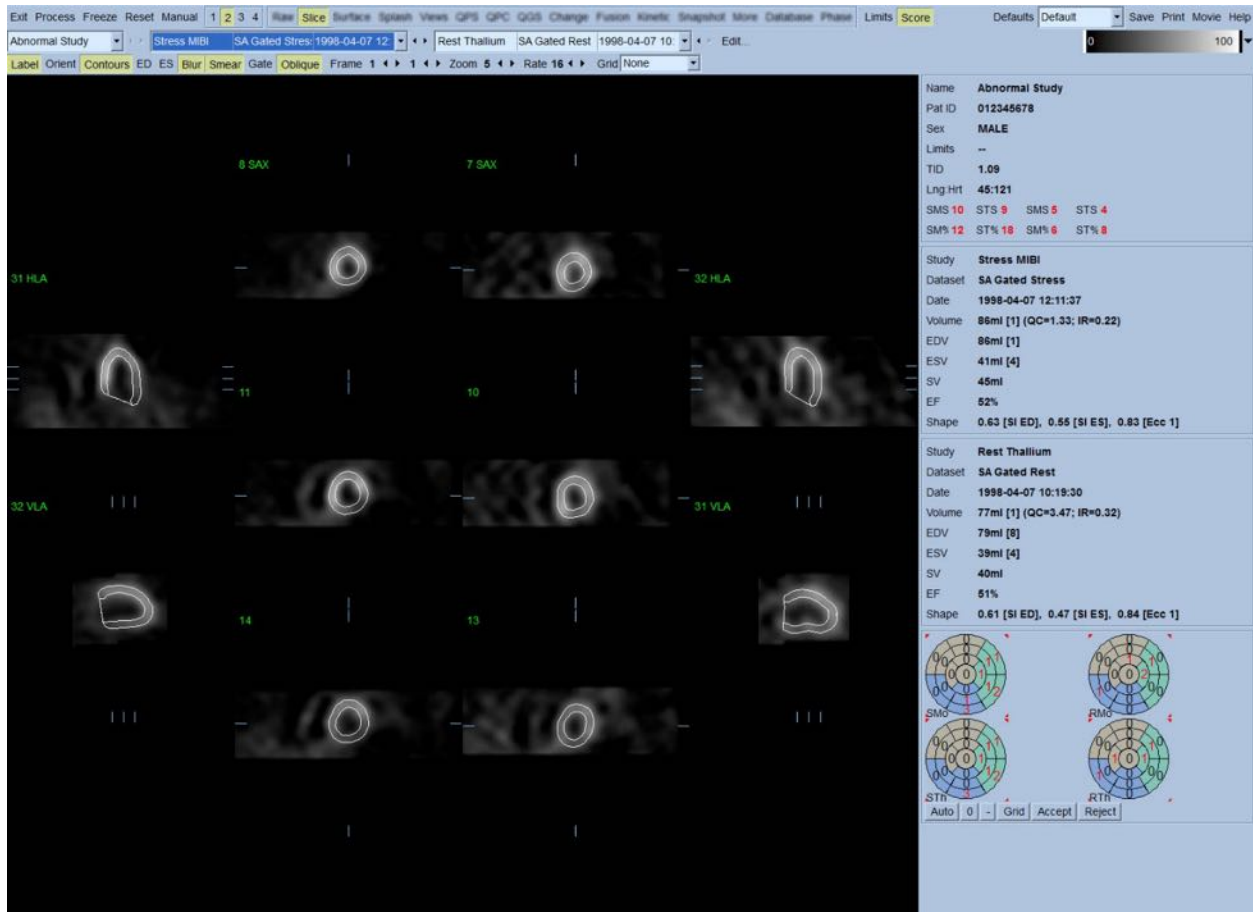


#### 4.6.1 Ryhmäkäsittely

Ryhmäkäsittely sallii vasemman kammion geometrian samanaikaisen ratkaisun kaikille käytettävissä oleville tietosarjoille. Se antaa algoritmien tehdä päätöksiä alueilla, joilla yhdelle tai useammalle tietosarjosta ei voida määrittää lopullista rakennetta, ja käyttää hyväksi kaikkia saatavilla olevia tietoja aiheuttamatta sattumanvaraisia tutkimusten välisiä epäyhtenäisyyksiä. Kun **Group (Ryhmä)** on käytössä, samalle potilaalle kuuluvat tietosarjat käsitellään "parina" (tai "ryhmänä", jos kysymyksessä on useampi kuin kaksi tutkimusta).

#### 4.6.2 Ääriviivojen tarkistaminen

Näytettyjen viiden leikkien sijaintia voidaan säätää vuorovaikutteisesti siirtämällä niiden vastaavia leikeviiteviivoja suorakulmaisissa näkymissä; useimpien potilaiden tutkimuksissa tämä ei kuitenkaan ole tarpeellista. Sekä levon että rasituksen lyhyen akselin tietosarjat voidaan visualisoida napsauttamalla **2** (kaksois) -painikkeita, mikä myös jakaa näytön kahteen kuten esitetään alla. Rasituskuvat näkyvät näytön vasemmassa puoliskossa ja lepokuvat näytön oikeassa puoliskossa.

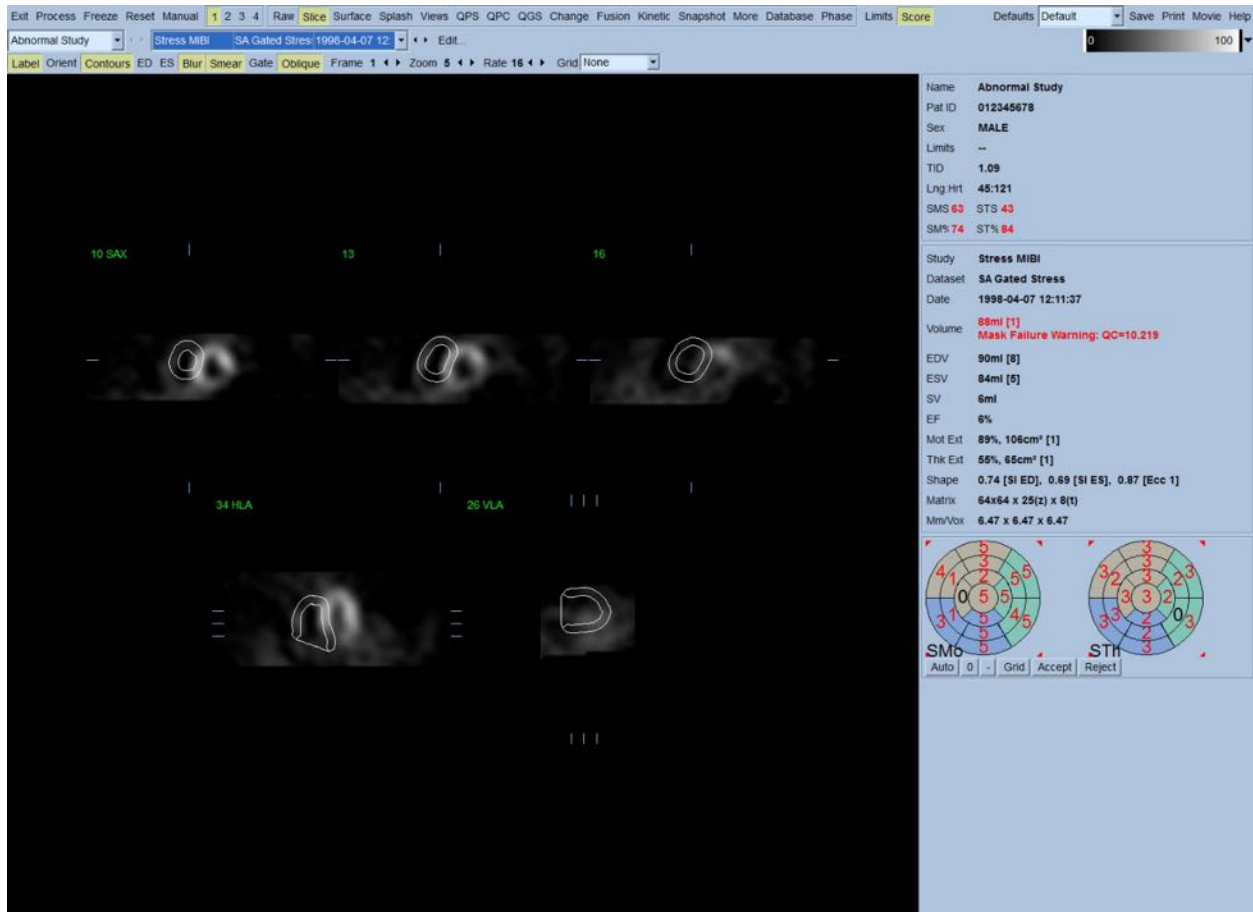


Tässä kohdassa on suoritettava visuaalinen tarkistus, onko tavassa, jolla ääriviivat seuraavat vasenta kammiota, selviä epätarkkuuksia. Tämä käsittää todennäköisesti **Contours (Ääriviivat)** -vaihtopainikkeen napsauttamisen päälle ja pois ja mahdollisesti kuvien asettamisen liikkeeseen (kine) napsauttamalla **Gate (Tahdista)** -vaihtopainiketta. Useimmat epätarkkuudet johtuvat kardiaalisesta lisätoiminnasta ja ne nähdään näytössä välittömästi, kuten alla on kuvattu. Olisi erityisesti odotettavissa, että nähdään muuhun kuin vasempaan kammioon keskittyneet ääriviivat tai nähdään ääriviivat, jotka ”liikkuvat pois” LV:stä ja seuraavat läheistä aktiviteettia, varsinkin alemman seinämän alueella. Molemmat näistä esiintymistä ovat erittäin harvinaisia (0–5 % julkaistussa kirjallisuudessa), ja voidaan korjata helposti käyttämällä Manual (Manuaalinen) -asetusta.



**HUOMIO:** Jos epäonnistumisen määrä on jatkuvasti suurempi kuin 10 %, kyseessä voi olla tietojen hakumenetelmään tai potilaan sijoittamiseen (liian korkealla / liian matalalla) liittyvä systemaattinen ongelma tai muut virheet.





#### 4.7 Ääriviivojen muuntaminen (Manual (Manuaalinen) –sivu)

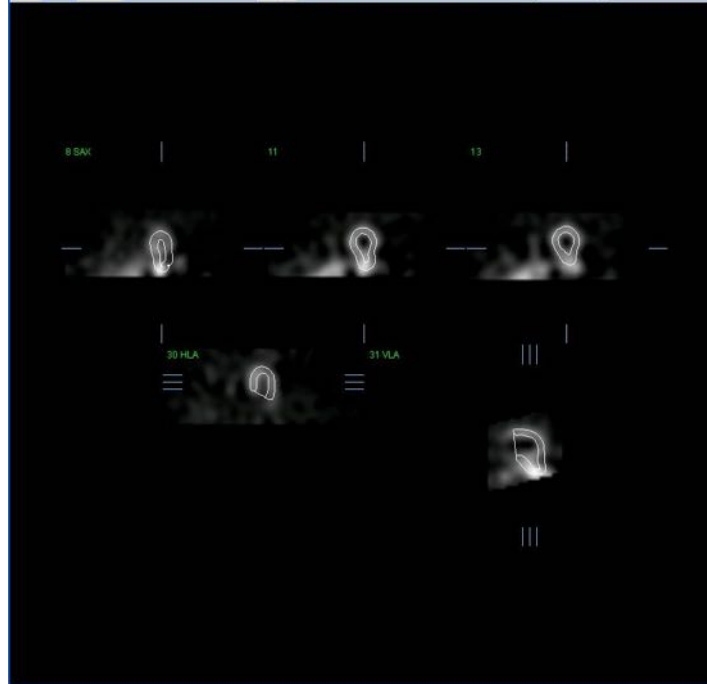
Napsauttamalla **Manual (Manuaalinen)** –vaihtopainiketta tuodaan esiin muunnettu versio Slice (Leike) –sivusta, peitegrafiikka asetettuna leikkeiden päälle. Peitegrafiikan muotoa ja sijaintia voidaan muuttaa napsauttamalla hiiren vasenta painiketta ja vetämällä peitegrafiikan kahvoja, pieniä neliöitä, jotka on sijoitettu peitegrafiikan eri kohtiin kuten näytetään alla. Peite tulee muotoilla ja sijoittaa niin, että se ympäröi LV:n ja sulkee pois kaiken ylimääräisen kardiaalisen toiminnan. Ennen tämän tekemistä on suositeltavaa poistaa väärät ääriviivat napsauttamalla **Contours (Ääriviivat)** –vaihtopainiketta. Napsauttamalla **Mask (Peite)** -vaihtopainiketta ja napsauttamalla **Process (Käsittely)** -painiketta pakotetaan automaattinen algoritmi toimimaan kolmiulotteisen kuvan osassa peitteen sisällä ja luodaan ja näytetään uudet ääriviivat sekä uudet kvantitatiiviset mittaukset.

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).

Huomaa, että LV:n pitkälle akselille sijoitettu segmentti toimii vain viitteenä. Tapauksissa, joissa yksinkertainen peite ei ole tuottanut tyydyttäviä ääriviivoja kuten näytetään alla, on mahdollisuus asettaa kaksi tarkkaa sijaintia, joiden läpi kärki- ja kantaosan ääriviivojen on kuljettava. Tämä tehdään napsauttamalla **Constrain (Rajoita)** -vaihtopainiketta sen korostamiseksi ja napsauttamalla sitten uudelleen **Process (Käsittele)** -painiketta.



**HUOMIO:** Asetusta "Constrain (Rajoita)" tulisi käyttää vain kun ehdottomasti tarpeellista, koska se voi suuresti vaikuttaa kvantitatiivisten mittojen toistettavuuteen. Varmista, että **Constrain (Rajoita)** -painike EI ole korostettuna, kun käynnistetään peiteprosessi **Manual (Manuaalinen)** -sivulla. Yksi tapaus, jossa **Constrain (Rajoita)** -asetusta käytetään, on kun läppätaso on tunnistettu väärin ja rasisus- tai lepoääriviivat ylittävät selvästi sen asennon. Tämä johtaa tyypillisesti artefaktisen hypoperfuusion "renkaaseen" perfuusion polaarisen kartan (karttojen) äärialueella, jotka eivät liity vakioon sepelvaltimoalueeseen.



#### 4.8 Tahdistettujen SPECT-kuvien tarkastelu Slice (Leike) –sivulla

Ensimmäinen visuaalinen LV-toiminnon arviointi voidaan suorittaa napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella Gate (Tahdista) –vaihtopainiketta viiden leikkeen kine-näytön esiin tuomiseksi ja napsauttamalla **Contours (Ääriviivat)** –vaihtopainikkeella se päälle ja pois. Kinen nopeutta voidaan säätää napsauttamalla symboleja ◀ ▶ **Rate (Nopeus)** –nimikkeen oikealla puolella. Sen lisäksi voidaan käyttää aika- ja paikkasuodatinta kuvien tasoittamiseen napsauttamalla vastaavasti hiiren vasemmalla painikkeella **Blur (Pehmennä)**- ja **Smear (Levitä)** -vaihtopainikkeita. Tämä on alhaisen impulssimäärän kuvien visuaalisessa arvioinnissa erityisen hyödyllistä ennen kaikkea staattisen melun vähentämiseksi eikä vaikuta kvantitatiivisiin tuloksiin.



**HUOMAUTUS:** Toiminnot ”Blur” (Pehmennä) ja ”Smear” (Levitä) vaikuttavat vain kuvan näyttöön. QGS-algoritmit käsittelevät alkuperäisiä, tasoittamattomia tietoja riippumatta Blur (Pehmentää)- ja Smear (Levittää) –asetuksista.



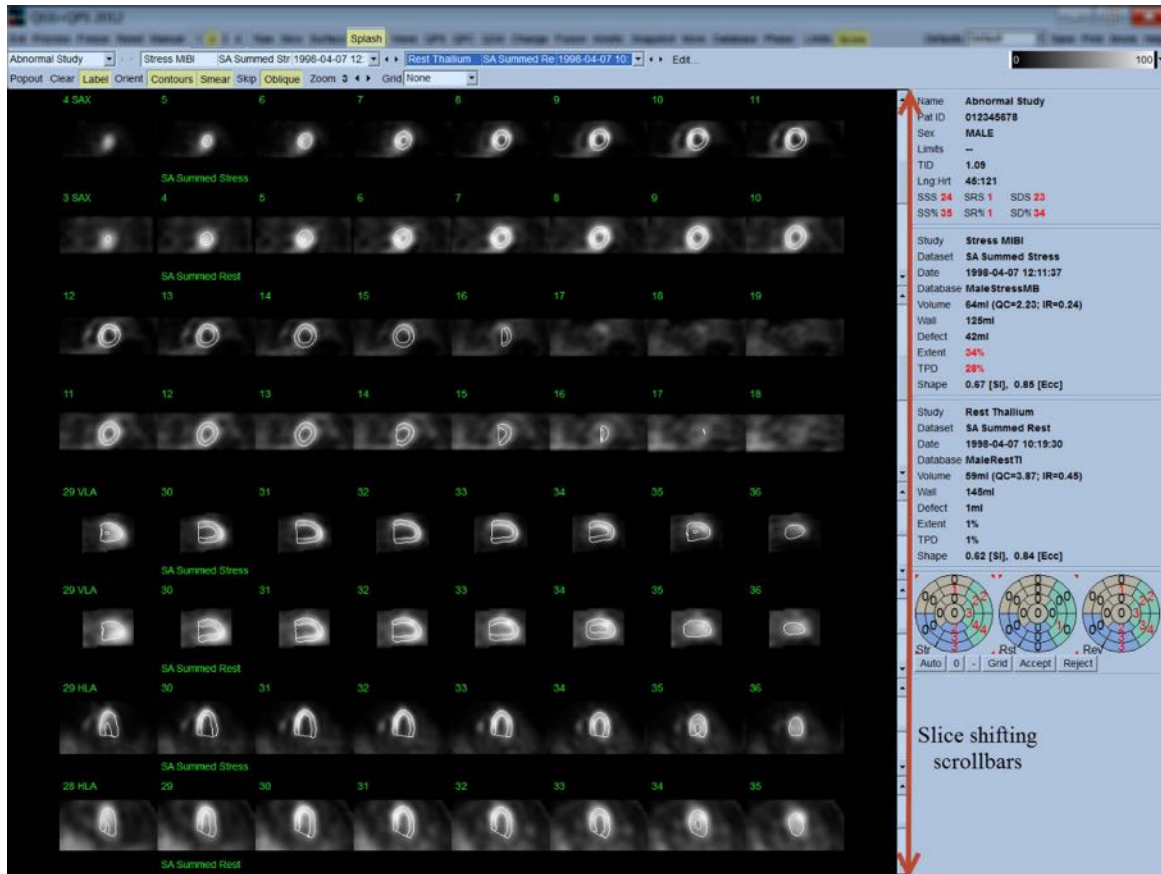
**HUOMAUTUS:** Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) –keskuksessa käytetään normaalisti harmaata tai lämpöasteikkoja liikkeen ja 10-pisteen asteikkoja (Step10) paksuuden arviointiin. Kattava kuvaus CSMC:n segmentaalista arviointimenetelmästä löytyy artikkelista ”Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. *Julkaisussa: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*” Kuvat arvioidaan periaatteessa 10 tai 17 segmentin mallin ja kategorisen asteikon 0–5 (liike) tai 0–3 (paksuuntuminen) perusteella.

## 4.9 Tahdistettujen tai summattujen (tahdistamattomien) SPECT-kuvien tarkastelu Splash (Monikuva)-sivulla

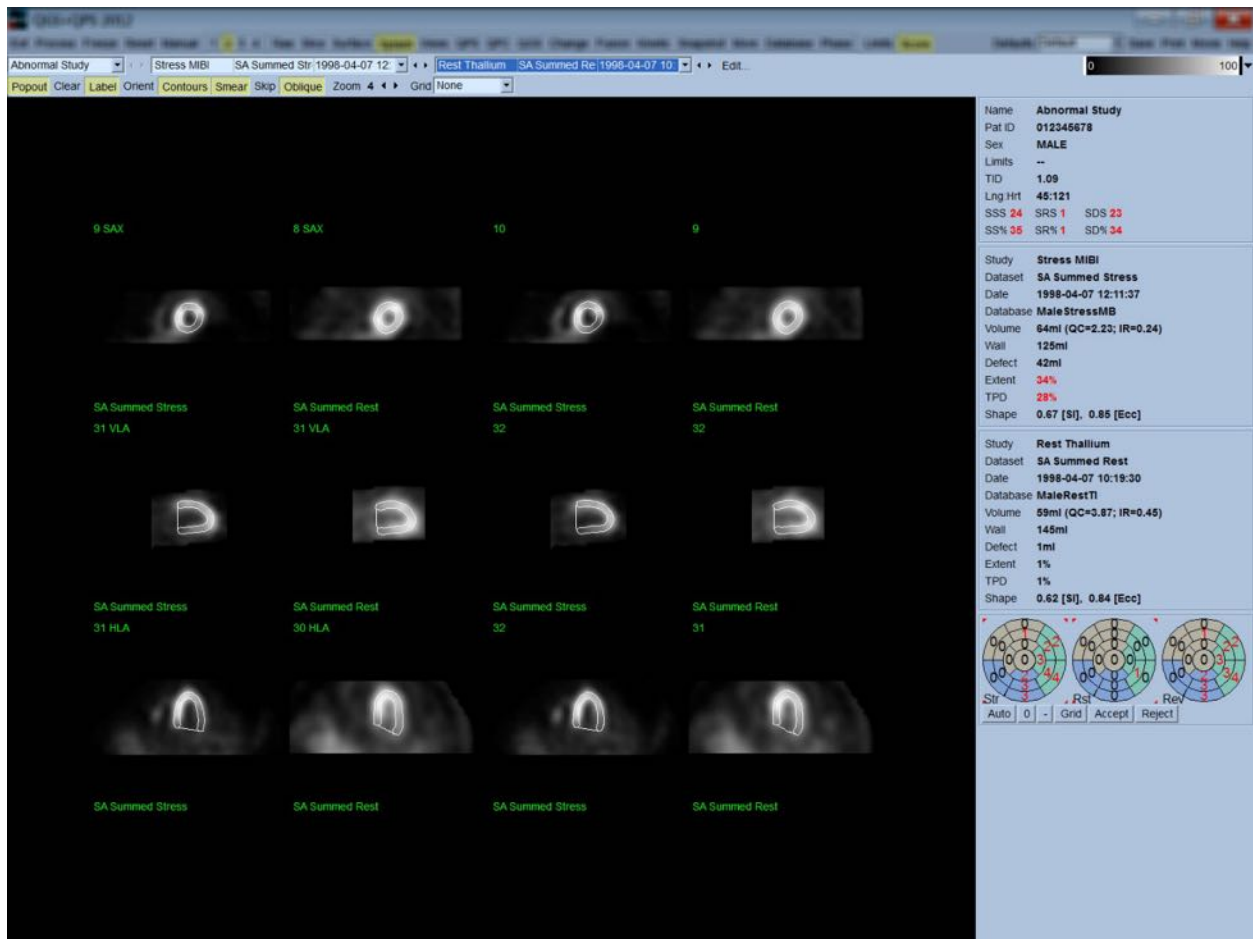
Vaikka **Slice (Leike)** –sivu voi olla hyödyllinen perfuusion epänormaalisuuksien esiintymisen ja paikan nopeaan ensimmäiseen määrittämiseen, tarkka perfuusion arviointi tulee suorittaa koko lyhyen akselin tietosarjoista. Napsauttamalla **Splash (Monikuva)** –sivun osoitinta tuodaan esiin kaikki saatavilla olevat lyhyen akselin kuvat, jotka (jos **2**-painike on päällä) näytetään lomitetussa muodossa rasitus- ja lepotutkimuksille, kuten esitetään alla. Periaatteessa ensimmäinen tietosarja, joka näkyy ruudussa **Info (Tiedot)**, vastaa näytön rivejä 1, 3, 5 ja 7, toinen tietosarja rivejä 2, 4, 6 ja 8. Rasitus- ja lepokuvat valitaan automaattisesti ja niiden tulisi olla hyvin kohdistettuja. Manuaalinen tietosarjan siirtäminen yhdellä tai useammalla leikkeellä voidaan saada aikaan napsauttamalla ja vetämällä asianmukaisia vierintäpalkkeja kuvien oikealla puolella. Kuvia (vain tahdistettuja) voidaan tarkastella samanaikaisesti kinenä napsauttamalla **Gate (Tahdista)** –vaihtopainiketta.

Paikan pehmennysuodatinta voidaan käyttää kuviin aktivoimalla **Smear (Pehmennä)** –vaihtopainike sivun ohjauspalkissa. Tämä on alhaisen impulssimäärän kuvien visuaalisessa arvioinnissa erityisen hyödyllistä ennen kaikkea staattisen melun vähentämiseksi eikä vaikuta kvantitatiivisiin tuloksiin.

Napsauttamalla tietosarjan valitsinta **Splash (Monikuva)** –sivulla tuodaan esiin kaikki käytettävissä olevat lyhyen akselin kuvat. Sen lisäksi voidaan käyttää paikka- ja aikasuodatinta kuvien tasoittamiseen napsauttamalla vastaavasti hiiren vasemmalla painikkeella **Smear (Levitä)** - ja **Blur (Pehmennä)** -vaihtopainikkeita (pehmennys vain tahdistetuilla tietojoukoilla). Tämä on alhaisen impulssimäärän kuvien visuaalisessa arvioinnissa erityisen hyödyllistä ennen kaikkea staattisen melun vähentämiseksi eikä vaikuta kvantitatiivisiin tuloksiin.



Vaihtoehtoisesti pääleikkeet voidaan ”suurentaa” lisätarkastelua varten. Tämä tehdään napsauttamalla hiiren oikealla painikkeella haluttuja kuvia niiden valitsemiseksi / valinnan poistamiseksi (valittujen kuvien kulmat ovat sinisellä korostettuja) ja sen jälkeen napsauttamalla **Popout (Nosta esiin)** -vaihtopainiketta sivun ohjauspalkissa. Voit poistaa kaikkien valittujen leikkeiden valinnan napsauttamalla **Clear (Poista)** . Alla olevat kuvat näyttävät neljä lyhyen akselin sekä vaaksuuntaisen ja pystysuuntaisen pitkän akselin kuvaa kullekin rasisus- ja lepotietosarjalle, jotka voidaan näyttää **Popout (Nosta esiin)** –vaihtopainikkeella **Splash (Monikuva)** –sivulla.



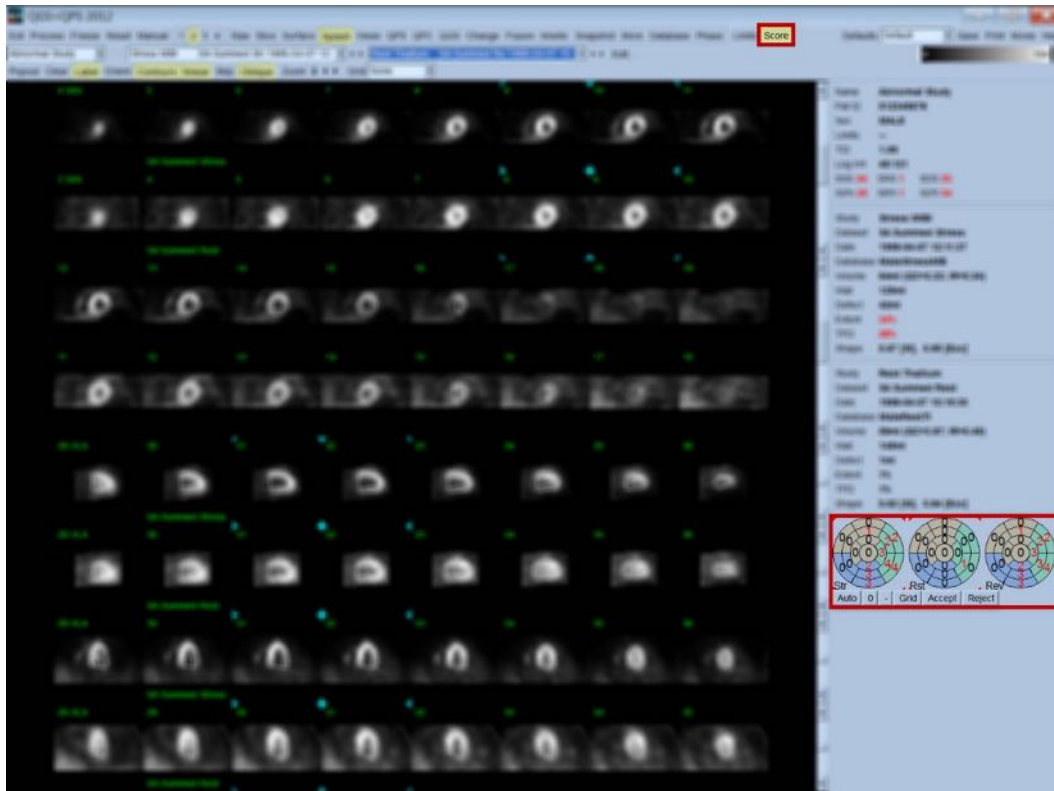
**HUOMAUTUS:** Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) –ohjelmassa käytetään tavallisesti harmaata tai lämpöasteikkoa perfuusion arviointiin. Kattava kuvaus CSMC:n segmentaalista arviointimenetelmästä löytyy artikkelista ”*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. Julkaisussa: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*”. Kuvat arvioidaan periaatteessa 20 tai 17 segmentin mallin ja kategorisen asteikon 0–4 (0 = normaali, 4 = ei perfuusiota) perusteella.

### 4.9.1 Pisteytysruudun käyttäminen

Napsauttamalla **Score (Pisteytä)** -vaihtopainiketta tuodaan esille **Score Box (Pisteytysruutu)** ja sen 20-segmenttiset tai 17-segmenttiset polaariset kartat rajaviivoineen tutkimuksen rasisus-, lepo- ja eroavuus-osalle. Alla on 20 segmentin pisteytysesimerkki. Kukin ympyrä näissä kategorisissa polaarisisä kartoissa liittyy näytettyihin kuviin seuraavasti: kärjestä pohjaan = sisemmästä ulompaan ympyrään.

Näyttökaavion tarkoituksena on tehdä helpommaksi lääkärielle niiden 20 (tai 17) segmentin tunnistaminen, joille perfuusio on pisteytettävä. **Segments (Segmentit)** -asetuksen valitseminen **Grid (Ruudukko)** -vetovalikosta sivun ohjauspalkissa asettaa rajaviivat rasisus- ja lepokuvien päälle. Tämä selvittää, mikä osa mistäkin leikkeestä kuuluu mihinkin segmenttiin. **Grid (Ruudukko)** -vetovalikon **Segments (Segmentit)**- ja **None (Ei mitään)** -asetusten välillä siirtyminen helpottaa segmentaalisten pisteiden visuaalista arviointia, joka voidaan sitten antaa Pisteytys-ruutuun automaattisen pisteytyksen ohittamiseksi, jos näin halutaan.

Normaalirajojen universaalista sarjaa käytetään kaikille tahdistetuille lyhyen akselin tietosarjoille laskemaan automaattisesti liike- ja paksuuntumispisteet kaikille segmenteille sekä summatut liike- ja paksuuntumispisteet (SMS ja STS), summatun liikkeen ja paksuuntumisen prosenttiarvot (SM % ja ST %) ja liikkeen ja paksuuntumisen epänormaalisuuden määrä (Mot Ext ja Th Ext) ilmaistuna sekä alueena  $\text{cm}^2$  että keskisydänlihaksen pinta-alan prosenttimääränä. Jos arvioiva lääkäri katsoo mitkään segmentaalisisä arvoista epätarkoiksi, hän voi suurentaa tai pienentää sitä napsauttamalla ruudussa olevaa numeroarvoa hiiren vasemmalla tai oikealla painikkeella. SMS, STS, SM % ja ST % säädetään automaattisesti.

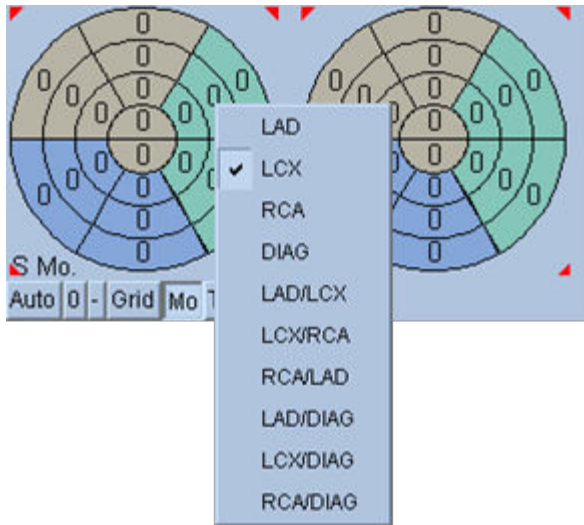


Jos vastaavat normaalirajat on esiasetettu tälle potilaalle, ohjelma laskee automaattisesti perfuusioarvot kaikille segmenteille sekä summatut rasitus- lepo- ja eroavuuspisteet (SSS, SRS ja SDS) ja vastaavat summatut prosenttiarvot (SS %, SR % ja SD %) sekä perfuusion epänormaalisuuden määrän. Muussa tapauksessa täytyy valita tietosarjaan käytettävä normaalirajojen tietokanta napsauttamalla **Edit... (Muokkaa...)** -painiketta, tietosarjan valitsimen vierestä, ja valitsemalla asianmukaisten normaalirajojen tiedosto alasavattavasta valikosta. Käyttäjä valitsee yhden näytetyistä normaalirajojen valinnoista valintaikkunassa ja napsauttaa **OK**. Jos arvioiva lääkäri katsoo jonkin segmentaalisista arvoista olevan epätarkka, hän voi suurentaa tai pienentää sitä napsauttamalla vastaavassa pisteytyksen polaarisen kartan ruudussa olevaa numeroarvoa hiiren vasemmalla tai oikealla painikkeella. SSS, SRS, SDS, SS %, SR % ja SD % säädetään automaattisesti.



**HUOMAUTUS:** Summatut prosenttiarvot esittävät summattuja pisteitä, jotka on normalisoitu huonoimpaan mahdolliseen pistemäärään, joka voidaan saada valitusta mallista (ts. 80 5-pisteen, 20-segmentin mallille ja 68 5-pisteen, 17-segmentin mallille), kuten kuvataan artikkelissa Berman et al., JACC 2003;41(6):445A.

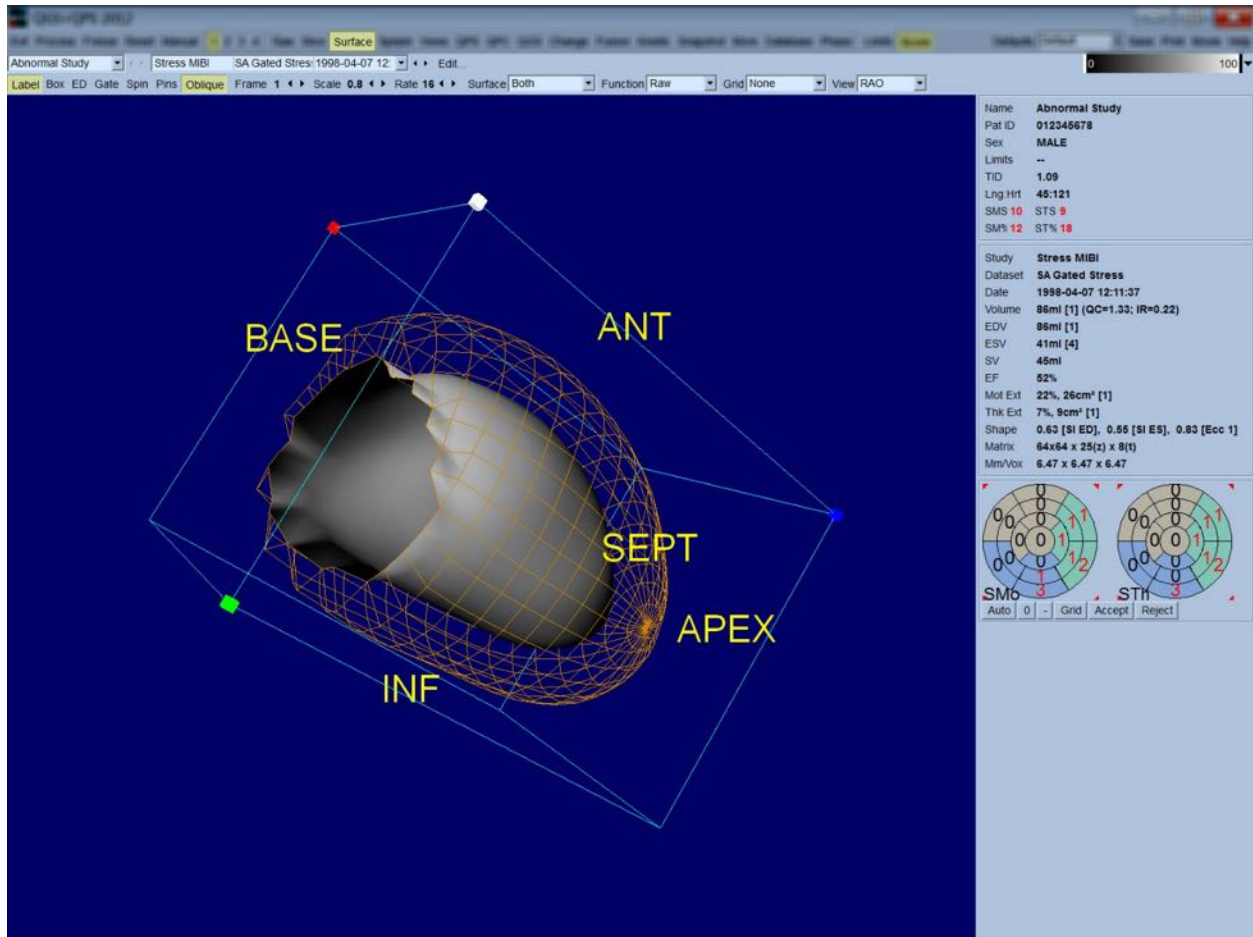




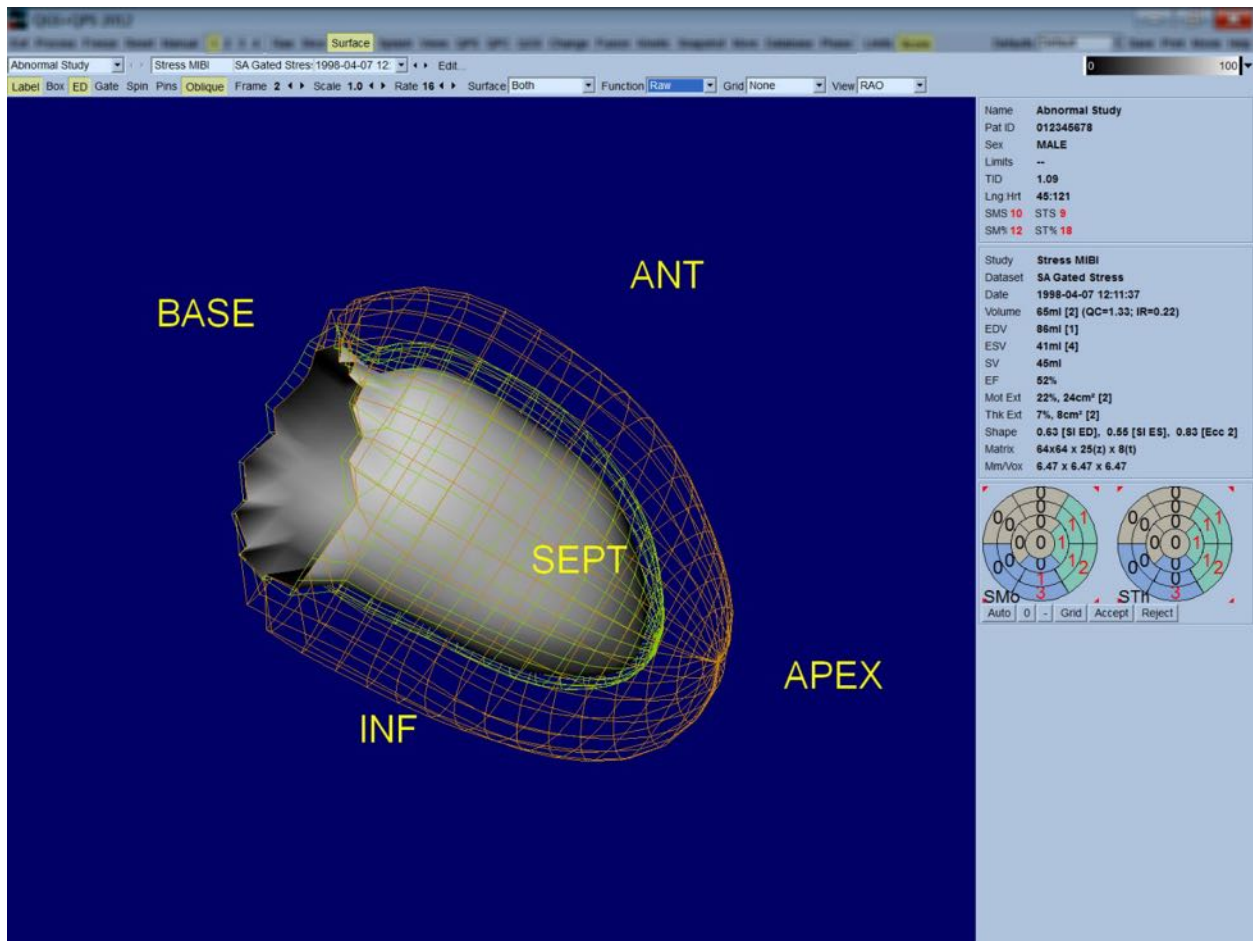
Pisteytystä tehostetaan lisää segmenttien värikoodauksella, joka perustuu kyseiseen segmenttiin välittäviin sepelisuoniin. Vaaleanruskeat segmentit on määrätty LAD:lle, vihreät LCX:lle ja siniset RCA:lle. Sovellus yrittää valita sepelisuonen oletusarvoisesti visuaalisten pisteiden perusteella. Tämä voidaan ohittaa napsauttamalla segmenttiä hiiren oikealla painikkeella ja valitsemalla vastaava suoni suoniluettelosta. Joissakin tapauksissa on epäselvää, mihin suoneen defekti kuuluu. Kun tämä tapahtuu, valitse kyseessä oleva epänormaali segmentti ja valitse suonien yhdistelmä. **Auto (Automaattinen)** -painike lataa automaattisesti luodut pisteet.

#### 4.10 SPECT-kuvien tarkastelu Surface (Pinta) –sivulla

Napsauttamalla **Surface (Pinta)** –sivun osoitinta tuodaan esiin alla näytetty Surface (Pinta) –sivu, parametrinen LV:n esitys, joka muodostuu rautalankamallipinnasta (epikardium) ja varjostetusta pinnasta (endokardium). Tämän tyyppinen esitys ei ole yhtä hyödyllinen perfuusiolle kuin se on tahdistetuille SPECT-tiedoille, mutta se voi kuitenkin auttaa LV:n koon ja muodon arvioinnissa. Napsauttamalla **Gate (Tahdistista)** annetaan kine-näytön seurata kolmiulotteisen endokardiumin ja epikardiumin liikettä sydämen toimintajakson läpi, samalla kun käyttäjä voi napsauttaa ja vetää kuvaa ja sijoittaa sen interaktiivisesti ja reaaliaikaisesti haluttuun asentoon.



Vaikka sydänlihaksen paksuuntuminen voidaan mahdollisesti arvioida epi-/endokardiaalisesta näytöstä, liike on helpompi arvioida näytöstä, joka sisältää endokardiumin sekä sen asennon loppudiastolessa. Tämä saadaan aikaan valitsemalla **Inner (Sisä)** –asetus Surface (Pinta) –vetovalikosta ja napsauttamalla **ED** sivun ohjauspalkissa sen korostamiseksi. Tämän tyyppinen näyttö ja **Gate (Tahdista)** –vaihtopainike aktivoituna hyvä esitys alueellisesta liikkeestä on se, kuinka hyvin endokardium vetäytyy pois sen kiinteästä asennosta loppudiastolessa. On suositeltavaa näyttää kaikki kolme pintaa valitsemalla **Both (Molemmat)** Surface (Pinta) –vetovalikosta.

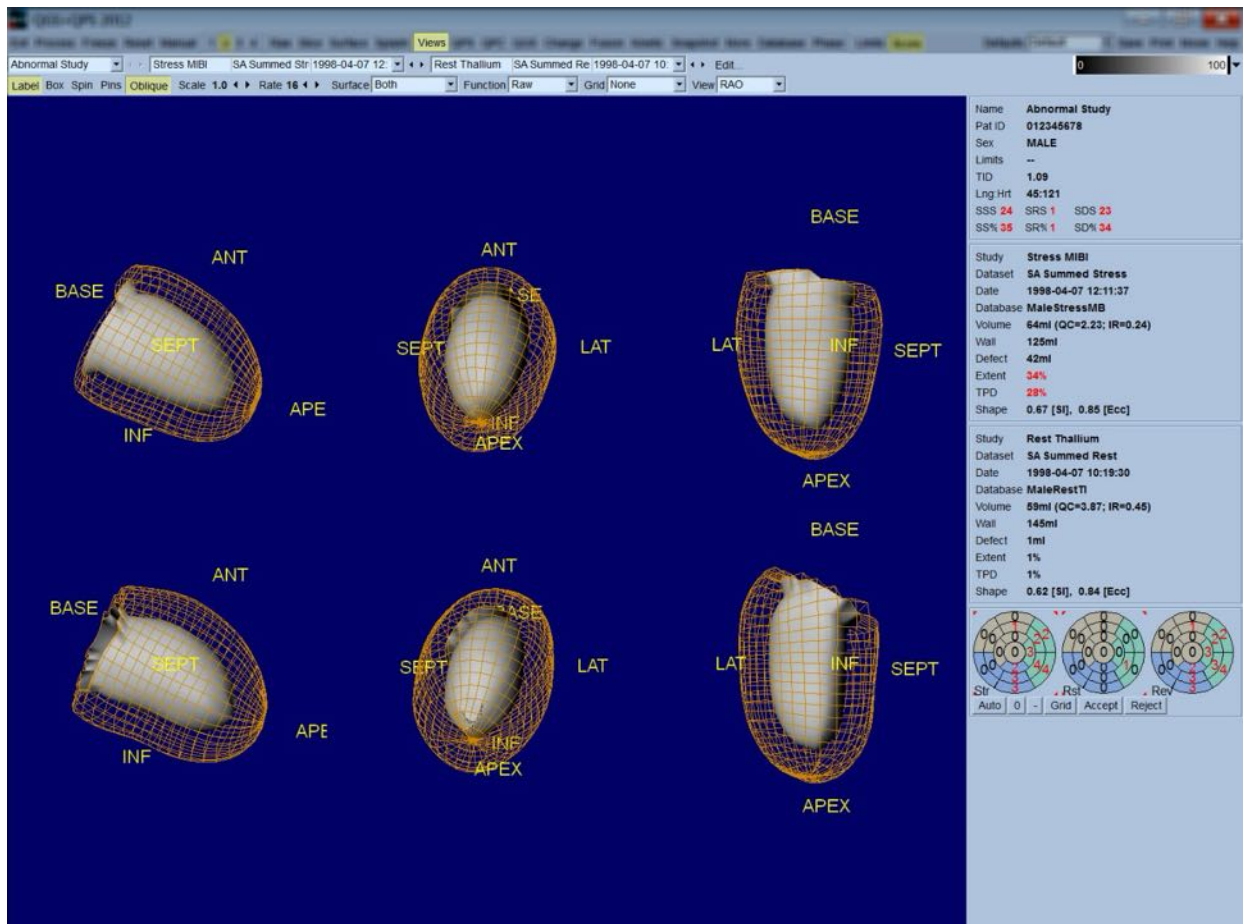


Toiminnon arviointia varten endokardiaaliseen pintaan ei ole määrätty yhtään impulssia, koska se voisi vaikeuttaa alueellisen toiminnan arviointia potilailla, joilla on suuria perfuusion defekteja. Perfuusion evoluution visualisointia varten sydämen toimintajakson aikana valitse **Counts (Määrät)** –asetus Surface (Pinta) –vetovalikosta. Tämän kautta näytetään keski-sydänlihaksen pinta sille määrättyjen impulssien maksimimäärän kanssa.

Samoin perfuusion arviointia varten endokardiaaliseen pintaan ei ole määrätty yhtään impulssia, koska se voisi vaikeuttaa LV:n koon ja muodon arviointia potilailla, joilla on suuria perfuusion defekteja. Jos halutaan visualisoida kolmiulotteinen perfuusio, keski-sydänlihaksen pinta sille määrättyjen maksimi-impulssien kanssa saadaan näkyviin valitsemalla Function (Toiminto) –asetus Surface (Pinta) –vetovalikosta.

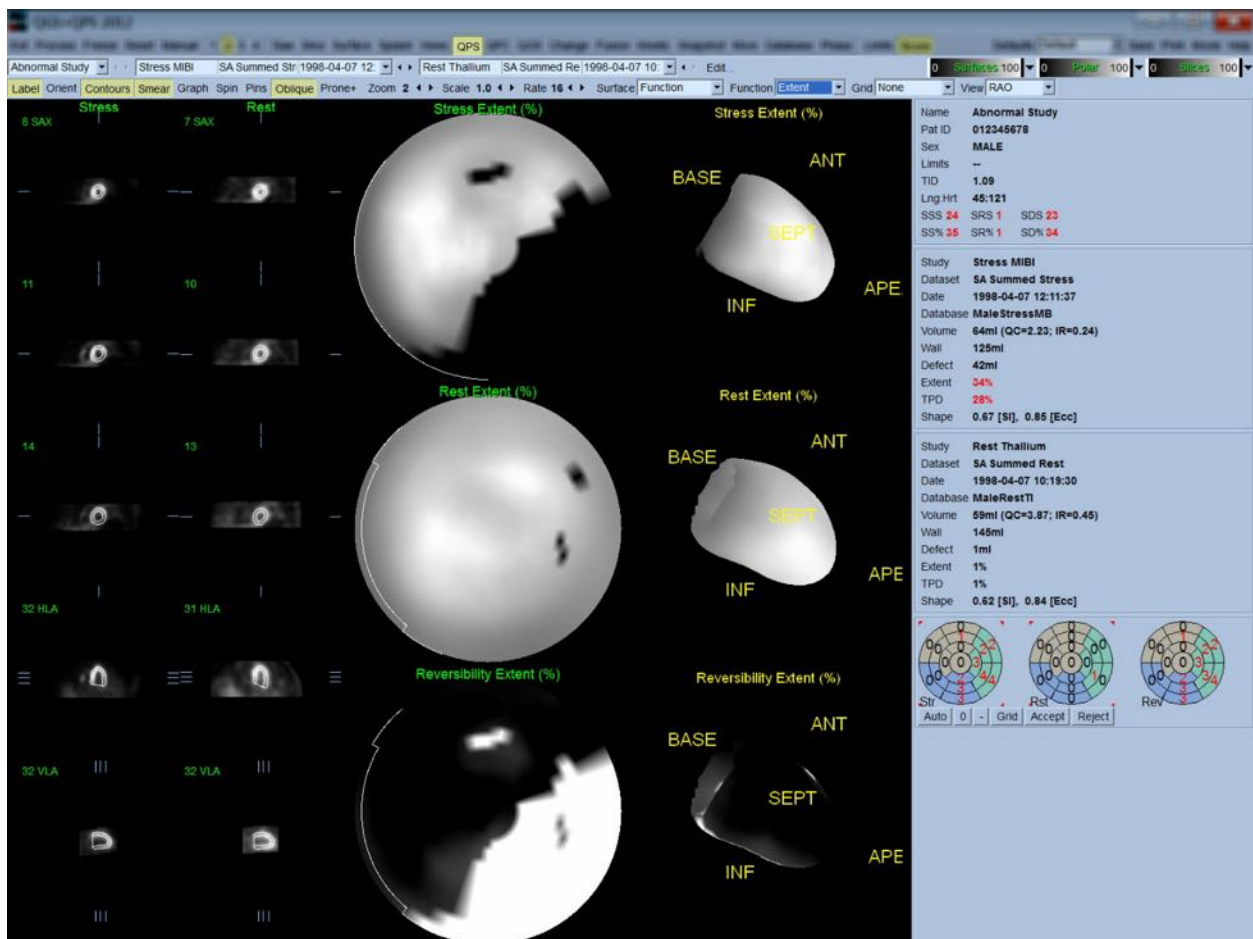
## 4.11 SPECT-kuvien tarkastelu Views (Näkymät) -sivulla

Napsauttamalla **Views (Näkymät)** -sivun osoitinta tuodaan esille alla näytetty Views (Näkymät) -sivu, jossa on kuusi kolmiulotteista näyttöikkunaa, jotka ovat hyvin samanlaisia kuin Surface (Pinta) -sivulla. Tämän sivun päätarkoitus on LV:n täydellinen esitys (vaikkakin pienemmällä kuvilla verrattuna Surface (Pinta) -sivuun) ja rasisus- ja lepokuvien vertailun helpottaminen niitä yhdessä käsiteltäessä napsauttamalla hiiren vasenta painiketta ja vetämällä. On suositeltavaa taas valita **Function (Toiminto)** -asetus **Surface (Pinta)** -vetovalikosta, jos perfuusio täytyy arvioida. Tahdistettujen SA-tietosarjojen yläriivi esittää RAO:n ja LAO:n loppudiasistolisia näkymiä ja alasuuntia. Alarivi esittää samat näkymät ja pinnat loppusystolessa. Kuvia voi tarkastella sydämen toimintajakson kine-näytössä napsauttamalla **Gate (Tahdista)** -vaihtopainiketta. Jos useampi kuin yksi tietosarja valitaan, kutakin tietosarjaa kohden esitetään kolme suuntaa ja ne näytetään kinenä ja kussakin sarakkeessa olevia kuvia voidaan käsitellä yhdessä napsauttamalla vasenta hiiripainiketta ja vetämällä.



## 4.12 Täydellinen yleiskuva: QPS-tulokset-sivu

Napsauttamalla **QPS**-painiketta tuodaan esiin QPS Results (QPS-tulokset) -sivu, jonka tarkoituksena on esittää synteettisessä muodossa kaikki potilaan perfuusion SPECT-tutkimukseen liittyvät tiedot. Results (Tulokset) -sivulla näytetään aina kun saatavilla kaksi tietosarjaa (näyttövaihtoehdot **1, 3** ja **4** ovat pois käytöstä). Napsauttamalla **Score (Pisteytä)** -vaihtopainiketta korvataan pisteruutu joko taulukolla, joka esittää rasisus- ja lepodefektin määrän ja TPD:n sekä defektin palautuvuuden (**Graph (Kaavio)** -vaihtopainike pois päältä), tai pylväskaaviolla, joka esittää rasisusdefektin prosenttimäärän ja palautuvuuden (**Graph (Kaavio)** -vaihtopainike päällä). Jos tältä sivulta otetaan näyttökuva **Contours (Ääriviivat)** -vaihtopainike pois päältä, **Smear (Levitä)** -vaihtopainike päällä ja **Extent (Laajuus)** -asetus valittuna **Function (Toiminto)** -vetovalikosta, se vastaisi hyvää kuvaa, joka voidaan lähettää hoitavalle lääkärille. Seuraava sääntöä käytetään kaikkiin pikselihin perustuviin pisteisiin (TPD, määrä ja defekti) ja segmenttipohjaisiin pisteisiin (visuaaliset pisteet): kun lepopisteet sisältävät arvoja, jotka ovat korkeampia levossa kuin rasituksessa (verrattaessa rasisus-/lepoparia pikseli pikseliltä tai segmentti segmentiltä); näissä tilanteissa leposegmentille tai pikselille määritetään rasisuspistearvot.



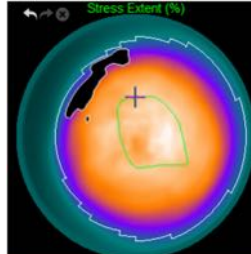
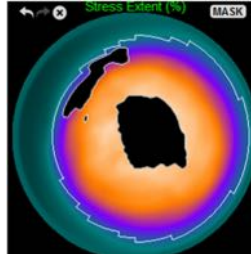
### 4.12.1 Polaaristen karttojen arviointi

Tulosten sivulla on kolme perfuusion polaarista karttaa ja kolme kolmiulotteista parametrasta pintaa (rasitus, lepo ja palautuvuus). **Function (Toiminto)** -vetovalikko sisältää asetukset **Raw (Raaka)**, **Severity (Voimakkuus)** ja **Extent (Laajuus)**, jotka kaikki voidaan käyttää sekä kaksi- että kolmiulotteisina. 20 tai 17 segmentin ruudukko (**Segments (Segmentit)**), 3 vaskulaarista aluetta (**Vessels (Suonet)**) tai 5 aluetta (**Walls (Seinämät)**) voidaan asettaa kaikkien polaaristen karttojen ja pintojen päälle **Grid (Ruudukko)** -vetovalikosta. Polaarisisissä kartoissa päälliseen liittyvät numerot esittävät parametrien keskimääräistä arvoa, jotka mitataan kunkin kartan segmentissä, seudulla tai alueella, jossa ne sijaitsevat. Sekä rasitus- että lepoperfuusion arvot normalisoidaan arvoon 100.

### 4.12.2 Älykäs defektieditori

Älykästä defektieditoria voidaan käyttää polaaristen karttojen laajuuden manuaaliseen muokkaukseen. Työkalun avulla käyttäjät voivat lisätä, poistaa tai modifioida defektejä. Manuaaliset muokkaukset vaikuttavat myös kvantitatiivisiin tuloksiin kuten defekti, laajuus, TPD, segmenttaaliset visuaaliset pistemäärät ja summatut pistemäärät. Käytä defektieditoria napsauttamalla **Mask (peite)** -vaihtopainiketta **QPS**-sivulla. Epänormaalit alueet voidaan tehdä normaaliksi pitämällä vasenta hiiripainiketta painettuna ja vetämällä alue epänormaalien kuvapisteen ympärille. Samoin normaalit alueet voidaan tehdä epänormaaliksi pitämällä oikeaa hiiripainiketta painettuna ja vetämällä alue.

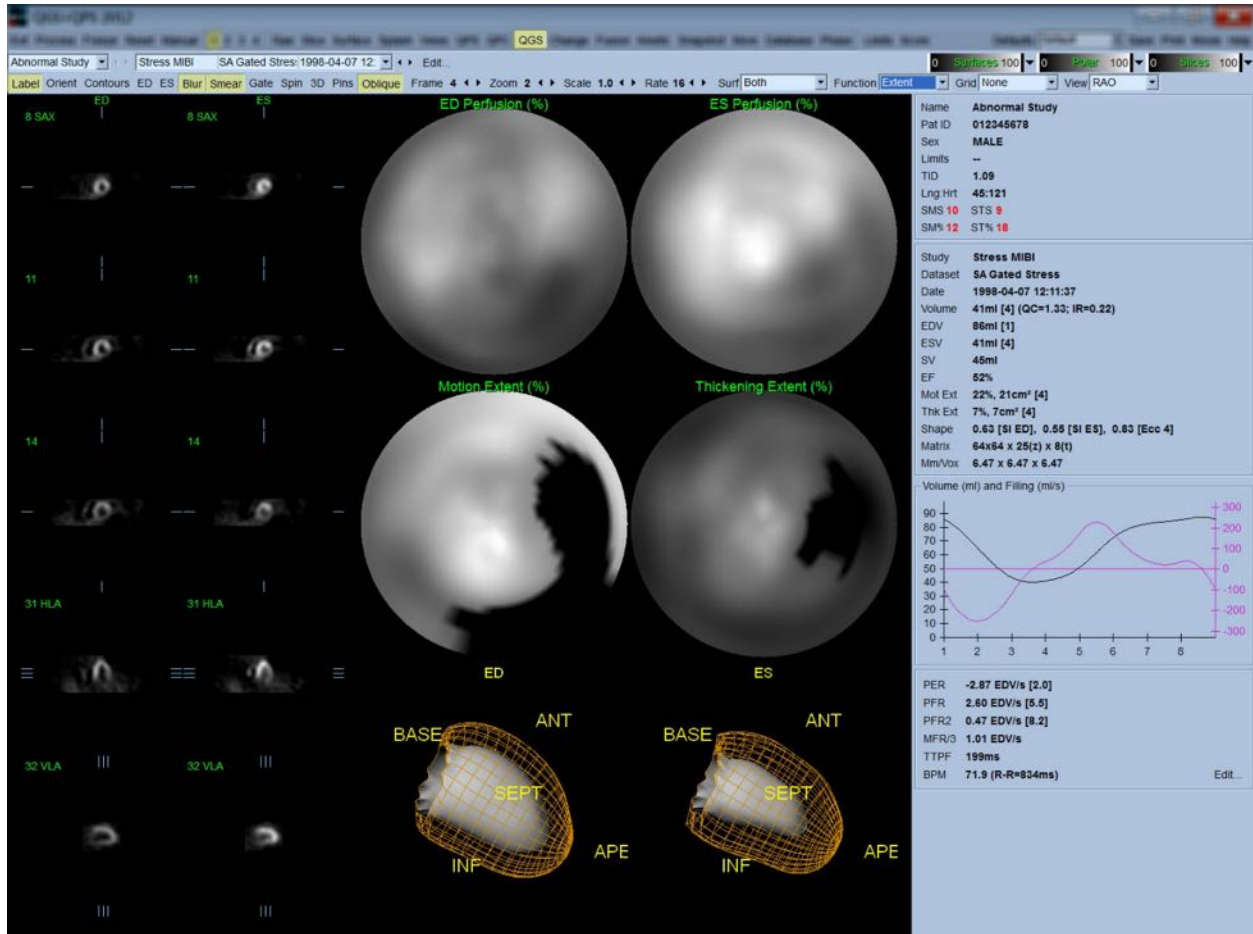
Epänormaalien alueen merkintä normaaliksi	
	
ENNEN Käyttämällä vasenta hiiripainiketta, ROI manuaalisesti piirretty vian ympärille etuseinämässä.	JÄLKEEN ROI:n kattamaa vikaa pidetään nyt normaalina.

Normaalien alueen merkintä epänormaaliksi	
	
ENNEN Käyttämällä oikeaa hiiripainiketta, ROI manuaalisesti piirretty apikaaliseen alueeseen.	JÄLKEEN ROI:n kattamaa aluetta pidetään nyt epänormaalina.

## 4.13 Täydellinen yleiskuva: QGS-tulokset-sivu

Napsauttamalla **QGS**-painiketta tuodaan esiin alla näytetty QGS Results (QGS-tulokset) -sivu, jonka tarkoituksena on esittää synteettisessä muodossa kaikki tämän potilaan tahdistettuun SPECT-tutkimukseen liittyvät tiedot. QGS Results (QGS-tulokset) -sivu tukee vain yhden tietosarjan tilaa (näyttötilan painikkeet **2**, **3** ja **4** ovat inaktiivisia). Sekä loppudiasolia että loppusystoliaa edustavat

lyhyen akselin leikkeet ja kolmiulotteiset pinnat näytetään ja viimeksi mainittu voidaan esittää kinenä napsauttamalla **Gate (Tahdista)**. **Score (Pisteytä)** -vaihtopainikkeen napsauttaminen pois päältä korvaa pisteruudun kaaviolla, joka esittää aika-tilavuuskäyrän (mustana) ja sen johdoksen (täyttökäyrän), josta diastoliset parametrit lasketaan. Aika-tilavuuskäyrää tulisi käyttää tahdistusvirheiden olemassaolon arviointiin. Jos tältä sivulta otetaan näyttökuvaa **Contours (Ääriviivat)** -vaihtopainike pois päältä, **Blur (Pehmennä)**- ja **Smear (Levitä)** -vaihtopainikkeet päällä ja **Extent (Laajuus)** -asetus valittuna **Function (Toiminto)** -vetovalikosta, se vastaisi hyvää kuvaa, joka voidaan lähettää hoitavalle lääkärille.



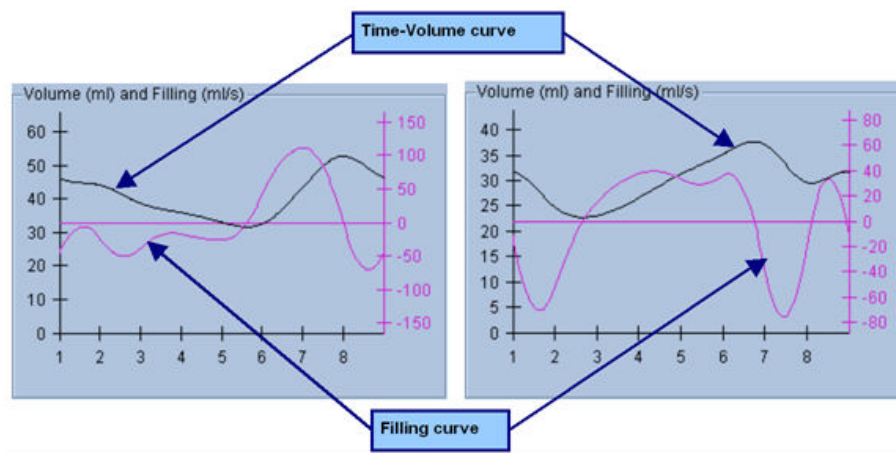
#### 4.13.1 Aika-tilavuus-käyrän arviointi

Kelpaavalta aika-tilavuus-käyrältä olisi odotettavissa, että sen minimi (loppusystole) on kuvassa 3 tai 4 ja sen maksimi (loppudiasstole) kuvassa 1 tai 8 tahdistetussa 8-kuvan haussa. Tahdistetussa 16 kuvan haussa minimin (loppusystolen) odotettaisiin olevan kuvassa 7 tai 8 ja maksimin (loppudiasstolen) kuvassa 1 tai 16. Jos tästä odotetusta toiminnasta tapahtuu suuria poikkeavuuksia, on viisasta olettaa, että tahdistus ei onnistunut ja tutkimus tulee tehdä uudelleen. Alla esitetään kaksi esimerkkiä kelpaamattomista aika-tilavuus-käyristä.

Tulee huomata, että kaikki virheet aika-tilavuus-käyrässä (tahdistusvirheet) leviävät täyttökäyrään, koska täyttökäyrä on ensimmäinen aika-tilavuus-käyrän johdos.



**HUOMAUTUS:** Aika-tilavuuskäyrän kaaviossa välin 1 volumetrinen arvo "lisätään" myös käyrään välin 8 tai 16 jälkeen sen mukaan onko kyseessä 8 kuvan vai 16 kuvan tahdistettu haku.



#### 4.13.2 Polaaristen karttojen arviointi

QGS Results (QGS-tulokset) –sivulla on kaksi perfuusion polaarista karttaa (loppudiaστοleessa ja loppusystolessa) ja kaksi toiminnon polaarista karttaa (alueellinen liike ja paksuuntuminen).

**Function (Toiminto)** –vetovalikko sisältää asetukset **Raw (Raaka)**, **Extent (Laajuus)** ja **Severity (Voimakkuus)**, joita kaikkia voidaan käyttää vain toiminnon polaarisiin karttoihin. Näistä vain **Raw (Raaka)** on merkittävä liikkeen ja paksuuntumisen normaalirajojen puuttuessa. 20 tai 17 segmentin ruudukko (**Segments (Segmentit)**), 3 vaskulaarista aluetta (**Vessels (Suonet)**) tai 4 aluetta (**Walls (Seinämät)**) voidaan asettaa kaikkien polaaristen karttojen päälle **Grid (Ruudukko)** –vetovalikosta. Jokaisessa tapauksessa peittokuvaan liittyvät numerot esittävät parametrien keskimääräistä arvoa, jotka mitataan kunkin kartan segmentissä, seudulla tai alueella, jossa ne sijaitsevat.

Endokardiaalisen liikkeen kartoitus liikkeen polaarisisessa kartassa noudattaa lineaarista mallia 0–10 mm. Liikkeen, joka on suurempi kuin 10 mm, oletetaan olevan = 10 mm (asteikko "kyllästyy" 10 mm:ssä), kun taas liikkeen < 0 mm (dyskinesia) oletetaan olevan = 0 mm. Samoin paksuuntumisen, joka on suurempi kuin 100 %, oletetaan olevan = 100 % (asteikko "kyllästyy" 100 %:ssa), kun taas paksuuntumisen < 0 % (paradoksaalinen ohentuminen) oletetaan olevan = 0 % paksuuntumisen polaarisisessa kartassa. Toisin kuin liikekartta, joka on "ehdoton" (millimetrit), paksuuntumiskartta on "suhteellinen" (paksuus kasvaa loppudiaστοleesta loppusystoleen).





**HUOMIO:** Vaikka perfuusiodefektien esiintyminen voidaan kohtalaisen hyvin arvioida silmämääräisesti tarkastelemalla perfuusion polaarisia karttoja, samaa ei voida sanoa liike- ja paksuuntumiskartoista. Tiedetään, että myös normaaleissa potilaissa väliseinä tyypillisesti liikkuu vähemmän kuin lateraalinen seinämä (johtaen ”tummaan” alueeseen liikekartalla) ja kärki paksuuntuu enemmän kuin kanta (johtaen samankaltaiseen kuvaan kuin ”toiselta puolelta paistetut kananmunat” paksuuntumiskartalla). Toiminnon polaariset kartat arvioidaan parhaiten valitsemalla **Extent (Laajuus)** –asetus **Function (Toiminto)** –vetovalikosta, mikä peittää epänormaalit alueet.

### 4.13.3 Pikseli (vokseli) -koko

Alueen ja tilavuuden mittauksia voi haitata pikselikoon väärä lukema kuvan otsikossa. Tämä ei tavallisesti ole ongelma LVEF:n kanssa, joka johdetaan tilavuuksien suhteesta. Samoin perfuusion mittauksia, kuten perfuusion defektien absoluuttista aluetta (mutta ei defektien alueen mittauksia LV:n prosenttimääränä!), voi haitata pikselikoon väärä lukema kuvassa. Pikselikoko lasketaan nykyaikaisissa kameroissa tavallisesti automaattisesti näkökentän ja zoomauksen tietojen perusteella. Vanhemmat kamerat tai ”hybridijärjestelmät” (joissa yhden valmistajan kamera toimii toisen valmistajan kameran kanssa) eivät ehkä kuitenkaan pysty siirtämään pikselikotietoja kanturista, tai ne voivat käyttää ”vakiokokoa” (ts. 1 cm) oletuksena. Näissä tapauksissa tulisi laskea korjauskerroin manuaalisesti kuvantamalla tunnettu malli (esimerkiksi kaksi lineaarista lähdeettä, jotka erotetaan tarkalla etäisyydellä) ja laskemalla pikselien määrä viivojen painopisteiden välillä rekonstruoidussa transaksiaalisessa kuvassa. Kuvan otsikon pääosat (mukaan lukien pikselin tai vokselin mitat) voidaan näyttää valitsemalla **More (Lisää)** -sivu.



**HUOMIO:** Erityistä huomiota tulee kiinnittää pikselikokoihin, jotka näytetään **More (Lisää)** -sivulla kokonaislukuina (0 ja 1 esiintyvät useimmin), koska ne viittaavat usein siirto-ongelmaan.

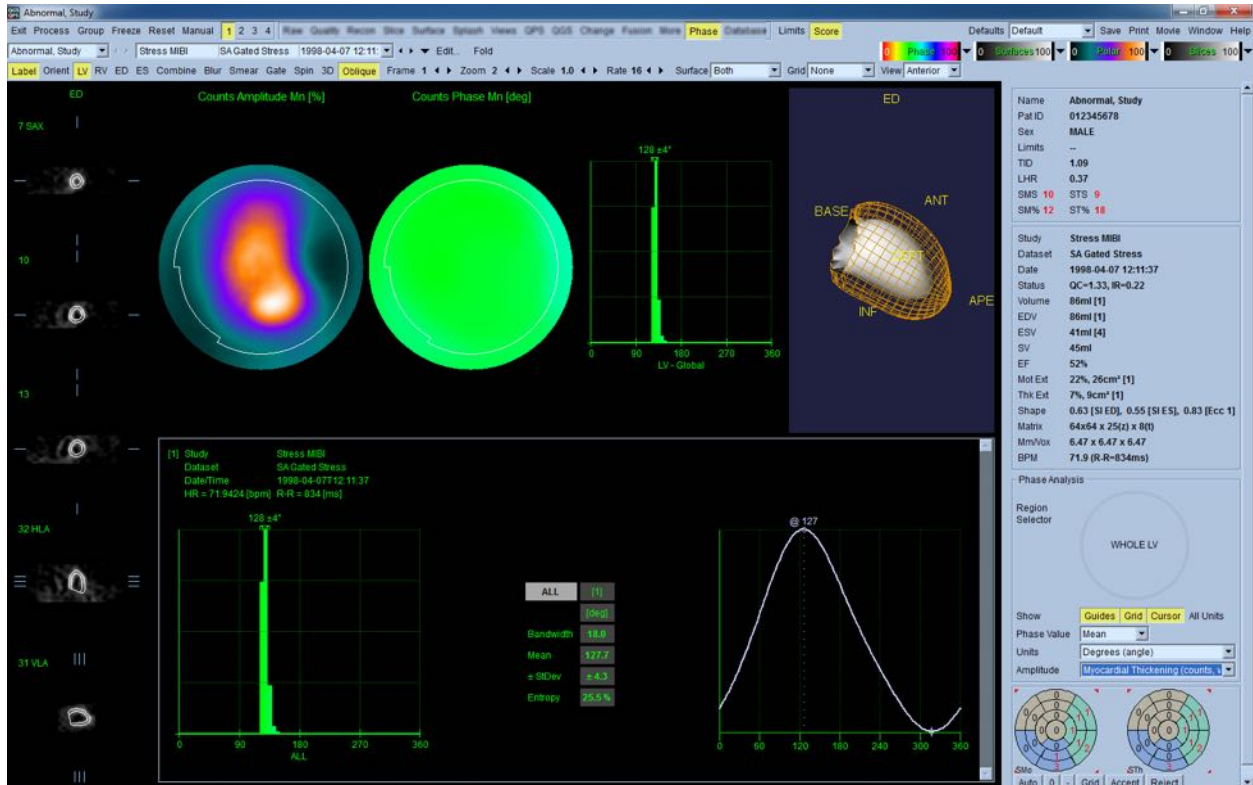
### 4.14 Vaiheanalyysi

Tahdistettujen tutkimusten globaaliset ja alueelliset vaihetiedot nähdään napsauttamalla **Phase (Vaihe)** -sivun painiketta. Jos **Grid (Ruudukko)** -työkalupalkin asetukseksi on valittu **None (Ei mitään)**, globaaliset tilatiedot näytetään. Jos ruudukko kuten **Vessels (Suonet)** (näytetty alla) on valittu, tilastotiedot näytetään kullekin alueelle. Vaihda erillisen ja yhdistetyn vaiheen ja amplitudin polaaristen karttojen tai parametrusten pintojen välillä käyttämällä työkalupalkin **Combine (Yhdistä)** -vaihtopainiketta. Tietojen ruudussa (sovelluksen oikeassa laidassa) olevilla lisäsäätimillä säädetään näyttöasetuksia, kuten reaaliaikaista käyrän osoitinta tai näyttöyksiköitä, ja polaarisen kartan vaihtopainikkeella voidaan rajoittaa alueellinen näyttö vain tietyille alueille. 2 tietosarjan tilassa

aika-aktiiviteettikäyrät ovat piilossa, jotta tehdään tilaa toiselle histogrammisarjalle, ja 3 ja 4 tietosarjan tilassa alueelliset näytöt ovat kokonaan piilossa. Katso lisätietoja **Viiteoppaasta**.

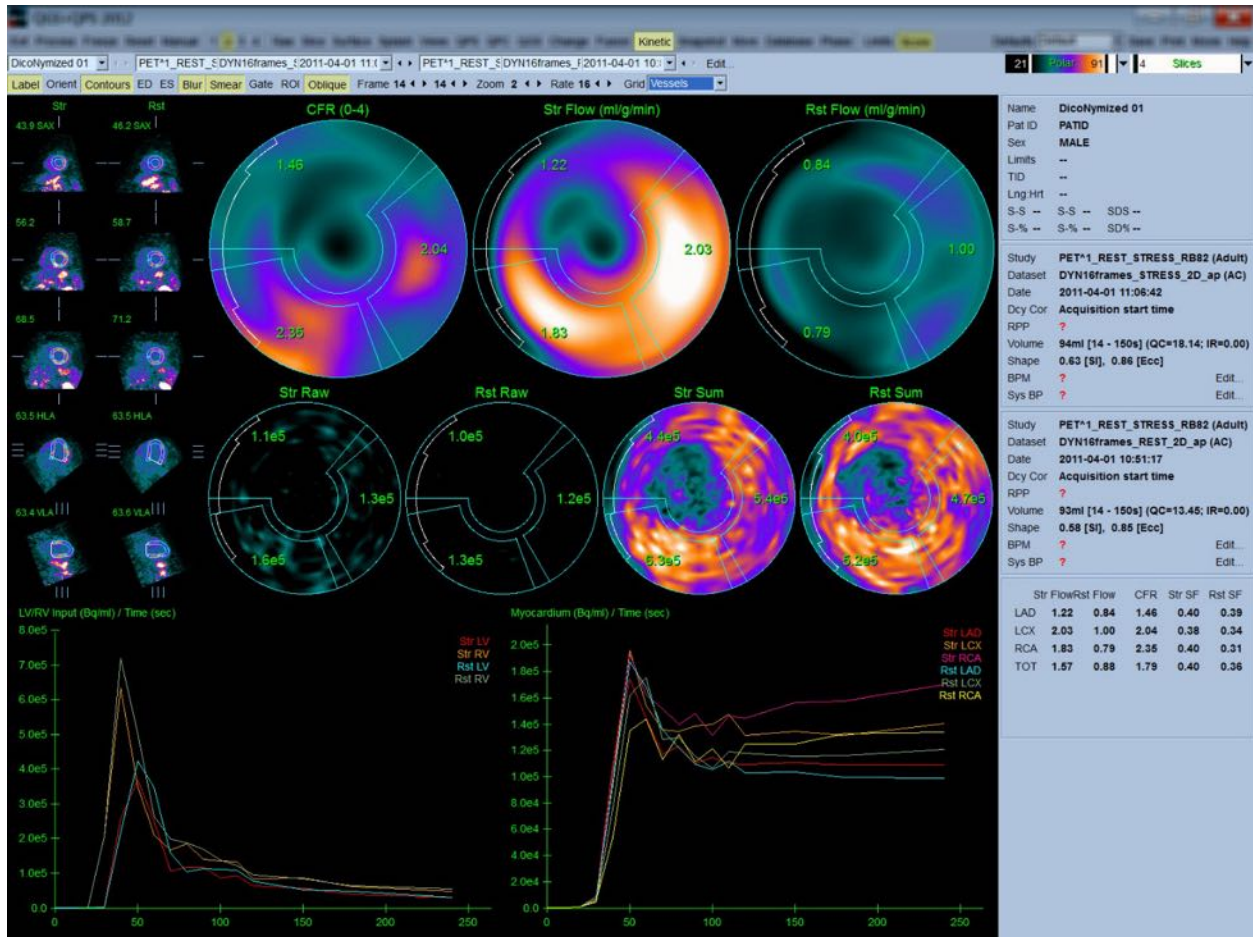


**HUOMAUTUS:** Version 2015 ja uudemman vaiheanalyysin algoritmia on muutettu, jotta suljetaan pois basaalisien määrän vaihtelut, jotka eivät vastaa todellista myokardiaalista paksuuntumista, vaan johtuvat läppätason liikkeestä diastolen ja systolen välillä.



#### 4.15 Kineettinen analyysi – Sepelvaltimoverenkiertoireservi

Kineettinen analyysitoiminto dynaamisille PET- ja SPECT-tutkimuksille mahdollistaa absoluuttisen rasisus- ja lepoverenvirtauksen automaattisen kvantifioinnin sydänlihaksessa käyttäen erityisesti PET Rb- ja NH<sub>3</sub>- sekä SPECT Tc<sup>99m</sup>-merkkiaineille kehitettyjä algoritmeja. Se sallii myös absoluuttisen sepelvaltimoverenkiertoireservin (CFR) noninvasiivisen määrittämisen. Kineettisen mallinnuksen menetelmä Rb-82:lle on 1-kudostilamalli (Lortie et al., EJNM 34:1765-1774, 2007). Kineettisen mallinnuksen menetelmä typpi-13-ammoniakille käyttää yksinkertaistettua 2-tilamallia (Choi et al., JNM 34(3):488-497, 1993). Kineettisen mallinnuksen menetelmä Tc-99m SPECT -kuville käyttää 1-tilamallia (Leppo et al., Circ Res. 1989;65:632-639).



#### 4.15.1 Kinetic (Kineettinen) –sivun vaatimukset

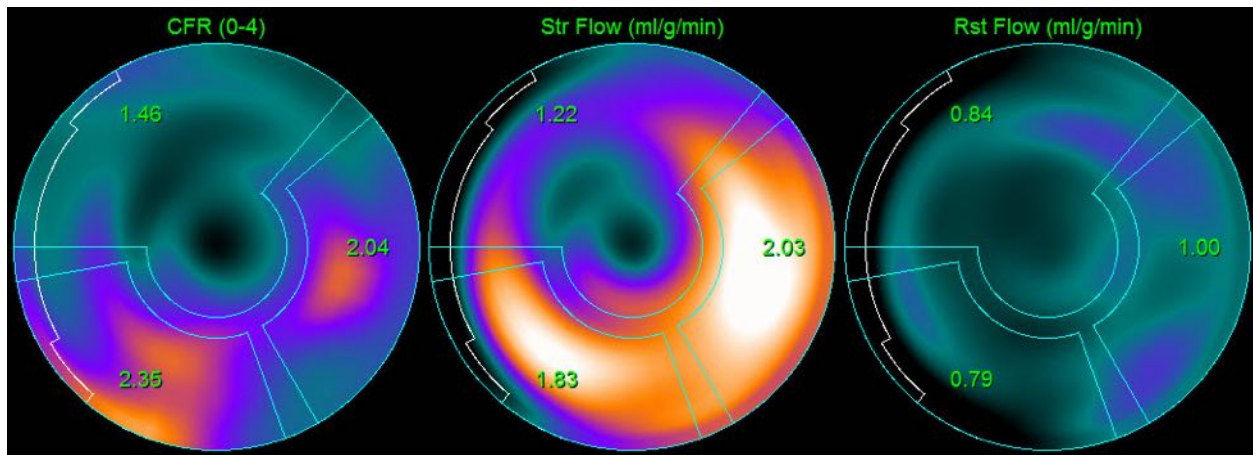
Kineettistä toimintoa varten tarvitaan vähintään yksi käsitelty poikittainen dynaaminen kardiaalinen PET- tai SPECT-tietosarja. CFR-tuloksille tarvitaan kuitenkin sekä levon että rasituksen dynaamiset kardiaaliset PET-tietosarjat poikittaisessa muodossa. Kineettinen analyysi on tarkoitettu toimimaan minkä tahansa kuvamäärän kanssa, mutta tyypillisesti kliinisissä asetuksissa käytetään useimmiten 16–26 kuvaa.

#### 4.15.2 Kinetic (Kineettinen) -sivun näytöt

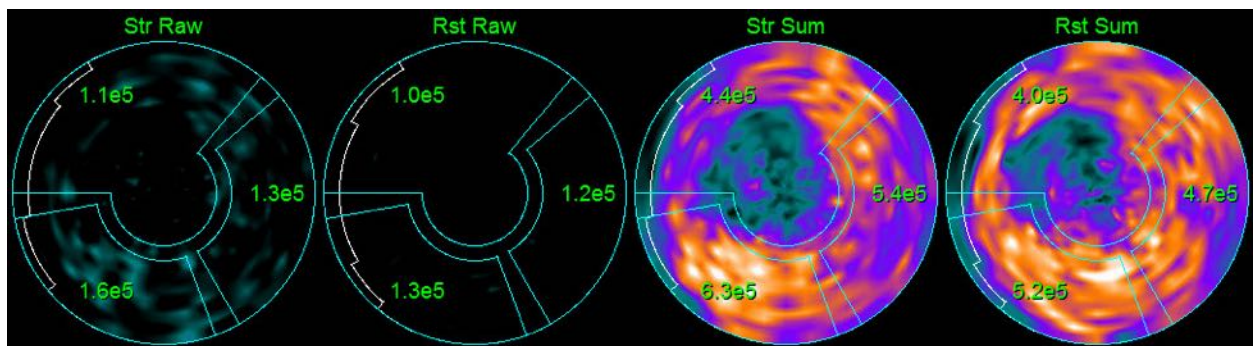
Kinetic (Kineettinen) -sivu näyttää kvantitatiiviset tulokset käyttäen polaarista karttaa, aika-/toimintakaaviota ja pistetaulukkomuotoja.

- **Polaariset kartat** – Kinetic (Kineettinen) -sivulla on kaksi riviä polaarisia karttoja.

Polaariset kartat, jotka näytetään sivun yläosassa, esittävät ladatuille tietosarjoille absoluuttisen verenvirtauksen ml/g/min sydänlihaksessa rasiuksen ja levon aikana. Jos dynaamisen virtauksen lepo- ja rasiustietosarjat on ladattu, toinen CFR-polaarinen kartta näyttää lisäksi koronaarisen virtauksen reservin. Polaariset kartat voidaan segmentoida suoniin, ryhmiin, seinämiin ja segmentteihin käyttäen **grid (ruudukko)** -vetovalikkoa. Kullekin käyttäjän määrittämälle segmentille lasketaan polaarisen kartan pikselien keskiarvot.

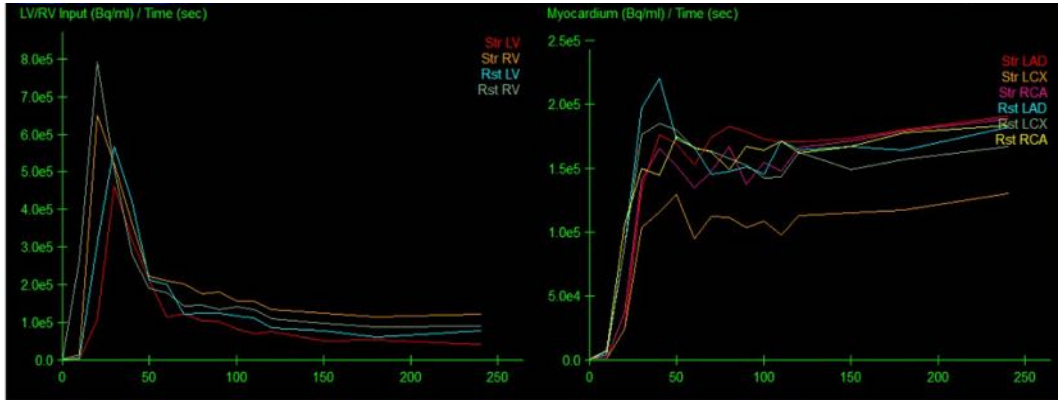


- Sivun keskellä olevat polaariset kartat näyttävät radioaktiivisen merkkiaineen aktiviteetin sydänlihaksessa [(Bq/ml)/aika (sek)]. Tällä alueella näytetään enintään 4 polaarista karttaa, jos sekä lepo- että rasiusvirtauksen tietosarjat on ladattu. Kaksi polaarista karttaa näyttävät summatut tiedot kaikista yksityisistä kuvista, ja toiset kaksi polaarista karttaa näyttävät tiedot näytössä olevista kuvista.



- **Aika-aktiiviteettikäyrät**– Aika-aktiiviteettikäyrät näyttävät oikean ja vasemman kammion (vasemmalla) ja sydänlihaksen (oikealla) blood pool -määrässä olevan radioaktiivisen

merkkiaineen aktiviteetin. Kun **Grid (Ruudukko)** -asetukseksi on valittu **Vessels (Suonet)**, sydänlihaksen kuvaaja näyttää myös käyrät kullekin kolmelle sydämen pääverisuonelle (LAD, LCX ja RCA). Aika-aktiviteettikuvaajien arvot esittävät absoluuttista radioaktiivisen merkkiaineen aktiviteettia [Bq/ml]/aika [sek].



- **Tulokset** (Scores, pisteet) – Näytön alaoikealla näkyvät absoluuttisen virtauksen, CFR:n ja spill-over-fraction (SF) tulokset kullekin sydänlihaksen alueelle. SF on radioaktiivisen merkkiaineen määrä, joka on ”levinnyt” sydänlihakseen (segmentoinnin tai ääriiviojen perusteella määritettynä) rasituksen ja levon blood pool -alueella. SF-arvo auttaa lääkäriä tietosarjan teknisessä laadunvalvonnassa. SF-arvoa  $\geq 60\%$  tai 0,60 pidetään huonona laatuna.

	Str Flow	Rst Flow	CFR	Str SF	Rst SF
LAD	1.11	1.07	1.08	0.30	0.30
LCX	1.28	1.02	1.30	0.30	0.29
RCA	1.20	0.72	1.70	0.30	0.29
TOT	1.18	1.00	1.25	0.30	0.30

### 4.15.3 Uuden kineettisen sivun ominaisuudet

Sydänohjelmistopaketti 2017.23 (ja uudemmat versiot) sisältävät lisäominaisuuksia jäännösaktiiviteetin korjaukseen, automaattiseen liikkeen korjaukseen ja virtausmallin määrittämiseen. Katso lisätietoja viiteoppaasta.



**HUOMAUTUS: Jäännösaktiivisuuden korjaus:** sekä korjatut että korjaamattomat käyrät pitäisi tarkistaa. Käytä No RAC -vaihtopainiketta näyttämään korjaamattomat ja korjatut käyrät samanaikaisesti ja arvioi, onko vähennys perusteltu.



**HUOMAUTUS: Liikkeen korjaus:** molempien tietosarjojen jokainen kuva (rasitus ja lepo) tulisi tarkistaa potilaan liikkeen varalta, *myös automaattisenkin liikekorjauksen jälkeen*. Tämä vaihe on yhtä tärkeä kuin LV:n ääri viivojen laadun tarkistus. Jos sydänlihaksen asento ääri viivojen suhteen (jotka on laskettu kuvan viimeisestä ruudusta) on epätydyttävä, käytä manuaalista korjausta saadaksesi parhaat mahdolliset tulokset.



**HUOMAUTUS: Virtausmallin määrittäminen:** mallityypin tai mallin parametrien muuttaminen muuttaa tuloksena saatavia virtausarvoja. Sellaista muuttamista tulisi tehdä ainoastaan seuraavista syistä:

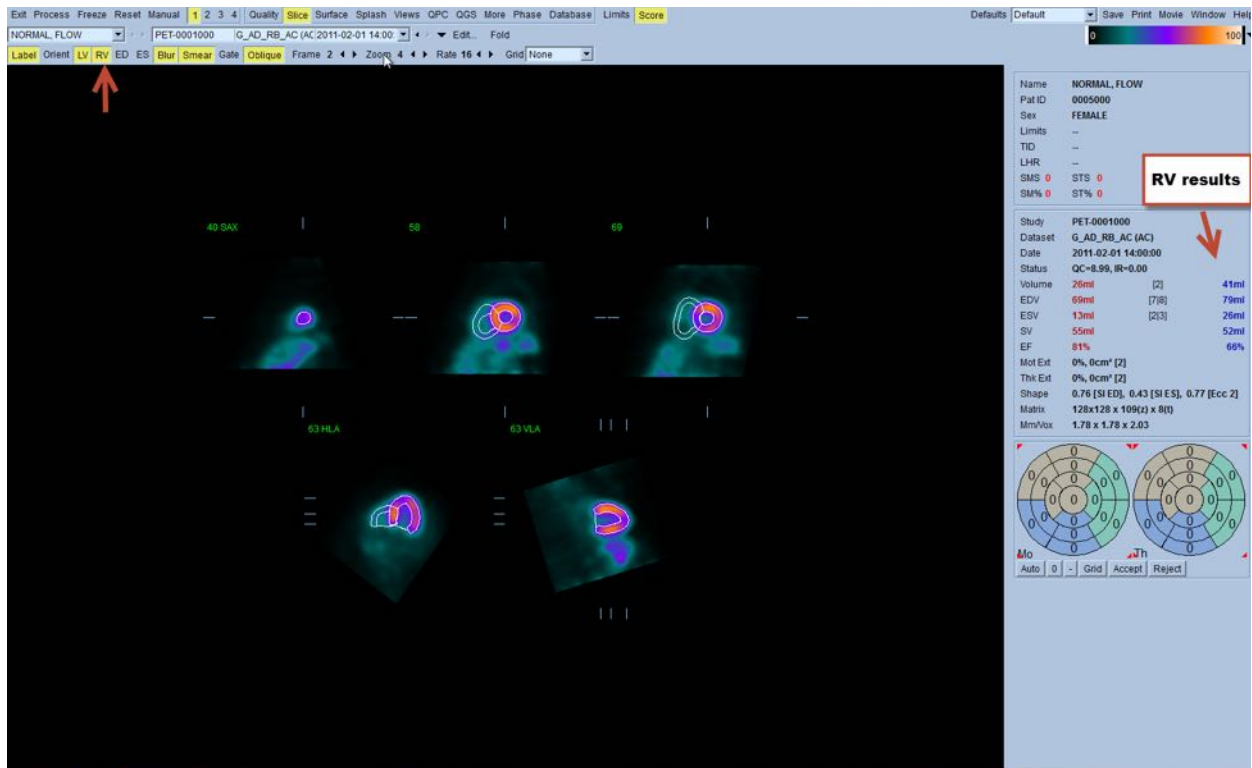
- Noudatetaan parhaita käytäntöjä, jotka on julkaistu asianmukaisten ammatillisten seurojen ohjeita ja suuntaviivoja antavissa asiakirjoissa.
- Tutkimustarkoituksessa ei-kliinisessä tutkimusympäristössä.
- Cedars-Sinain kliinisen tukihenkilöstön ohjeiden mukaisesti.

Katso lisätietoja kineettisistä malleista asianmukaisista vertaisarvioituista julkaisuista.

Ominaisuus on oletusarvoisesti pois käytöstä ja sen käyttöönotto edellyttää salasanaa. Ota yhteyttä osoitteeseen [support@csaim.com](mailto:support@csaim.com) saadaksesi lisätietoja ja mainitse viestissä viitteenä **”flow model configuration password request”** (virtausmallin määrittämisen salasananpyyntö).

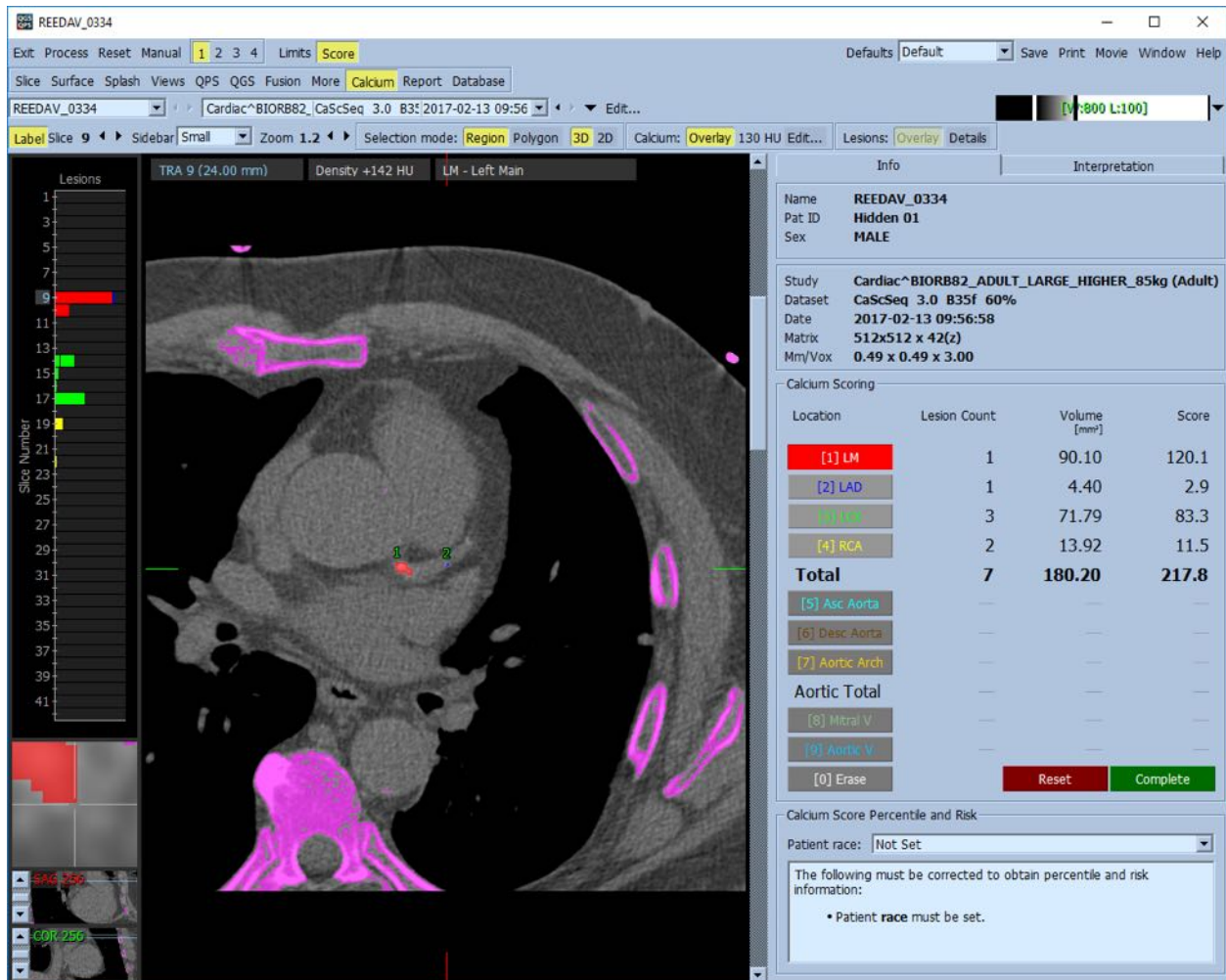
#### 4.16 Oikean kammion (RV) kvantifiointi

Automaattinen oikean kammion kvantifiointi ja analyysi on nyt käytettävissä tuetuille tahdistetuille tietosarjoille. Paina vaihtopainiketta **RV** ja napsauta sitten **Process (Käsittele)** luodaksesi RV-ääri viivat ja kvantitatiiviset tulokset.



#### 4.17 Kalsiumpistemäärä

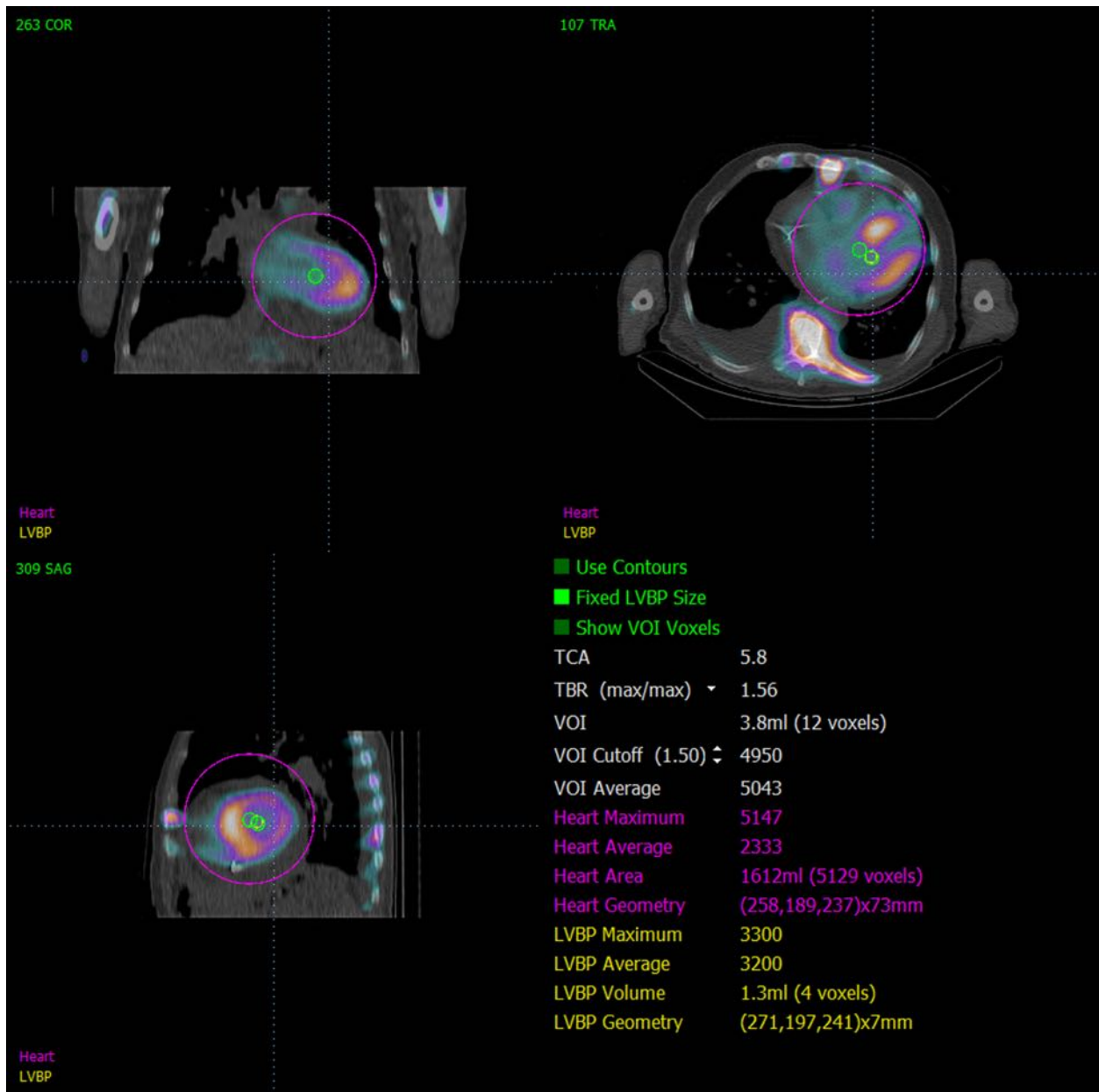
Kalsium-sivua käytetään sepelvaltimon kalsiumkertymien kvantifointiin ja tarkasteluun. Kalsium-sivu edellyttää diagnostista laatua olevan varjoaineettoman TT-tietosarjan käyttöä. Sivulla olevilla työkaluilla tunnistetaan kalsiumleesiot koko kuvauksen aikana. Vain yhteen sepelvaltimeen (LM, LAD, LCX tai RCA) määritettyjä leesioita käytetään laskemaan sepelvaltimon kokonaiskalsiumpistemäärä (Agatston-pisteitys). Lisätietoja Kalsium-sivusta annetaan QGS+QPS / QPET-viiteoppaassa.



## 4.18 Sisäänottoanalyysi

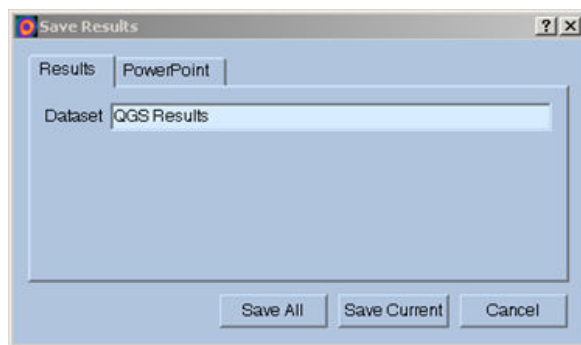
Versiosta 2017.24 alkaen **Raw** (Raaka) - ja **Fusion** (Fuusio) -sivut ovat molemmat saaneet uusia mittaustiloja, jotka auttavat arvioimaan potilaita, joilla on amyloidoosi, sarkoidoosi tai muita sairauksia, joita voidaan arvioida analysoimalla kvantitatiivisia mittauksia, kuten ROI-suhteita. Merkkiaineen sisäänoton analysointia koskevat lisätiedot kuvataan QGS+QPS / QPET-viiteoppaassa.





#### 4.19 Tulosten tallentaminen

Yllä kuvattujen käsittely- ja tarkasteluvaiheiden lopussa käyttäjällä on mahdollisuus tallentaa tulokset tulostiedostoon. Napsauta päätyökalupalkissa **Save (Tallenna)** avataksesi **Save Results (Tallenna tulokset)** -valintaikkunan.



Tulostiedostojen tallentamiseen on käytettävissä kaksi päävaihtoehtoa: **Results (Tulokset)** ja **PowerPoint**. Valitsemalla **Results (Tulokset)** -välilehden (oletus) käsitellyt tulokset voidaan tallentaa yhtenä tiedostona potilaan tutkimukseen.

Valitsemalla **PowerPoint**-välilehti tulokset ja sovelluksen määrittämätiedot voidaan tallentaa muotoon, joka mahdollistaa tapaustutkimusten nopean ja helpon käynnistämisen suoraan PowerPoint-esityksestä. PowerPointin tallennustoiminto kuvataan viiteoppaassa.

Seuraavia toimia tuetaan:

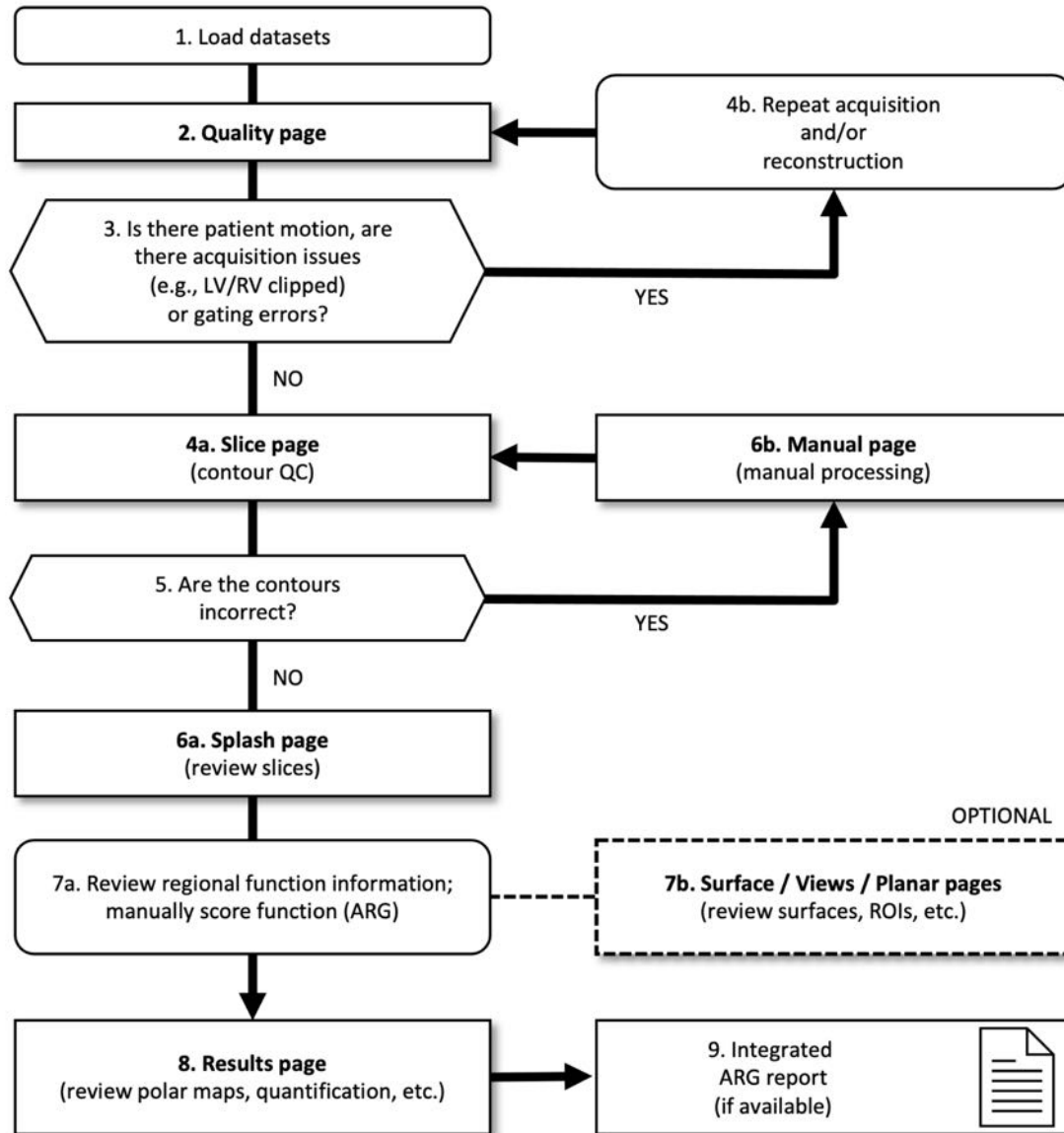
<i>Save All (Tallenna kaikki)</i>	Tallentaa kaikkien valittujen tutkimusten tulokset.
<i>Save Current (Tallenna nykyinen)</i>	Tallentaa sillä hetkellä näytössä olevan tutkimuksen.
<i>Cancel (Peruuta)</i>	Sulkee valintaikkunan tallentamatta tuloksia. Käyttäjä voi sulkea valintaikkunan napsauttamalla myös kohtaa "X" valintaikkunan oikeassa yläkulmassa.

## 4.20 Lopettaminen

Voit lopettaa minkä tahansa ohjelman napsauttamalla **Exit (Lopeta)** -painiketta.

## 5 QBS-sovellus (Kvantitatiivinen blood pool)

QBS-työnkulku on tarkoituksella tilaton. Näin ollen käyttäjälle ei määrätä mitään erityistä käsittelysekvenssiä. Tyypillinen sekvenssi saattaisi edetä seuraavasti:



### Kuvateksti

1. Lataa tietosarjat
2. Laatusivu
3. Liikkuiko potilas, onko hakuongelmia (esimerkiksi LV/RV leikkautunut) tai tahdistusvirheitä?
- 4a. Leikesivu (ääriiviojen laadunvarmistus (QC))
- 4b. Toista haku ja/tai rekonstruointi
5. Ovatko ääriviivat oikein?

- 6a. Monikuvasivu (tarkista rasitus/lepoleikkeet)
- 6b. Manuaalinen sivu (manuaalinen käsittely)
- 7a. Tarkista alueellisen toiminnon tiedot; manuaalisen pisteytyksen toiminto (ARG)
- 7b. Pinta / Näkymät / Planaari -sivut (tarkista pinnat, ROI:t jne.)
8. Tulokset-sivut (tarkista polaariset kartat, kvantifiointi, jne.)
9. Integroitu ARG-raportti (jos saatavilla)

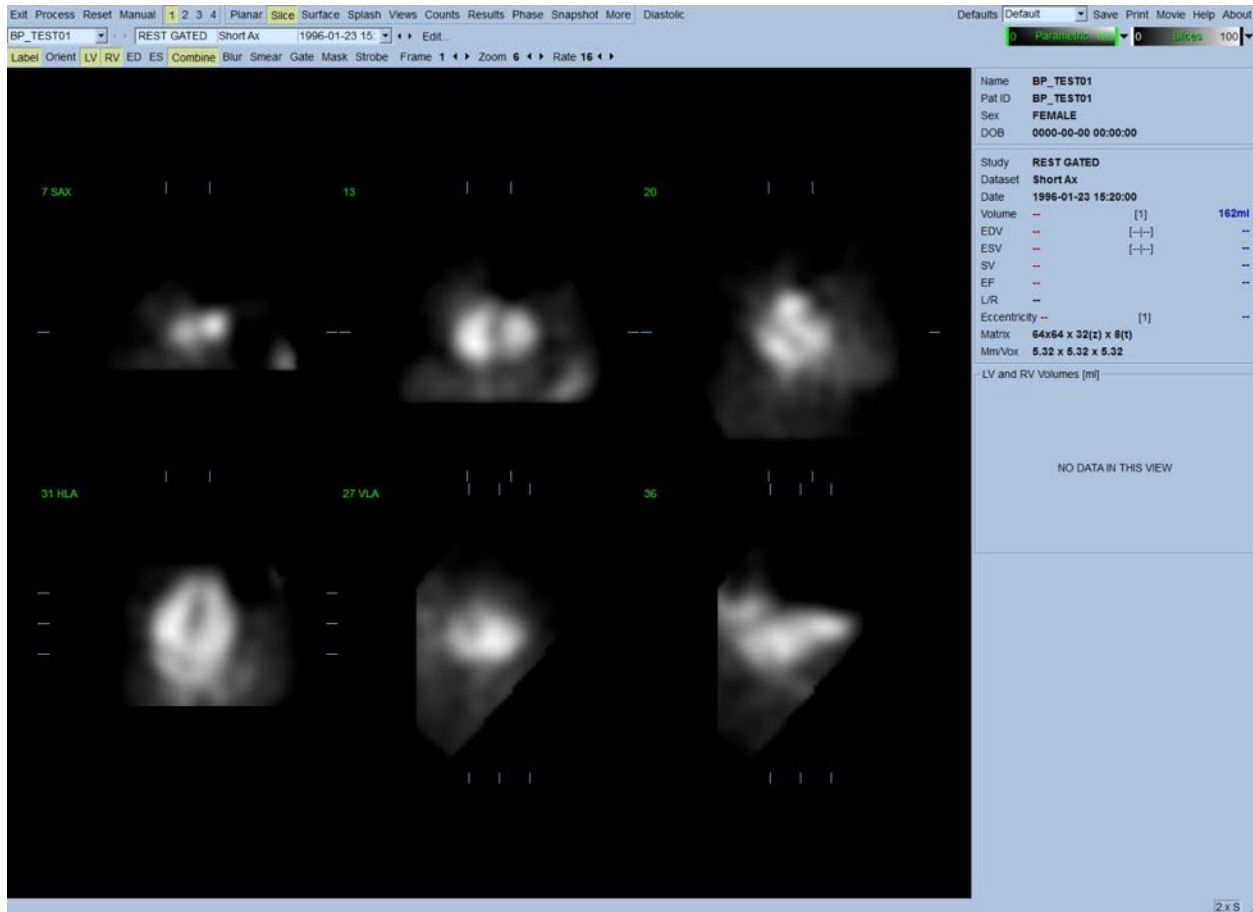
OPTIONAL (VALINNAINEN) = suositeltava mutta ei pakollinen.



**HUOMAUTUS:** QBS pystyy kvantifioimaan globaalisen ja alueellisen LV- ja RV-toiminnon parametrit käyttäen vain lyhyen akselin tahdistettua blood pool -tietosarjaa.

## 5.1 QBS:n käynnistäminen

QBS:n käynnistäminen sen vakiomäärittelyssä tuo esille Main (Pää) -näytön, jossa ovat korostettuina alla olevassa kuvassa näytetyt **Slice (Leike)** -sivun osoitin sekä **Label (Merkintä)**-, **LV**- ja **RV**-vaihtopainikkeet. Kuvassa näytetään leikkeiden esimerkkejä, ja numero kunkin leikkeen vasemmassa yläkulmassa osoittaa leikkeen järjestyksen lyhyen akselin tietosarjassa. Label (Merkintä) -vaihtopainikkeen napsauttaminen hiiren vasemmalla painikkeella tuo leikkeen numeron ja viiterivit näyttöön ja poistaa ne näytöstä.



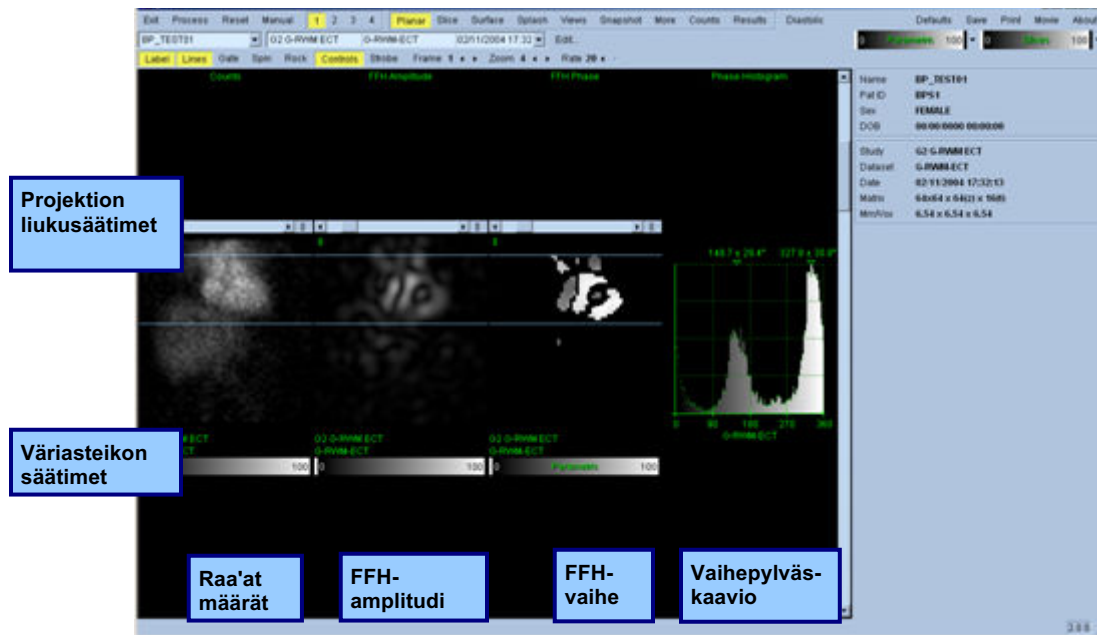
Kansion nimi (yleensä potilaan nimi) ja tietosarjan kuvaus näytetään vaakasuuntaisessa osassa, joka sisältää myös alla esitetyt väriasteikot. Napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella mustaa pystysuuntaista raitaa (**Slices (Leikkeet)** -väriasteikossa) ja vetämällä se äärioikealle "kyllästetään" asteikko ja tehdään sydäimestä näkyvä tapauksissa, joissa on vahvaa ylimääräistä kardiaalista toimintaa. **Parametric (Parametrinen)** -väriasteikko on käytettävissä vain, jos FFH Phase (FFH-vaihe) -kuvat näytetään **Slice (Leike)** -sivulla.

## 5.2 Kiertoprojektio kuvien tarkastelu

Napsauttamalla **Planar (Planaari)** -sivun osoitinta tuodaan esiin alla näytetty Planar (Planaari) -sivu. Planar (Planaari) -sivu käsittää neljä näyttöaluetta: raa'at tiedot (Määrät) -projektioalue, FFH Amplitude (FFH-amplitudi) -alue, FFH Phase (FFH-vaihe) -alue ja Phase Histogram (Vaihepylväskaavio) -alue (FFH = First Fourier Harmonic).

Ennen tietojen käsittelyä kannattaa aina tarkastella raa'at projektiotiedot kinemuodossa potilaan liikkeen arvioimiseksi. Napsauttamalla **Lines (Viivat)** -vaihtopainiketta tuodaan esiin kaksi vaakasuuntaista viivaa, jotka tulee sijoittaa manuaalisesti niin, että ne ovat tiiviisti sydämen molemmin puolin. Napsauttamalla **Controls (Säätimet)** -vaihtopainiketta tuodaan esiin yksilöllinen väriasteikko ja projektion liikusäätimet **Counts (Määrät)**-, **FFH Amplitude (FFH-amplitudi)**- ja **FFH**

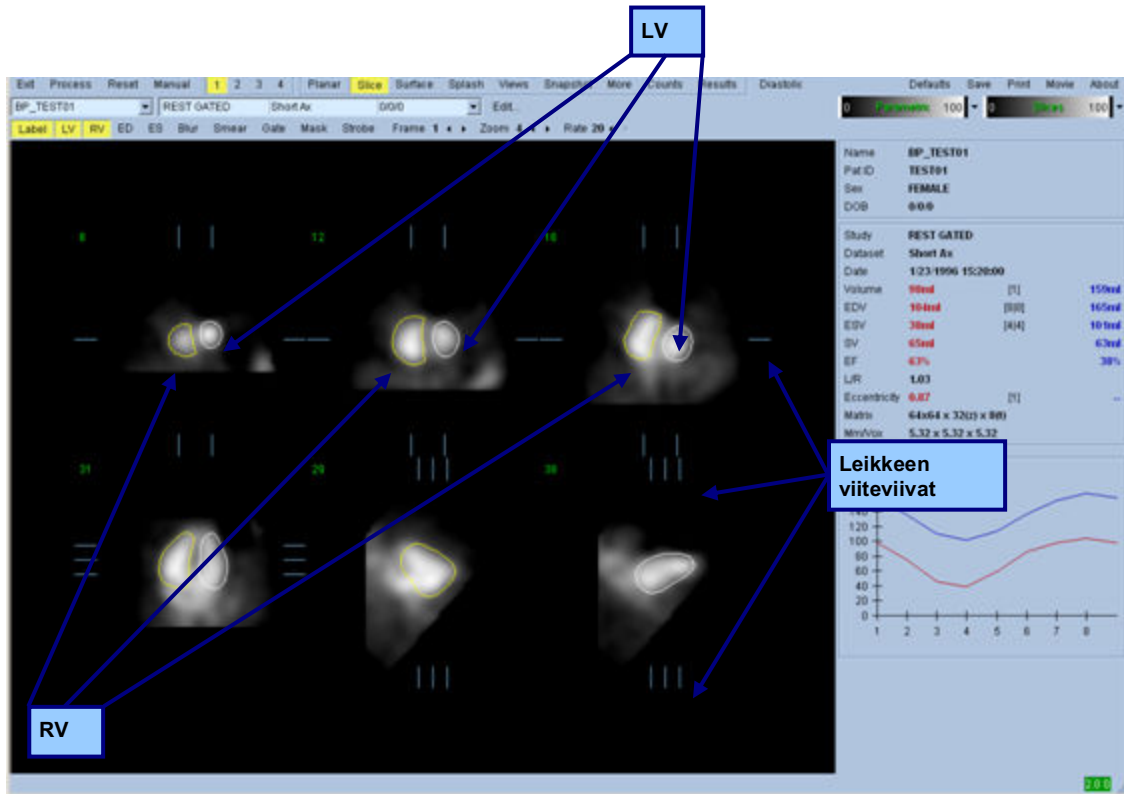
**Phase (FFH-vaihe)** -näyttöalueille. Projektiotietosarjojen jatkuva silmukkakinenäyttö voidaan sitten aloittaa napsauttamalla **Spin (Pyöritä)** -vaihtopainiketta (jatkuva kierto). Napsauttamalla **Rock (Heiluta)** -vaihtopainiketta (**Spin (Pyöritä)** -vaihtopainikkeen lisäksi) näytetään edestakaisin vuorotteleva kine. Kinen nopeutta voidaan säätää napsauttamalla symboleja ◀ ▶ **Rate (Nopeus)** -merkinnän oikealla puolella. Mikä tahansa sydämen havaittujen rajojen äkillinen liike viivoja kohti tai viivoista pois päin tulee huomioida. Suuri liike voi vaikuttaa kvantitatiivisiin QBS:n mittaamiin parametreihin. Jos sellainen liike havaitaan, voi olla viisasta toistaa tahdistettu haku.



Potilaan tai elimen liikkeen lisäksi välkkyminen (äkilliset kirkkauden vaihtelut vierekkäisten projektoiden välillä) voidaan arvioida tarkastelemalla projektoiden kineä. Välkkyminen on usein merkki tahdistusvirheistä ja siihen voi liittyä aika-tilavuuskäyrien muutoksia Results (Tulokset) -sivulla.

### 5.3 Kuvien käsittely

**Slice (Leike)** -sivun osoittimen napsauttaminen korostaa osoittimen, ja QBS siirtyy **Slice (Leike)** -sivulle. **Process (Käsittele)** -painikkeen napsauttaminen ottaa automaattisesti käyttöön QBS-algoritmit tiedoille, segmentoi LV:n ja RV:n, laskee kolmiulotteiset endokardiaaliset pinnat ja määrittää kaikki globaalit ja alueelliset kardialiset parametrit. Kolmiulotteisten pintojen ja kaksikulotteisten leiketason risteyksinäytetään kuuden leikkeen päälle asetettuina ”ääriiviivoina” (keltainen = RV, valkoinen = LV), jotka nyt edustavat **LV:n** ja **RV:n** samaetäisyyksiä (lyhytakselikuvien) tai keskikammion (pitkäakselikuvien) osia. Sen lisäksi kaikkien näytön oikeassa osassa olevien kvantitatiivisten parametrikenttien tulisi nyt täyttyä alla näytetyillä numeroarvoilla. Tutkimme kvantitatiivisia mittauksia ja keskustelemme niistä yksityiskohtaisemmin myöhemmin.



## 5.4 QBS-ääriviivojen tarkistaminen

Näytettyjen kuuden leikkeen sijaintia voidaan säätää vuorovaikutteisesti siirtämällä niiden vastaavia leikeviiteviivoja suorakulmaisissa näkymissä kuten näytetty yllä; useimpien potilaiden tutkimuksissa tämä ei kuitenkaan ole tarpeellista.

Tässä kohdassa on tarkistettava visuaalisesti, onko tavassa, jolla ääriviivat seuraavat vasenta ja oikeaa kammiota (LV ja RV), selviä epätarkkuuksia. Tämä todennäköisesti vaatii **LV:n** ja **RV:n** ääriviivojen vaihdon päälle ja pois päältä ja kuvien asettamisen liikkeeseen (kine) napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella **Gate (Tahdist)** -vaihtopainiketta. Useimmat suuret epätarkkuudet johtuvat ylimääräisestä kardiallisesta toiminnasta. Olisi erityisesti odotettavissa, että a) nähdään muuhun kuin sydämeen keskittyneet ääriviivat tai b) nähdään ääriviivat, jotka ”liikkuvat pois” kammioista ja seuraavat läheisesti viereistä toimintaa. Nämä tapahtumat ovat harvinaisia ja ne tulee käsitellä käyttäen Manual (Manuaalinen) -asetusta, josta keskustellaan seuraavassa osassa.

Toinen mahdollinen virhelähde on lyhytakselitietojen liiallinen pehmeneminen. Jos tietosarjaa on suodatettu liikaa rekonstruoinnin aikana, on mahdollista, että algoritmi ei pysty erottamaan vasenta ja oikeaa kammiota oikein. Kammion ääriviivat voivat tunkeutua toisiinsa tai olla täysin virheelliset.

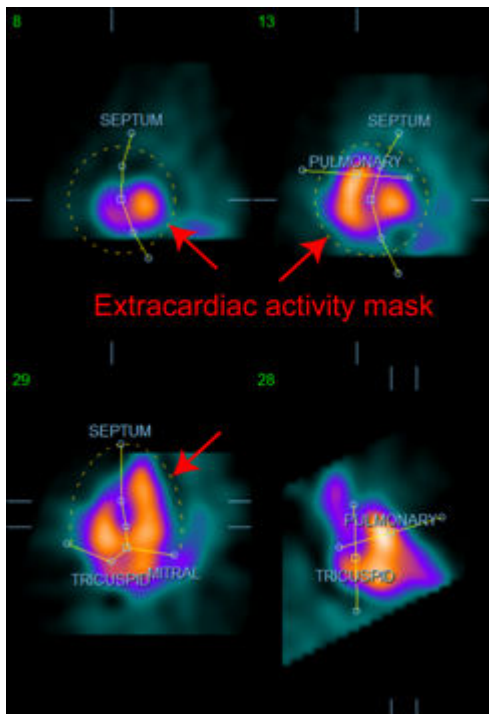


**HUOMAUTUS:** Koska algoritmi vaatii vaihe-eron kammioiden ja eteisten välillä näiden rakenteiden tunnistamiseksi oikein, tässä vaiheessa ei ole mahdollista saada mittauksia staattisesta fantomista, vaikka tahdistettu haku olisi suoritettu.

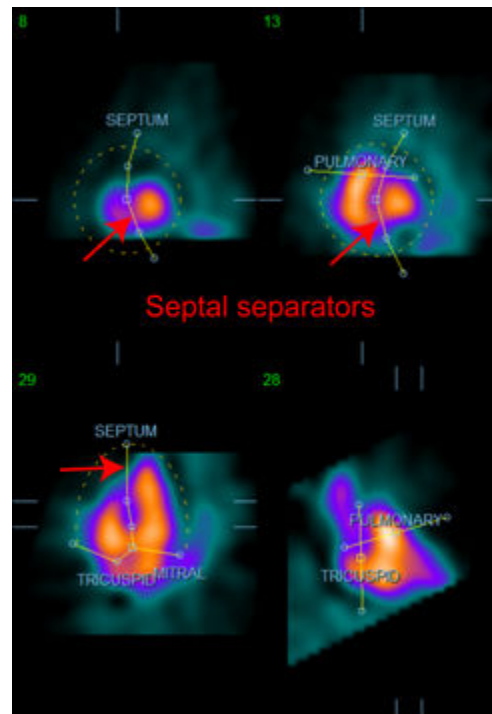
## 5.5 Ääriviivojen muuntaminen (Manual Page) (Manuaalinen-sivu)

Napsauttamalla **Manual (Manuaalinen)** -vaihtopainiketta tuodaan esiin muunnettu versio **Slice (Leike)** -sivusta ja 4 leikettä **ED**-välille ja 4 leikettä **ES**-välille sekä leikkeiden päälle asetettu peitegrafiikka. Peitegrafiikan muotoa ja sijaintia voidaan muuttaa napsauttamalla hiiren vasenta painiketta ja vetämällä peitegrafiikan kahvoja, pieniä neliöitä ja ympyröitä, jotka on sijoitettu peitegrafiikan eri kohtiin.

Kullekin välille on kaksi lyhytakselin leikettä (keskikammio ja kärki), yksi keskikammion pitkäakseli ja yksi keski-RV:n pystypitkäakselileike. Koska maskin muodostavien pisteiden välille on määrätty rajoituksia, leikkeiden valinta voi olla rajoitettu (verrattuna leikkeen valintaan muilla sivuilla). Peitegrafiikan tarkoituksena on saavuttaa seuraavat seikat:

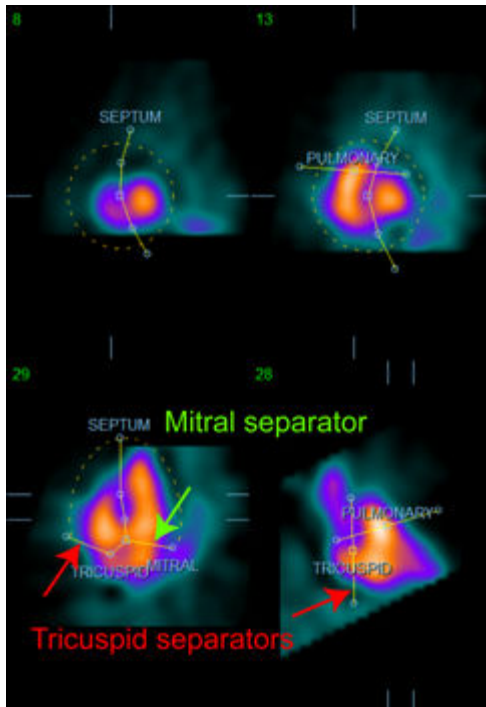


Ylimääräisen kardialisen toiminnan peittäminen

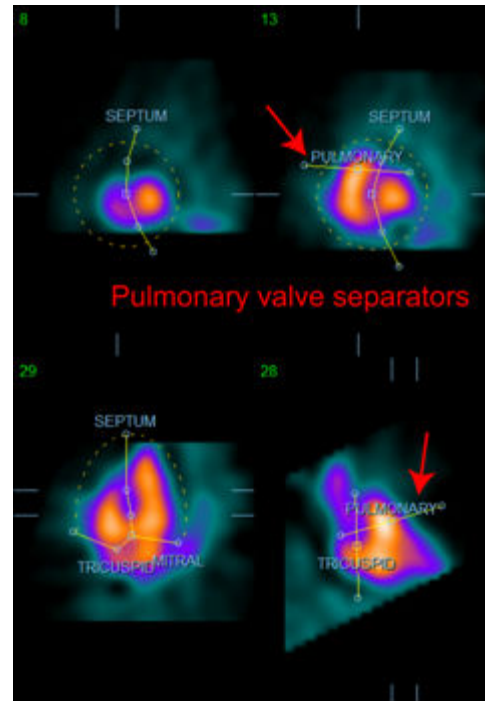


LV:n ja RV:n erottaminen





**Kammioiden erottaminen eteisistä  
(kolmiliuska- ja hiippaläpän erottimet)**

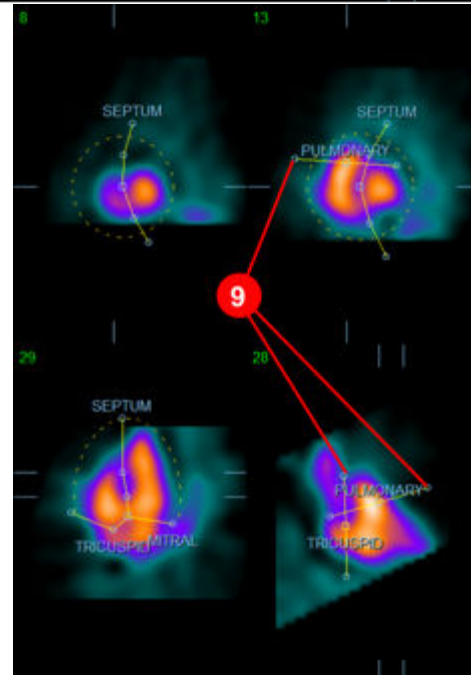
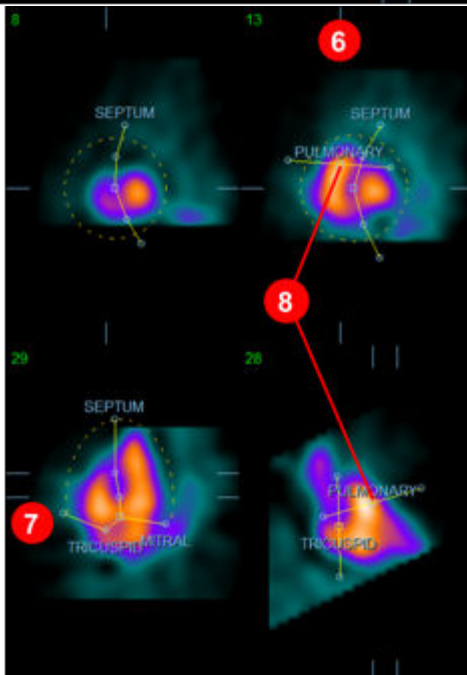
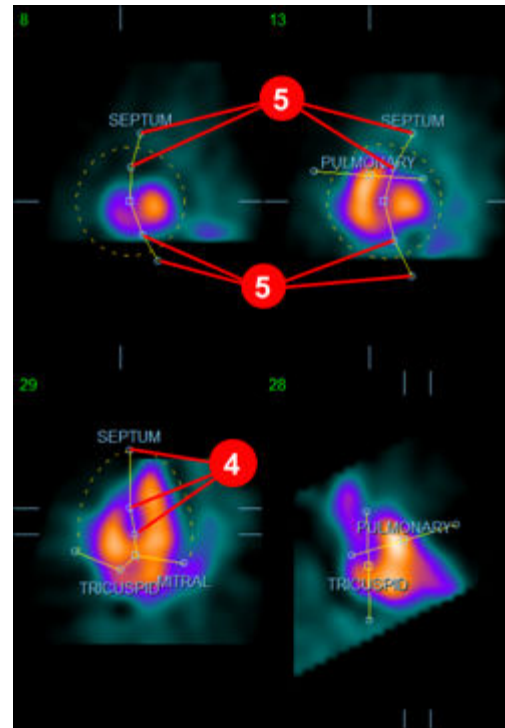
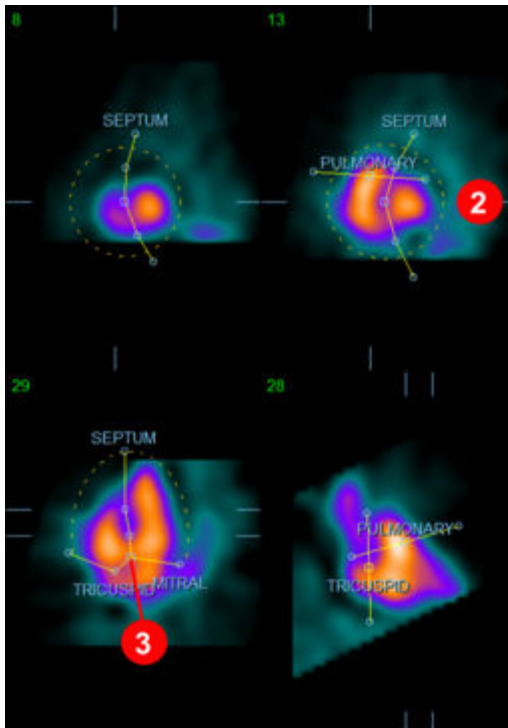


**RV:n erottaminen keuhkovaltimorungosta  
(keuhkovaltimoläpän erotin)**

Yleensä tulee noudattaa seuraavaa järjestystä peitteen optimaaliseksi sijoittamiseksi:

1. Aloita **ED**-välillä (sivun vasen puoli).
2. Säädä HLA-ohjainta SAX-kantaleikkeessä keskikammion HLA-leikkeen valitsemiseksi.
3. Siirrä koko peite HLA-leikkeessä vetämällä nelikulmiokahvaa.
4. Säädä pyöreitä kahvoja väliseinän ja hiippaläpän erottimille HLA-leikkeessä (tämä prosessi voi aiheuttaa eri SAX-leikkeiden valinnan, joten aseta kahvat ja leikkeet tavalla, joka mahdollistaa väliseinän hyvän hahmottamisen SAX- ja HLA-näkymissä).
5. Säädä väliseinän erottimien pyöreitä kahvoja SAX-leikkeissä.
6. Säädä VLA-ohjainta SAX-kantaleikkeessä valitaksesi keski-RV-VLA-leikkeen. Tämä säätää automaattisesti ensimmäisen kolmiliuskaläpän kahvan HLA-näkymässä.
7. Säädä toinen kolmiliuskaläpän kahva HLA-näkymässä erottaaksesi oikein RV:n RA:sta.
8. Jos **RV Truncation (RV-katkaisu)** on käytössä, siirrä nelikulmainen keuhkovaltimoläpän kahva asianmukaiseen paikkaan.
9. Säädä keuhkovaltimoläpän ja kolmiliuskaläpän suuntaa SAX- ja VLA-leikkeissä käyttäen pyöreitä kahvoja.

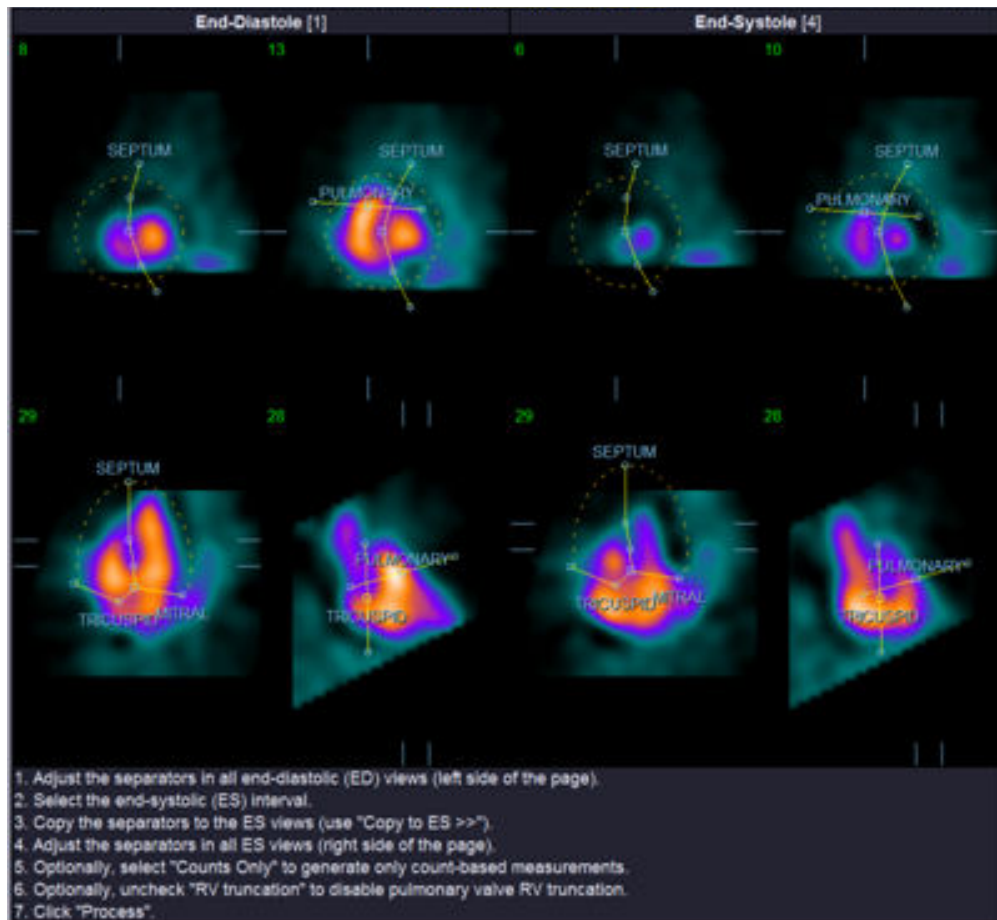
Epälineaarisen väritaulukon käyttö voi auttaa parhaan sijainnin määrittämisessä eri peitteen erottimille (esimerkkikuvissa on käytetty "Cool" (viileä) -värikarttaa). Seuraavassa on graafinen kuvaus peitteen sijoitusvaiheista.



Sijoitettuasi ED-peitteen oikein kopioi peitteen sijainti ES-väliin **Copy to ES >> (Kopioi ES:ään >>)** -painikkeella. Oikea ES-väli tulisi valita manuaalisesti tutkimalla kuvaa ja määrittämällä visuaalisesti, missä kuvassa kammiot näyttävät olevan täysin supistuneita. Ohjelma yrittää valita automaattisesti sopivan välin, mutta manuaalinen säätö voi olla tarpeen. Peitettä voidaan haluttaessa myös säätää ES-välillä ja se voidaan kopioida takaisin ED-välille **<< Copy to ED (Kopioi ED-näkymään)** -painikkeella (huomaa, että ES-peite korvaa ED-peitteen täydellisesti).

Kun peite on kopioitu ja väli säädetty, toista yllä oleva toiminto ES-välille.

Alla esitetään manuaalisen sivun näyttökunat ED- ja ES-peitteiden sijoittamisen jälkeen.



Kun peite on sijoitettu oikein, napsauta **Process (Käsittele)** tietojen käsittelemiseksi peitteen avulla tai valitse **Counts Only (Vain määrät)** ja napsauta sitten **Process (Käsittele)** suorittaaksesi vain määräpohjaiset laskennat. Huomaa, että jos **Counts Only (Vain määrät)** on valittu, pintoja ei luoda ja vain rajoitetut tiedot ovat käytettävissä **Counts (Määrät)** -sivulla.

Jos **RV Truncation (RV-katkaisu)** on pois käytöstä, RV-katkaisua ei suoriteta. Voit käyttää **Reset (Palauta)** -painiketta milloin vain ja asettaa peitteen sen alkuperäiseen (ei tietokantakohtaiseen) määritykseen. Tämä mitätöi kaikki käyttäjän muutokset.

Jäljellä olevat sivun säätimet (**LV, RV, ED, ES, Blur (Pehmennä), Smear (Levitä), Gate (Tahdista), Mask (Peitä), Frame (Kuva), Zoom (Zoom)** ja **Rate (Nopeus)**) suorittavat saman toimen, jonka ne tekevät **Slice (Leike)** -sivulla.

## 5.6 Tahdistettujen SPECT blood pool -kuvien tarkastelu Slice (Leike) -sivulla

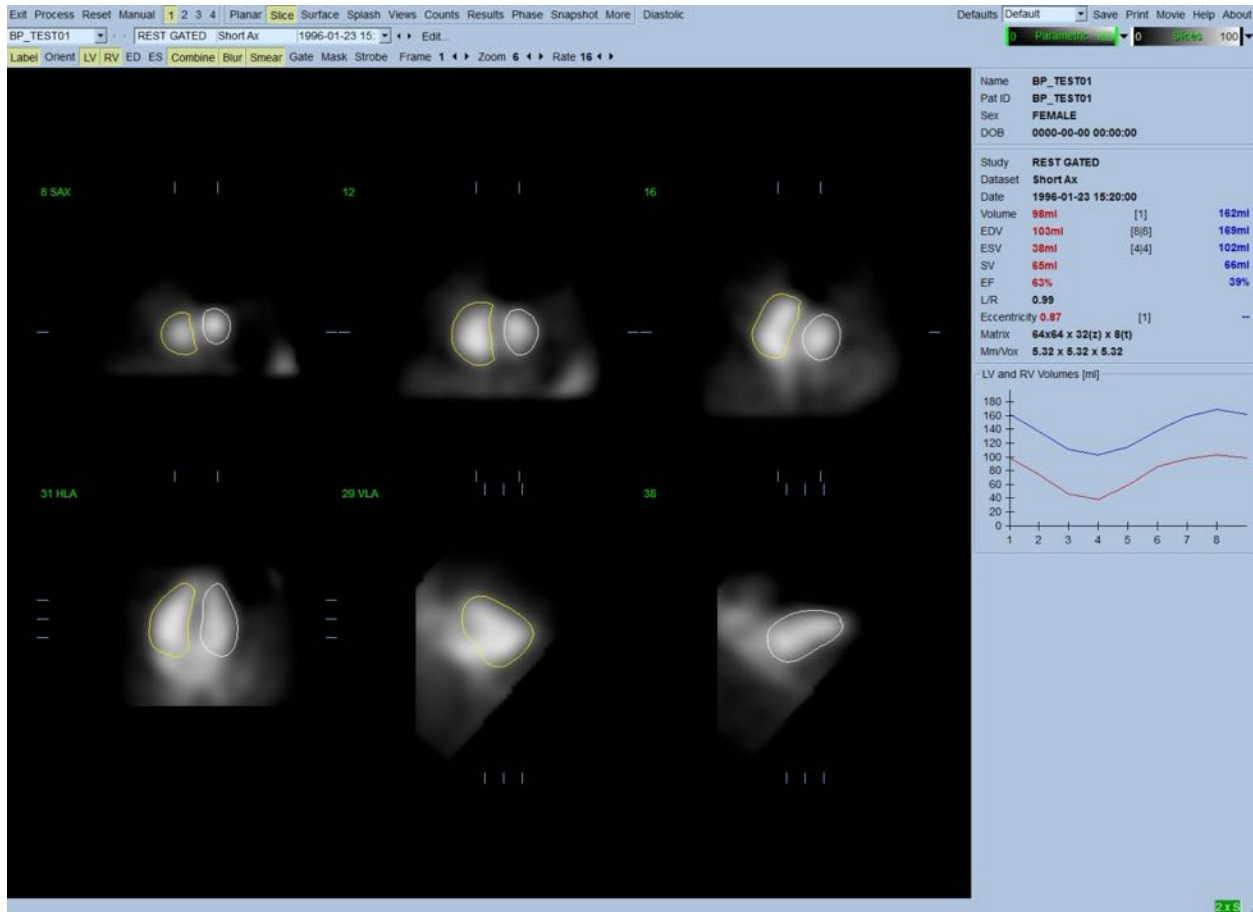
Ensimmäinen LV- ja RV-toiminnon visuaalinen arviointi voidaan suorittaa napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella **Gate (Tahdista)** -vaihtopainiketta kuuden leikkeen kinen näyttämiseksi ja napsauttamalla **LV-** ja **RV-**vaihtopainikkeita päälle ja pois päältä. Kinen nopeutta voidaan säätää napsauttamalla symboleja ◀▶ **Rate (Nopeus)** -merkinnän oikealla puolella. Sen lisäksi voidaan käyttää aika- ja paikkasuodatinta kuvien tasoittamiseen napsauttamalla vastaavasti **Blur (Pehmennä)**- ja **Smear (Levitä)** -vaihtopainikkeita. Tämä on alhaisen määrän kuvien visuaalisessa arvioinnissa erityisen hyödyllistä ennen kaikkea staattisen melun vähentämiseksi eikä vaikuta kvantitatiivisiin tuloksiin. Alla näytetään **Slice (Leike)** -sivu tahdistettujen kuvien tarkastelua varten.



**HUOMAUTUS:** Toiminnot **Blur (Pehmennä)** ja **Smear (Levitä)** vaikuttavat vain kuvan näyttöön. QBS-algoritmit käsittelevät alkuperäisiä, tasoittamattomia tietoja riippumatta Blur (Pehmennä)- ja Smear (Levitä) -asetuksista.

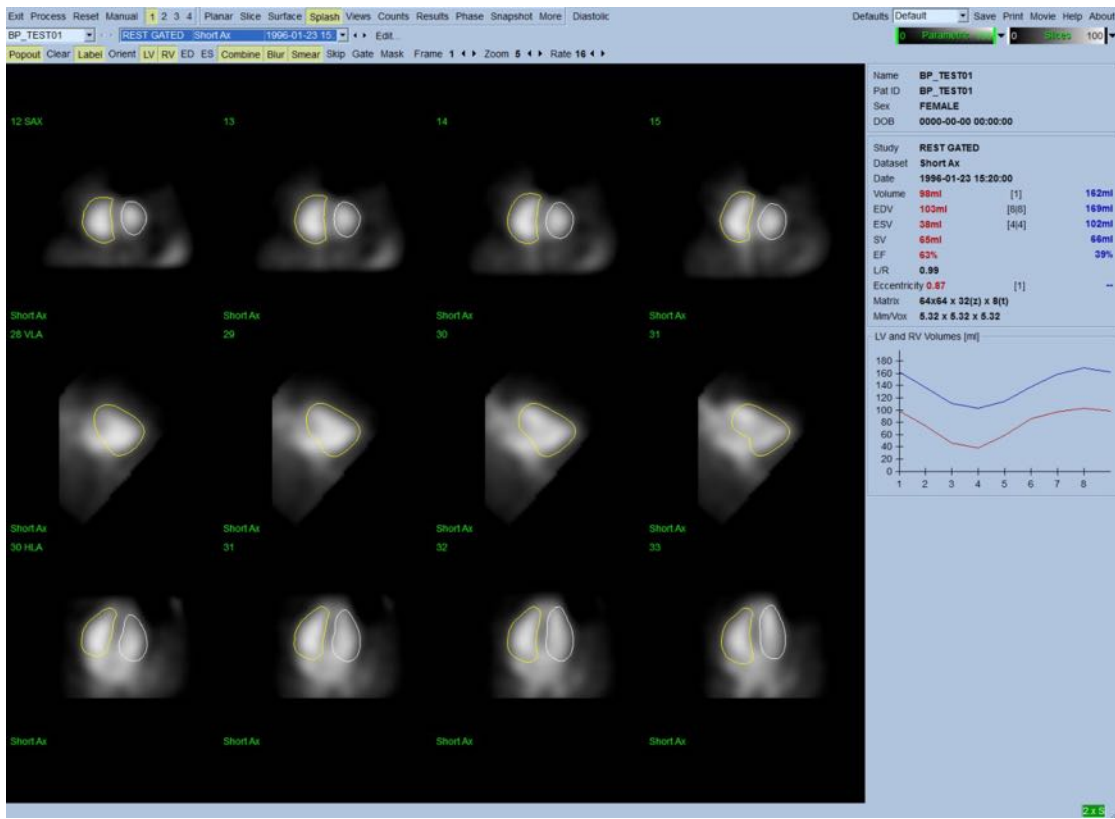
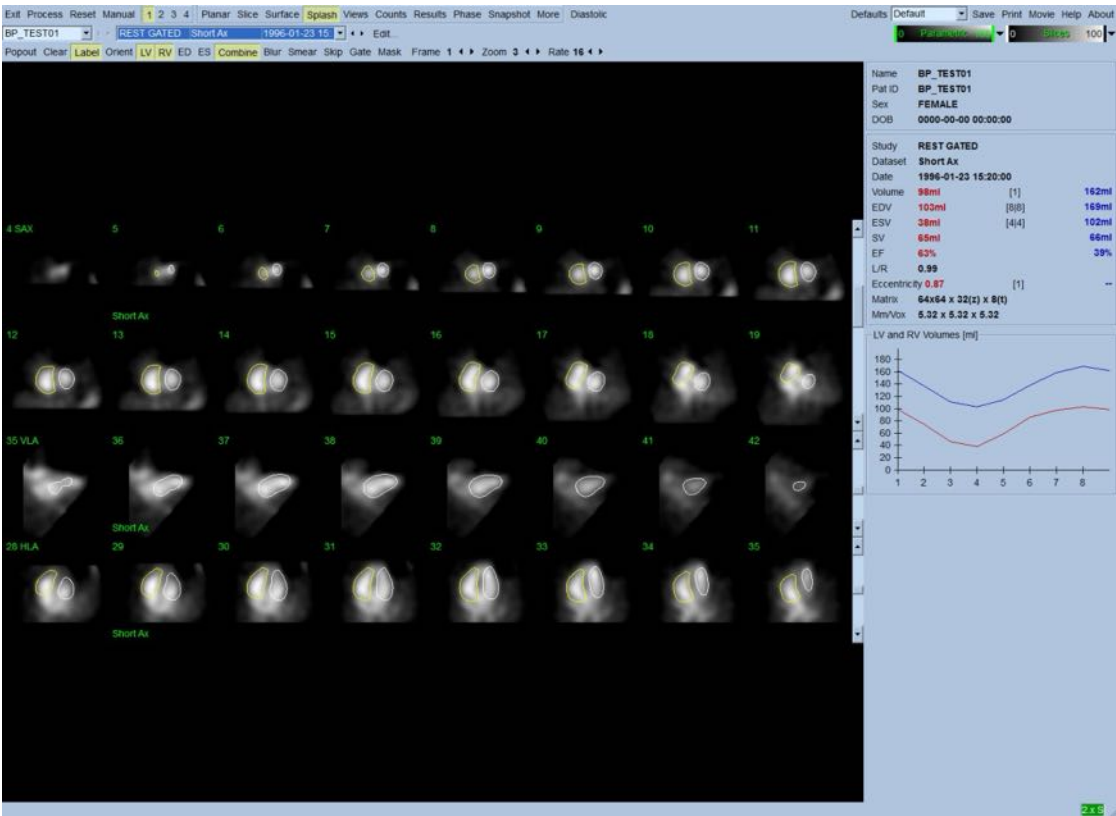


**HUOMAUTUS:** Cedars-Sinai Medical Centerissä käytetään tavallisesti harmaata tai lämpöasteikkoa seinän liikkumisen visuaaliseen arviointiin.



## 5.7 Tahdistettujen SPECT blood pool -kuvien tarkastelu Splash (Monikuva) -sivulla

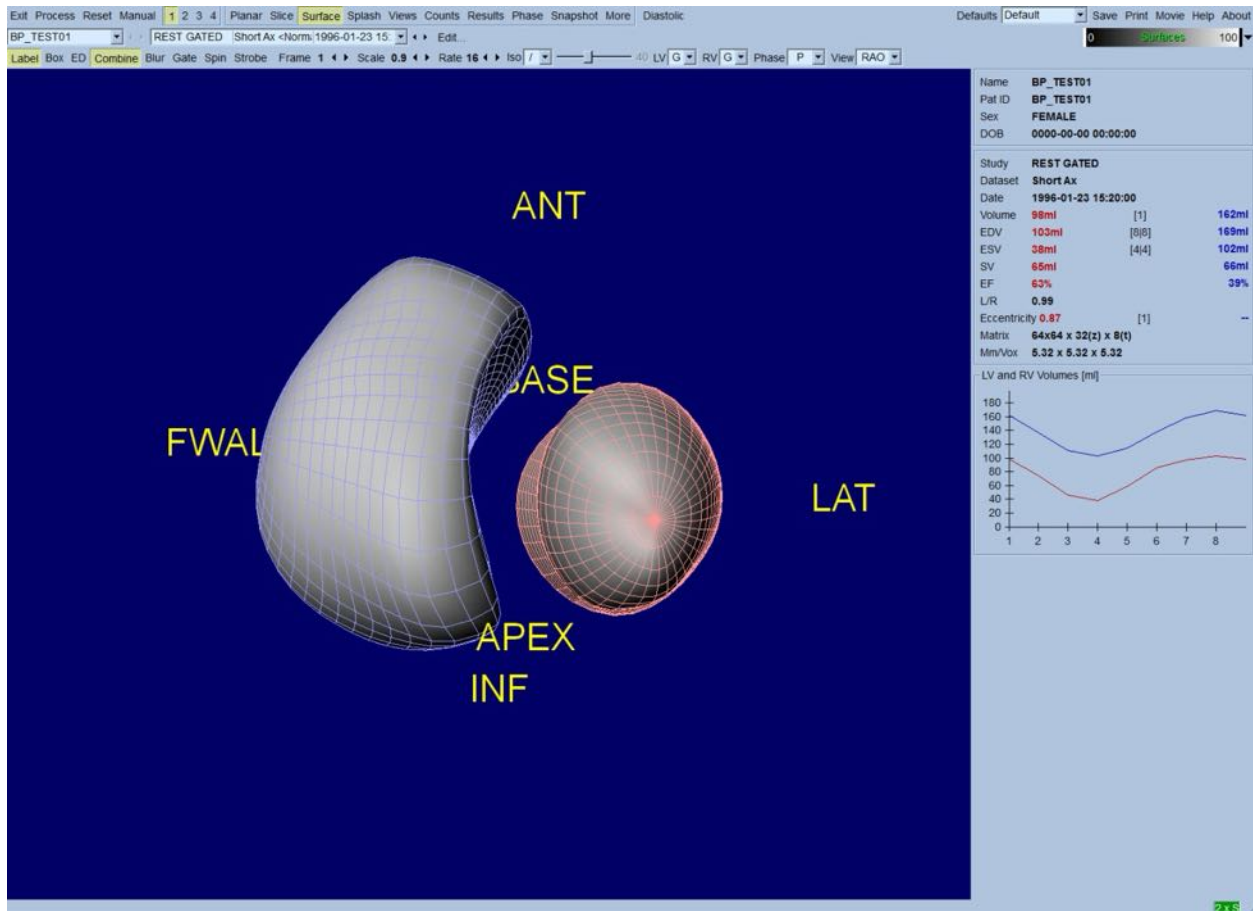
Napsauttamalla **Splash (Monikuva)** -sivun osoitinta tuodaan esiin alla näytetty **Splash (Monikuva)** -sivu ja kaikki käytettävissä olevat kuvat, jotka voidaan sitten tahdistaa samanaikaisesti napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella **Gate (Tahdista)** -vaihtopainiketta. Joskus käyttäjä voi haluta valita kuvia läheisempää tarkastelua varten. Tämä tapahtuu käyttämällä "esiinnosto"-toimintoa. Suorita se valitsemalla haluamasi kuvat tai poistamalla kuvien valinta napsauttamalla niitä hiiren oikealla painikkeella (valittujen kuvien kulmat ovat sinisellä korostettuja) ja napsauta sen jälkeen hiiren vasemmalla painikkeella **Popout (Nosta esiin)** -vaihtopainiketta sivun alareunassa.



Splash (Monikuva) -sivu sen jälkeen kun Popout (Nosta esiin) on otettu käyttöön

## 5.8 Tahdistettujen SPECT blood pool -kuvien tarkastelu Surface (Pinta) -sivulla

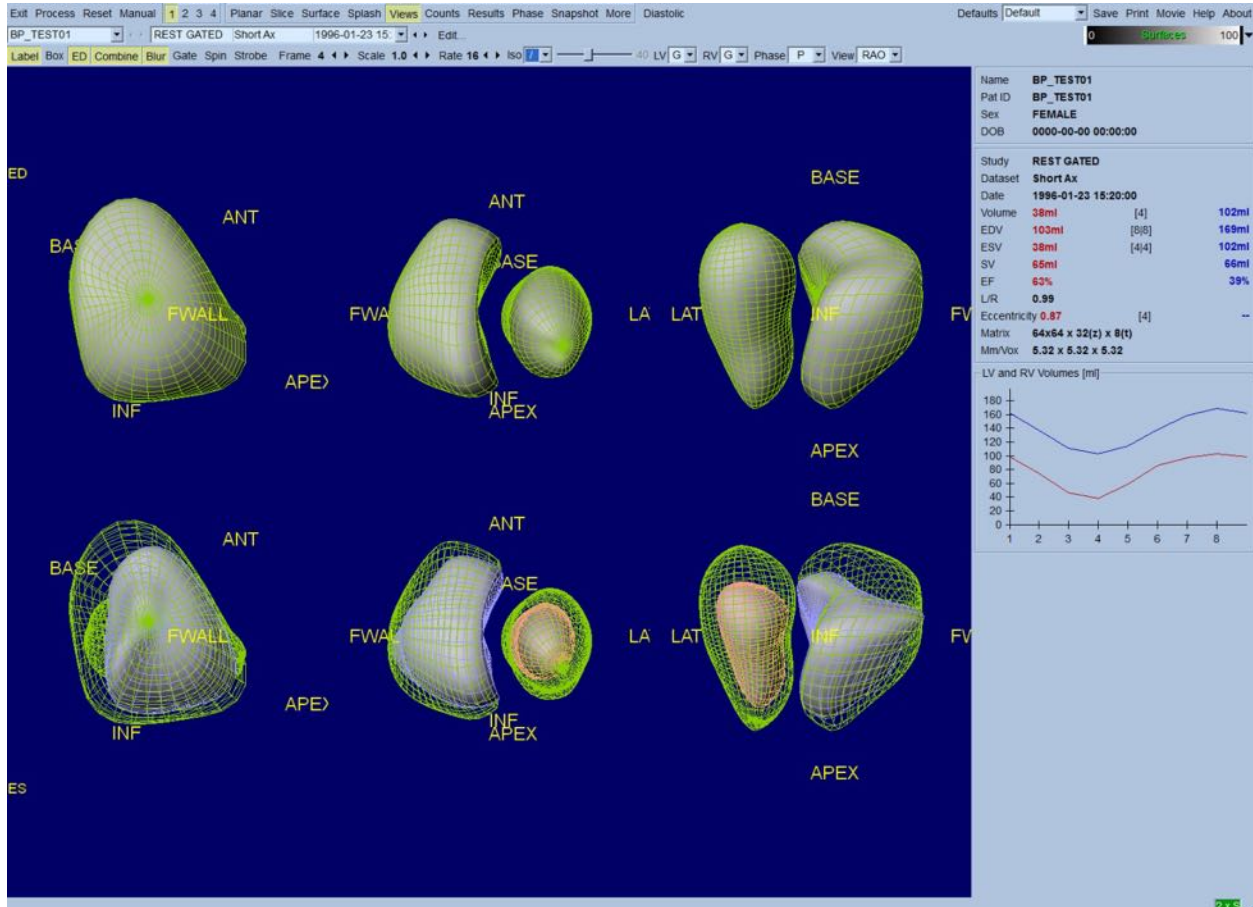
Napsauttamalla **Surface (Pinta)** -sivun osoitinta tuodaan esiin alla näytetty **Surface (Pinta)** -sivu. Se on parametrinen kammioiden esitys, joka muodostuu vihreistä rautalankamallipinnoista (kammion ED-endokardium) ja varjostetuista pinnoista (kammion endokardium). Napsauttamalla **Gate (Tahdista)** -vaihtopainiketta käyttäjä voi seurata kolmiulotteisen seinämän liikettä sydämen toimintajakson läpi ja samalla sijoittaa kuvan interaktiivisesti ja reaaliajassa haluamaansa asentoon kuvaa napsauttamalla ja vetämällä.



Myös impulssitiedoista peräisin olevan isopinnan näyttäminen on mahdollista. Tätä pintaa voidaan ehkä käyttää myös seinämän liikkeen visuaaliseen arviointiin, vaikka mikään isopinta (millään tasolla) ei anna endokardiumin sijaintia. Käyttäjät voivat sitten asettaa lasketut pinnat isopinna- näytön päälle. Paras tapa tehdä tämä on näyttää LV- ja RV-pinnat rautalankakuvina (punainen ja sininen) varjostetun isopinnan kanssa. Meluvaikutuksen minimoimiseksi isopinnan erottamisessa on suositeltavaa vaihtaa käyttöön tilapäinen pehmenys napsauttamalla **Blur (Pehmennä)** -vaihtopainiketta. Näytön ominaisuudet voidaan asettaa erikseen LV:lle ja RV:lle käyttäen asianmukaisia asetusvalikoita.

## 5.9 Tahdistettujen SPECT blood pool -kuvien tarkastelu Views (Näkymät) -sivulla

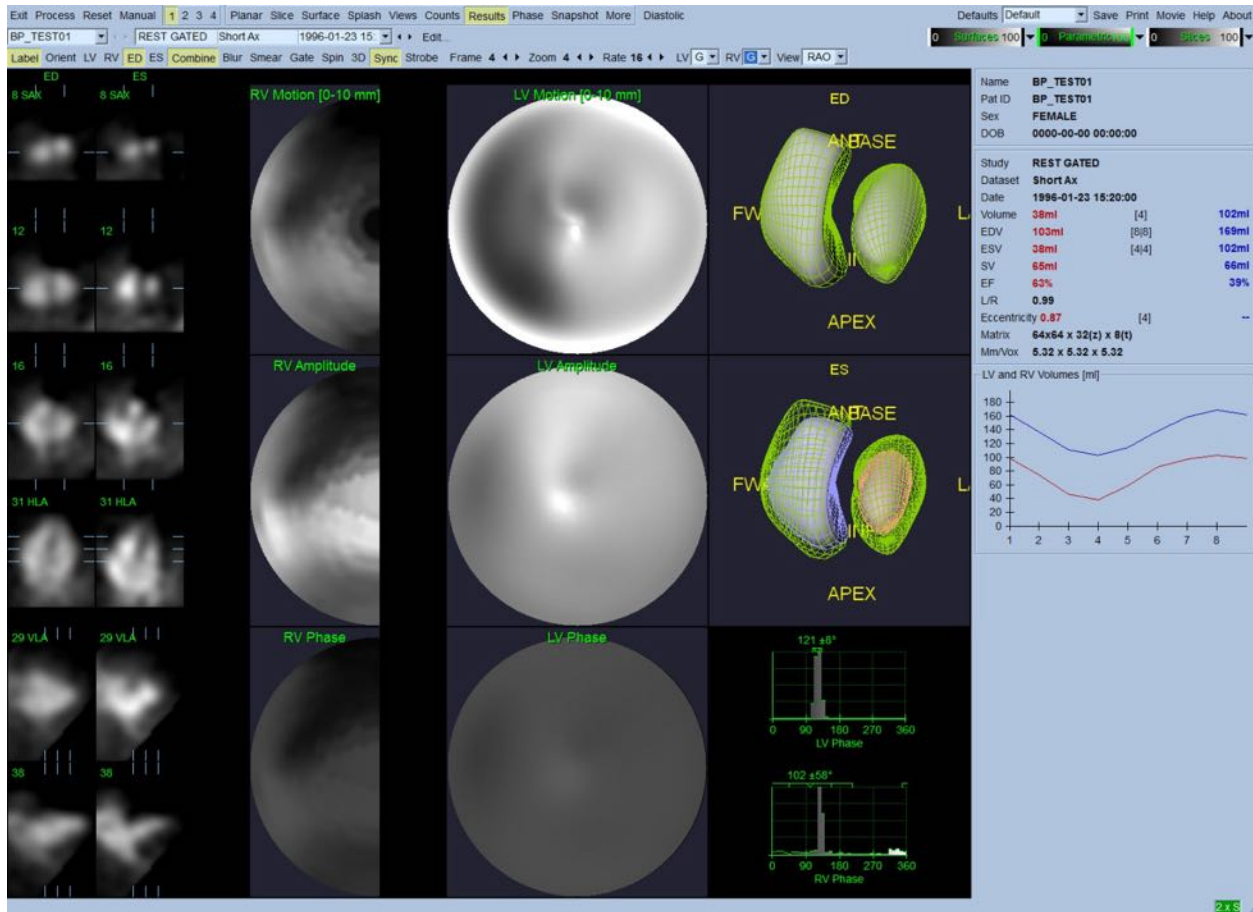
Napsauttamalla **Views (Näkymät)** -sivun osoitinta tuodaan esille alla näytetty **Views (Näkymät)** -sivu, jossa on kuusi kolmiulotteista näyttöikkunaa, jotka ovat hyvin samanlaisia kuin **Surface (Pinta)** -sivulla. Itse asiassa tämän sivun päätarkoitus on mahdollistaa täydellinen LV:n ja RV:n näkyvyys vaikkakin pienemmillä kuvilla verrattuna **Surface (Pinta)** -sivuun.



## 5.10 Täydellinen yleiskuva: Results (Tulokset) -sivu

Napsauttamalla **Results (Tulokset)** -sivun osoitinta tuodaan esiin alla näytetty **Results (Tulokset)** -sivu, jonka tarkoituksena on esittää synteettisessä muodossa kaikki tämän potilaan tahdistettuun SPECT blood pool -tutkimukseen liittyvät tiedot. Jos tästä sivusta otetaan näyttökuva LV:n ja RV:n ääriiviivojen ollessa pois käytöstä, se vastaisi hyvää kuvaa, joka voidaan lähettää hoitavalle lääkärille.





## Results (Tulokset) -sivu

### 5.10.1 Aika-tilavuuskäyrän arviointi

Kelpaavalta aika-tilavuuskäyrältä olisi odotettavissa, että sen minimi (loppusystole) on kuvassa 3 tai 4 ja sen maksimi (loppudiasstole) kuvassa 1, 7 tai 8 tahdistetussa 8-kuvan haussa. Tahdistetussa 16 kuvan haussa minimin (loppusystolen) odotettaisiin olevan kuvassa 7 tai 8 ja sen maksimin (loppudiasstolen) kuvassa 1 tai 16. Jos tästä odotetusta toiminnasta tapahtuu suuria poikkeavuuksia, on viisasta olettaa, että tahdistus tai käsittely ei onnistunut ja tutkimus tulee tehdä uudelleen. Esimerkki oikeasta käyrästä näytetään yllä.



**HUOMAUTUS:** Aika-tilavuuskäyrän kuvaajassa välin 1 volumetrinen arvo "lisätään" myös käyrään välin 8 tai 16 jälkeen, sen mukaan onko kyseessä 8 kuvan vai 16 kuvan tahdistettu haku.

### 5.10.2 Polaaristen karttojen arviointi

QBS tarjoaa kaksi seinämän liikkeen polaarista karttaa, yhden LV:lle ja yhden RV:lle.

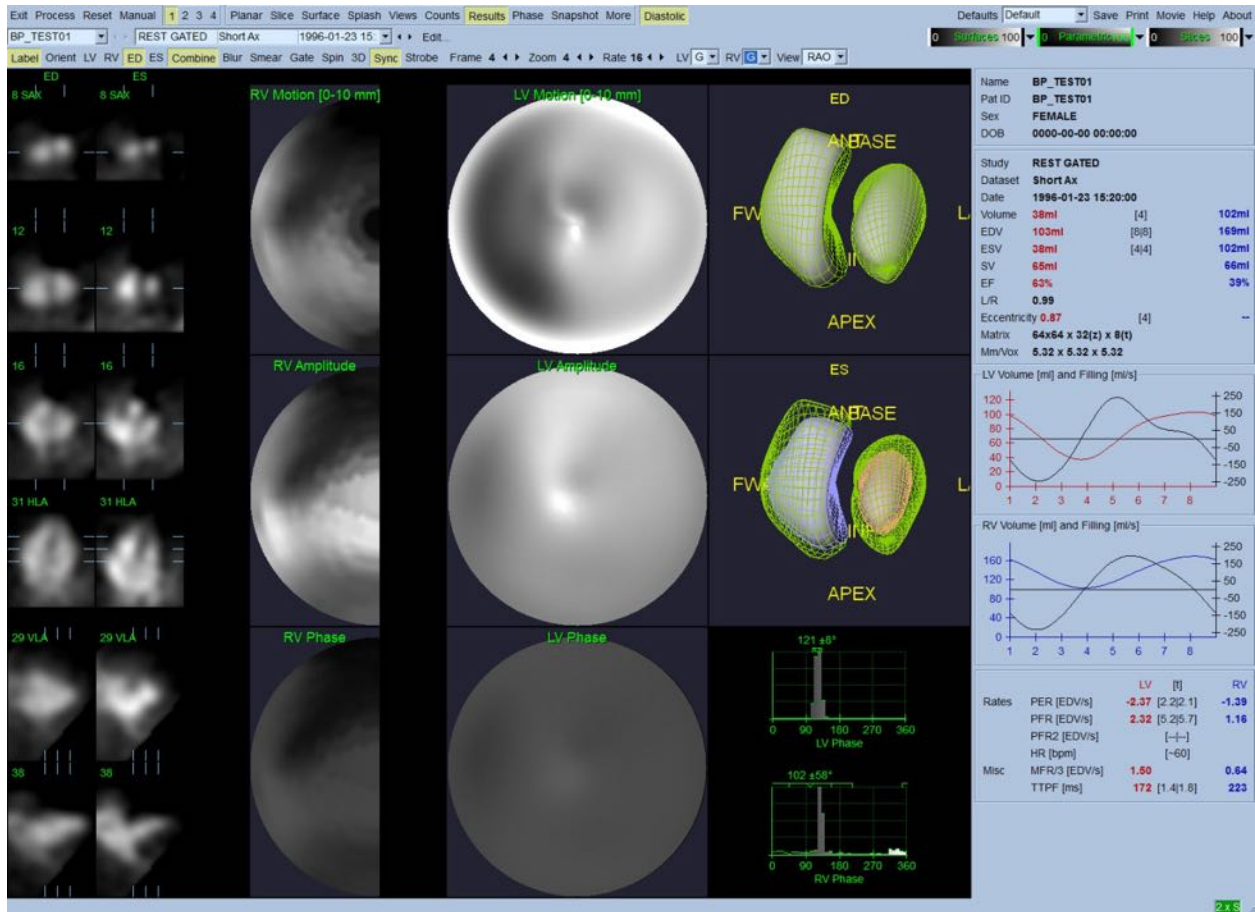
Endokardiaalisen liikkeen kartoitus liikkeen polaarisisä kartassa seuraa lineaarista mallia 0–10 mm. Yli 10 mm suuremman liikkeen oletetaan olevan = 10 mm (asteikko ”kyllästyy” 10 mm:ssä), kun taas liikkeen < 0 mm (dyskinesia) oletetaan olevan = 0 mm. Results (Tulokset) -sivulla näkyvät parametriset pinnat eivät ole normalisoituja tähän 10 mm:n rajaan vaan sen sijaan seinämän maksimiliikkeen arvoon. FFH-amplitudin polaarisia karttoja ja pintoja ei normalisoida millään tavalla. FFH-vaiheen polaariset kartat ja pinnat näytetään tavalla, jossa kulmat välillä 0 ja 360° käsittävät väriraidan (negatiiviset kulmat ympäröivät 0–360 alueen, ts. -20° näytetään arvona 340°). Huomaa, että paradoksaalisella liikkeellä näyttäisi olevan ei-nolla amplitudi ja normaalialueiden vastainen vaihearvo (ts. vaiheen väri vastaa parametrisen väriraidan eri osaa).



**HUOMAUTUS:** On tunnettua, että jopa normaaleilla potilailla väliseinä liikkuu tyypillisesti vähemmän kuin lateraalinen seinämä (mistä johtuu ”tumma” alue liikekartalla).

### 5.10.3 Diastolinen toiminto

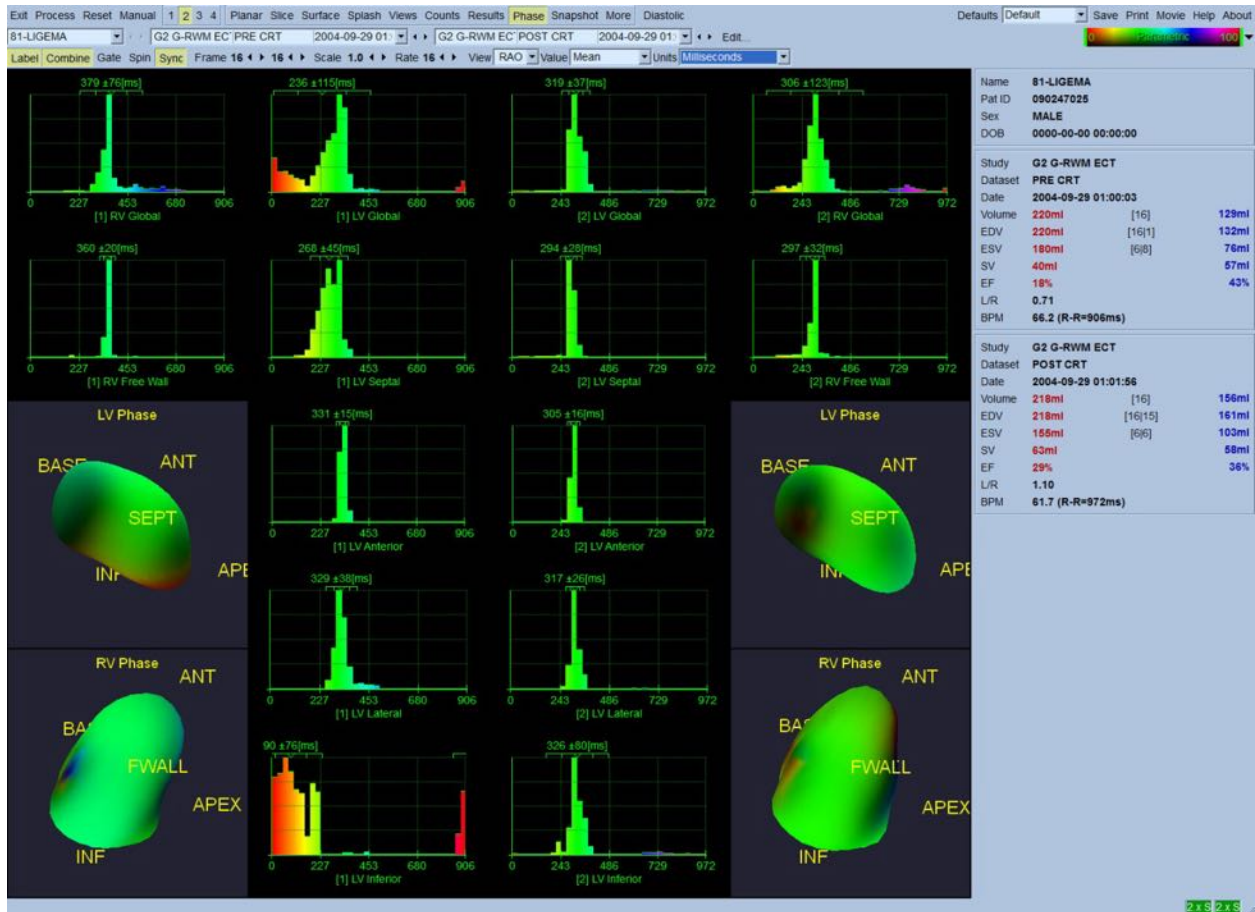
Napsauttamalla **Diastolic (Diastolinen)** -vaihtopainiketta korvataan LV- ja RV-tilavuuskäyrät LV- ja RV-tilavuus- ja -täyttökäyrillä sekä lasketuilla diastolisilla parametreilla. Käyttäjän on ehkä selattava tietojen ruutua tai maksimoitava QBS-ikkuna nähdäkseen kaikki lasketut parametrit.



## Diastoliset tulokset

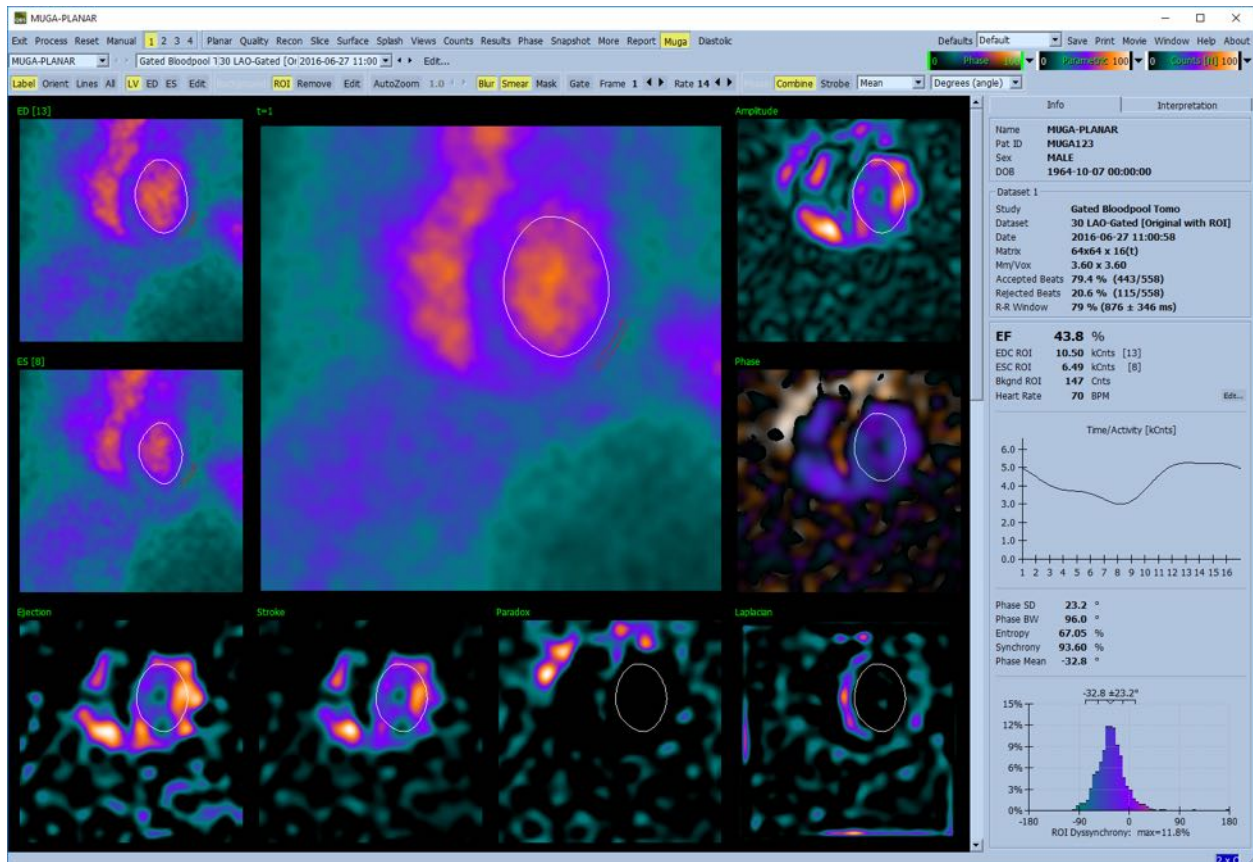
### 5.11 Vaiheanalyysi

QBS tarjoaa valinnaisen "PlusPack"-komponentin ansiosta vaiheanalyysisivun, jossa ovat globaaliset ja alueelliset histogrammit ja parametrisesti kartoitetut pinnat. Napsauttamalla **Phase (Vaihe)** -sivun painiketta tuodaan esiin vaiheanalyysisivu. Yksityiskohtaiset tiedot ja alueiden väliset aikaeroavuudet löytyvät tietojen ruudusta (sovelluksen oikeassa laidassa). Käyttäjän on ehkä selattava tietojen ruutua tai maksimoitava QBS-ikkuna nähdäkseen kaikki lasketut parametrit.



## 5.12 Muga-sivu

Muga (multigated acquisition, tasapainotekninen gammakuvaus) -sivua käytetään planaarisiiin tahdistettuihin bloodpool-tietosarjoihin, joissa on 8 tai 16 kuvaa. Sitä käytetään sekä muga-kuvausten kvantitatiivisten tulosten käsittelyyn että tarkasteluun. Lisätietoja Muga-sivusta annetaan QBS-viiteoppaassa.

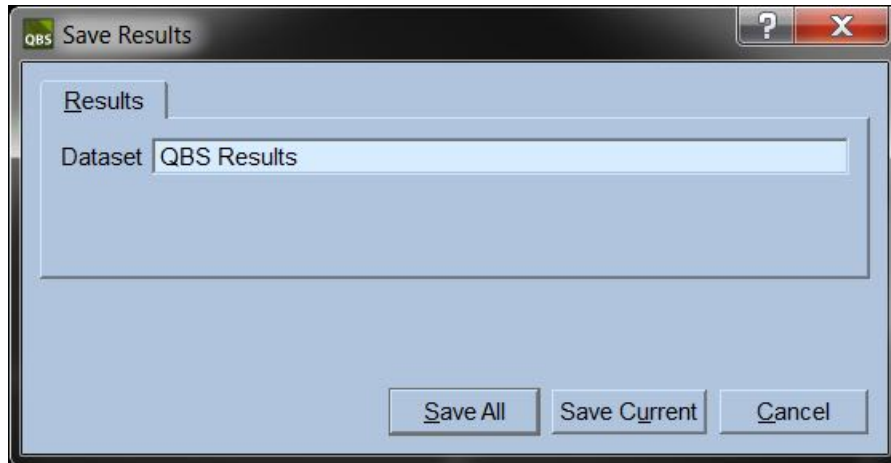


### 5.12.1 Pikselikoko

QBS:n tilavuusmittauksia voi haitata kuvan otsikossa oleva väärä pikselikoko (tämä ei tavallisesti ole ongelma ejektiofraktioissa, jotka johdetaan tilavuuksien suhteesta). Pikselikoko lasketaan nykyaikaisissa kameroissa tavallisesti automaattisesti näkökentän ja zoomauksen tietojen perusteella. Vanhemmat kamerat tai "hybridijärjestelmät" (joissa yhden valmistajan kamera toimii toisen valmistajan kameran kanssa) eivät ehkä kuitenkaan pysty siirtämään pikselikotietoja kanturista, tai ne voivat käyttää "vakiokokoa" (ts. 1 cm) oletuksena. Näissä tapauksissa tulisi laskea korjauskerroin manuaalisesti kuvantamalla tunnettu malli (esimerkiksi kaksi lineaarista lähdeettä, jotka erotetaan tarkalla etäisyydellä) ja laskemalla pikselien määrä viivojen painopisteiden välillä rekonstruoidussa transaksiaalisessa kuvassa.

### 5.13 Tulosten tallentaminen

Yllä kuvattujen käsittely- ja tarkasteluvaiheiden lopussa käyttäjällä on mahdollisuus tallentaa tulokset tulostiedostoon. Napsauta päätyökalupalkissa **Save (Tallenna)** avataksesi **Save Results (Tallenna tulokset)** -valintaikkunan, kuten näytetään alla.



Tallennusta varten on käytettävissä kaksi välilehteä: **Results (Tulokset)** ja **PowerPoint**. Valitsemalla **Results (Tulokset)** -välilehden (oletus) käsitellyt tulokset voidaan tallentaa yhtenä tietosarjana potilaan tutkimukseen. Käyttäjä antaa tulosten tietosarjalle nimen, joka näkyy potilastutkimuksen tietosarjaluettelossa, kun QBS suljetaan. Joissakin tapauksissa tulostiedoston muoto voi olla valittavissa lisävaihtoehtona. Tämä varmistaa tietyn yhteensopivuuden ohjelmiston vanhempien versioiden kanssa. Huomaa, että kaikki viimeisimmän version laskujen tulokset eivät saata olla käytettävissä ohjelmiston vanhemmissa versioissa.

Valitsemalla **PowerPoint**-välilehti tulokset ja sovelluksen määrittystiedot voidaan tallentaa muotoon, joka mahdollistaa tapaustutkimusten nopean ja helpon käynnistämisen suoraan PowerPoint-esityksestä.

Seuraavia toimia tuetaan:

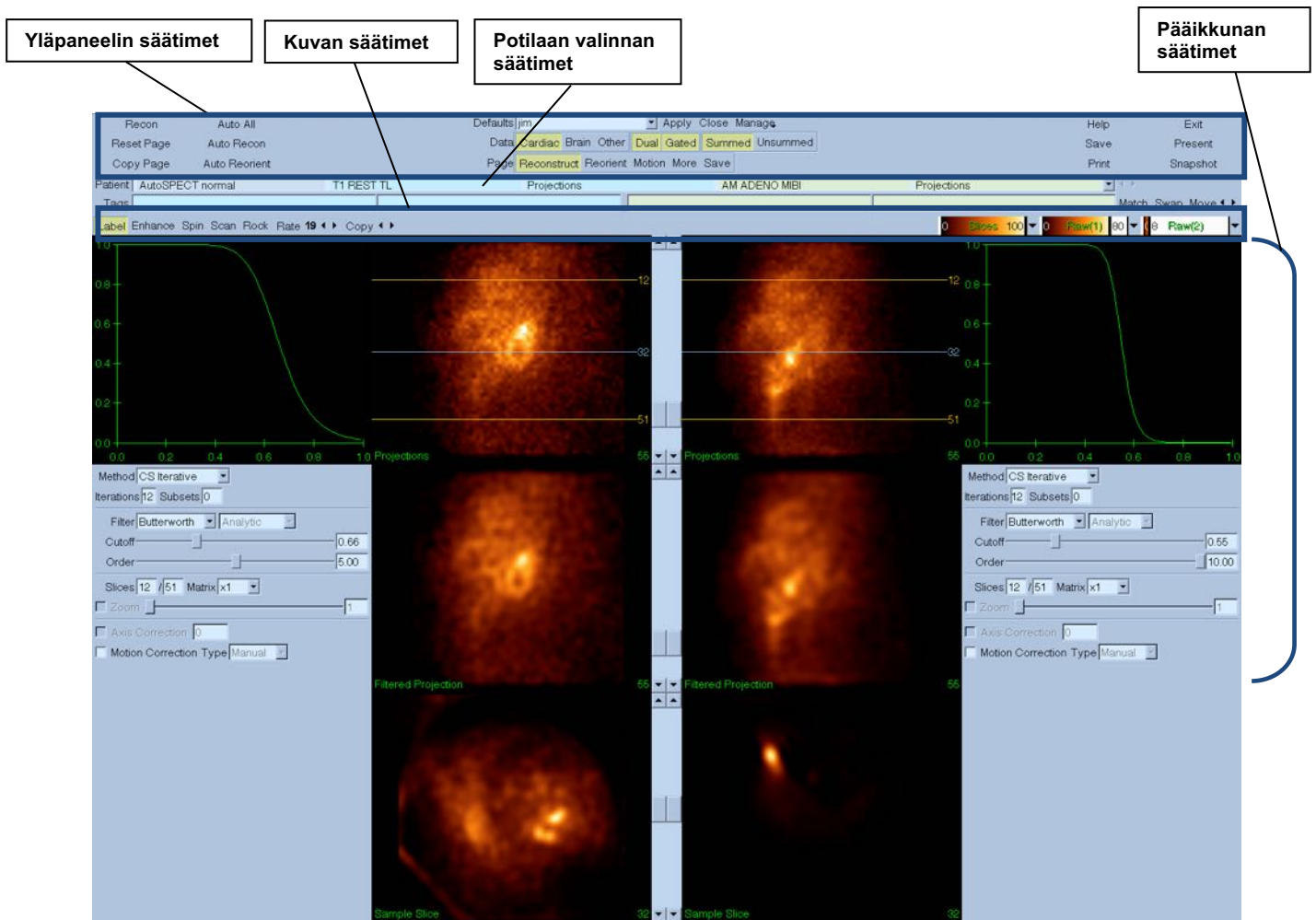
Toimi	Tarkoitus
<b>Save All (Tallenna kaikki)</b>	Tallentaa kaikkien valittujen tutkimusten tulokset
<b>Save Current (Tallenna nykyinen)</b>	Tallentaa sillä hetkellä näytössä olevan tutkimuksen tulokset.
<b>Cancel (Peruuta)</b>	Sulkee valintaikkunan tallentamatta tuloksia. Käyttäjä voi sulkea valintaikkunan napsauttamalla myös kohtaa "X" valintaikkunan oikeassa yläkulmassa.

## 6 AutoRecon-sovellus (Automated Reconstruction) (Automaattinen rekonstruktio)

AutoRecon on valinnainen sovellus, jolla voidaan suorittaa automaattinen ja manuaalinen rekonstruointi, uudelleensuuntaus ja liikkeen korjaus sydämen, aivojen, muiden elinten (maksan, luun jne.) SPECT- ja tahdistetuissa SPECT-tietosarjoissa. AutoRecon-sovelluksen tarjoaman automatisoinnin ja käsittelyn asetusten määrä riippuu valitun tietosarjan tyypistä. AutoRecon käyttää validoituja sääntöjä projektiokuvien rekonstruointiin ja uudelleen suuntaukseen ja vähentää tutkimusten käsittelyssä vaadittujen päätösten määrää.

### 6.1 AutoRecon-ohjelman käynnistäminen

Jos AutoRecon käynnistetään sen vakiomäärityksessä, esiin tulee Reconstruct (Rekonstruoi) -sivu, jolla on valitut tietosarjat jo ladattuna kuten alla olevassa kuvassa.



### 6.1.1 Yläpaneelin säätimet

AutoRecon-ohjelman yläpaneelin säätimillä voit suorittaa sovelluksen toimintoja, kuten oletustiedostojen valinta, tiedostojen tallennus ja kuvien muotoilu. Voit käyttää useimpia näistä säätimistä huolimatta siitä, mitä sillä hetkellä näkyy AutoRecon-ikkunassa. Alla on lyhyt kuvaus tietyistä tässä paneelissa olevista painikkeista.

- **Recon** – Napsauttamalla tätä sillä hetkellä näytetyt tietosarjat rekonstruoidaan manuaalisesti. Käsitelläksesi tietosarjan manuaalisesti määritä rekonstruointirajat, tarkista ja säädä pääikkunan säätimet haluamallasi tavalla ja napsauta sitten **Recon**-painiketta. AutoRecon ei siirry automaattisesti Reorient (Suuntaa uudelleen) –ikkunaan, kun käytät **Recon**-painiketta. Jos Motion Correction (Liikkeen korjaus) –tyyppi on asetettu kohtaan **Auto (Automaattinen)**, Motion (Liike) –ikkuna näkyy, kun tietosarjojen rekonstruointi on alkanut.
- **Reset Page (Palauta sivu)** – Tämän napsauttaminen palauttaa käsitellyt tietosarjat ja näyttöikkunan asetukset niiden alkuperäisiin arvoihin. Se poistaa myös käsitellyt tietosarjat, joita ei ole tallennettu.
- **Copy Page (Kopioi sivu)** – Tämän napsauttaminen kopioi käsittelyasetukset yhdestä näyttöikkunasarjasta kaikkiin muihin muistiin ladattuihin objekteihin.
- **Auto All (Automatisoi kaikki)** – **Auto All** on käytettävissä vain kardiaalisiin tietosarjoille. Tämän asetuksen käyttö määrittää automaattisesti rekonstruointirajat ja rekonstruoi sekä suuntaa uudelleen kardiaaliset tietosarjat. **Auto All (Automatisoi kaikki)** luo poikittaiset leikkeet, siirtyy automaattisesti Reconstruct (Rekonstruoi) –ikkunaan ja suuntaa automaattisesti kammion tilavuuden. Jos Motion Correction (Liikkeen korjaus) –tyyppi on asetettu kohtaan **Auto (Automaattinen)**, Motion (Liike) –ikkuna näkyy, kun liikekorjattujen tietosarjojen rekonstruointi on alkanut.
- **Auto Recon** – Tämä asetus määrittää automaattisesti rekonstruoinnin rajat ja rekonstruoi kardiaaliset tietosarjat. **Auto Recon** luo automaattisesti poikittaiset leikkeet, mutta ei siirry Reorient (Suuntaa uudelleen) –ikkunaan. Jos Motion Correction (Liikkeen korjaus) –tyyppi on asetettu kohtaan **Auto (Automaattinen)**, Motion (Liike) –ikkuna näkyy, kun liikekorjattujen tietosarjojen rekonstruointi on alkanut.
- **Auto Reorient (Automaattinen uudelleensuuntaus)** – Tämän napsauttaminen suuntaa automaattisesti kardiaaliset tietosarjat uudelleen. Jos et ole rekonstruoinut tietosarjoja, **Auto Reorient (Automaattinen uudelleensuuntaus)** rekonstruoi tietosarjat ja sitten suuntaa ne uudelleen. Jos Motion Correction (Liikkeen korjaus) –tyyppi on asetettu kohtaan **Auto (Automaattinen)**, Motion (Liike) –ikkuna näkyy, kun liikekorjattujen tietosarjojen rekonstruointi on alkanut.
- **Defaults (Oletukset)** – Tämä kenttä näyttää sillä hetkellä valitut oletusasetukset.



## 6.2 Työn kulku

Tyypillinen kardiaalisten tietosarjojen käsittelyjärjestys AutoRecon-ohjelmassa saattaisi olla seuraavanlainen:

- 1) Lataa halutut tietosarjat potilaan selaimesta ja napsauta **AutoRecon (Automaattinen Rekonstruointi)** -painiketta.
- 2) Reconstruct (Rekonstruoi) -sivulla napsauta **Auto All (Automatisoi kaikki)** rekonstruoidaksesi ja suunnataksesi uudelleen käsittelemättömät SPECT- tai tahdistetut SPECT -kardiaaliset tietosarjat, **Auto Recon (Automaattinen rekonstruointi)** luodaksesi automaattisesti kardiaalisen SPECT- tai tahdistetun SPECT -poikittaisen tietosarjan, **Auto Reorient (Automaattinen uudelleensuuntaus)** kardiaalisten SPECT- tai tahdistettujen SPECT -poikittaisten tietosarjojen uudelleen suuntaamiseksi.



**HUOMAUTUS:** Jos et ole rekonstruoinut poikittaista tietosarjaa, **Auto Reorient (Automaattinen uudelleensuuntaus)** rekonstruoi automaattisesti tietosarjan ennen tietosarjan uudelleensuuntaamista. AutoRecon (Automaattinen rekonstruointi) jatkaa automaattisesti Reorient (Uudelleensuuntaus) -ikkunaan, jos **Auto All (Automatisoi kaikki)** tai **Auto Reorient (Automaattinen uudelleensuuntaus)** -asetukset oli valittu.

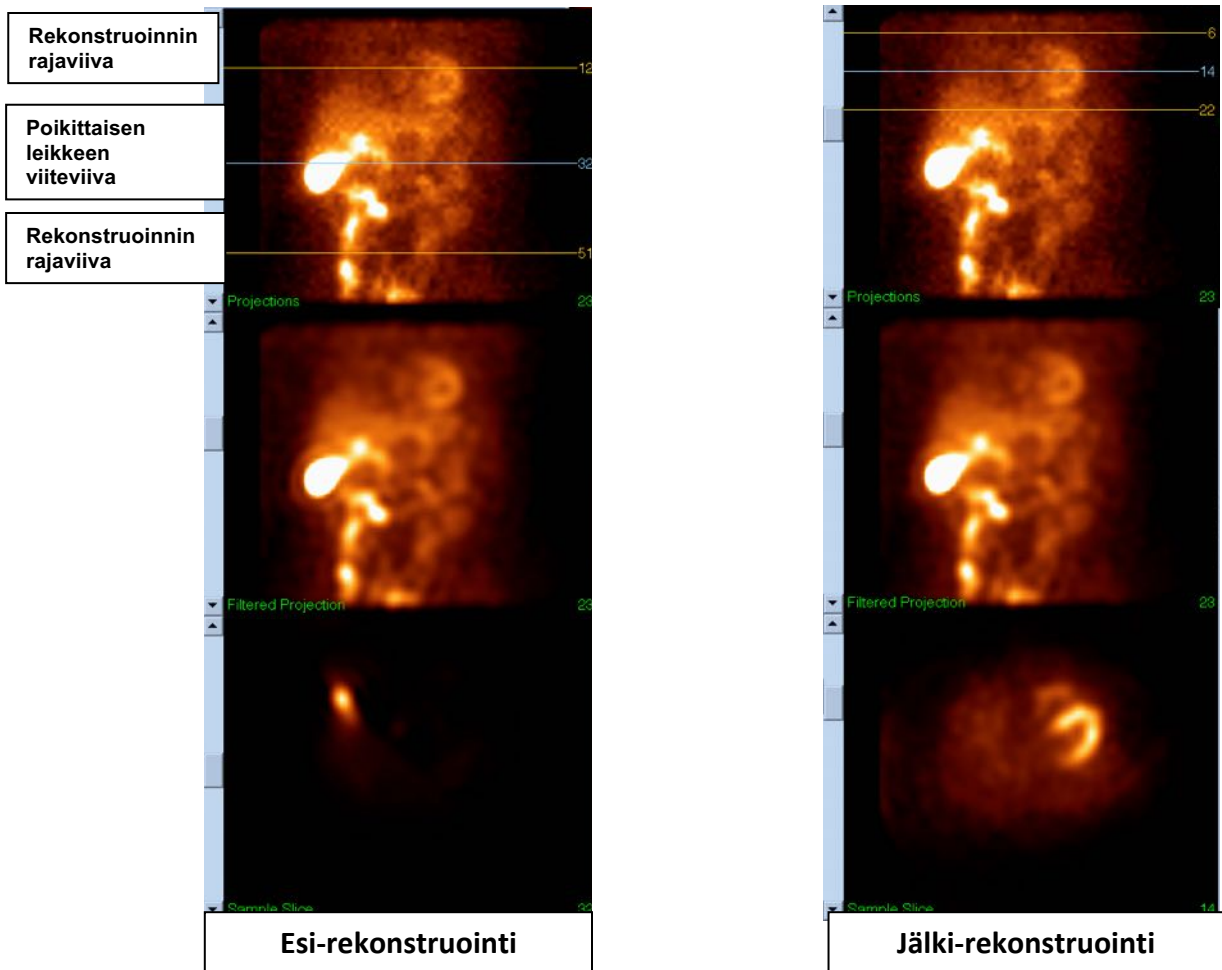
- 3) Arvioi kuvat varmistaaksesi, että lisämanipulointia ei tarvita, tarkistamalla seuraavat sivut:

### (1) Reconstruct (Rekonstruoi) -sivu

- a. Rekonstruointirajojen tulee sulkea täysin sisäänsä vasen kammio ja olla symmetrisesti sijoitettu vasemman kammion yläpuolelle ja alapuolelle vähemmän kuin 5 pikseliä kammioista.
- b. Rekonstruointirajat eivät saa leikata vasenta kammiota.



**HUOMAUTUS:** Jos rekonstruointirajoja ei ole määritetty oikein, voit käsitellä kardiaalisten tietosarjat manuaalisesti. Paina vasenta hiiripainiketta ja vedä rekonstruoinnin rajaviivat kammion lähelle ja napsauta sitten **Recon (Rekonstruoi)** -painiketta. Jos liikkeen korjaustyypiksi on asetettu **Auto (Automaattinen)**, Motion (Liike) -ikkuna näkyy rekonstruoinnin jälkeen.

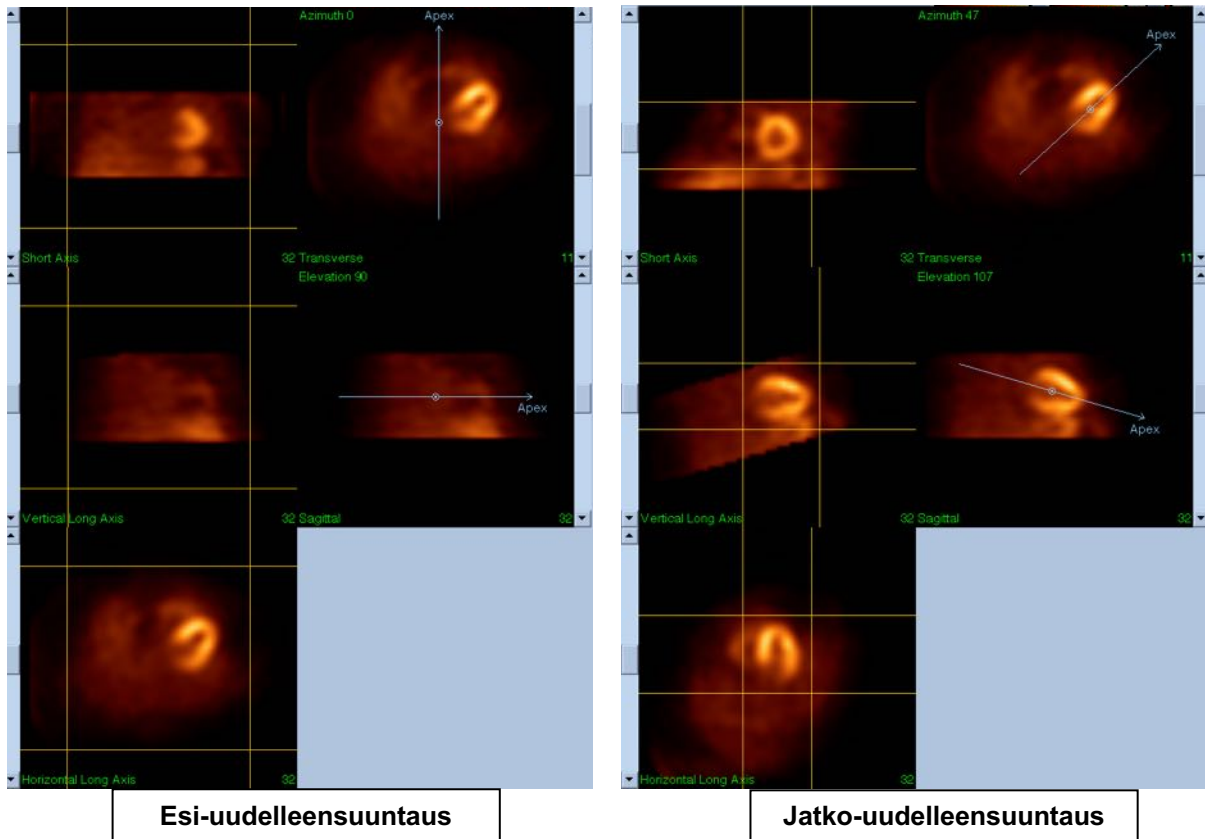


## (2) Reorient (Uudelleensuuntaus) –sivu

- Uudelleensuunnatun vasemman kammion tulisi olla näkyvässä lyhyen akselin, pystysuuntaisen pitkän akselin ja vaakasuuntaisen pitkän akselin näyttöikkunoista.
- Tarkista atsimuuttiviivan sijoitus ja suunta Transverse (Poikittainen) -näyttöikkunassa.
- Tarkista korkeusviivan sijoitus ja suunta Sagittal (Sagittaalinen) -näyttöikkunassa.



**HUOMAUTUS:** Suuntaa kammio tarvittaessa manuaalisesti uudelleen. Napsauta atsimuutin tai korkeuden viiteviivalla olevaa ympyrää hiiren vasemmalla painikkeella ja vedä ympyrä kammion keskelle. Napsauta atsimuutin tai korkeuden viiteviivan päitä hiiren vasemmalla painikkeella ja vedä ne suuntaan, johon haluat suunnata kammion. Napsauta tietosarjan viiteviivoja hiiren vasemmalla painikkeella ja vedä niitä niin, että ne ovat lähellä kammiota mutta eivät leikkaa kammiota.



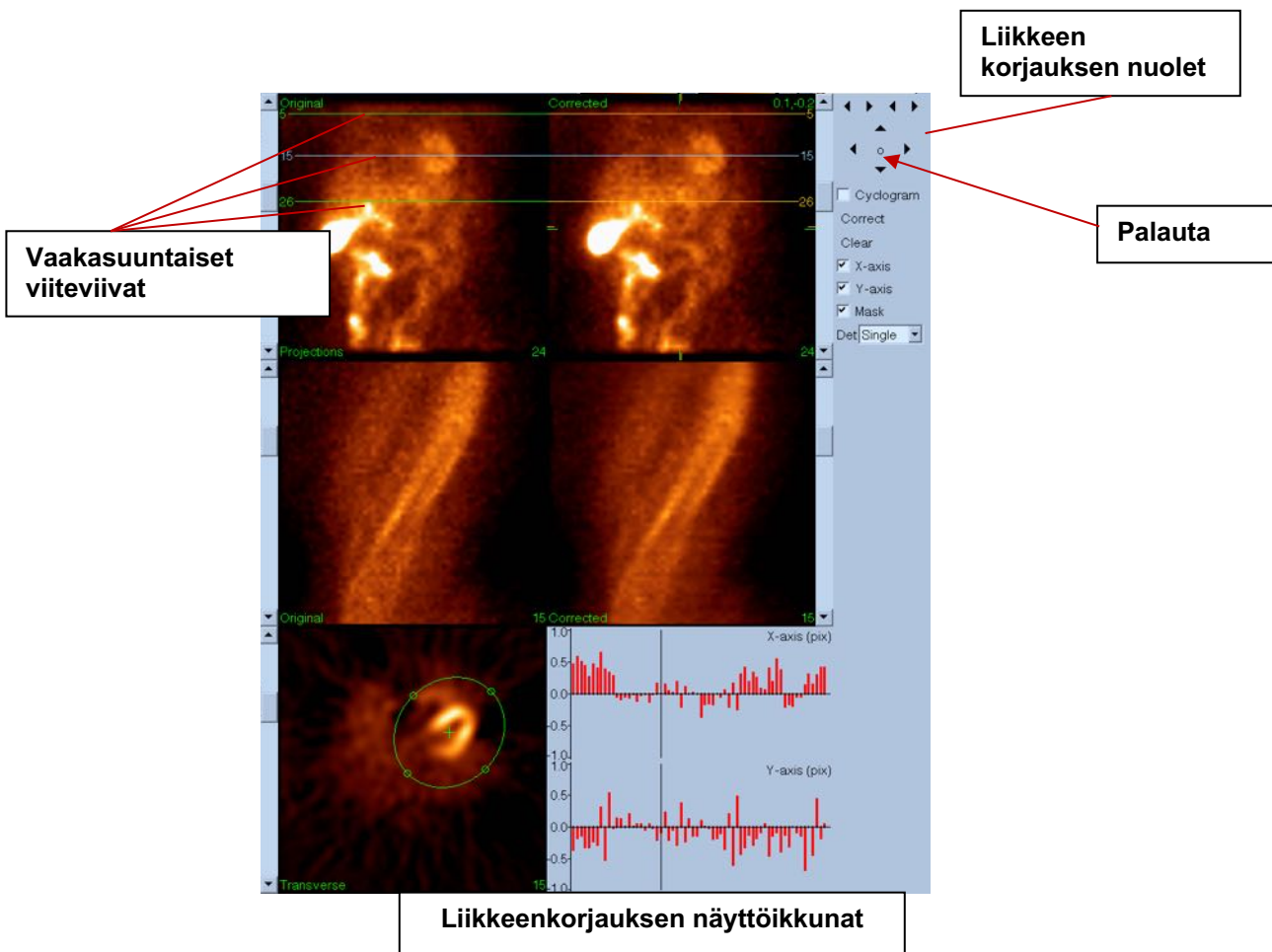
### (3) Motion (Liike) -sivu

Motion (Liike) -sivulla on MoCo (Cedars-Sinai Motion Correction – Liikkeen korjaus) -sovellus, jota käytetään SPECT-haun liikkeen artefaktien automaattiseen ja manuaaliseen korjaukseen. Tietosarjat korjataan automaattisesti liikkeen artefaktien kohdalla, jos liikkeen korjaustyyppi on asetettu vaihtoehtoon [Auto \(Automaattinen\)](#) Reconstruct (Rekonstruoi) -sivulla.

- a. Tarkista, että kaikki liikeartefaktit on korjattu oikein.



**HUOMAUTUS:** Korjaa liike manuaalisesti käymällä läpi jokainen leike viitenäyttöikkunassa ja siirrä kuvaa kussakin leikkeessä liikekorjauksen nuolilla tarpeen mukaan kohdistaaksesi kuvat. Muuta liikekorjauksen tyyppiä [Manual \(Manuaalinen\)](#) Reconstruct (Rekonstruoi) -sivulla tutkimuksen rekonstruoimiseksi manuaalisesti liikekorjatuilla tietosarjoilla.

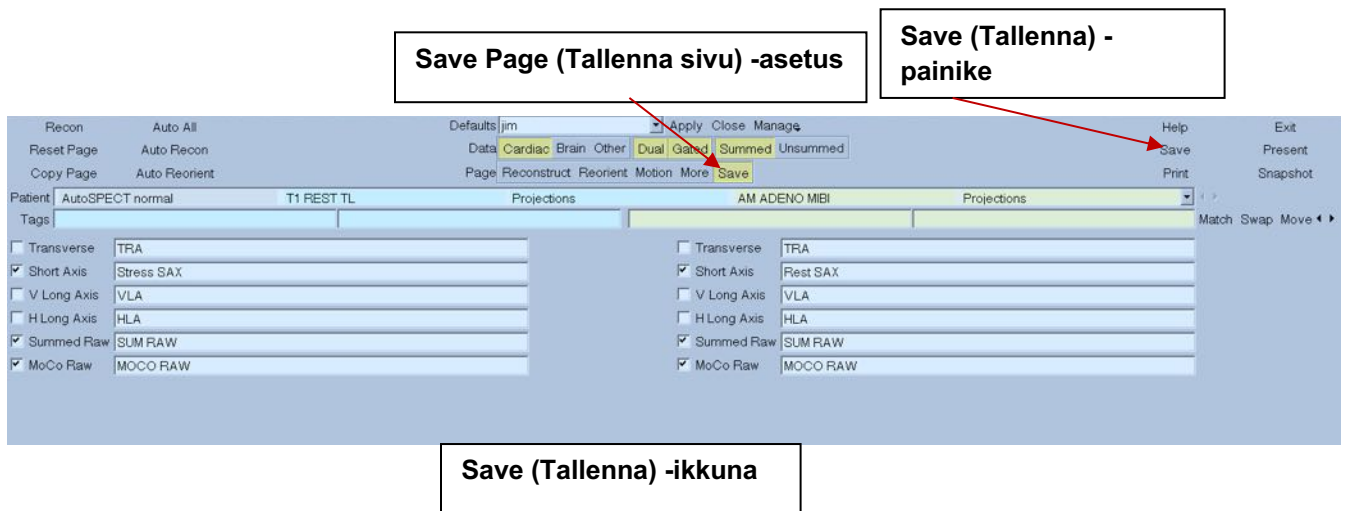


#### 4) Tallenna sivu

- a. Aktivoi vaihtoruudut kullekin tietosarjalle, jonka haluat tallentaa, ja tarkista, että näyttötunnukset ovat oikein.
- b. Tallenna tietosarjat napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella **Save (Tallenna)** -painiketta.



**HUOMIO:** Älä sekoita Save Page (Tallenna sivu) -asetusta **Save (Tallenna)** -painikkeen kanssa, joka on yläpaneelin säätimien oikeassa laidassa. **Save (Tallenna)** -painike tallentaa kaikki tietosarjat sallimatta tallennusparametrien muuttamista.



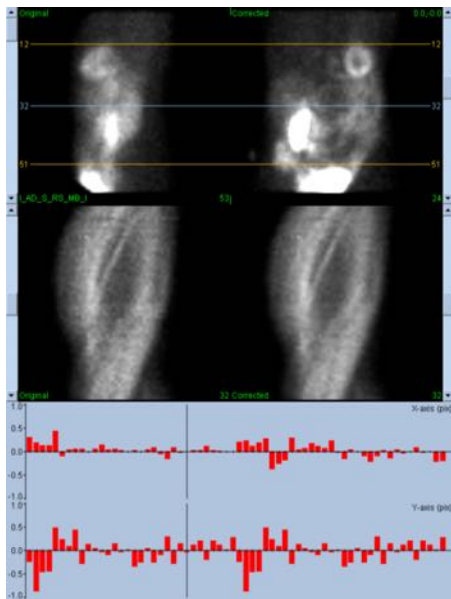
5) Lopeta AutoRecon napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella **Exit (Lopeta)** -painiketta.

## 7 MoCo -sovellus (Motion Correction - Liikkeen korjaus)

MoCo käsittää seuraavat komponentit:

<b>Näyttöikkunan näyttö</b>	Kuvien ja tulosten näyttö
<b>Värinsäädin</b>	Valitsee nykyisen väriasteikon ja voimakkuuden kartoituksen.
<b>Tietosarjan valitsin</b>	Valitsee sillä hetkellä näytetyn tietosarjan.
<b>Näyttöikkunan säädin</b>	Säätää näyttöikkunoiden näyttöä.
<b>MoCo-säädin</b>	Säätää automaattisen ja manuaalisen liikkeenkorjauksen käsittelyä ja validointia.

### 7.1 Näyttöikkunan näyttö



Liittymä, joka ei sisällä ulkoisesti käytettävää lopetus- tai tallennustoimintoa, koska se on tarkoitettu ensisijaisesti upotettavaksi sen sisältävään sovellukseen, muodostuu seuraavista komponenteista:

<b>Alkuperäisen projektion näyttöikkuna</b>	Näyttää yhden projektion korjaamattomasta tietosarjasta. Nykyinen projektiio valitaan sen vastaavasta vierintäpalkista; vaakasuuntaisia liikkeen viiteviivoja liikutetaan vetämällä.
<b>Korjatun projektion näyttöikkuna</b>	Näyttää yhden projektion korjatusta tietosarjasta. Nykyinen projektiio valitaan sen vastaavasta vierintäpalkista; vaakasuuntaisia liikkeen viiteviivoja liikutetaan vetämällä. Myös liikkeenkorjauksen x- ja y-akselien siirtymät näytetään.
<b>Alkuperäisen sinogrammin näyttöikkuna</b>	Näyttää yhden sinogrammin korjaamattomasta tietosarjasta. Nykyinen sinogrammi valitaan vetämällä sinogrammin viiteviivaa vastaavassa projektion näyttöikkunassa.
<b>Korjatun sinogrammin näyttöikkuna</b>	Näyttää yhden sinogrammin korjatusta tietosarjasta. Nykyinen sinogrammi valitaan vetämällä sinogrammin viiteviivaa vastaavassa projektion näyttöikkunassa.

<b>X-akselin liikekäyrä</b>	Näyttää sen hetkisen x-akselin liikkeenkorjauksen siirtymät.
<b>Y-akselin liikekäyrä</b>	Näyttää sen hetkisen y-akselin liikkeenkorjauksen siirtymät.
<b>Liikkeen osoitin</b>	Valitsee manuaalisesti x- ja y-akselin liikkeenkorjauksen siirtymät. Valitse myös sen hetkiset projektiot alkuperäisille ja korjatuille projektion näyttöikkunoille.

## 7.2 Värinsäädin



Käytettävissä on kaksi väriasteikkoa: **Raw (Raaka)** säätää useimmat kuvat, joihin kuuluvat projektiot, sinogrammit ja syklogramminäytöt. **Slices (Leikkeet)** säätää yhden leikkeen näytöt, joka on käytettävissä vain, kun Mask (Peite) tai Cyclogram (Syklogrammi) on valittu.

Värinsäädintä käytetään valitsemaan sen hetkinen väriasteikko ja voimakkuuden kartoitus. Väriasteikko valitaan napsauttamalla väriasteikon asetusvalikkoa ja valitsemalla käytettävissä olevasta väriasteikkoluettelosta. Voimakkuuden kartoitus asetetaan käyttäen kahta parametria, alempi ja ylempi taso, joista kummankin vaihteluväli voi olla 0–100 prosenttiin. Yhdessä ne määrittävät kyseisen tietosarjan dynaamisen vaihtelualueen, joka kartoitetaan täysivärisen asteikkoon.

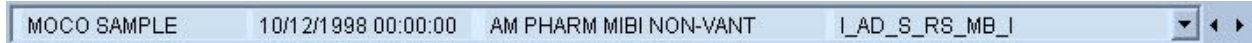
Voimakkuuden kartoituksen alemmat ja ylempät tasot, esitettyinä alemman ja ylempään tason palkeilla, voidaan asettaa väriasteikon näyttöikkunasta, joka tukee seuraavia vuorovaikutuksia:

- Siirrä palkkia vetämällä jompaakumpaa tasopalkkia.
- Siirrä molempia tasopalkkeja samanaikaisesti vetämällä mistä tahansa muusta pisteestä näyttöikkunassa.
- Siirrä lähempi tasopalkki haluttuun näyttöikkunan pisteeseen napsauttamalla näyttöikkunan pistettä keskipainikkeella tai vetämällä.
- Kaksoisnapsauta vasemmalla hiiripainikkeella mitä tahansa kohtaa näyttöikkunassa palauttaaksesi tasopalkit 0:aan ja 100:aan.

Seuraavat ominaisuudet ovat käytettävissä myös asetusvalikosta:

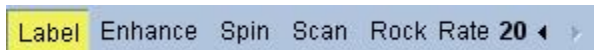
<b>Reset (Palauta)</b>	Palauttaa alemmat ja ylempät tasot.
<b>Invert (Käännä)</b>	Keikauttaa alemman ja ylempään tason ympäri, kääntäen väriasteikon.
<b>Step (Vaihe)</b>	Vaihtaa väriasteikon diskretisoinnin.
<b>Gamma (Gamma)</b>	Vaihtaa väriasteikon gammasäätimen näytön.
<b>Expand (Laajenna)</b>	Vaihtaa alemman ja ylempään tason dynaamisen vaihtelualueen laajennuksen.
<b>Normalize (Normalisoi)</b>	Vaihtaa automaattisen tietosarjan normalisoinnin segmentaation tulosten perusteella.

### 7.3 Tietosarjan valitsin



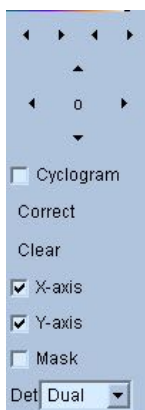
Sovellukselle syötetään käynnistyksen yhteydessä yhden tai useamman tietosarjan luettelo. Tietosarjan valitsin valitsee tästä luettelosta nykyisen tietosarjan, ts. näytettävän tietosarjan. Käyttäjä voi selailla tietosarjoja napsauttamalla nuolipainikkeita. Käyttäjä voi lisäksi hypätä suoraan tietosarjaan napsauttamalla tietosarjan asetusvalikkoa. Tämä tuo esiin luettelon saatavilla olevista tietosarjoista, joista haluttu tietosarja voidaan valita.

### 7.4 Näyttöikkunan säädin



<b>Label (Merkintä)</b>	Ottaa käyttöön näyttöikkunan merkinnät mukaan lukien leikkeen ja projektion numerot ja liikkeen viiteviivat.
<b>Enhance (Tehosta)</b>	Käyttää paikkasuodatinta, joka on tarkoitettu tehostamaan liikeartefaktin näkyvyyttä alkuperäisille ja korjatuille projektiosekvensseille.
<b>Spin (Pyöritä)</b>	Vaihtaa projektion kineä.
<b>Scan (Skannaa)</b>	Vaihtaa sinogrammin kineä.
<b>Rock (Heiluta)</b>	Vaihtaa kaksisuuntaisen projektion kinen alle 360°:n asteen hakuihin (myös pyöriminen aktivoitu).
<b>Rate (Nopeus)</b>	Valitsee kinen ja skannauksen nopeudet.

### 7.5 MoCo-säädin





MoCo-säädintä käytetään ohjaamaan automaattista ja manuaalista liikkeen korjausprosessia ja validointia. Seuraavat säätimet ovat käytettävissä:

<b>Cyclogram (Syklogrammi)</b>	Aktivoi syklogrammin näyttötilan. Kun käytössä, sinogrammin näyttöikkunat korvataan niiden vastaavilla syklogrammin näyttöikkunoilla. Syklogrammi muodostetaan yhdistämällä sarja pystysuuntaisia raitoja, jotka on määritetty kunkin projektion leiketasossa projektiosekvenssissä niin, että taso on rajoitettu olemaan kohtisuorassa projektioon ja poikittaiseen tasoon ja lisäksi rajoitettu leikkaamaan käyttäjän määrittämä piste poikittaisessa tasossa. Syklogrammi korostaa vaakasuuntaisen (x-akselin) liikkeen artefakteja tavalla, joka on samanlainen kuin sinogrammin pystysuuntaisen (y-akselin) liikkeen korostus.
<b>Correct (Korjaa)</b>	Aloita automaattinen tai puoliautomaattinen liikkeen korjaus.
<b>Clear (Tyhjennä)</b>	Palauta kaikki liikkeenkorjaussiirtymät nolnaan.
<b>X-axis (X-akseli)</b>	Aktivoi x-akselin liikkeen korjaus.
<b>Y-axis (Y-akseli)</b>	Aktivoi y-akselin liikkeen korjaus.
<b>Mask (Peite)</b>	Aktivoi peitetila. Kun aktivoitu, poikittaisen leikkeen lisänäyttöikkuna otetaan käyttöön. Tämä sallii käyttäjän määrittää poikittaisen tilavuuden, joka on ellipsin ja leikkeen ala- ja ylärajojen erottama, joihin liikkeen korjauksen algoritmin tulisi keskittää toimintonsa.
<b>Det (Tunn)</b>	Valitsee tunnustinpäiden määrän ja sallii näin liikkeenkorjausalgoritmin käyttää eri rajoitteita kameran geometrian perusteella.

## 8 Vianmääritys

**Oire:** Saan virheviestin ”database connection failed” (tietokantayhteys epäonnistui) käynnistäessäni QGS+QPS:n tai QPET:n.

**Ratkaisu:**

1. Tarkista, että ARG-palvelin on asennettu oikein.
2. Tarkista, että ARG-palvelimeen saadaan yhteys verkossa (kokeile ”ping [argserver]” komentokehotteesta; argserver on arg-palvelimen IP-osoite).

**Oire:** En voi työntää kuvia CSImportiin kamerastani.

**Ratkaisu:**

1. Tarkista, että molemmat järjestelmät on määritetty oikein. Katso lisätietoja on CSImport-määrityksen yhdistettävyyttä käsittelevästä osasta ja kameran toimittajan käyttöoppaasta.
2. Tarkista, että Windowsin palomuurissa on poikkeus Cedars-Sinai DICOM Storelle.
3. Tarkista, että ”työntävä”-työasema pystyy muodostamaan yhteyden CSImport-asemaan (kokeile ”ping [csimport\_ip]” kameran työaseman komentokehotteesta; csimport\_ip on CSImport-koneen IP-osoite).

**Oire:** Avatessani tietosarjan saan QGS+QPS / QPET:ssä ”multiple matches” (useita vastineita).

**Ratkaisu:**

1. Tarkista, että kaikki tarvittavat vastaavat kentät (esim. potilaan sukupuoli) täytetään. Jos niitä ei täytetä, ne näkyvät keltaisina tietosarjan editorin ikkunassa. Jos kenttiä ei täytetä oikein, tämä voi olla merkki DICOM-tietojen virheestä. Pyydä lisätietoja kameran valmistajalta.
2. Huomaa tietosarjan sukupuoli, isotooppi ja hakutila.
3. Avaa Database (Tietokanta) -sivu ja valitse ”List...” (Luettele...) varmistaaksesi, että sukupuoli/isotooppi/hakutilayhdistelmälle on vain 1 aktiivinen tietokanta. Jos esillä on useampi kuin yksi aktiivinen tietokanta, avaa tietokanta, jonka ei pitäisi olla valittu, poista käytöstä asetus ”allow automatic selection” (salli automaattinen valinta) ja tallenna.

## Hakemisto

asennus, 25  
CSImport, 12  
diastolinen toiminto, 90  
DICOM  
    työntäminen, 36  
DICOM Query/Retrieve -palvelin, 35  
Elokuva, 44  
FFH-amplitudi, 77  
FTP, 35  
Fuusio, 11  
Heiluta, 78  
Käsittele, 45, 49, 78  
Laajuus, 64  
laitteen kuvaus, 9, 15, 23  
laitteen tarkoitus, 9  
Levitä, 51, 52, 84  
Määrät, 77  
MoCo, 12, 102  
Parametrinen, 77  
Pehmennä, 51, 52, 84, 87  
Peite, 49  
Philips Odyssey, 34  
Philips Pegasys, 34  
polaariset kartat, 64  
Popout (Nosta esiin), 53, 85  
PowerPoint, 74, 94  
Pyöritä, 78  
QBS, 11, 75  
QGS, 10, 39  
QPS, 9, 39  
Rajoita, 50  
SDS, 56  
Seinämät, 62  
sivu  
    Manual (Manuaalinen), 49, 80  
    QBS-Results (QBS-tulokset), 88  
    QGS Results (QGS-tulokset), 62  
    QPS Results (QPS-tulokset), 61  
    Raw (Raaka), 43, 77  
    Slice (Leike), 45, 51, 78, 84  
    Splash (Monikuva), 52, 85  
    Surface (pinta), 57  
    Surface (Pinta), 87  
    Views (Näkymät), 88  
Sivu  
    Lisää, 65  
SMS, 55  
SRS, 56  
SSS, 56  
STS, 55  
Suonet, 62  
Tahdista, 52  
tiedot  
    tuominen, 29  
tilavuuskäyrä, 63  
tulokset  
    tallentaminen, 73, 94  
vaiheanalyysi, 91  
Vaiheanalyysi, 65  
Visuaalinen pisteytys, 55, 63  
Voimakkuus, 64  
Vokseli, 65