

# Cedars-Sinai Cardiac Suite

## Uporabniški priročnik

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

Različica 2017, Rev. K-2 (2026-03)

Ta dokument in tukaj opisana tehnologija sta v lasti centra Cedars-Sinai Medical Center in ju ni dovoljeno reproducirati, distribuirati ali uporabljati brez dovoljenja pooblaščenega osebe iz podjetja. To neobjavljeno delo velja za poslovno skrivnost in je avtorsko zaščiteno.

## Garancija in izjava o avtorskih pravicah

Cedars-Sinai Medical Center je poskrbel za zagotovitev natančnosti tega dokumenta. Cedars-Sinai Medical Center ne prevzema nobene odgovornosti za napake ali izpustitve in si pridržuje pravico do sprememb brez predhodne napovedi za katerikoli izdelek zaradi izboljšanja zanesljivosti, delovanja ali zasnove. Cedars-Sinai Medical Center izdaja ta priročnik brez jasno izražene ali nakazane garancije, vključno z nakazanimi garancijami glede primernosti za prodajo in primernosti za določen namen, vendar ne omejeno nanje. Cedars-Sinai Medical Center lahko kadarkoli izvede izboljšave ali spremembe izdelkov in/ali programov, ki so opisani v tem priročniku.

Ta dokument vsebuje lastniške informacije, ki so zaščitene z avtorskimi pravicami. Vse pravice pridržane. Brez pisnega dovoljenja centra Cedars-Sinai Medical Center je prepovedano fotokopirati, reproducirati ali prevajati v drug jezik katerikoli del tega priročnika.

Cedars-Sinai Medical Center si pridržuje pravico do revizije te publikacije in občasnega izvajanja vsebinskih sprememb brez obveznosti obveščanja o takšnih revizijah ali spremembah.

Copyright © 2026 Cedars-Sinai Medical Center

## Izjava o predpisovanju pripomočkov

Pozor: po zveznem zakonu je ta pripomoček mogoče kupiti samo od zdravnika (ali strokovnega delavca z ustrezno licenco) ali po njegovem naročilu.

## Izjava o omejitvi odgovornosti

Cedars-Sinai Medical Center, njegov lastnik in njegove svetovne podružnice ne nosijo nobene odgovornosti za telesne poškodbe in/ali materialno škodo, ki izhaja iz uporabe sistema/programske opreme, če uporaba ni bila v izrecni skladnosti s temi navodili za uporabo in varnostnimi opozorili v zadevnih priročnikih za uporabo, njihovih prilogah in nalepkah na izdelku, in če ni bila v skladu z vsemi pogoji garancije in prodaje sistema/programske opreme ali če so bile na programski opremi sistema izvedene spremembe, ki jih ni odobrila Cedars-Sinai Medical Center.

## Blagovne znamke

Cedars-Sinai, QGS in QPS so blagovne znamke centra Cedars-Sinai Medical Center.

ADAC®, AutoQUANT®, AutoSPECT®, AutoSPECT®Plus, CardioMD®, CPET®, ENSphere®, Forte™, GEMINI™, GENESYS®, InStill®, IntelliSpace®, JETSphere™, JETStream®, MCD/AC™, Midas™, Pegasys™, Precedence™, SKYLight®, Vantage™ in Vertex™ so blagovne znamke ali registrirane blagovne znamke družbe Philips Medical Systems.

Adobe, logotip Adobe, Acrobat, logotip Acrobat in PostScript so blagovne znamke podjetja Adobe Systems Incorporated ali njegovih hčerinskih družb in so lahko registrirane v določenih jurisdikcijah.

UNIX® je registrirana blagovna znamka konzorcija The Open Group.

Linux je blagovna znamka Linusa Torvaldsa in je lahko registrirana v določenih jurisdikcijah.

Microsoft in Windows sta registrirani blagovni znamki ali blagovni znamki podjetja Microsoft Corporation v Združenih državah in/ali drugih državah.

Imena drugih znamk ali izdelkov so blagovne znamke ali registrirane blagovne znamke njihovih lastnikov.

## Regulativne informacije



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



Medicinski pripomoček



Izdelano v Združenih državah Amerike.

Osnovni UDI-DI

08646870002473P



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

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

Pozor: Po zveznem zakonu (ZDA) je to napravo mogoče kupiti le od zdravnika (ali zdravstvenega delavca z ustrezno licenco) ali po njegovem naročilu (21 CFR 801.109(b)(1)).

## Pooblašćeni predstavniki



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

---



**MedEnvoy Switzerland**  
Gotthardstrasse 28  
6302 Zug, Switzerland

---



**Advena Ltd**  
Pure Offices  
Plato Close  
Warwick CV34 6WE  
Anglija, Združeno kraljestvo

---

**Avstralski sponzor**

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

---

**Uvoznik za Indijo**

**Številka uvozne licence: IMP/MD/2024/000599**

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

## Informacije za pomoč uporabnikom

Če imate vprašanja o storitvah ali podpori, pokličite dobaviteljevo številko za podporo strankam.

Če ste programsko opremo kupili neposredno pri medicinskem centru Cedars-Sinai, pošljite e-pošto na:

**support@thecardiacsuite.com**

ali pokličite:

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

## Spletna dokumentacija

Ta uporabniški priročnik v angleščini in drugih podprtih jezikih si lahko ogledate in prenesete z naslednje lokacije:

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

## Natisnjena kopija

Natisnjeno kopijo tega dokumenta lahko zahtevate tako, da pošljete e-pošto na zgornji naslov podpore. Vključite svoj polni poštni naslov in sklic na ta dokument:

**USRMAN-2017-K-2-SL**

### **OPOZORILO:**

Ne nameščajte programske opreme, ki je ni neposredno odobril dobavitelj delovne postaje. Garancija in podpora veljata samo za sistem, ki je konfiguriran tako, kot je bil ob dostavi. Za podrobne sistemske zahteve glejte dokumentacijo dobavitelja.

Namestitev programske opreme Cedars-Sinai Cardiac Suite na delovne postaje dobavitelja lahko izvede samo pooblaščen servisni tehnik ali specialist za aplikacije.

## Kazalo vsebine

Pooblaščen predstavniki .....	4
Informacije za pomoč uporabnikom .....	5
Spletna dokumentacija .....	5
Natisnjena kopija .....	5
Kazalo vsebine .....	6
1    Uvod .....	9
1.1    Indikacija za uporabo .....	9
1.2    Opis naprave .....	9
1.3    Kontraindikacije .....	13
1.4    Klinične koristi .....	13
1.5    Prevideni uporabniki .....	14
1.6    Predvidena populacija bolnikov .....	14
1.7    Poročanje o resnih zapletih .....	14
1.8    Tveganje zaradi motenj .....	14
1.9    Nove funkcije .....	14
1.9.1    Različica 2017 .....	15
1.9.2    Različica 2015 .....	15
1.9.3    Različica 2013 .....	16
1.10    Vzdrževanje .....	17
1.11    Izjava o natančnosti .....	17
1.12    Ročne konvencije .....	23
1.13    Splošna opozorila in previdnostni ukrepi .....	24
1.14    Sistemske zahteve .....	25
1.14.1    Samostojne namestitve / Odjemalski sistemi .....	26
1.14.2    Strežniški sistemi .....	27
1.14.3    Izračun pomnilnika .....	29
2    Navodila za namestitev .....	32
2.1    Namestitev in prvotna konfiguracija programske opreme .....	32
2.2    Izbirno preverjanje prenosa .....	32
2.3    Namestitev .....	33
2.4    Preverjanje namestitve .....	34
3    Navodila za uporabo .....	37
3.1    CSImport .....	37

3.1.1	Začetna nastavitve	38
3.1.2	Zagon aplikacije	39
3.1.3	Uvoz podatkov	40
3.1.4	Uvažanje podatkov z lokalnega diska	40
3.1.5	Uvažanje podatkov iz oddaljenega sistema	42
4	Aplikacije za kvantitativno SPECT/PET – QGS+QPS/QPET	50
4.1	Izbira jezika	51
4.2	Izbira datoteke (uporaba primera bolnika)	51
4.3	Zagon	52
4.4	Ocena kakovosti slike	54
4.5	Pregledovanje slik nastalih s preslikavo vrtenja	55
4.6	Obdelava slik	56
4.6.1	Skupinska obdelava	58
4.6.2	Preverjanje obrisov	58
4.7	Spreminjanje obrisov (Stran Ročno)	60
4.8	Pregledovanje slik prožene SPECT na strani Slice (Rezina)	62
4.9	Pregledovanje slik prožene ali povzete SPECT na strani Razširjen prikaz stran	63
4.9.1	Uporaba polja rezultatov	65
4.10	Pregledovanje slik SPECT na strani Površina	68
4.11	Pregledovanje slik prožene SPECT na strani Views (Pogledi)	70
4.12	Končni prikaz: stran z rezultati QPS stran	71
4.12.1	Ocena polarizacijskih shematskih prikazov	72
4.12.2	Pametni urejevalnik napak	72
4.13	Končni prikaz: stran z rezultati QGS stran	73
4.13.1	Ocena krivulje čas-volumen	74
4.13.2	Ocena polarizacijskih shematskih prikazov	74
4.13.3	Velikost pike (voksla) velikost	75
4.14	Analiza faze	76
4.15	Kinetična analiza – rezerva koronarnega pretoka	77
4.15.1	Zahteve kinetične strani	78
4.15.2	Prikazi kinetične strani	78
4.15.3	Nove funkcije kinetične strani	81
4.16	Kvantifikacija desnega prekata (RV)	81
4.17	Ocena kalcija	82
4.18	Analiza prevzema	83

4.19	Shranjevanje vaših rezultatov .....	84
4.20	Exiting (Izhod).....	85
5	QBS Aplikacija (Kvantitativna slika pretoka krvi) .....	86
5.1	Zagon QBS .....	87
5.2	Pregledovanje slik nastalih s preslikavo vrtenja.....	88
5.3	Obdelava slik .....	89
5.4	Pregled obrisov QBS.....	91
5.5	Spreminjanje obrisov (Stran Ročno) .....	91
5.6	Pregledovanje slik pretoka krvi prožene SPECT na strani Slice (Rezina).....	96
5.7	Pregledovanje slik pretoka krvi prožene SPECT na strani Splash (Naslovni prikaz).....	97
5.8	Pregledovanje slik pretoka krvi prožene SPECT na strani Surface (Površina).....	99
5.9	Pregledovanje slik pretoka krvi prožene SPECT na strani Views (Pogledi) .....	100
5.10	Končni prikaz: Stran Rezultati .....	100
5.10.1	Ocena časovno-volumenske krivulje .....	101
5.10.2	Ocena polarizacijskih shematskih prikazov.....	102
5.10.3	Diastolična funkcija .....	102
5.11	Analiza faze.....	103
5.12	Stran Muga .....	105
5.12.1	Velikost pike.....	105
5.13	Shranjevanje vaših rezultatov .....	106
6	Aplikacija AutoRecon (samodejna rekonstrukcija) .....	107
6.1	Zagon aplikacije AutoRecon .....	107
6.1.1	Upravljalni gumbi zgornje plošče.....	108
6.2	Potek dela.....	109
7	Aplikacija MoCo (popravljanje premikanja).....	114
7.1	Prikaz vidnih polj .....	114
7.2	Upravljanje barv .....	115
7.3	Izbirnik nabora podatkov .....	116
7.4	Upravljanje vidnih polj .....	116
7.5	Upravljanje popravljanja premikanja.....	116
8	Odpravljanje težav .....	118
	Indeks dokumenta .....	119

# 1 Uvod

## 1.1 Indikacija za uporabo

Programska oprema Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) Cardiac Suite je namenjena omogočanju samodejnega prikaza, pregleda in kvantifikacije medicinskih slik ter naborov podatkov na področju nuklearne kardiologije pridobljenih od bolnikov, ki so bili podvrženi združljivemu medicinskemu pregledu<sup>1</sup>. CSMC Cardiac Suite se lahko uporablja v številnih okoljih, vključno z bolnišnico, kliniko, pisarno zdravnika ali na daljavo. Dobljene rezultate morajo pregledati kvalificirani zdravstveni strokovnjaki (npr. radiologi, kardiologi ali splošni zdravniki nuklearne medicine), usposobljeni za uporabo medicinskih naprav za slikanje.

## 1.2 Opis naprave

Cedars-Sinai Cardiac Suite V2017 (poznana tudi kot CSMC Cardiac Suite V2017 ali Cardiac Suite V2017) je samostojna programska oprema za obdelavo in pregled slik Cardiac SPECT in PET. Minimalne sistemske zahteve za uporabo programske opreme Cedars-Sinai Cardiac Suite (brez pregledovalnika): računalnik z najmanj 4 GB RAM-a (8 GB za Fusion/CT ali dinamične študije), 2 GB prostora na trdem disku za namestitev programske opreme, ločljivost zaslona najmanj 1280 x 1024 s 16-bitno barvo, omrežna kartica, miška (ali drugi kazalni pripomoček, npr. sledilna ploščica, sledilna kroglica itd.) in eden od podprtih operacijskih sistemov. Paket programske opreme CSMC Cardiac Suite V2017 deluje na rekonstruiranih slikovnih datotekah SPECT in/ali PET ter slikovnih datotekah CT/CTA srca, ki so neodvisne od kamere.

Programska oprema CSMC Cardiac Suite V2017 se trži kot obsežen paket aplikacij, ki vključuje aplikacije QGS+QPS/QPET (kvantitativna sprožena SPECT/PET + kvantitativna perfuzijska SPECT/PET) v eni sami aplikaciji (poznani tudi kot AutoQUANT) in aplikacijah CSImport. To omogoča samodejno obdelavo in pregledovanje kvantitativnih in kvalitativnih podatkov, ki se ustvarijo pri preiskavah s področja nuklearne medicine. Kupljive možnosti se sestojijo iz Quantitative Blood Pool SPECT (QBS), QARG (z namene poročanja), AutoRecon, Motion Correction (MOCO, popravki gibanja), CSview (splošni program za gledanje slik za nuklearno medicino) in QPET. QPET vključuje tudi kvantifikacijo izvedljivosti in dve dodatni podatkovni zbirki (rubidij in amoniak) za obdelavo preiskav PET.

QGS+QPS v eni aplikaciji združuje kvantitativno perfuzijsko SPECT (QPS) in kvantitativno sproženo SPECT (QGS). Kvantitativna perfuzijska SPECT (QPS) je aplikacija, zasnovana za izvleček in analizo levega prekata (LV) ter desnega prekata (RV). QPS nudi orodje za pregled in kvantifikacijo naborov podatkov perfuzijske SPECT in PET srca, ki omogoča določitev lokacije, smeri in anatomskega obsega levega prekata srca, izdelavo 3D-reliefnih prikazov srca in izračun

---

<sup>1</sup> Glejte "1.2. Opis pripomočka"

prostornine srca. Zdravniki uporabljajo te informacije za oceno anatomske in fiziološke funkcionalnosti srca ter za analizo prisotnosti napak srčne mišice preko celovitih načinov slikanja. Registracija obremenitve-mirovanja je neposredna metoda odkrivanja sprememb med slikami obremenitve in mirovanja. To je praktičen in popolnoma samodejen algoritem za kvantifikacijo z obremenitvijo povzročene spremembe od združenih slikanj obremenitve in mirovanja, ki ne uporablja podatkovnih zbirk določenega protokola. Ležeče-nagnjena kvantifikacija omogoča kvantifikacijo perfuzije na ležečih slikah in kombinirano kvantifikacijo ležečih/nagnjenih naborov podatkov z uporabo hevrističnih pravil, ki omogočajo samodejno izločanje artefaktov slike na osnovi lokacij relativne napake na ležečih in nagnjenih slikah. Parameter indeksa oblike določa 3D-geometrijo levega prekata (LV), ki izhaja iz obrisov levega prekata v končni sistolični in končni diastolični fazi. QPS vključuje algoritem za kvantifikacijo perfuzije srčne mišice z uporabo običajnih omejitev, ki so ustvarjene samo pri preiskavah normalnih bolnikov z majhno verjetnostjo. Algoritem je bil potrjen v veliki skupini bolnikov, ki so prikazali enak diagnostični učinek kljub uporabi poenostavljenih običajnih omejitev. Zagotovljene so naslednje podatkovne zbirke (za moške in ženske): Nagnjen obremenitvi MIBI, Mirovanje MIBI, Mirovanje MIBI AC (popravljen slabljenje), talij mirovanja, Obremenitev MIBI, Obremenitev MIBI AC, talij obremenitve. Dodatni podatkovni zbirki običajnih omejitev, ki sta na voljo, sta rubidij za PET in amoniak za PET. QPS nudi možnost za uporabniško ustvarjene datoteke z običajnimi omejitvami z uporabo poenostavljene metode. QPS prav tako vključuje spremenljivko, celoten primanjkljaj perfuzije (TPD), ki kombinira obseg napake in vrednosti strogosti. Nov nadzor kakovosti (QC) samodejno zazna napake kvantitativne segmentacije. V primeru napake se uporabi drugačen algoritem. Kvantitativna prožena SPECT (QGS) je aplikacija, zasnovana za izveček ter analizo levega prekata (LV) in desnega prekata (RV). QGS nudi orodje za pregled in kvantifikacijo naborov podatkov funkcijske SPECT in PET srca, ki omogoča določitev lokacije, smeri in anatomskega obsega levega prekata srca, izdelavo 3D-reliefnih prikazov srca in izračun prostornine srca (za steno levega prekata). Zdravniki uporabljajo te informacije za oceno anatomske in fiziološke funkcionalnosti srca ter za analizo prisotnosti napak srčne mišice preko celovitih načinov slikanja. Nova stran Faze, ki je vključena na strani QGS, nudi dostop do faznih informacij za prožene nabore podatkov. Dodana je nova tehnika ustvarjanja srčne perfuzije "zamrznjenega gibanja" ali slik izvedljivosti z izkrivljanjem EKG-proženih slik v končno diastoličen položaj. Takšna perfuzija "zamrznjenega gibanja" in slike izvedljivosti so izboljšale ločljivost in kontrast z odstranitvijo zamegljenega učinka, ki ga je ustvarilo gibanje srčne mišice. Nov nadzor kakovosti (QC) samodejno zazna napake kvantitativne segmentacije. V primeru napake se uporabi drugačen algoritem. QGS+QPS lahko tudi ustvari in prikaže TID (Prehodna ishemična dilatacija) in LHR (Razmerje pljuča/srce ali Štetje pljuč/srca). Dodan je nov algoritem za skupinsko obdelavo, ki omogoča hkratno razreševanje geometrije levega prekata za vse razpoložljive nabore podatkov.

Omogoča, da algoritmi na območjih, kjer strukture ni mogoče dokončno določiti za enega ali več naborov podatkov, sprejemajo odločitve na podlagi vseh razpoložljivih informacij, ki ne povzročajo naključnih neskladnosti med preiskavami.

SPECT s kvantitativno sliko pretoka krvi (QBS) je dodatna aplikacija. QBS je interaktivna samostojna programska aplikacija za samodejno segmentacijo in kvantifikacijo SPECT s proženo sliko pretoka krvi kratke osi (rdeče krvne celice, RBC). Aplikacija se lahko uporablja za samodejno ustvarjanje površin endokarda levega in desnega prekata ter ravni zaklopki iz tridimenzionalnih (3D) proženih slik pretoka krvi kratke osi; samodejni izračun prostornine levega in desnega prekata in odsekov izliva; izračun in prikaz polarizacijskih shematskih prikazov, ki predstavljajo premikanje sten in parametrične vrednosti (FFH-amplituda in faza); dvodimenzionalni (2D) prikaz slike z uporabo standardnih konvencij SPECT srca Ameriškega kolidža za kardiologijo (ACC); in 3D-prikaz slike. Vključuje tudi naslednje funkcije: zmožnost kombiniranja izopovršin, pridobljenih iz podatkov z izračunanimi endokardialnimi površinami na različne načine (endokardialne meje prikazane kot žični okvirji, senčene površine, oboje ali parametrično); zmožnost načrtanja parametričnih vrednosti (prva Fourierova harmonična (FFH) amplituda in faza) na površinah; zmožnost prikazovanja parametričnih slik (FFH-amplituda in faza) za prožene ravninske, prožene neobdelane projekcije in prožene slike kratke osi; zmožnost prikazovanja filmskih vložkov originalnih slik; zmožnost ustvarjanja kvantitativnih vrednosti na osnovi štetja z uporabo avtomatsko in polavtomatsko izračunanih površin kot ROI in mejnih vrednosti, ki jih izbere uporabnik; zmožnost ustvarjanja in prikazovanja faznih histogramov za slike faze FFH in prikazovanja povprečnih ter standardnih odstopanj od viškov, ki ustrezajo vokslom srčnega preddvora in prekata. Po segmentaciji prekata se izračuna in prikaže tudi fazni histogram za vsak prekat; in zmožnost prikazovanja normaliziranih slik za vse prožene slike (tj. slike, ki ne kažejo odloženega štetja zaradi aritmije). Poleg tega QBS podpira ročno identifikacijo območja levega prekata (LV), da ga loči od desnega prekata (RV) v primerih, ko samodejni algoritem spodleti ali pa vrne nezadovoljive rezultate; zmožnost ustvarjanja mer polnjenja iz interpoliranih časovnih-volumenskih krivulj; in zmožnost vrtenja, približevanja in snemanja površin.

Paket zlitja nuklearne slike je na voljo kot dodatna možnost pri QGS+QPS za obe hibridni aplikaciji SPECT/CT in PET/CT. Možnost zlitja vključuje stran, ki omogoča prikazovanje segmentiranih in označenih koronarnih žil s 3D-podatki PET. Funkcionalnost zajema pravokotne ravnine z uporabo alfa mešanja, potujočega okna in sinhroniziranega drsnika. Uporabnikom omogoča izvajanje nadzora kakovosti poravnave SPECT/CT/CTA ali PET/CT/CTA in ima zmožnosti generičnega zlitja multimodalnosti. Ta funkcija omogoča prikazovanje zlitih slik v vidnem formatu. Dodatno je za analizo PET vključena ocena hiberniranja srčne mišice (neujemanje in izvedljivost); ta modul omogoča kvantitativno oceno "hiberniranja srčne mišice" s kvantifikacijo sprememb med PET-perfuzijo in slikami izvedljivosti na območju hipoperfuzije.

Parametri brazgotine in neujemanja se poročajo kot odstotek levega prekata in so prikazani v polarnih koordinatah ali v 3D-prikazu površine. Dodan je bil nov algoritem registracije, ki samodejno registrira SPECT/PET z nabori podatkov CTA/CT.

Kvantitativna PET (QPET) je dodatni modul, ki doda samodejno segmentacijo, kvantifikacijo in analizo statične in prožene perfuzijske PET srčne mišice s podporo za nabore podatkov kratke osi in nabore podatkov v prečnem formatu. Modul QPET vključuje dinamične zmožnosti PET, npr. izračun absolutnega pretoka krvi v srčni mišici.

CSImport je aplikacija, zasnovana za uvoz naborov podatkov iz različnih virov, shranjevanje v lokalni podatkovni zbirki slik in zagon poljubnega števila aplikacij, ki uporabljajo te podatke za namene obdelave. CSI vključuje tudi različna orodja za upravljanje podatkov in storitev DICOM Store Service Class Provider (SCP), ki omogoča sistemom, skladnim s standardom DICOM, pošiljanje slik v računalnik za obdelavo in pregled.

AutoRecon je enokoračna aplikacija za samodejno rekonstrukcijo in reorientacijo neobdelanih tomografskih podatkov (neobdelanih projekcij) s poudarkom na slikah srca. Aplikacija omogoča izbiro možnosti filtriranja in rekonstrukcije (vključno z iterativno rekonstrukcijo) in samodejno reorientacijo (> 95 %). AutoRecon ponuja več modulov samodejne obdelave za preiskave z enofotonsko emisijsko računalniško tomografijo (SPECT). Čeprav je aplikacija v osnovi zasnovana za kardialne podatke, je mogoče veliko njenih funkcij uporabiti pri drugih vrstah preiskav SPECT. AutoRecon omogoča samodejno reorientacijo tridimenzionalnih transaksialnih slik perfuzijske SPECT srčne mišice. Aplikacijo AutoRecon sestavljajo štirje moduli: rekonstrukcija, reorientacija, premikanje in filter. Vsak modul ima povezane strani, ki prikazujejo podatke in krmilne elemente, potrebne za izvedbo določenega opravila, za katerega je stran zasnovana. Program je mogoče interaktivno uporabljati v enem ali več naborih podatkov ali v paketnem načinu za obdelavo podatkov brez dodatnega posredovanja uporabnika. Če so na voljo ustrezni nabori podatkov o obremenitvi in mirovanju, AutoRecon samodejno deluje v dvojnem načinu.

MoCo (Popravljanje premikanja) je dodatna aplikacija za samodejno in ročno popravljanje artefaktov zaradi premikanja pri zajemu SPECT. Algoritmi za ujemanje vzorcev in segmentacijo se uporabljajo skupaj, da se zmanjša metrika napak zaradi premikanja v naboru zajetih projekcij; ustvarijo se projekcije s popravljenim premikanjem, ki se prikažejo upravljavcu za potrditev ali spreminjanje.

ARG/QARG (poročanje Cedars-Sinai) je orodje, ki izdeluje obsežna poročila s področja nuklearne kardiologije. QARG vključuje pripomočke za zbiranje podatkov, preverjanja doslednosti podatkov, ustvarjanje poročil, pripomočke za iskanje in številna skrbniška orodja. Med postopkom zbiranja podatkov so uporabniki samodejno opozorjeni, da odpravijo morebitne neskladnosti. Poročila se ustvarijo, ko je pridobivanje podatkov zaključeno.

Ne samo, da poročila zajemajo izpeljane vrednosti, ampak ustvarjajo tudi jasne stavke, ki so namenjeni za pošiljanje napotnemu zdravniku. QARG združi podatke iz vseh 3 virov, da proizvede enotno izčrpano poročilo.

CSView (Cedars-Sinai pregledovalnik) je aplikacija, ki je zasnovana kot splošni pregledovalnik medicinskih slik, s poudarkom na študijah ravninske jedrske medicine (NM). CSView vključuje prilagodljive postavitve zaslona, upravljalne gumbе za obdelavo slike; nastavitve svetlosti/kontrasta, barvne lestvice, približevanje/panoramsko premikanje, vrtenje in obračanje. CSView vključuje tudi orodje za izvajanje obsevanja izenačenosti analize.

Dobljene rezultate morajo pregledati kvalificirani zdravstveni strokovnjaki (npr. radiologi, kardiologi ali splošni zdravniki nuklearne medicine), usposobljeni za uporabo medicinskih naprav za slikanje.

### **1.3 Kontraindikacije**

Absolutnih kontraindikacij za uporabo Cedars-Sinai Cardiac Suite ni.

### **1.4 Klinične koristi**

- 1) Pomaga zdravniku pri tolmačenju nuklearnih slik srca, tako da zagotovi prikaz, pregled in kvantifikacijo nabora vhodnih podatkov.
- 2) Semikvantitativne metrike se priporočajo kot smernice za ustrezno uporabo koronarne revaskularizacije. Kvantitativna analiza statičnih perfuzijskih slik je koristna za dodatno vizualno tolmačenje. Nedavne študije so pokazale, da je natančnost diagnoze podobna tisti pri semikvantitativnem točkovanju (scoring).
- 3) Kvantitativni programi učinkovito omogočijo objektivno tolmačenje, ki ga je mogoče samo po sebi bolje reproducirati kot vizualno analizo, izloči variabilnost videza napake pri ogledu v različnih medijih (z različnimi radiosledilniki) in različnimi prenosnimi tabelami in pomaga predvsem pri odkrivanju majhnih sprememb med dvema študijama istega bolnika. Kvantitativna analiza služi tudi kot smernica za manj izkušene opazovalce, ki so morda negotovi glede normalnih sprememb pri razumevanju.
- 4) Integrirana meritev obsega napake in resnost (skupni perfuzijski deficit) lahko zagotovi pomembne diagnostične in prognozične podatke.

## **1.5 Prevideni uporabniki**

CSMC Cardiac Suite se lahko uporablja v številnih okoljih, vključno z bolnišnico, kliniko ali ambulanto zdravnika. Dobljene rezultate morajo pregledati kvalificirani zdravstveni strokovnjaki (npr. radiologi, kardiologi ali splošni zdravniki nuklearne medicine), usposobljeni za uporabo medicinskih naprav za slikanje.

## **1.6 Predvidena populacija bolnikov**

Cedars-Sinai Cardiac Suite se lahko uporablja za prikazovanje, pregledovanje in kvantifikacijo slik vseh bolnikov, pri katerih je bil opravljen združljiv medicinski pregled (glejte razdelek 1.2, opis naprave). Za predvideno populacijo bolnikov ni izjem.

## **1.7 Poročanje o resnih zapletih**

Če s tem medicinskim pripomočkom pride do resnega incidenta, o tem obvestite proizvajalca in pristojni zdravstveni organ v državi uporabnika/bolnika.

## **1.8 Tveganje zaradi motenj**

Pri uporabi v skladu s predvidenim namenom ni znanega tveganja motenj z drugo opremo.

## **1.9 Nove funkcije**

Ta različica programske opreme Cedars-Sinai Cardiac Suite vključuje številne nove funkcije. Spodaj je navedenih nekaj najpomembnejših.

### 1.9.1 Različica 2017

- QGS+QPS, QPET, QBS
  - Kvantifikacija koronarna ocena kalcija
  - Kvantifikacija **CFR/MBF SPECT**, vključno s korekcijo preostale aktivnosti.
  - **Popravljanje gibanja za dinamične zbirke podatkov PET/SPECT**, uporabljene za kvantifikacijo CFR/MBF.
  - Kvantifikacija slike z **ravnino pretoka krvi (MUGA)**.
  - **3D Iterativni algoritem** za obdelavo slik z zmanjšanim številom.
  - **Neobdelane projekcije (MIPS)** za PET.
  - **Število LV**, izračunano iz prekritega miokarda.
  - **Posodobljena stran brizga**

### 1.9.2 Različica 2015

- QGS+QPS, QPET, QBS
  - V QGS+QPS je zdaj na voljo kvantifikacija **desnega prekata (RV)** za prožene nabore podatkov.
  - Nova **stran "Kakovost"** za QGS+QPS in QBS omogoča uporabnikom preprosto pregledovanje celovitosti neobdelanega nabor podatkov in enostavno odkrivanje morebitnih napak pri zajemu.
  - Nov **Pametni urejevalnik napak** za QGS+QPS omogoča uporabnikom urejanje napak na polarizacijskih shematskih prikazih perfuzije.
  - Nova funkcija **Hitri izbirnik nabora** podatkov za QGS+QPS omogoča uporabnikom preprosto preklapljanje med različnimi kombinacijami naborov podatkov in postavitvami.
  - Nov **Upravitelj barvne lestvice** za QGS+QPS, QPET in QBS omogoča uporabnikom uvoz/izvoz datotek s paletami barvnih lestvic.
  - **Algoritem Analiza** faze je bil spremenjen za QGS+QPS tako, da so izključene spremembe bazalnega štetja, ki ne ustrezajo dejanski zadebelitvi srčne mišice, ampak jih povzročijo premiki ravnine zaklopki med diastolo in sistolo.
  - Možnost **Skupinska obdelava/možnost reproduciranja** za QGS+QPS in QPET, ki omogoča hkratno razreševanje geometrije levega prekata za vse razpoložljive nabore podatkov.

- QARG
  - **Podpora HL7** za strukturirana poročila, ustvarjena s samodejnim generatorjem poročil (ARG).
  - **Napredni distribucijski strežnik** ponuja več možnosti za distribuiranje končnih poročil.
  - Podprto je poročanje **MIBG**.

### 1.9.3 Različica 2013

- Aplikacija CSImport je bila popolnoma prenovljena z izboljšanim uporabniškim vmesnikom in učinkovitostjo. Nekatere nove funkcije:
  - Podpora za zaledni del podatkovne zbirke SQL.
  - Centralni nadzor dostopa za uporabnika in ustanovo, podoben orodju QARG.
  - Posebne uporabniške možnosti za zasebno ali javno shranjevanje podatkov.
  - Izboljšan sistem upravljanja opravil.
  - Pripomoček za upravljanje izbrisanih elementov, ki omogoča obnovitev izbrisanih elementov.
  - Izboljšano zapisovanje v dnevnik za opravila, kot so uvažanje, zamenjava, brisanje itd.
  - Možnosti za usklajevanje ali povezovanje preiskav.
  - Napredne možnosti filtriranja, ki vključujejo možnosti, kot so položaj preiskovanca (nagnjen/ležeč/...), proženje (statično/proženo/dinamično), stanje preiskovanca (mirovanje/obremenitev/...) itd.
- QARG vključuje veliko izboljšav in novih funkcij. Nekatere nove funkcije:
  - Podpora za preiskave pretoka krvi (vključuje integrirano podporo za QBS), preiskave s pirofosfatom in preiskave CTA.
  - Napreden mehanizem meril ustrezne uporabe, ki temelji na smernicah združenja ASNC.
  - Avtomatizirane možnosti za ustvarjanje podrobnih skrbniških poročil.
  - Napreden mehanizem za distribuiranje poročil.
  - Poenostavljen uporabniški vmesnik in predloge za poročila.
  - Standardne predloge za enostranska poročila, skladne z IAC (prej ICANL).
  - Podpora za odpiranje več preiskav ali poročil.
- Način prikaza na več monitorjih (neomejeno) za QGS+QPS in QBS.

## 1.10 Vzdrževanje

Cedars-Sinai Cardiac Suite, različica 2017 se lahko občasno posodobi z manjšimi novimi funkcijami in nekritičnimi popravki napak. Uporabniki bodo obveščeni o razpoložljivosti posodobitev.

## 1.11 Izjava o natančnosti

Paleta aplikacij Cedars-Sinai Cardiac Suite ni namenjena zagotavljanju diagnoz ali terapevtskih priporočil, ampak je namenjena omogočanju samodejnega prikaza, pregleda in kvantifikacije medicinskih slik ter naborov podatkov na področju nuklearne kardiologije. Cedars-Sinai Cardiac Suite se lahko uporablja v številnih okoljih, vključno z bolnišnico, kliniko, pisarno zdravnika ali na daljavo. Dobljene rezultate morajo pregledati kvalificirani zdravstveni strokovnjaki (npr. radiologi, kardiologi ali splošni zdravniki nuklearne medicine), usposobljeni za uporabo medicinskih naprav za slikanje.

Aplikacije Cedars-Sinai Cardiac Suite se neprekinjeno uporabljajo po vsem svetu že več kot 20 let. Njihovi algoritmi in metodologije so bili potrjeni s številnimi, široko objavljenimi in citiranimi študijami, vključno s tem reprezentativnim izborom:

Kategorija	Opis	Reference
↳ Metrika		
<b>Segmentacija LV</b>		
Volume (Volumen)	Volumen komore LV, aktiviran ali neaktiviran	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	Volumen komore LV ob koncu diastole	
ESV	Volumen komore LV ob koncu sistole	
SV	Utripni volumen LV	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	Iztisni delež LV	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.

### Analiza perfuzije

Rezultati segmentne perfuzije	Rezultati in odstotki perfuzije in reverzibilnosti segmenta 17/20 (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Akincioglu C, Abidov A, Friedman JD, Hayes SW, Germano G. Automated quantification of myocardial perfusion SPECT using simplified normal limits. J Nucl Cardiol. 2005 Jan-Feb;12(1):66-77. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.10.006. PMID: 15682367.
Seštevek rezultatov perfuzije	Seštevek rezultatov in odstotkov perfuzije in reverzibilnosti (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	
Severity (Resnost)	Nenormalna velikost perfuzije	
Extent (Obseg)	Nenormalno perfuzijsko območje	
TPD	Celoten perfuzijski primanjkljaj, merilo, ki združuje resnost in obseg okvare	

### Funkcijska analiza

Rezultati segmentne funkcije	Rezultati in odstotki gibanja in zadebelitve segmenta 17/20 (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.
Seštevek rezultatov funkcij	Seštevek rezultatov in odstotkov gibanja in zadebelitve (SMS, STS, SM%, ST%)	
Severity (Resnost)	Nenormalno gibanje in velikost zadebelitve	
Extent (Obseg)	Nenormalno gibanje in območje zadebelitve	
Quant (Kvant)	Kvant, ukrep, ki združuje resnost in obseg gibanja in zadebelitve	

## Diastolična funkcija

PER	Najvišja stopnja praznjenja.	Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano G. Fully automated wall motion and thickening scoring system for myocardial perfusion SPECT: method development and validation in large population. J Nucl Cardiol. 2012 Apr;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 2012 Jan 26. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
PFR	Najvišja stopnja polnjenja.	
PFR2	Sekundarna najvišja stopnja polnjenja.	
BPM	Srčni utrip v srčnih utripih na minuto (če je na voljo).	
MFR/3	Povprečna hitrost polnjenja v prvi tretjini končne sistolične do končne diastolične faze.	
TTPF	Čas do najvišjega polnjenja od končne sistole.	

## Pretok

MBF	Miokardni pretok krvi, pretok krvi skozi miokard v ml/g/min.	Dekemp RA, Declerck J, Klein R, Pan XB, Nakazato R, Tonge C, Arumugam P, Berman DS, Germano G, Beanlands RS, Slomka PJ. Multisoftware reproducibility study of stress and rest myocardial blood flow assessed with 3D dynamic PET/CT and a 1-tissue-compartment model of 82Rb kinetics. J Nucl Med. 2013 Apr;54(4):571-7. doi: 10.2967/jnumed.112.112219. Epub 2013 Feb 27. PMID: 23447656.
MFR	Rezerva miokardnega pretoka, stresni MBF, deljen z MBF v mirovanju.	Slomka PJ, Alexanderson E, Jácome R, Jiménez M, Romero E, Meave A, Le Meunier L, Dalhomb M, Berman DS, Germano G, Schelbert H. Comparison of clinical tools for measurements of regional stress and rest myocardial blood flow assessed with 13N-ammonia PET/CT. J Nucl Med. 2012 Feb;53(2):171-81. doi: 10.2967/jnumed.111.095398. Epub 2012 Jan 6. PMID: 22228795.
Spillover (Predivanje)	Frakcija predivanja, količina radioaktivnega sledilca, ki se je prelila iz krvnega bazena v miokard.	
Motion correction (Popravek premikanja)	Samodejni in ročni popravek premikanja med okvirji dinamičnih podatkov	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.
Residual activity	Samodejna in ročni dinamični popravek preostale dejavnosti	

correction  
(Popravek  
preostale  
dejavnosti)

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

### Uspešno delovanje

Scar Nonviable myocardium  
(Neživi miokard)

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.

Mismatch Hibernating myocardium  
(Neujemanje) (Hibernirajoči miokard)

### Analiza faze

Bandwidth Najmanjši obseg kota na histogramu,  
(Pasovna ki vključuje 95 % meritev histograma  
širina)

Van Krieking 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.

Mean Celotna globalna LV, razdeljena na  
(Srednja segmente, ki omogočajo primerjavo  
vrednost) kontrakcije LV med segmenti

doi: 10.2967/jnumed.108.055160. Epub 2008 Oct 16. PMID: 18927331. Boogers MM, Van Krieking SD, Henneman MM, Ypenburg C, Van Bommel RJ, Boersma E, Dibbets-Schneider P, Stokkel MP, Schalij MJ, Berman DS, Germano G, Bax JJ. Quantitative gated SPECT-derived phase analysis on gated myocardial perfusion SPECT detects left ventricular dyssynchrony and predicts response to cardiac resynchronization therapy. J Nucl Med. 2009 May;50(5):718-25. doi: 10.2967/jnumed.108.060657. PMID: 19403876.

Mode Lokacija vrha histograma  
(Način) (globalno ali regionalno)

Standard Količina variacije ali disperzije  
deviation od povprečja  
(Standardni odklon)

Entropy Merilo variabilnosti namesto  
(Entropija) disperzije (%)

### Razno

TID Prehodna ishemična dilatacija

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	Lung/heart ratio	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.
Eccentricity (Ekscentričnost)	LV ekscentričnost za trenutni okvir, merilo raztezka, ki se spreminja od 0 (krogla) do 1 (črta).	Germano G, Kavanagh PB, Slomka PJ, Van Krieking 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.
Shape Index (Indeks oblike)	Indeks oblike LV za ED in ES. Indeks oblike je razmerje med največjo dimenzijo LV v vseh ravninah kratke osi in dolžino dolge osi srednjega prekata.	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 segmentation quality control metric	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.

Motion frozen (Gibanje zamrznjeno)	Generates ungated SPECT/PET datasets from gated ones by warping multiple frames into the end-diastolic frame	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.
Serial change (Serijska sprememba)	Neposredna kvantifikacija perfuzijskih sprememb med dvema nizoma podatkov prek 3D elastične registracije in normalizacije števila	Slomka PJ, Berman DS, Germano G. Quantification of serial changes in myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Dec;45(12):1978-80. PMID: 15585470.
Prone+	Combined supine/prone analysis	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.

### Segmentacija RV

RV volume (Volumen RV)	Volumen komore RV, aktiviran ali neaktiviran	Kavanagh P. QGS RV Validation 2010. Technical Report Entezarmahdi SM, Faghihi R, Yazdi M, Shahamiri N, Geramifar P, Haghighatafshar M.
RV EDV	Volumen komore RV ob koncu diastole	QCard-NM: Developing a semiautomatic segmentation method for quantitative analysis of the right ventricle in non-gated myocardial perfusion SPECT imaging. EJNMMI Phys. 2023 Mar 23;10(1):21. doi: 10.1186/s40658-023-00539-6. PMID: 36959409; PMCID: PMC10036722.
RV ESV	Volumen komore RV ob koncu sistole	
RV SV	Volumen utripa RV	
RV EF	Iztisni delež RV	

### QBS segmentacija

Volumen LV	Volumen komore LV, aktiviran ali neaktiviran	Van Krieking 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	Volumen komore LV ob koncu diastole	
LV ESV	Volumen komore LV ob koncu sistole	
LV SV	Utripni volumen LV	
LV EF	Iztisni delež LV	

RV Volume (Volumen RV)	Volumen komore RV, aktiviran ali neaktiviran	Daou D, Van Krieking 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	Volumen komore RV ob koncu diastole	
RV ESV	Volumen komore RV ob koncu sistole	
RV SV	Volumen utripa RV	
RV EF	Iztisni delež RV	

### MoCo popravljanje premikanja

Motion correction (Popravek premikanja)	Avtomatska in ročna korekcija premikanja med projekcijami perfuzijskih podatkov SPECT	Matsumoto N, Berman DS, Kavanagh PB, Gerlach J, Hayes SW, Lewin HC, Friedman JD, Germano G. Quantitative assessment of motion artifacts and validation of a new motion-correction program for myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. 2001 May;42(5):687-94. PMID: 11337561.
--	---	--

## 1.12 Ročne konvencije

Naslednje tipografske konvencije so prisotne v celotnem priročniku:

- Elementi uporabniškega vmesnika (UV) (elementi menija, gumbi itd.) so upodobljeni v **tem slogu** (krepko, svetlo obarvana vrsta serif).  
Poti do elementov in podelementov menija so skrajšane kot **Menu > Item** (Meni > Element) ali **Menu > Submenu > Item** (Meni > Podmeni > Element).  
Podobno se lahko zavihek **Tab** (Zavihek), ki se na pogovornem oknu odpre z izbiro možnosti menija **Option** (Možnost) označi kot **Menu > Option > Tab** (Meni > Možnost > Zavihek).
- **Uporabniški vnos**, vključno s posameznimi tipkami kot bližnjicami, je upodobljen z uporabo **tega sloga** (krepko, svetlo obarvana vrsta brez serifa).
- **Koda ali informacija najdena v konfiguracijskih datotekah** je upodobljena z uporabo **tega sloga** (krepko, obarvana vrsta določene širine).
- **Drugi elementi zanimanja**, kot so sklici na druge predele, so upodobljeni z uporabo **tega sloga** (krepko, poševni tisk, obarvana vrsta brez serifa).

Naslednji simboli se prav tako uporabljajo za opozarjanje na določene informacije:



**OPOMBA: To je primer opombe.** Opomba opisuje nekaj, kar je povezano z vedenjem aplikacije, vendar ne predstavlja neposredne nevarnosti.



**POZOR: To je primer izjave za previdnostnega ukrepa.** Pozorno preglejte te informacije. Napačna uporaba funkcije lahko povzroči neželene posledice in možne manjše ali zmerne telesne poškodbe, izgubo podatkov ali materialno škodo.

### 1.13 Splošna opozorila in previdnostni ukrepi



**POZOR:** Programska oprema je zasnovana za upravljanje in analiziranje podatkov, ki vsebujejo občutljive informacije o bolniku. Upoštevajte vse veljavne lokalne standarde (npr. HIPAA v Združenih državah in GDPR v Evropski uniji) pri varovanju vseh podatkov o bolnikih in omogočite dostop samo pooblaščenim uporabnikom. Priporočamo, da si ustvarite zaščito z geslom, kjer je to na voljo v okviru programa ali naprave, v kateri je nameščena programska oprema.



**POZOR:** Program je zasnovan za samodejno obdelavo podatkov in proizvodnjo rezultatov meritev, ni pa mišljeno, da ponuja samostojne diagnoze. Rezultate mora oceniti usposobljen zdravnik.



**POZOR: Tveganje ob napačni uporabi:** Zagotovite, da programsko opremo uporablja kvalificirano osebje, da se izognete nepravilnim rezultatom.



**POZOR: Znana tveganja:**

- Netočen vnos podatkov lahko vodi k netočnemu prikazu podatkov, kar vodi k neprimernemu ali nenamernemu kliničnemu zdravljenju
- Nepravilna meritev/izhodni podatki
- Nezdržljivost z dodatki
- Dvoumni rezultati lahko vodijo k bolj ali manj agresivnemu zdravljenju.



**POZOR: Nujni primer:** Ta programska oprema ni namenjena temu, da bi nadomestila klinično presojo v nujnih primerih. Vedno se posvetujte z zdravstvenim osebjem, kadar gre za kritične odločitve.



**POZOR: Infrastruktura in odpornost podatkov:** Ta programska oprema ne vključuje vgrajene rezervne funkcionalnosti. Prosimo, zagotovite, da se vsi relevantni podatki v rednih časovnih obdobjih varnostno shranjujejo, kot to zahteva pravilnik vaše ustanove (če pride v poštev) in da je pripravljen načrt za vnovično vzpostavitev po katastrofi, ki pokriva strojno in programsko opremo, uporabljeno skupaj s tem izdelkom. Dodatne informacije lahko najdete v našem dokumentu *Najboljša praksa kibernetike varnosti*, ki je na voljo na zahtevo (prosimo, pošljite zahtevo za dokument **REFGUIDE-CYBER-01** po elektronski pošti na naslednji naslov **support@thecardiacsuite.com**).



**POZOR: Omrežna varnost:** Infekcije izsiljevalske programske opreme in drugi kibernetični napadi so nenehna grožnja, predvsem kar se tiče zdravstvenih podatkov. Prosimo, zagotovite, da vaš informacijsko omrežje ustrezno zaščiteno pred vdori. Dodatne informacije lahko najdete v zveznem dokumentu ZDA s smernicami (Ustanova za nadzorovanje hrane in zdravil, FDA; Nacionalni inštitut za standarde in tehnologijo, NIST) in našem dokumentu *Cybersecurity Best Practices (Najboljša kibernetična praksa)*, ki je na voljo na zahtevo (prosimo, pošljite zahtevo za dokument **REFGUIDE-CYBER-01** po elektronski pošti na naslednji naslov **support@thecardiacsuite.com**).



**POZOR: Združljivost strojne in programske opreme:** Preglejte zahteve za sistem v naslednjem odseku, da zagotovite, da vaša strojna in programska oprema ustrezata zahtevam.

Čeprav so bila izčrpana vsa prizadevanja za zagotavljanje točnosti informacij v tem priročniku, lahko občasno opazite majhne razlike med posnetki zaslona in dejansko programsko opremo.

## 1.14 Sistemske zahteve

Naslednje **minimalne** zahteve za strojno in programsko opremo je treba zadostiti pred namestitvijo programske opreme CSMC Cardiac Suite.

### 1.14.1 Samostojne namestitve / Odjemalski sistemi

Funkcija	Specifikacije
Operacijski sistem	<p><b>Windows 11 (64 bitni):</b> Home, Pro, Enterprise</p> <p><b>Windows 10 (32 &amp; 64 bitni):</b> Home, Pro, Enterprise</p> <p><b>Windows Server 2012 in 2012 R2 (64 bitni):</b> Foundation, Essentials in Standard</p> <p><b>Windows Server 2016 (64 bitni):</b> Standard in Essentials</p> <p><b>Windows Server 2019 (64 bitni):</b> Standard in Essentials</p> <p><b>Windows Server 2022 (64 bitni):</b> Standard in Essentials</p> <p><b>Windows Server 2025 (64 bitni):</b> Standard in Essentials</p>
RAM (Bralno-pisalni pomnilnik)	Enojna študija: 4 GB (8 GB za Fuzijske/CT ali dinamične študije)
Centralna procesna enota (CPU)	<p>Minimalno štirijedrni procesor. Priporočeno je večje število jeder.</p> <p>Podpora za komplet navodil za napredni standard za šifriranje (AES-NI) je potrebna. Več informacij je na voljo na: <a href="https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf">https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf</a></p>
Razpoložljiv prostor na disku	2 GB za namestitev, dodatni prostor, potreben za shranjevanje slikovnih podatkov (glejte odsek za izračun pomnilnika spodaj).
Ločljivost zaslona	1280 × 1024 s 16-bitno barvo. Širokozaslonski prikazi, ki zadovoljijo minimalne zahteve, so podprti.
Omrežni vhod	Omrežni vmesnik Ethernet (potreben samo za mreženje delovnih postaj)
Razno	<p>Miška (ali drugi kazalni pripomočki kot so sledilna ploščica, sledilna kroglica itd.)</p> <p>Tipkovnica</p>

## 1.14.2 Strežniški sistemi

Funkcija	Specifikacije
Operacijski sistem	<p><b>Windows 11 (64 bitni):</b> Pro, Enterprise</p> <p><b>Windows 10 (64 bitni):</b> Pro, Enterprise</p> <p><b>Windows Server 2012 in 2012 R2 (64 bitni):</b> Foundation, Essentials in Standard</p> <p><b>Windows Server 2016 (64 bitni):</b> Standard in Essentials</p> <p><b>Windows Server 2019 (64 bitni):</b> Standard in Essentials</p> <p><b>Windows Server 2022 (64 bitni):</b> Standard in Essentials</p> <p><b>Windows Server 2025 (64 bitni):</b> Standard in Essentials</p>
RAM (Bralno-pisalni pomnilnik)	Enojna študija: 8 GB (16 GB ali več je močno priporočeno)
Centralna procesna enota (CPU)	<p>Minimalno štirijedrni procesor. Priporočeno je večje število jeder. Podpora za komplet navodil za napredni standard za šifriranje (AES-NI) je potrebna. Več informacij je na voljo pod: <a href="https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf">https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf</a></p>
Razpoložljiv prostor na disku	2 GB za namestitev, dodatni prostor, potreben za shranjevanje slikovnih podatkov (glejte odsek za izračun pomnilnika spodaj).
Imenik v skupni rabi (na lokalnem disku)	Strežnik mora imeti mapo (ki jo uporabnik lahko konfigurira), ki je v skupni rabi na omrežju, kjer imajo ustrezni uporabniki domen pravice branja/pisanja. Ta mapa bo uporabljena za shranjevanje DICOM slik. Pot UNC (dogovor o enotnem poimenovanju) do tega imenika je potrebna za konfiguriranje programske opreme Cardiac Suite.
Imenik v skupni rabi (na omrežnem disku ali sekundarnem strežniku)	Če je podatke treba shraniti na omrežnem strežniku (t.j. na omrežno priključenem shranjevanju - NAS; omrežju za shranjevanje podatkov - SAN itd.) ali sekundarnem strežniku, bo storitev za DICOM shranjevanje morala delovati kot dejanski račun domene s pravicami branja/pisanja na omrežju. Uporabniki domene bodo potrebovali isti dostop. Pot UNC (dogovor o enotnem poimenovanju) do tega imenika je potrebna za konfiguriranje programske opreme Cardiac Suite.
Ločljivost zaslona	1280 × 1024 s 16-bitno barvo. Širokozaslonski prikazi, ki zadovoljijo minimalne zahteve, so podprti.

Funkcija	Specifikacije
Omrežni vhod	Omrežni vmesnik Ethernet (potreben samo za mreženje delovnih postaj)
Konfiguracija omrežja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statični ali rezervirani IP naslov, ki je dostopen z vseh odjemalniških računalnikov.</li> <li>• Skrbniške pravice so potrebne samo za prvotno namestitve, nastavitve in konfiguracijo.</li> <li>• Za plavajoče upravljanje licenc je potrebna internetna povezava za vrednotenje periodičnih licenc. Samo odhodni promet v <b>vm.csaim.com</b> (http, vhod 80) ali <b>vms.csaim.com</b> (https, vhod 443) je potreben. Če je to problem, stopite v stik s proizvajalčevo podporo za programsko opremo ali podporo QUAD (<b>support@thecardiacsuite.com</b>), da ocenite alternativne rešitve.</li> </ul>
Zaledni sistem zbirke podatkov	<p>Cedars-Sinai ne zagotavlja zalednega sistema zbirke podatkov za strežniške konfiguracije, temveč podpira naslednje podatkovne zbirke, ko so nameščene in jih upravljajo oddelki za IT strank (ali podoben oddelek):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PostgreSQL: različica 14.10, gonilnik ODBC (odprta povezljivost z zbirko podatkov) 16.00 ali novejši.</li> <li>• Strežnik Microsoft SQL: različica 2017 in 2022, z ustreznim gonilnikom ODBC. Samo popolna izdaja, SQL Server Express ni podprt.</li> </ul>

Funkcija	Specifikacije
Izjeme požarnega zida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vhod 104 (ki ga lahko konfigurira uporabnik): za DICOM povezljivost in prenos slik.</li> <li>Vhod 6433: uporablja ga upravitelj licenc Cedars Sinai.</li> <li>Če uporabljate storitev plavajočega upravljanja licenc, je potreben odhodni dostop do <a href="http://vm.csaim.com">http://vm.csaim.com</a> (vhod 80) ali <a href="https://vms.csaim.com">https://vms.csaim.com</a> (vhod 443).</li> <li>1433: Strežnik SQL.</li> <li>5432: PostgreSQL.</li> <li>445 in 139: SMB (strežniški sporočilni block) (skupna raba datotek v Windows)</li> <li>2575: Strežnik HL7 TCP (samo, če je strežnik HL7 TCP nameščen in konfiguriran za poročanje).</li> </ul>
Razno	<p>Miška (ali drugi kazalni pripomočki kot so sledilna ploščica, sledilna kroglica itd.)</p> <p>Tipkovnica</p>

### 1.14.3 Izračun pomnilnika

Naslednje tabele se lahko uporabijo kot smernica za načrtovanje pomnilniškega prostora. *Te številke zagotavljajo le približek* in se lahko spremenijo, če se tehnologija spremeni (npr. če se ločljivost slik poveča).

#### Običajna velikost študije

<p><b>Študija SPECT (enofotonska emisijska računalniška tomografija)</b></p> <p><b>64 × 64 matrica</b></p> <p>16 posameznih posnetkov, proženi</p>	<p>Neobdelani podatki projekcij SPECT (obremenitev, neprožena)</p> <p>Neobdelani podatki projekcij SPECT (mirovanje, neprožena)</p> <p>Neobdelani podatki projekcij SPECT (stres, prožena)</p> <p>Neobdelani podatki projekcij SPECT (mirovanje, prožena)</p> <p>Kratkosna SPECT (obremenitev, neprožena)</p> <p>Kratkosna SPECT (mirovanje, neprožena)</p> <p>Kratkosna SPECT (obremenitev, prožena)</p> <p>Kratkosna SPECT (mirovanje, prožena)</p>	25 MB
--	---	-------

	Kratkoosna SPECT (obremenitev, neprožena) Posnetki (×2)	
<b>Študija PET (pozitronska emisijska tomografija)</b> <b>128 × 128 matrica (40KB × 65)</b> 8 posameznih posnetkov, proženi	Transverzalna PET (obremenitev, neprožena) Transverzalna PET (mirovanje, neprožena) Transverzalna PET (obremenitev, prožena) Transverzalna PET (mirovanje, prožena)	50 MB
<b>Študija PET/CT (računalniška tomografija)</b> <b>256 × 256 PET matrica (135 KB × 130)</b> <b>512 × 512 CT matrica (550 KB × 130)</b> prožena PET z 8 posameznimi posnetki	Transverzalna PET (obremenitev, neprožena) Transverzalna PET (mirovanje, neprožena) Transverzalna PET (obremenitev, prožena) Transverzalna PET (mirovanje, prožena) Transverzalna, za slabljenje popravljena CT (obremenitev) Transverzalna, za slabljenje popravljena CT (mirovanje)	500 MB
<b>Dinamična študija PET/CT</b> <b>256 × 256 PET matrica (135 KB × 130)</b> <b>512 × 512 CT matrica (550 KB × 130)</b> prožena PET z 8 posameznimi posnetki dinamični zajem PET s 16 posameznimi posnetki	Transverzalna PET (obremenitev, neprožena) Transverzalna PET (mirovanje, neprožena) Transverzalna PET (obremenitev, prožena) Transverzalna PET (mirovanje, prožena) Transverzalna dinamična PET (obremenitev) Transverzalna dinamična PET (mirovanje) Transverzalna, za slabljenje popravljena CT (obremenitev) Transverzalna, za slabljenje popravljena CT (mirovanje)	1 GB

Za izračun zahtevanega prostora na disku zgoraj izberite vrsto študije pomnoženo s pričakovanim obsegom.

Na primer: 10 PET študij na teden x 52 tednov = 520 študij/leto x 50 MB = 26 GB/leto.

## Shranjevalna tabela

Število študij	SPECT	PET	PET/CT	Dinamična PET/CT
<b>1</b>	25 MB	50 MB	500 MB	1 GB
<b>10</b>	250 MB	500 MB	5 GB	10 GB
<b>100</b>	2,5 GB	5 GB	50 GB	100 GB
<b>500</b>	12,5 GB	25 GB	250 GB	500 GB
<b>1.000</b>	25 GB	50 GB	500 GB	1 TB
<b>5.000</b>	125 GB	250 GB	2,5 TB	5 TB
<b>10.000</b>	250 GB	500 GB	5 TB	10 TB

Pri izračunu potreb za prostor na disku upoštevajte vse ustrezne dejavnike (velikost matrice slike, smernice o shranjevanju podatkov itd.)

## 2 Navodila za namestitev

Ta odsek je namenjen uporabi na osnovi CSI. Namestitveni program ni na voljo končnim uporabnikom za integrirano uporabo.

### 2.1 Namestitev in prvotna konfiguracija programske opreme

V tem razdelku so povzeta navodila za namestitev, pri čemer se predpostavlja, da ste seznanjeni z različnimi računalniškimi opravili, kot sta uporaba CD-ja in nameščanje programov.

Potrebujete:

- Računalnik z enim od podprtih operacijskih sistemov Microsoft Windows (glejte *Opombe ob izdaji* za zahteve OS za posamezno različico).
- Namestitvena datoteka (prenesena s priloženega URL-ja ali posredovana s strani osebja za podporo QUAD).
- *Skrbniške* pravice na računalniku, v katerem bo izvedena namestitev programske opreme.

### 2.2 Izbirno preverjanje prenosa

*Izbirni* koraki za preverjanje prenosa, če imate datoteko *.md5* za prenos. Morate poznati uporabo orodij ukazne vrstice.

1. Prenesite zip datoteko namestitvenega programa in kontrolno vsoto MD5 na isto mesto, npr. **C:\Downloads**.
2. Odprite ukazni poziv sistema Windows.
3. Spremenite imenik na lokacijo za prenos:

```
cd C:\Downloads
```

4. Izračunajte in natisnite kontrolno vsoto MD5 za preneseno datoteko:

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

Na primer:

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

5. Izhod bi moral izgledati tako (MD5 hash označen z rdečo):

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

6. Prikažite vsebino prenesene datoteke kontrolne vsote MD5 s spodnjim ukazom in primerjajte z izходом ukaza `certutil`:

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

Na primer:

```
type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
```

7. Rezultat bi moral biti videti tako (ujemajoči MD5 hash označen z **rdečo**):

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

8. Če se izhodi ujemajo, je preverjanje končano. Če pride do neskladja, ponovno prenesite obe datoteki iz vira in ponovno izvedite naloge preverjanja. Če se neskladje nadaljuje ali če vaš računalnik nima aplikacije `certutil`, se obrnite na podporo QUAD.

## 2.3 Namestitev

1. Prijavite se v sistem kot uporabnik s *skrbniškimi* pravicami.
2. Ekstrahirajte datoteko za prenos in dvokliknite **CSMC\_Setup.exe**.
3. Ko se zažene namestitveni program, pojdite skozi vse korake in sprejmite privzete vrednosti ali potrdite polja za dodatne možnosti programske opreme, ki ste jih kupili.
4. Namestitveni program samodejno posodobi potrebne registrske ključe, če imate skrbniške pravice.
5. Ko se namestitveni program konča, po potrebi (kot navede namestitveni program) znova zaženite računalnik.
6. Dvokliknite ikono bližnjice **CSImport** na namizju.
7. Pošljite identifikator sistema predstavniku podpore za CSMC, da pridobite registracijski ključ za licenco.
8. Na pogovornem oknu za licenco vnesite registracijski ključ.
9. Sledite začetnim korakom nastavitve, da ustvarite skrbniško geslo in uporabnika. Geslo in uporabniške podatke lahko pozneje spremenite, vendar skrbniško geslo shranite na varno.
10. Končano! Zažene se brskalnik po podatkih **CSI** in prikaže se glavni zaslon brskalnika po podatkih.

Ta uporabniški priročnik in drugi referenčni priročniki se med namestitvijo samodejno kopirajo v sistem. Dokumentacijo si lahko ogledate tudi na naši spletni strani:

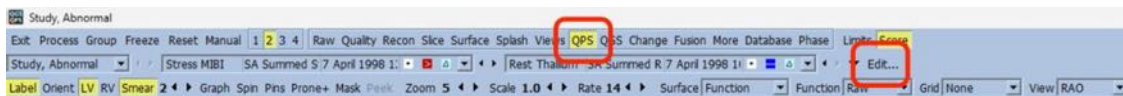
<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

## 2.4 Preverjanje namestitve

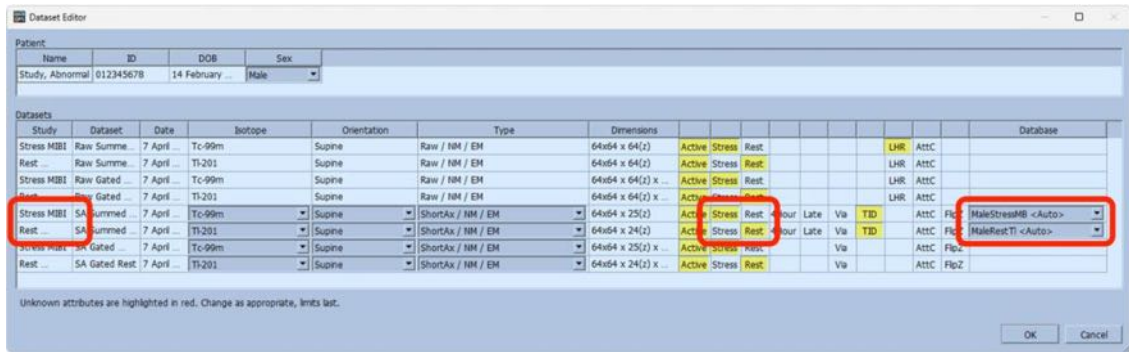
***Ta odsek se nanaša samo na samostojno različico Cardiac Suite. Za integrirane različice lahko to nalogo izvedejo predstavniki (podporno osebje, strokovnjak za aplikacijo itd.) proizvajalca platforme.***

Če želite preveriti, ali je bila programska oprema pravilno nameščena, izvedite naslednje po namestitvi in prvotnimi koraki konfiguracije, ki so opisani v predhodnem odseku:

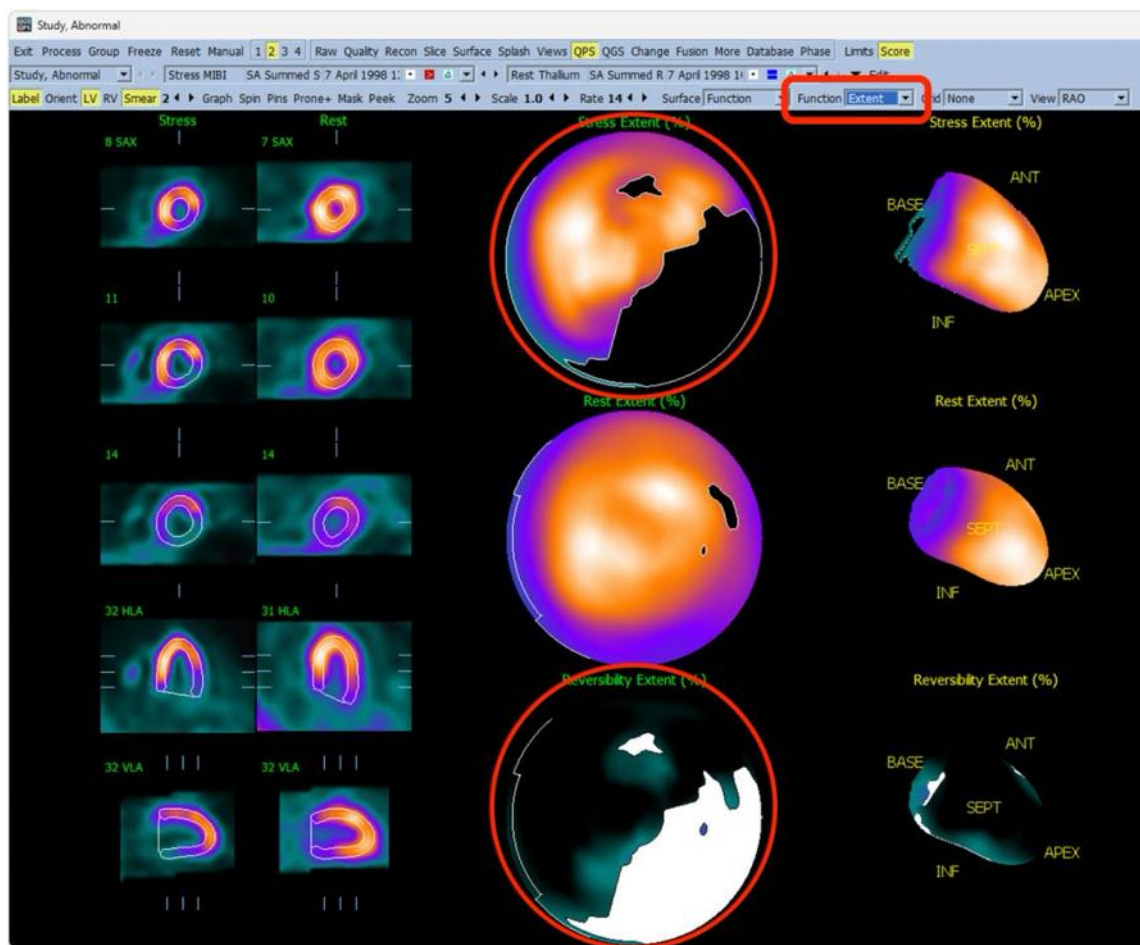
1. Izberite študijo, označeno kot "Study, Abnormal („Študija, nenormalna“) (MRN „012345678“) tako, da enkrat kliknete z levim gumbom miške na študijsko vrstico.
2. Iz „Process menu“ (menij za postopek) izberite **QGS+QPS: Function+Perfusion (No ARG)** (Funkcija+Perfuzija (Ni ARG)) ali **QGS+QPS with QPET: (QGS+QPS s QPET) Function+Perfusion (No ARG)** (Funkcija+Perfuzija (Ni ARG)).
  - a. Opomba: katera možnost je na voljo, je odvisno od tega, ali je za programsko opremo za poročanje QPET in ARG pridobljena licenca. Če obstaja možnost (**No ARG**), jo izberite. Če te možnosti ni, izberite razpoložljivo možnost.
3. To bo sprožilo aplikacijo QGS+QPS z nenormalno vzročno študijo.
4. Kliknite na gumb **Process** (Obdelava), da obdelate študijo.
5. Ko bo obdelava zaključena, pojdite na stran **QPS**. Kliknite na gumb **Edit** (Uredi) poleg spustnih seznamov podatkovnih zbirk:



6. V „Dataset Editor“ (urejevalnik podatkovne zbirke) preverite, če podatki ustrezajo spodnjemu prikazu, predvsem identifikaciji obremenitev/mirovanja in odgovarjajočemu izboru običajnih omejitev.



- Zaprte pogovorno okno s klikom na **Cancel** (Prekliči).
- Izberite **Extent** (Obseg) iz spustnega seznama **Function** (Funkcija):



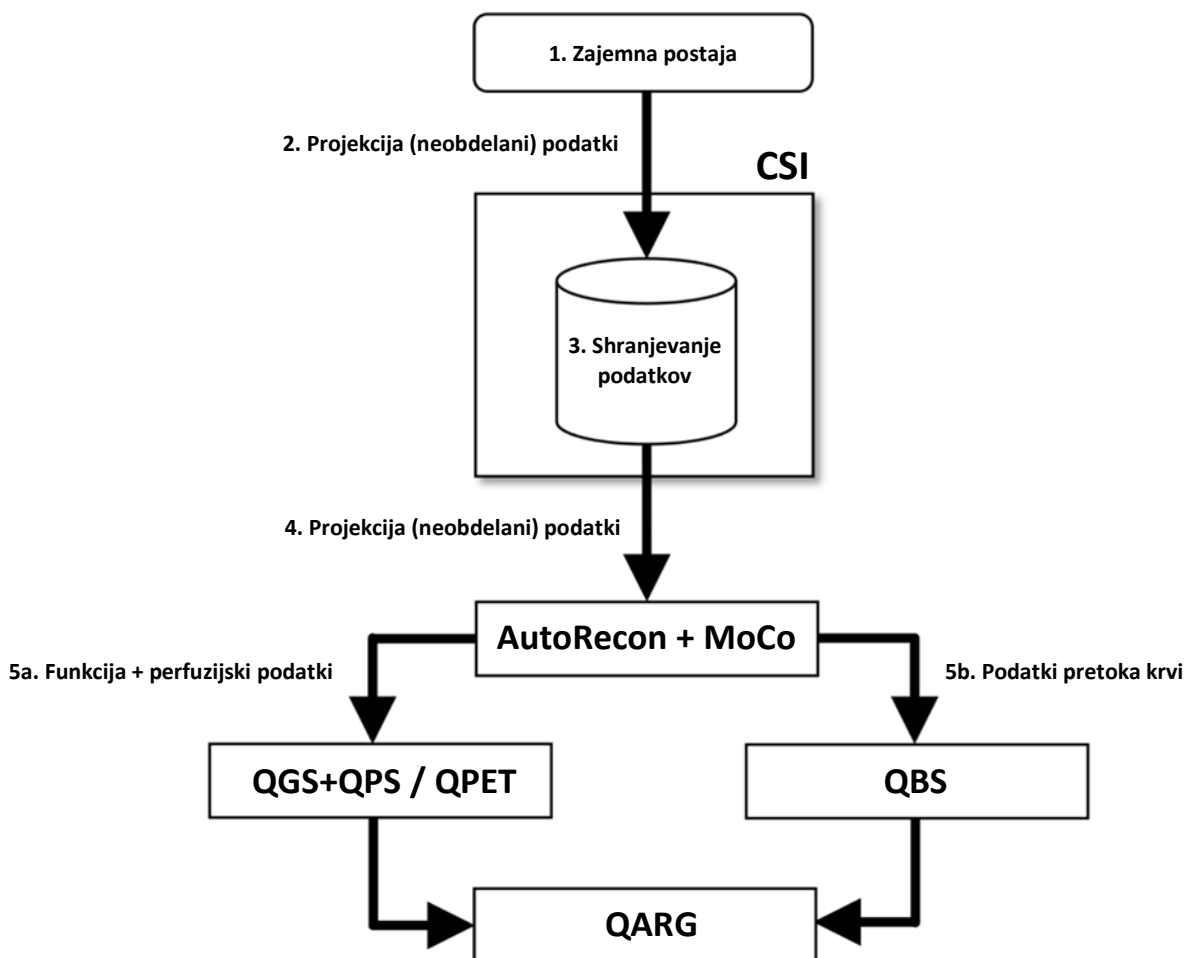
- Zagotovite, da je na polarnih shematskih prikazih za obremenitev in reverzibilnost vidna velika reverzibilna napaka. Upoštevajte, da bo morda vaš prikaz videti malo drugačen zaradi razlik v velikosti fonta, ločljivosti zaslona itd.

10. Če vaš prikaz ni podoben zgornjemu prikazu, stopite v stik s podporo QUAD tako, da pošljete e-poštno sporočilo na [support@thecardiacsuite.com](mailto:support@thecardiacsuite.com) in ne uporabljajte programske opreme za klinično delo, dokler neskladje ni odpravljeno.

### 3 Navodila za uporabo

#### 3.1 CSImport

Cedars-Sinai Import (CSI) je v osnovi čelni del podatkovne zbirke slik, ki se običajno uporablja tudi za zagon zunanjih aplikacij. Zasnovan je tako, da uporabniku omogoča pridobivanje naborov podatkov iz različnih virov, kot so delovne postaje Philips Pegasys, Jet Stream in EBW, strežniki FTP in strežniki za poizvedbo/pridobivanje po standardu DICOM. CSI vključuje tudi različna orodja za upravljanje podatkov in storitev DICOM Store Service Class Provider (SCP), ki omogoča sistemom, skladnim s standardom DICOM, pošiljanje slik v računalnik za obdelavo in pregled. Podrobnosti o interakciji po standardu DICOM so na voljo v Izjavi o skladnosti s standardom DICOM.



## Legenda

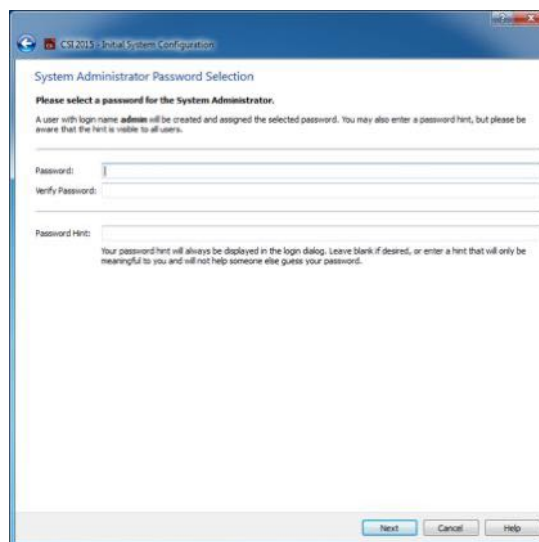
1. Zajemna postaja
2. Projekcija (neobdelani) podatki
3. Shranjevanje podatkov
4. Projekcija (neobdelani) podatki
- 5a. Funkcija + perfuzijski podatki
- 5b. Podatki pretoka krvi

### 3.1.1 Začetna nastavitve

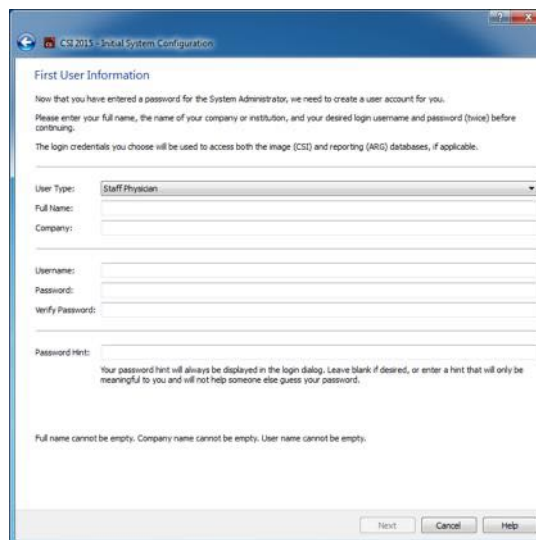
CSImport nadzoruje dostopnost podatkov z uporabo uporabniških poverilnic. Podatkovna zbirka slik je lahko nastavljena kot samostojni ali osrednji strežnik. Ko prvič zaženete CSI, ponudi možnost izbire zelene vrste sistema.

Privzeta izbira je **STANDALONE** (SAMOSTOJNI), razen če imate več računalnikov, v katerih je nameščena ista različica aplikacije, in se želite povezati s podatkovno zbirko CSImport/ARG, ki temelji na strežniku SQL.

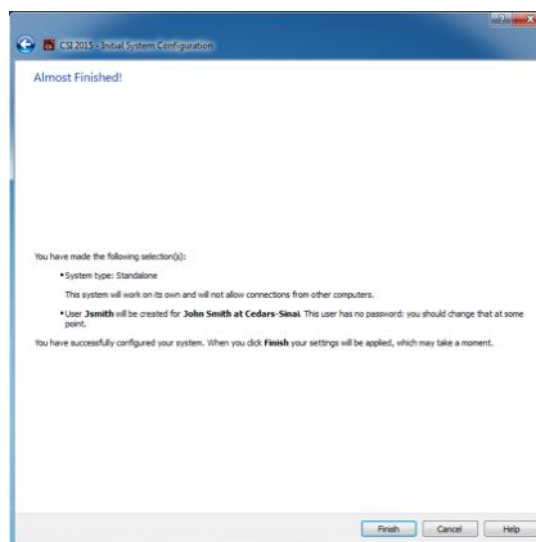
Naslednji korak po izbiri podatkovne zbirke **STANDALONE** (SAMOSTOJNI) ali **CENTRAL SERVER** (OSREDNJI STREŽNIK) je nastavitve uporabniškega računa za skrbnika sistema. Prijavno uporabniško ime za skrbniški račun je admin. Na tem pogovornem oknu vnesite geslo in kliknite **Next** (Naprej).



Zadnji korak je nastavitev informacij o prvem uporabniku. Izberite želeno vrsto uporabnika (User Type), vnesite informacije na tem pogovornem oknu in kliknite **Next** (Naprej).



Končno potrditveno pogovorno okno prikazuje, da je postopek začetne nastavitve zaključen. Preverite točnost informacij in kliknite **Finish** (Dokončaj). Če želite spremeniti katere koli informacije, kliknite puščico za vrnitev v zgornjem levem kotu potrditvenega pogovornega okna.

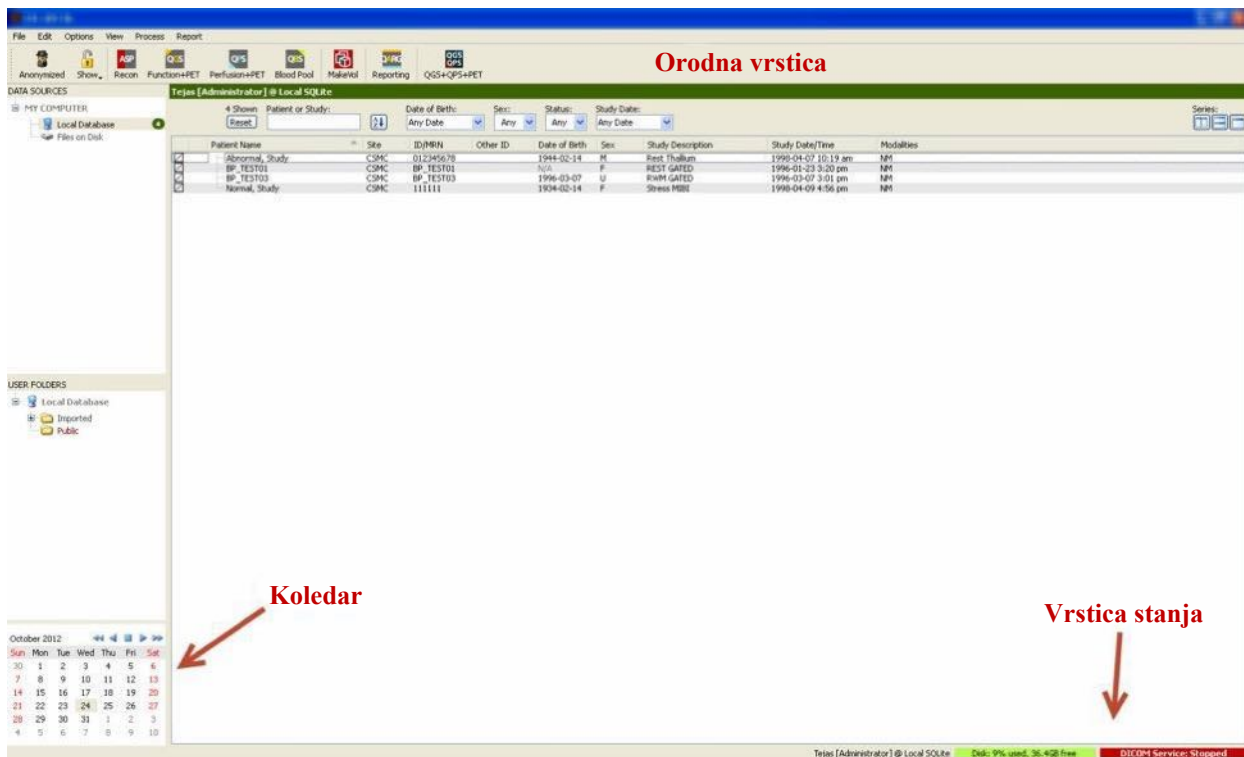


### 3.1.2 Zagon aplikacije

Izberete lahko eno ali več map, ki predstavljajo serijo DICOM, preiskave ali bolnike, ali katero koli drugo vrsto ureditve podatkov (npr. mapo, ki vsebuje preiskave za več bolnikov z isto boleznijo), in zaženete aplikacijo z vsemi nabori podatkov v izbranih mapah s klikom gumba za to aplikacijo v orodni vrstici (npr. QGS+QPS, QBS, Arecon itd.).

Če zaženete eno aplikacijo, se lahko še vedno vrnete v brskalnik po podatkih in zaženete drugo aplikacijo za iste podatke ali za drugačno izbiro.

Izbira podatkov poteka na enak način kot z Raziskovalcem v sistemu Windows: s klikom elementa izberete element, s klikom drugega elementa izberete namesto prejšnje izbire drug element, tipke, kot sta Shift in Ctrl, skupaj s kliki miške uporabite za razširitev ali spreminjanje izbire.



### 3.1.3 Uvoz podatkov

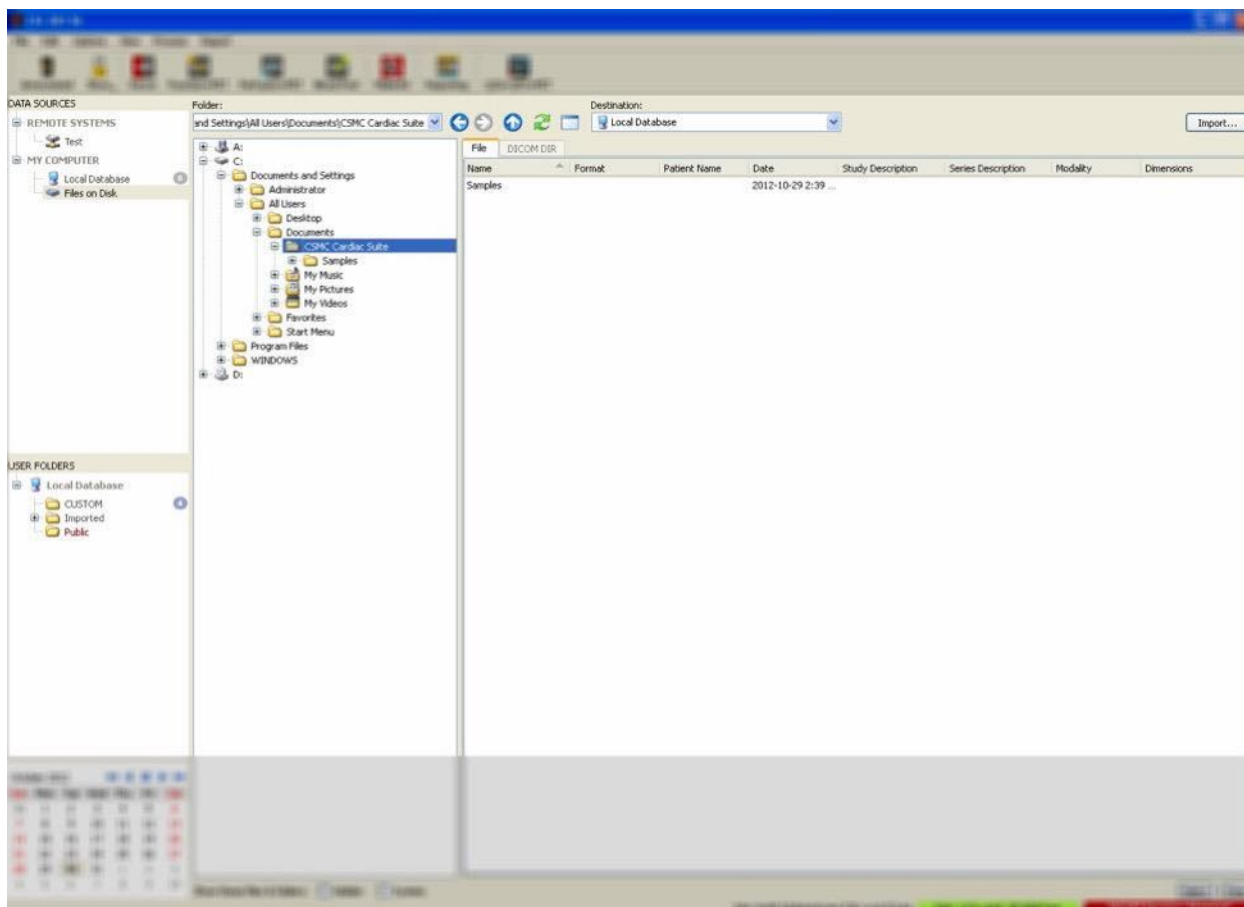
Za uvažanje slik je na voljo več možnosti, odvisno od lokacije podatkov. Za namene tega primera predpostavimo, da so podatki shranjeni na lokalno dostopnem disku (tj. na lokalnem trdem disku, preslikanem pogonu iz drugega računalnika, CD-ju ali DVD-ju, prenosnem pogonu USB itd.).

### 3.1.4 Uvažanje podatkov z lokalnega diska

Ta možnost se uporablja za uvoz podatkov, ki so shranjeni na disku, ki je dostopen prek datotečnega sistema računalnika. To vključuje podatke, ki so shranjeni na:

- trdih diskih;
- CD-jih ali DVD-jih;
- pomnilniških ključkih USB;
- oddaljenih diskih, dostopnih s preslikavo črke pogona v oddaljeno mapo.

Na spodnji sliki je prikazan tipičen zaslon z odprto mapo in njeno vsebino. Po datotekah na lokalnem disku lahko brskate tako, da v razdelku Data Sources (Viri podatkov) kliknete **Files on Disk** (Datoteke na disku) in se s pogledom, podobnim Raziskovalcu v sistemu Windows, premaknete na lokacijo datotek.



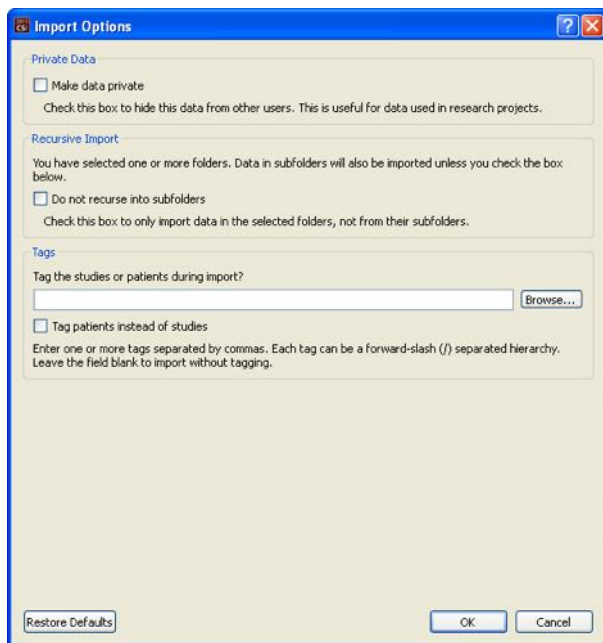
Na levi strani je podokno za izbiro mape (pot lahko tudi vnesete neposredno v besedilno polje na vrhu). Na desni strani so prikazane datoteke, ki so prepoznane kot slike. Za vsako datoteko je prikazanih dovolj informacij, da lahko izberete ustrezne slike.

Datoteke lahko uvozite na dva načina: z izbiro posameznih datotek ali uvažanjem celih map.

Če želite uvoziti izbrane datoteke, kliknite, kliknite in povlecite ali pritisnite Ctrl in kliknite. Izberite ustrezne možnosti uvoza in kliknite **import** (uvozi). Ko je postopek uvoza končan, se premaknite na drugo mapo za uvoz dodatnih datotek ali v razdelku Data Sources (Viri podatkov) kliknite možnost lokalne podatkovne zbirke, da se vrnete nazaj v prvotni pogled.

Če želite uvoziti celo mapo, izberite mapo in kliknite import (uvozi). Če je v pogovornem oknu Import Options (Možnosti uvoza) označena možnost **Do not recurse into sub-folders** (Ne upoštevaj podmap), se uvozijo samo datoteke iz izbranih map. Če ta možnost ni označena in če izbrane mape vsebujejo podmape, se uvozijo tudi vsi nabori podatkov iz vseh podmap.

Na voljo so naslednje možnosti uvoza:



Make data private (Podatki naj bodo zasebni) – označite to možnost, če želite skriti uvožene podatke pred drugimi uporabniki.

Recursive Import (Uvoz samo iz izbrane mape) – označite to možnost, če želite uvoziti podatke samo iz izbranih map, ne pa tudi iz njihovih podmap.

Tags (Oznake) – možnosti za dodajanje prilagojenih oznak uvoženim podatkom na ravni bolnika ali preiskave.

### 3.1.5 Uvažanje podatkov iz oddaljenega sistema

Podprte so štiri vrste oddaljenih sistemov:

- Philips (ADAC) Pegasys,
- Philips (Marconi) Odyssey,
- strežnik FTP,
- strežnik za poizvedbo/pridobivanje/shranjevanje DICOM.

#### 3.1.5.1 Ustvarjanje konfiguracij oddaljenih sistemov

Vsak strežnik mora biti konfiguriran v CSI, preden je mogoče z njim vzpostaviti povezavo za uvažanje/izvažanje podatkov. Strežniki Q/R DICOM pogosto zahtevajo tudi konfiguracijo na strani strežnika. To običajno izvede skrbnik PACS (za arhiviranje slik in komunikacijske sisteme) ali osebje za tehnično podporo (za delovne postaje za slikanje, ki niso PACS, npr. sisteme za zajem).

Začetek postopka za ustvarjanje nove konfiguracije za oddaljeni sistem je enak pri vseh vrstah sistemov:

- Izberite **Options** (Možnosti) > **Manage Remote Systems ...** (Upravljaj oddaljene sisteme ...)
- Kliknite **Add...** (Dodaj ...) v oknu Remote Computer Systems (Oddaljeni računalniški sistemi).

Naslednji korak je nastavitev osnovnih informacij za sistem v oknu Remote Computer Systems (Oddaljeni računalniški sistemi):

- Izberite "Remote Computer Type" (Vrsta oddaljenega računalnika).
- Vnesite prikazno ime ("Display Name"), ki se bo v programu uporabljalo za identifikacijo sistema.
- Vnesite naslov IP oddaljenega sistema. Priporočamo, da namesto imen uporabljate naslove IP, razen če obstaja možnost, da se zaradi dinamičnega dodeljevanja naslovov naslov oddaljenega sistema spremeni.

The screenshot shows a dialog box titled "Identification" with the following fields:

- Remote Computer Type: Philips / Adac Pegasys (dropdown menu)
- Display Name: new system (text input, with a note: "for display purposes, must be unique")
- Host Address: 127.0.0.1 (text input, with a note: "DNS name or IP address")

Ko je vrsta oddaljenega računalnika nastavljena, se spodnji del pogovornega okna posodobi, ker se uveljavijo posebne nastavitve, ki jih zahteva ta vrsta sistema.

Na splošno:

- pri sistemih Pegasys spremembe niso potrebne;

The screenshot shows a dialog box titled "Configuration Parameters" with a table of settings and a note on the right.

Field	Value
<b>Login</b>	
Credentials for system login	
Username	pegasys
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	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.

- pri sistemih Odyssey je treba posodobiti samo podatkovne imenike (običajno en ali več delov oblike "/imgX", pri čemer je "X" številka);

Configuration Parameters

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

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

- pri strežnikih FTP je treba vnesti ustrezne informacije o računu (uporabniško ime in geslo). Za možnosti "Port" (Vrata) in "Initial Directory" (Začetni imenik) je pogosto mogoče pustiti privzete vrednosti;

Configuration Parameters

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

- pri strežnikih za poizvedbo/pridobivanje/shranjevanje DICOM je treba naslove AE, številko vrat in korensko raven poizvedbe nastaviti na vrednosti, ki jih določi skrbnik oddaljenega sistema. Z nastavitvijo dobavitelja in vrste sistema ("Vendor/type") v nekaterih primerih omogočite, da se CSI omeji na opravila, za katera je znano, da delujejo za te sisteme (vsi sistemi DICOM ne ponujajo iste ravni funkcionalnosti).

Configuration Parameters

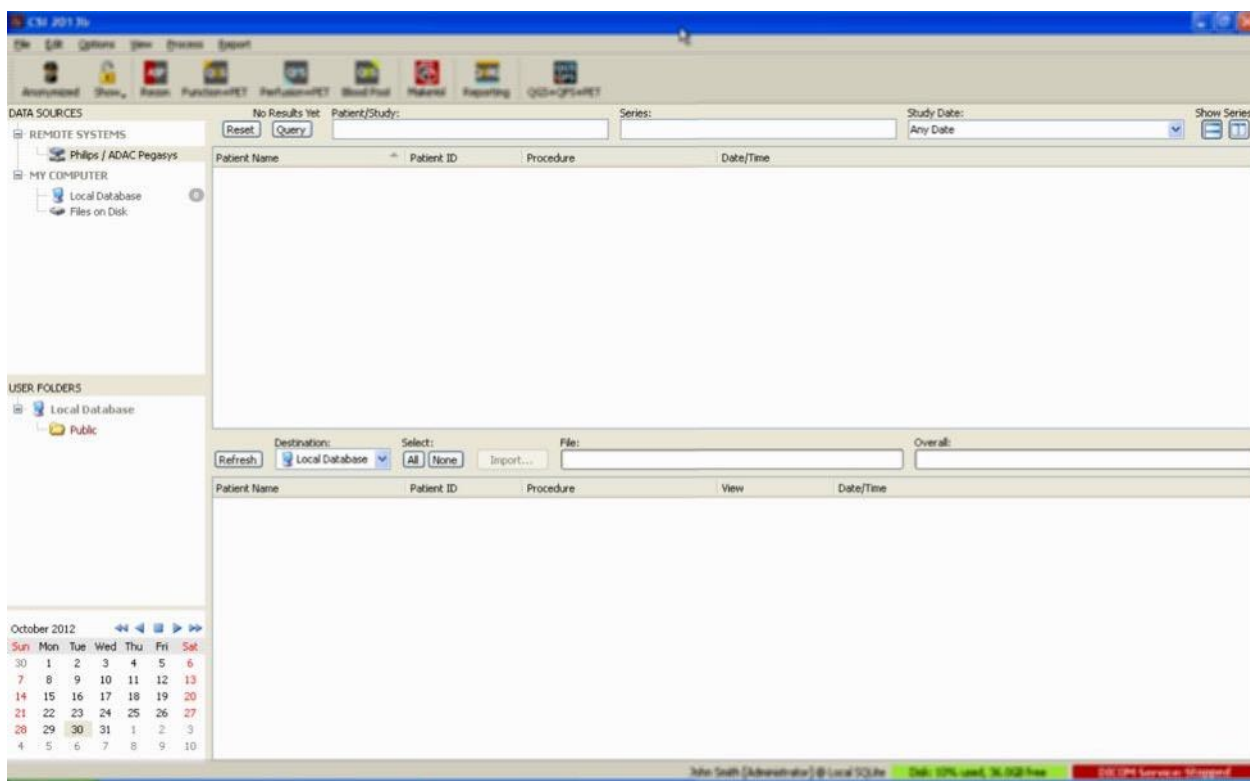
Field	Value
General	General characteristics of the system
Vendor / Type	Philips / Jetstream
Vendor Comment	Study Root QJR Only
Local AE Title	STORESCP
Associated Site	CSMC @ Local SQLite: CSMC
Query/Retrieve	<input checked="" type="checkbox"/> Get data from this system
Remote AE Title	FINDSCP
Port	104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

Če želite ponastaviti privzete vrednosti, kliknite **Reset** (Ponastavi), če pa želite izvesti osnovne preizkuse povezljivosti, kliknite **Test** (Preizkus).

Ko so konfiguracijske informacije novega oddaljenega sistema ustrezne, kliknite **OK** (V redu), da sprejmete nastavitve. Novi sistem se prikaže na seznamu oddaljenih računalnikov, kjer ga lahko uporabite za pridobivanje podatkov.

### 3.1.5.2 Philips Pegasys

Če želite uvoziti podatke iz sistema Pegasys, na seznamu oddaljenih sistemov kliknite ime sistema. Prikaže se pogovorno okno Pegasys in vzpostavi se povezava za pridobivanje seznama preiskav.



Če želite uvoziti celotne preiskave, izberite eno ali več zelenih preiskav (kliknite, kliknite in povlecite ali pritisnite Ctrl in kliknite na seznamu), nastavite možnosti uvoza in kliknite **Import...** (Uvozi ...).

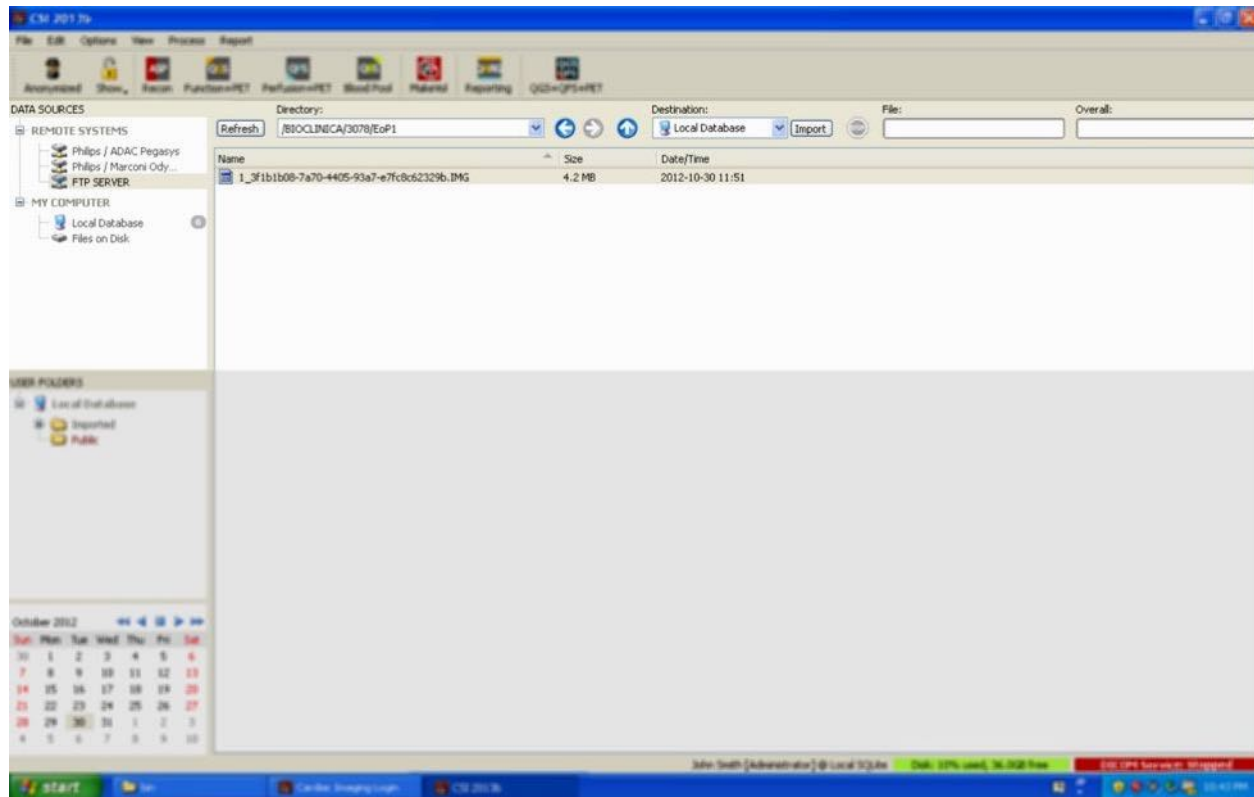
Ko je uvažanje končano, izberite več naborov podatkov ali pa se vrnite na stran za izbiro preiskav tako, da kliknete Local Database (Lokalna podatkovna zbirka).

### 3.1.5.3 Philips Odyssey

Povezljivost s sistemom Odyssey je zelo podobna kot pri sistemu Pegasys. Zaradi pravih poimenovanja in polj, ki so na voljo v sistemih Philips Odyssey, so manjše razlike samo v načinu prikaza informacij.

### 3.1.5.4 FTP strežnik

Glavna slabost uporabe strežnika FTP za pridobivanje podatkov je, da je slike mogoče izbirati samo po imenu datoteke, brez uporabe dodatnih informacij, kot so ime bolnika, opis preiskave itd. Na spodnji sliki je prikazan tipičen seznam datotek.

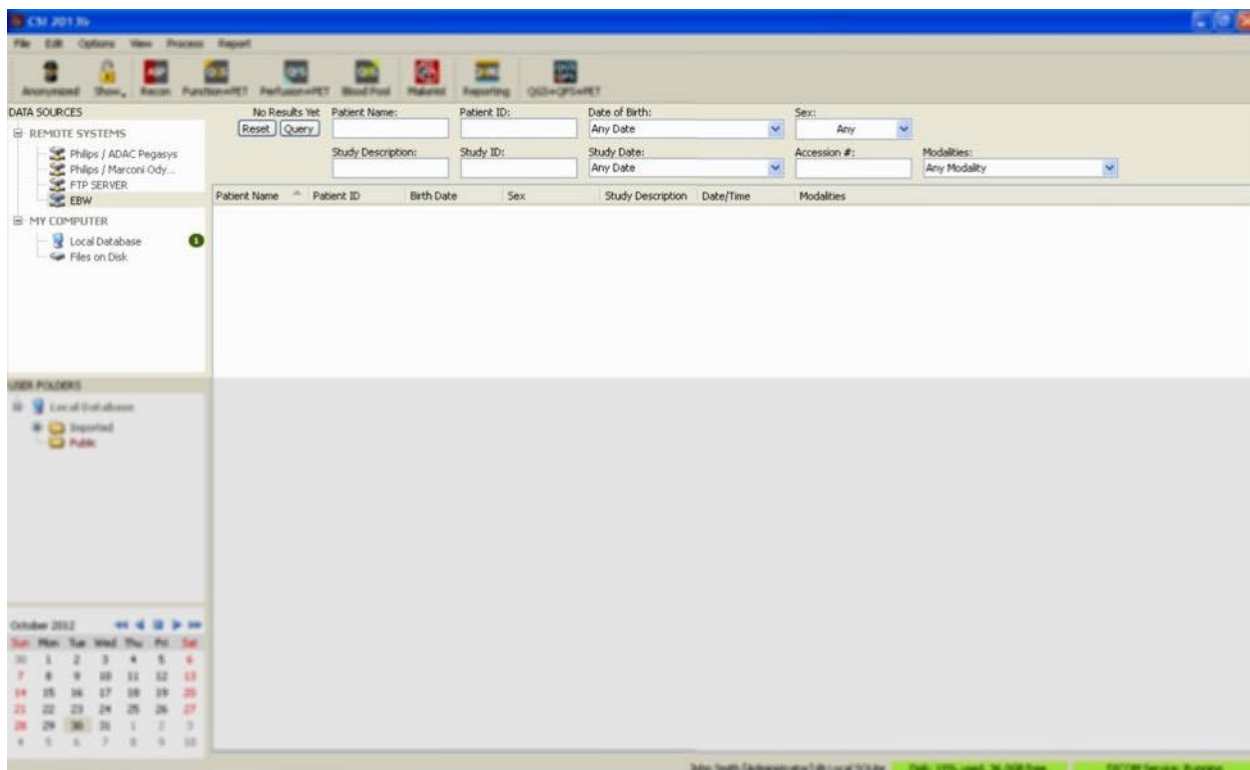


Če se želite premakniti v drugo mapo, vnesite pot v polje Directory (Imenik) ali dvokliknite ime mape na seznamu (vključno s posebno mapo "<UP>" za premik v nadrejeni imenik).

Privzeto so izbrani vsi nabori podatkov. Če želite odstraniti posamezne elemente iz izbire, pritisnite Ctrl in kliknite. Ko ste pripravljeni, kliknite **Import** (Uvozi), da uvozite izbrane nabore podatkov.

### 3.1.5.5 DICOM poizvedba/pridobivanje Strežnik

Uvažanje podatkov iz strežnika Q/R/S DICOM zahteva več konfiguracije kot pri kateri koli drugi vrsti oddaljenega sistema, vendar je to edini način za zagotovitev dostopa do sistemov PACS in drugih sistemov, ki temeljijo na standardu DICOM. Ko je sistem konfiguriran in je povezava vzpostavljena, se prikaže naslednje pogovorno okno:



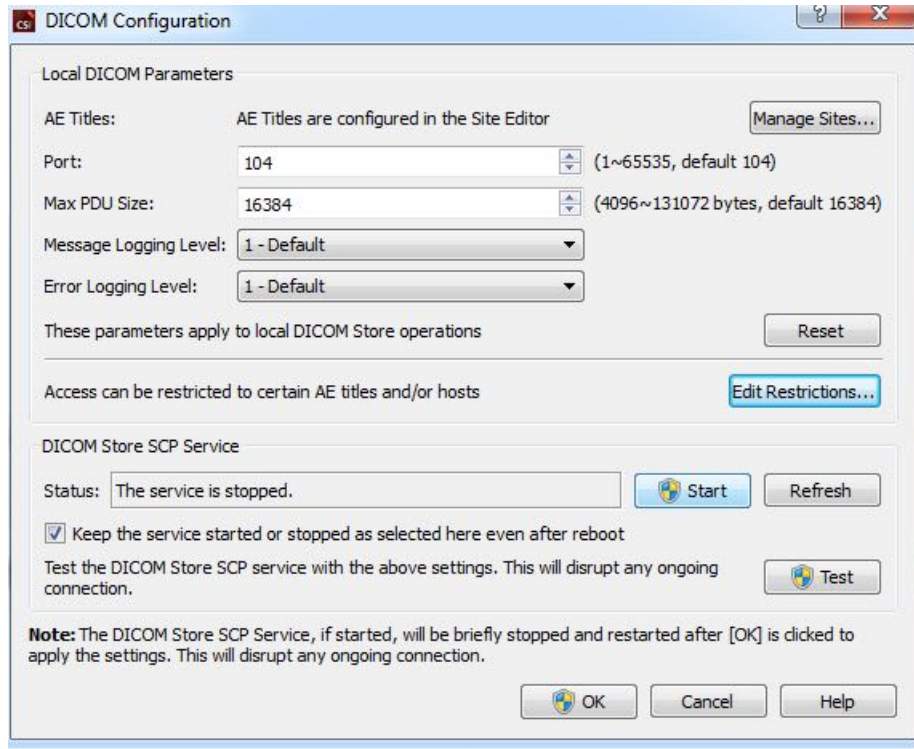
Ker so v sistemih PACS pogosto shranjene zelo velike količine podatkov, se v strežnik ne pošlje nobena poizvedba, dokler ne pritisnete **Query** (Poizvedba). To omogoča izbiro filtra preiskav za omejitev števila rezultatov.

Podrobnejša razlaga drugih zmožnosti pogovornega okna za uvoz DICOM je na voljo v Referenčnem priročniku.

### 3.1.5.6 Pošiljanje naborov podatkov DICOM iz oddaljenega sistema

Poleg zmožnosti prenašanja podatkov iz različnih virov je mogoče v sistem, v katerem je nameščena aplikacija CSI, tudi pošiljati slike iz drugih sistemov, skladnih s standardom DICOM. CSI vključuje storitev sistema Windows, imenovano "Cedars-Sinai DICOM Store SCP", ki preverja, ali so na voljo dohodne povezave. Večina sodobnih sistemov za slikanje se lahko poveže s to storitvijo in pošilja slike, ki se nato shranijo lokalno v računalnik in vstavijo v lokalno podatkovno zbirko slik.

Če želite uporabiti ta mehanizem, morate konfigurirati storitev DICOM Store SCP z ustreznimi parametri. Konfiguracijsko pogovorno okno, ki je prikazano spodaj, lahko odprete tako, da izberete **Options** (Možnosti) > **DICOM Networking** (Omrežje DICOM).



Če želite konfigurirati storitev DICOM Store SCP, uporabite ta postopek:

1. Pojdite v **Options** (Možnosti) > **DICOM Networking** (Omrežje DICOM)
2. Izberite naslov aplikacijske entitete (naslov AE) za svoj računalnik. Naslove AE upravlja upravitelj ustanov, do njih pa se dostopa s klikom na **Manage Sites...** (Upravljanje ustanov ...).
3. Izberite številko vrat, prek katerih izvorni sistemi komunicirajo z računalnikom (privzeto: 104).
4. Če želite omejiti dostop do izbranih oddaljenih sistemov, kliknite **Edit Restrictions...** (Uredi Omejitve ...) in vnesite ustrezne informacije o naslovu AE. Privzeto sistem sprejme povezave iz vseh oddaljenih sistemov.
5. Druge možnosti pustite nespremenjene.
6. Kliknite **Start** (Zaženi), da zaženete storitev DICOM Store SCP.
7. Kliknite **OK** (V redu), da uveljavite spremembe in znova zaženete storitev.

Nato morate izvirne sisteme konfigurirati z ustreznimi nastavitvami, da omogočite pošiljanje podatkov. Na splošno so za konfiguracijo izvornih sistemov potrebne naslednje informacije:

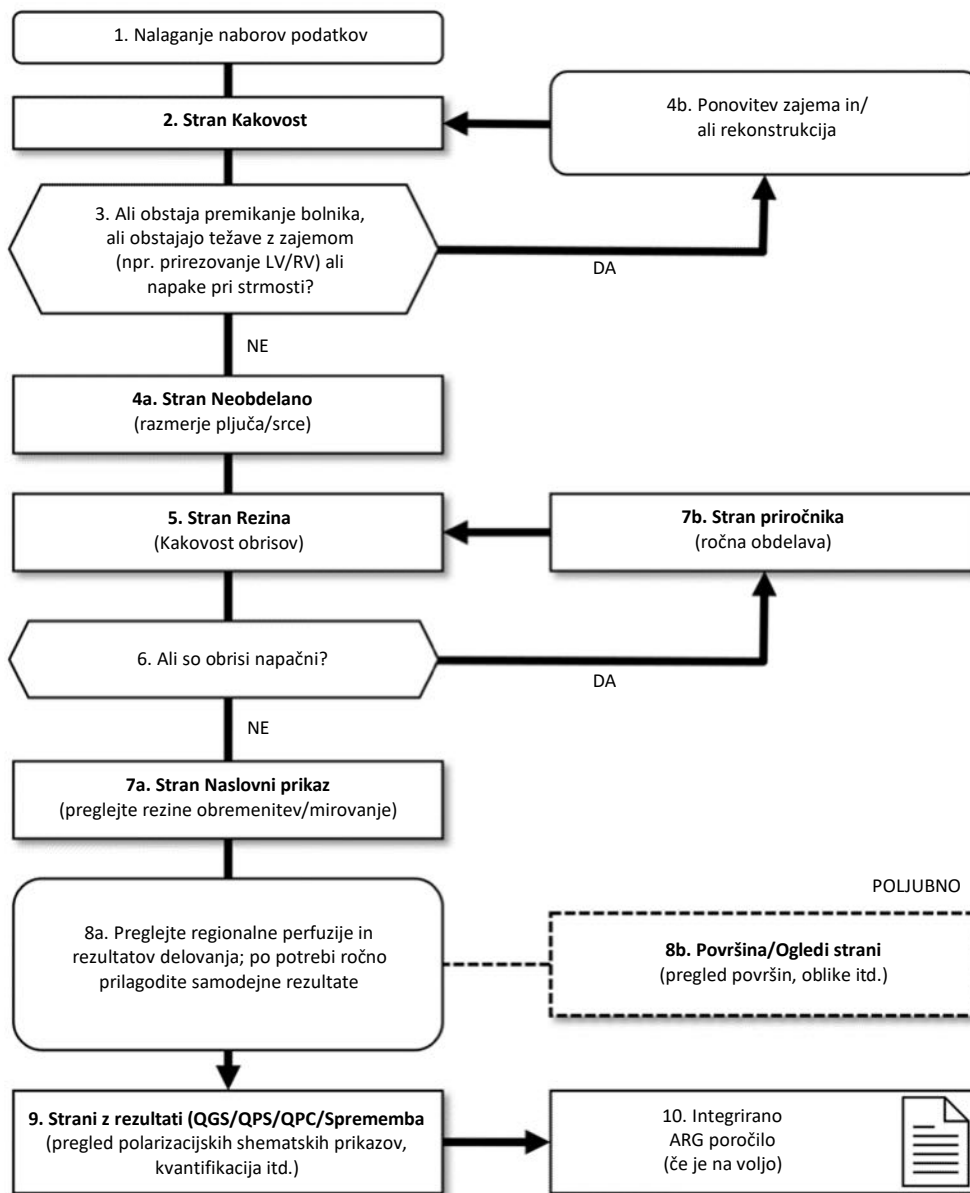
- naslov IP računalnika,
- naslov AE, izbran v 2. koraku zgoraj,
- številka vrat, izbrana v 3. koraku zgoraj.

Sistemi DICOM običajno omogočajo izvedbo nekaj preizkusov povezljivosti (pogosto se imenujejo "echo" (odmev) po sporočilu DICOM C-ECHO), s katerimi se zagotovi, da so parametri pravilno konfigurirani. Ti preizkusi bi morali biti uspešni, če se v sistemu izvaja storitev DICOM Store SCP.

Uporabniki oddaljenih sistemov lahko nato izberejo podatke in jih pošljejo v vaš računalnik. Podatki bi se morali pojaviti na izbrani lokaciji. Morda bo treba osvežiti seznam in/ali spremeniti podatkovne filtre, da boste lahko videli podatke. Če ste na primer izbrali, da se prikažejo samo današnje preiskave, in je preiskava, poslana iz izvornega sistema, bila opravljena včeraj, se ne bo prikazala na seznamu, dokler ne odstranite podatkovnega filtra.

## 4 Aplikacije za kvantitativno SPECT/PET – QGS+QPS/QPET

Potek dela je namenoma brez načina. Zaradi tega uporabniku ni treba slediti nobenemu posebnemu zaporedju obdelave. Običajno zaporedje lahko poteka na naslednji način:



### Legenda

1. Nalaganje naborov podatkov
2. Stran Kakovost
3. Ali obstaja premikanje bolnika, ali obstajajo težave z zajemom (npr. prirezovanje LV/RV) ali napake pri strmosti?
- 4a. Neobdelana stran (razmerje pljuča/srce)

- 4b. Ponovitev zajema in/ali rekonstrukcija
5. Stran rezine (kakovost obrisov)
6. Ali so obrisi pravilni?
- 7a. Stran Naslovni prikaz (preglejte rezine obremenitev/mirovanje)
- 7b. Stran priročnika (ročna obdelava)
- 8a. Preglejte regionalne perfuzije in rezultatov delovanja; po potrebi ročno prilagodite samodejne rezultate
- 8b. Površina/strani ogledov (površine za pregled, oblika itd.)
9. Strani z rezultati (QGS/QPS/QPC/Change) (pregled polarizacijskih shematskih prikazov, kvantifikacija itd.)
10. Integrirano ARG poročilo (če je na voljo)

POLJUBNO = Priporočeno, vendar ni obvezno.

## 4.1 Izbira jezika

Programska oprema CSMC Cardiac Suite podpira lokalizirane uporabniške vmesnike. Nekateri jeziki morda niso na voljo na vseh platformah. Če želite izbrati jezik, odprite pogovorno okno **Defaults** (Privzeto), kliknite zavihek **Language** (Jezik) in v spustnem meniju izberite želeni jezik.

Nova jezikovna nastavitve bo začela veljati, ko se program ponovno zažene. Upoštevajte, da ta nastavitve velja v vseh aplikacijah programske opreme CSMC Cardiac Suite.

Spreminjanje nastavitve jezika v programski opremi CSMC Cardiac Suite ne vpliva na nastavitve jezika operacijskega sistema ali drugih aplikacij, ki niso del te programske opreme.

## 4.2 Izbira datoteke (uporaba primera bolnika)

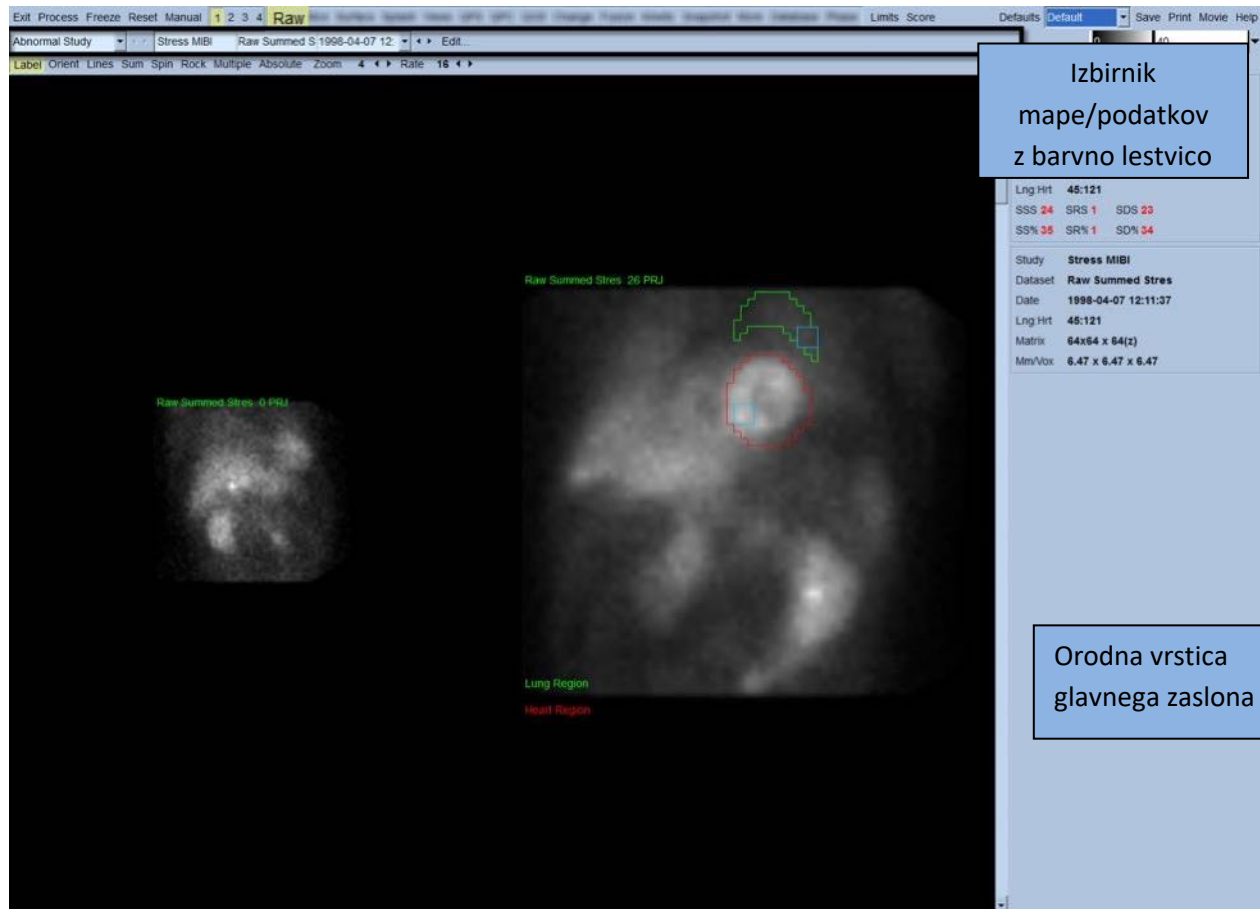
QGS+QPS omogoča kvantifikacijo globalnih in regionalnih parametrov perfuzije in funkcije z uporabo enega ali več proženih ali povzetih naborov podatkov kratke osi. Za analizo perfuzije se običajno uporabljata dva nabora podatkov – obremenitev/mirovanje, obremenitev/redistribucija, mirovanje/redistribucija itd. Če je možno, priporočamo tudi, da izberete povezane nabore podatkov projekcije, da boste lahko ocenili artefakte zajema v najzgodnejši možni fazi verige obdelave/analize. Za namene tega primera predpostavimo, da so izbrane naslednje datoteke za ABNORMAL STUDY za bolnika:

Študija	Nabor podatkov	Opis
STRES MIBI	Neobdelani podatki povzetega stresa	(Nabor slik preslikave povzetega stresa)
STRES MIBI	Neobdelani podatki aktiviranega stresa	(Nabor slik preslikave aktiviranega stresa)
STRES MIBI	Aktivirani stres SA	(Nabor slik kratke osi aktiviranega stresa)

STRES MIBI	Povzeti stres SA	(Nabor slik kratke osi povzetega stresa)
POČITEK TALIJ	Neobdelani podatki povzetega počitka	(Nabor slik preslikave povzetega počitka)
POČITEK TALIJ	Neobdelani podatki aktiviranega počitka	(Nabor slik preslikave povzetega počitka)
POČITEK TALIJ	Aktivirani počitek SA	(Nabor slik kratke osi aktiviranega počitka)
POČITEK TALIJ	Povzeti počitek SA	(Nabor slik kratke osi povzetega počitka)

### 4.3 Zagon

Zagon QPS+QGS v standardni konfiguraciji bo prikazal glavni zaslon, kjer bosta poudarjena kazalec strani **Raw** (Neobdelano) in preklopni gumb **Label** (Nalepka). Prikazana je značilna slika, nastala s preslikavo iz nabora podatkov **Raw Summed Stress** (Neobdelani podatki povzetega stresa) s številko na levi strani, ki prikazuje njeno zaporedje v naboru podatkov. Klik z levo miškino tipko na **Label** (Nalepka) vključi in izključi to številko. Če z levo miškino tipko kliknete in povlečete navpični črni trak na skrajnem desnem delu lestvice, se bo lestvica "nasičila", LV pa bo postalo vidno v primerih, ko je prisotna močna zunajsrčna dejavnost.



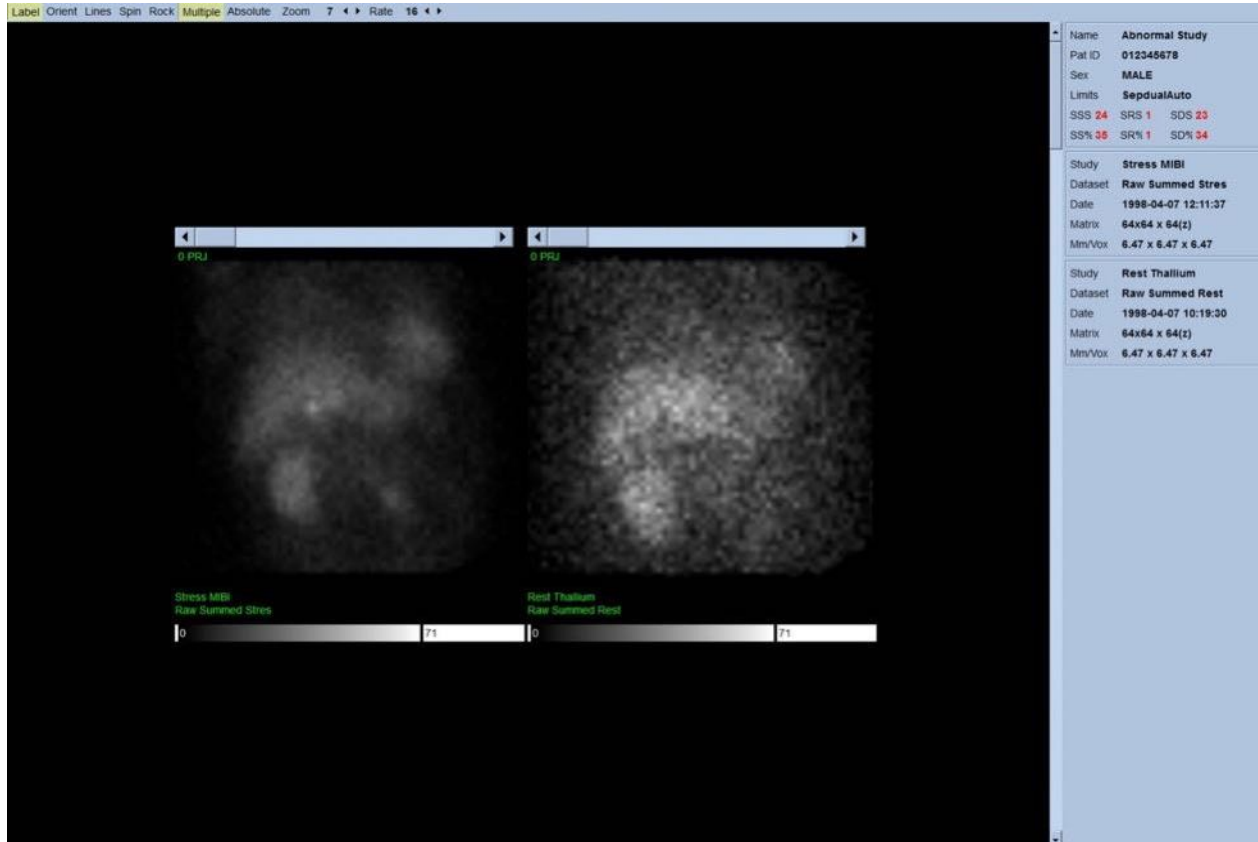
Ime mape (običajno je to ime bolnika) in ime nabora podatkov projekcije sta prikazani v vodoravnem razdelku, ki vsebuje tudi izbirnik nabora podatkov, urejevalnik nabora podatkov in barvno lestvico.



Če z levo miškino tipko kliknete izbirnik nabora podatkov, se prikaže spustni meni z vsemi izbranimi nabori podatkov, kot je prikazano spodaj, v katerem lahko za prikaz izberete katerikoli nabor podatkov projekcije.

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	

Končno, nabora podatkov preslikave (ali več, ko je možno) sta lahko prikazana eden poleg drugega s klikom z levo miškino tipko na gumb **Multiple** (Večkratno) na upravljalni vrstici strani. Medtem ko barvna lestvica še vedno deluje na obeh slikah, je pod vsako sliko zagotovljena še individualna barvna lestvica. Število upravljalnih gumbov v upravljalni vrstici strani je odvisno od strani, izbrane v orodni vrstici glavnega zaslona.

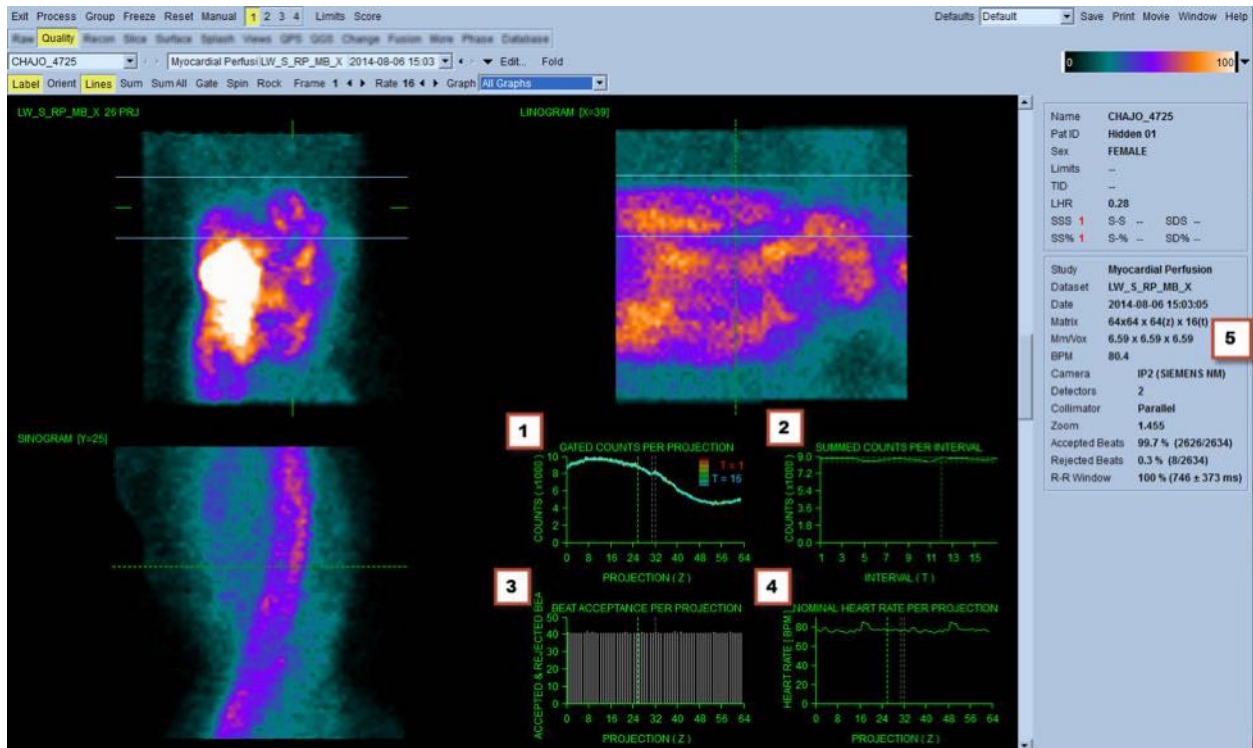


## 4.4 Ocena kakovosti slike

Stran Quality (Kakovost), na kateri so prikazane slike projekcij, vključuje več orodij na nadzor kakovosti, s katerimi lahko uporabniki prepoznajo morebitne težave (npr. artefakte zaradi premikanja, slabo gostoto štetja, napake proženja itd.) pri ocenjevanju celotne kakovosti naložene preiskave. Informacije za nadzor kakovosti so na strani **Quality** (Kakovost) na voljo samo, če jih dobavitelj vključi v glave naborov podatkov.

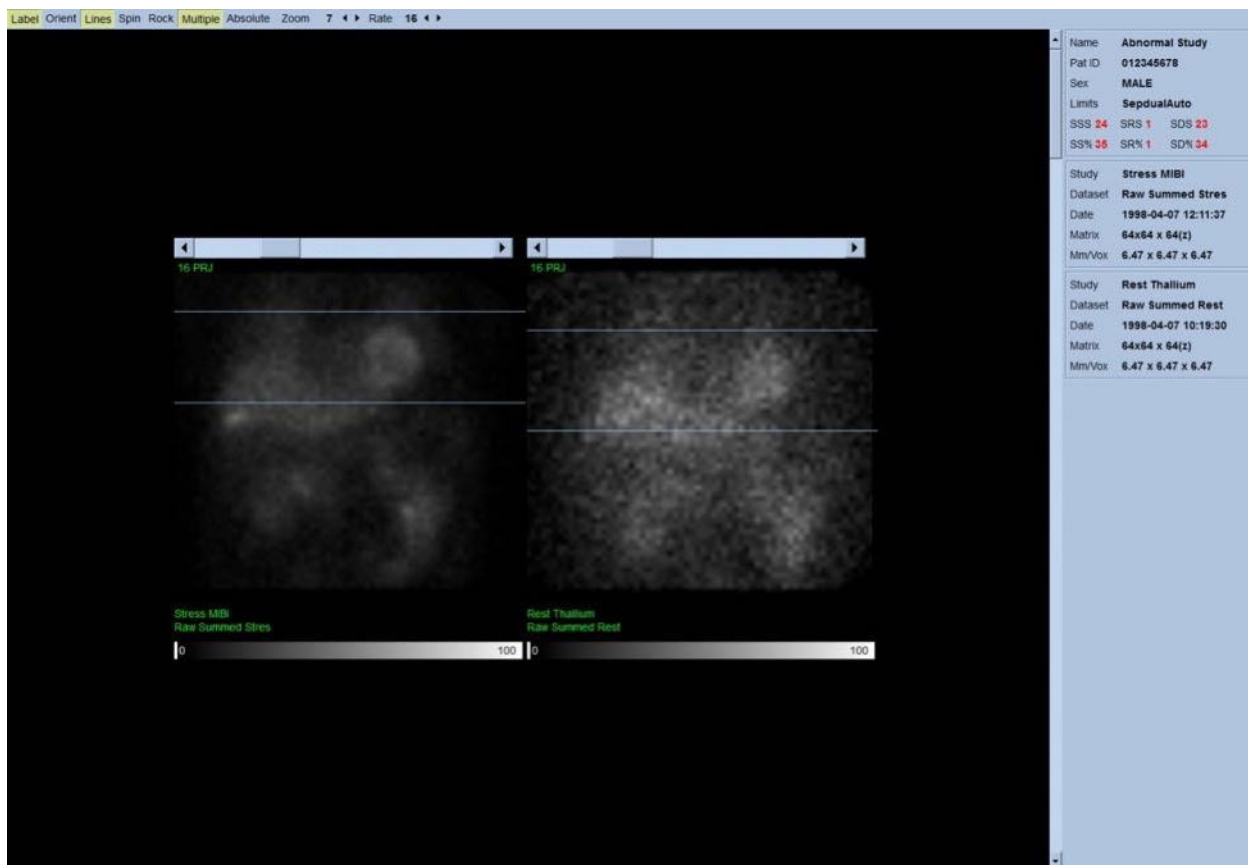
Poleg slik neobdelanih projekcij, sinogramov in linogramov so lahko na strani Quality (Kakovost) prikazani tudi:

1. Prožena štetja na projekcijo
2. Povzeta štetja na interval proženja
3. Sprejeti/zavrtnjeni utripi
4. Nazivni srčni utrip na projekcijo
5. Dodatne informacije – povprečni srčni utrip, kamera, kolimator, približevanje, odstotek sprejetih/zavrtnjenih utripov in okno R-R.



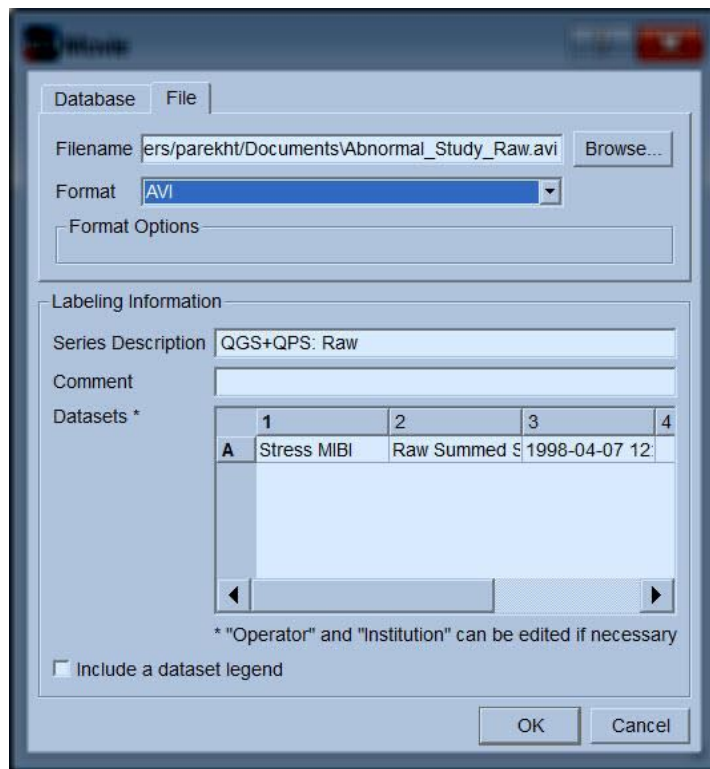
## 4.5 Pregledovanje slik nastalih s preslikavo vrtenja

S klikom na preklopni gumb **Lines** (Črte) se pojavita dve vodoravni črti, ki ju je treba ročno namestiti tako, da tesno obdajata LV. Neprekinjen sklenjen filmski prikaz naborov podatkov preslikave lahko nato zaženete s klikom na preklopni gumb **Spin** (Sukanje) (0-360 stopinj neprekinjenega vrtenja). S klikom na preklopni gumb **Rock** (Nihanje) (poleg klika na preklopni gumb **Spin** (Sukanje)) se bo pojavil filmski prikaz z izmeničnim premikanjem (0-180 stopinj in 180-0 stopinj vrtenja). Hitrost filmskega prikaza je mogoče prilagoditi s klikom na simbola ◀ ▶ na desni strani oznake **Rate** (Stopnja). Treba je biti pozoren na vse nenadne premike opaznih robov LV proti ali v stran od črt kot tudi na enoten pomik navzgor (počasno pomikanje srca navzgor, ki je pogosto povezano s povrnitvijo prepone v normalni položaj kmalu po vaji). S fotografskimi aparati z dvojnimi detektorjem v 90-stopinjski konfiguraciji lahko počasno pomikanje navzgor povzroči nenaden “skok” ustrezno s srednjim od naborov podatkov preslikave kot to lahko povzroči tudi nepravilna postavitev detektorja. Večji premik lahko vpliva na kvantitativne parametre. Če je zaznan tovrstni premik, se priporoča, da zajem ponovite.



Poleg premikanja bolnika ali organov je s pregledom filmskega prikaza projekcije mogoče oceniti tudi migetanje (nenadno spreminjanje svetlosti med sosednjimi projekcijami). Migetanje pogosto kaže na napake pri proženju, ki se odražajo v neproženih slikah projekcije, če so te izdelane s povzemanjem proženih naborov podatkov projekcije.

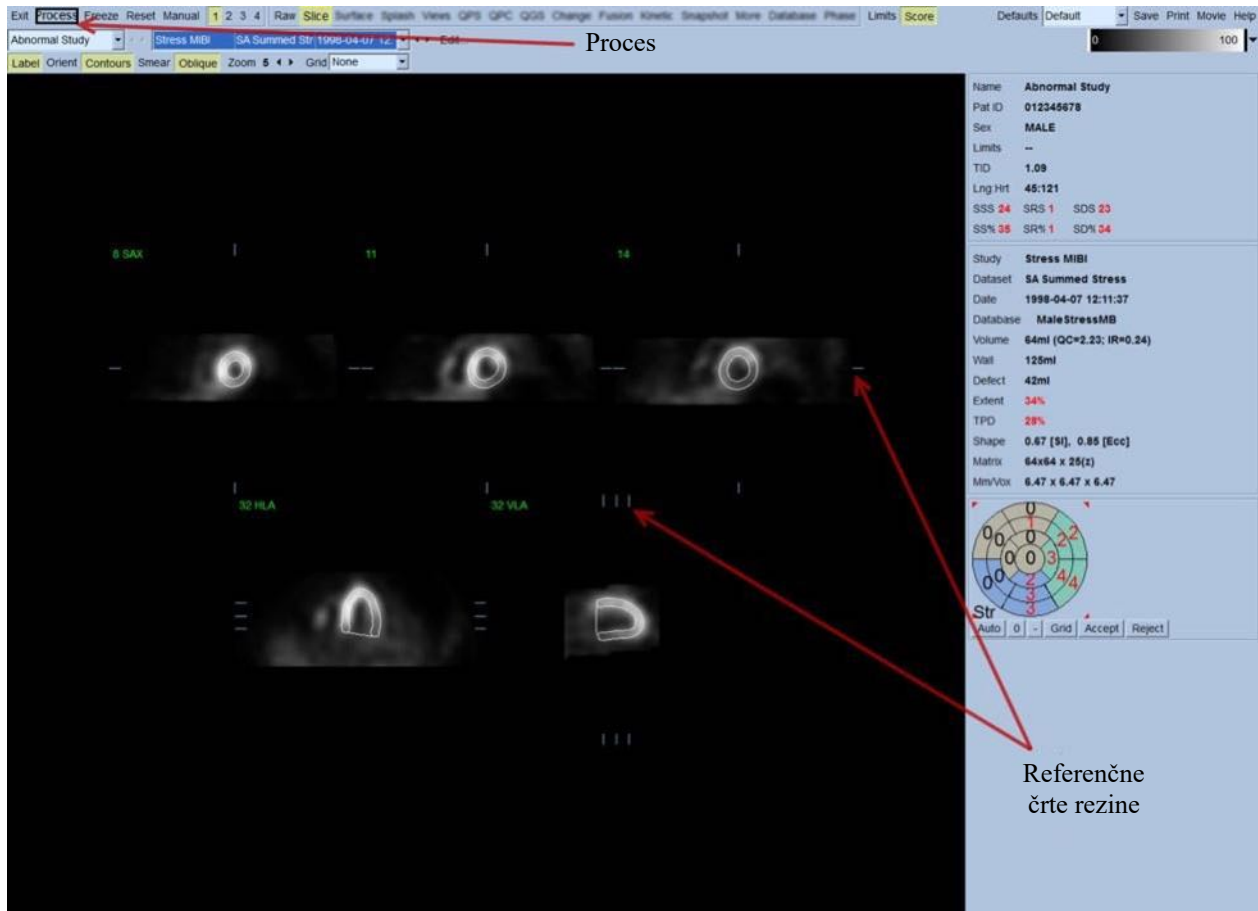
Da bi ustvarili datoteko "film" surovih podatkov, kliknite na gumb **Movie** (Film), ki se nahaja v splošni vrstici v zgornjem desnem delu strani, da prikažete pogovorno okno "Film". Na strani zavihka **File** (Datoteka) vnesite ustrezno pot in ime mape za novo izdelano mapo filma (AVI). Kliknite gumb **OK** (V redu).



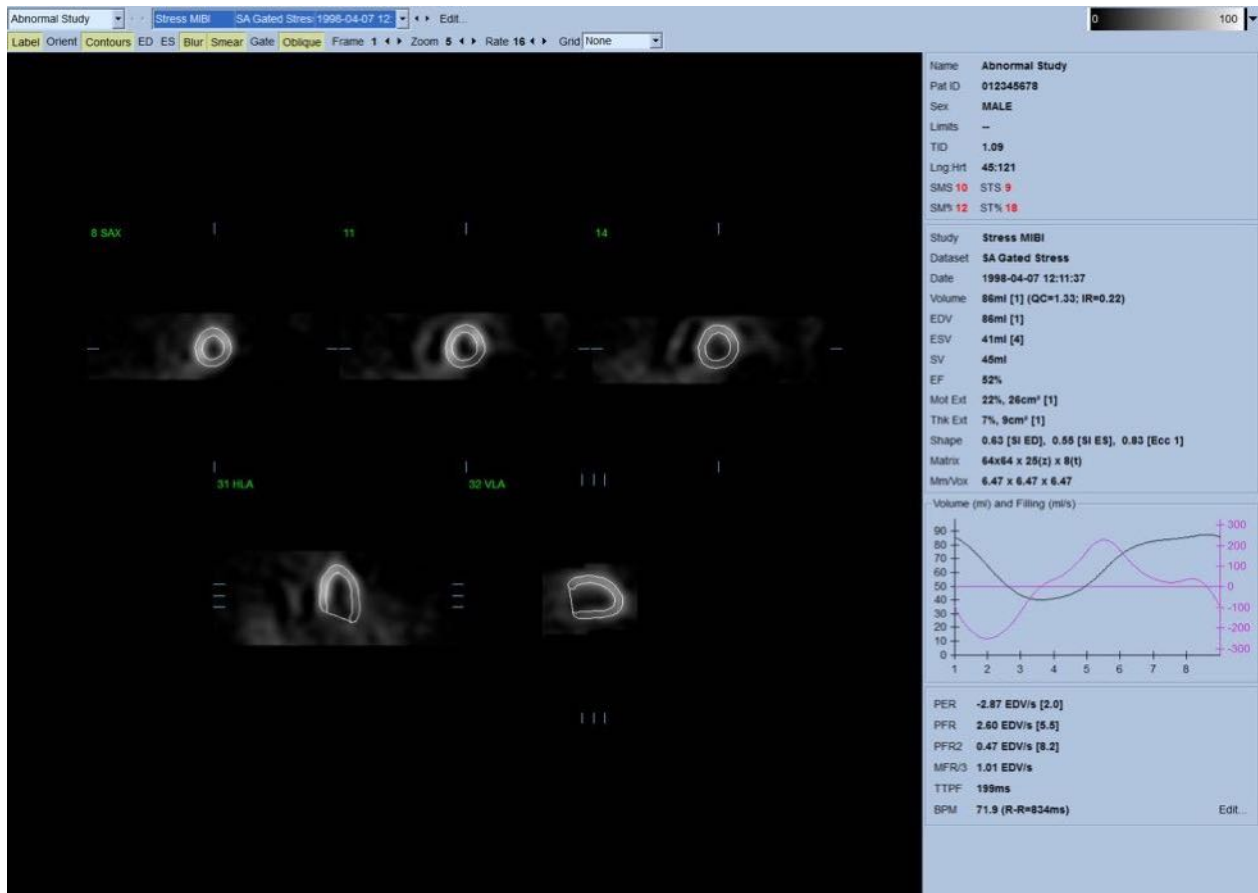
## 4.6 Obdelava slik

S klikom na kazalec strani **Slice** (Rezina) boste sliko poudarili in pomaknili QGS/QPS na pogled strani **Slice** (Rezina), spodaj prikazano. Posledično se samodejno izbere in prikaže proženi nabor podatkov obremenitve SA ali nabor podatkov kratke osi (SA). Pet 2D-slik ali "rezin" je prikazanih z običajno usmerjenostjo merilnika pospeška, tj. od leve proti desni = srčni apeks na podlago za tri slike kratke osi (zgornja vrsta), medtem ko spodnja vrsta vključuje eno sliko vodoravnega in eno sliko navpičnega prereza dolge osi srca.

S klikom na gumb **Process** (Proces) se bo uporabni algoritem samodejno uporabil s podatki, tako, da bo segmentiral LV, izračunal endokardialne in epikardialne 3D površine in postavitev zaklop ter določil vse globalne in regionalne kvantitativne srčne parametre. Preseki 3D-površin in ravnine zaklop v 2D-ravninah rezin so prikazani kot "obrisi", prekriti na petih rezinah, ki zdaj predstavljajo enakomerno razmaknjene (slike kratke osi) ali sredinsko ventrikularne (slike dolge osi) dele LV.



Nato je treba zapolniti vsa polja kvantitativnih parametrov na desnem delu zaslona s številskimi vrednostmi, poleg izdelave časovno-volumenskih krivulj in krivulj, ki zapolnijo prostor (za prožene nabore podatkov kratke osi). Pozneje bo sledil bolj podroben pregled in obravnava kvantitativnih merjenj.

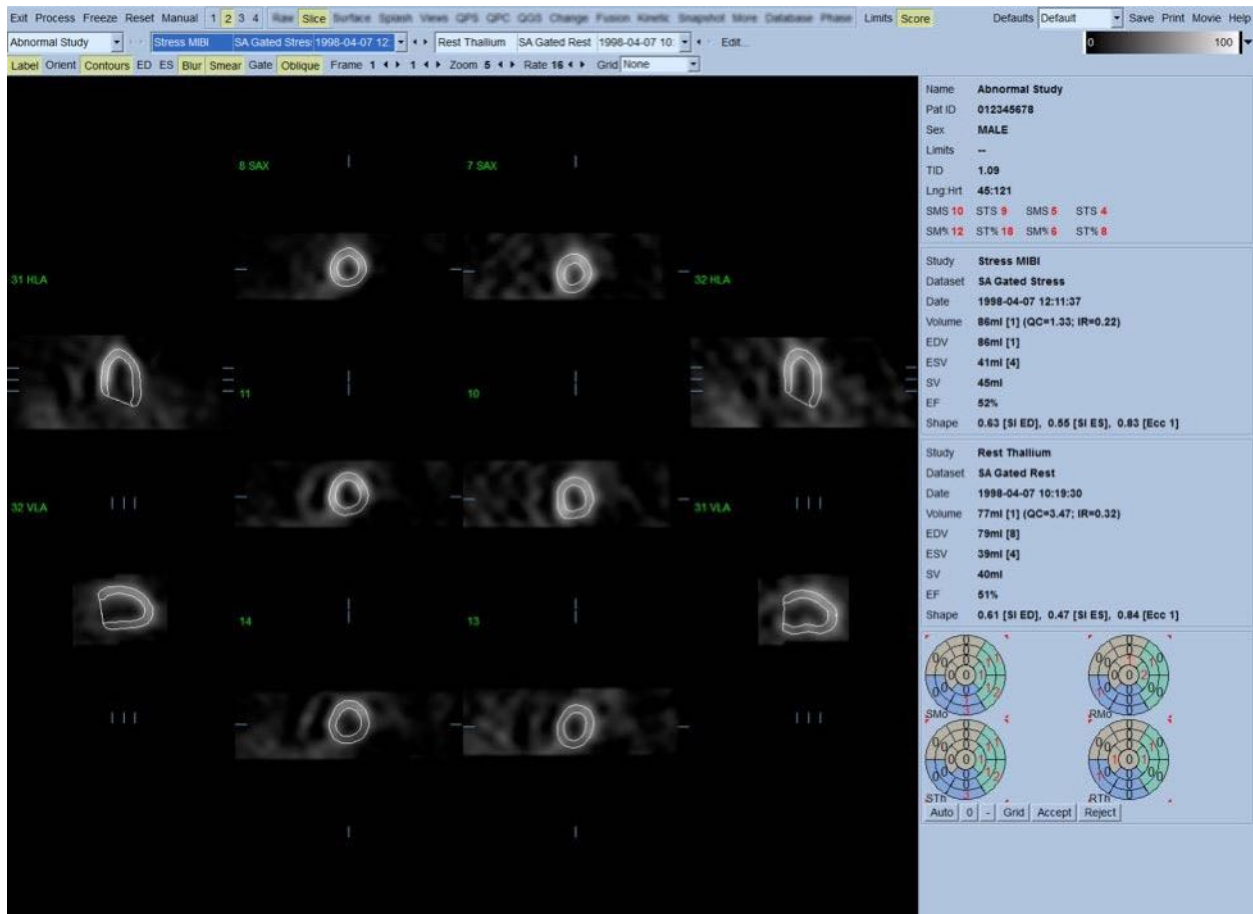


#### 4.6.1 Skupinska obdelava

Skupinska obdelava omogoča hkratno razreševanje geometrije levega prekata za vse razpoložljive nabore podatkov. Omogoča, da algoritmi na območjih, kjer strukture ni mogoče dokončno določiti za enega ali več naborov podatkov, sprejemajo odločitve na podlagi vseh razpoložljivih informacij, ki ne povzročajo naključnih neskladnosti med preiskavami. Če je možnost **Group** (Skupina) vklopljena, se nabori podatkov, ki spadajo k istemu bolniku, obdelajo kot "par" (ali kot "skupina", če je število vključenih preiskav večje od dveh).

#### 4.6.2 Preverjanje obrisov

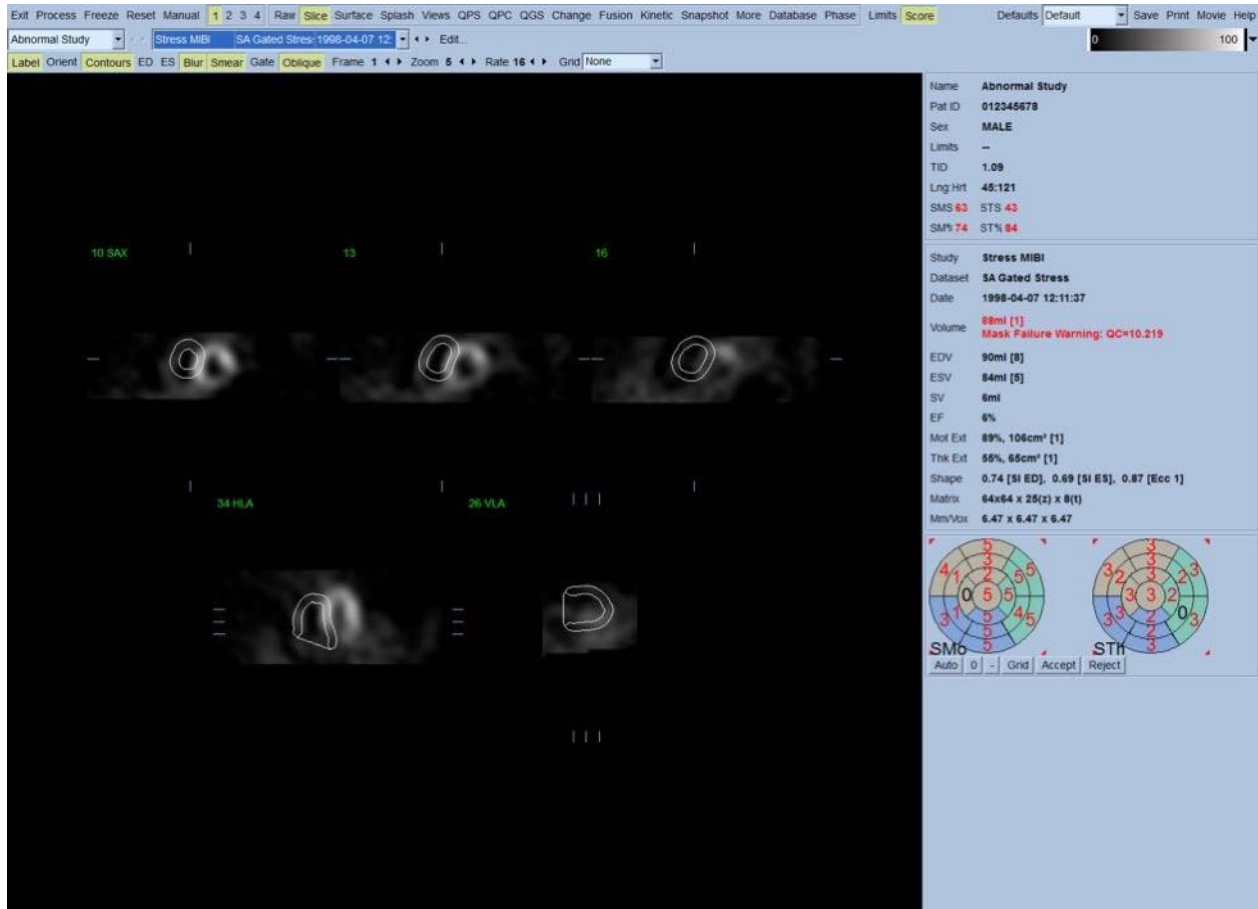
Mesto petih prikazanih rezin je mogoče interaktivno prilagoditi s premikanjem pripadajočih referenčnih črt v pravokotnih pogledih, vendar pa to pri večini preiskav bolnikov ne bo potrebno. Tako sta lahko nabor podatkov kratke osi stresa kot tudi počitka prikazana s klikom gumbov **2** (dual), ki tudi razdeli prikaz na dva dela, kot je prikazano spodaj. Slike obremenitve so prikazane na levi polovici, slike mirovanja pa na desni strani zaslona.



Na tej točki je treba opraviti pregled očitnih nenatančnosti sledenja obrisov LV. Najverjetneje bo pri tem potrebno preklopnanje s preklopnim gumbom **Contours** (Obrisi) in po možnosti nastavitve gibljivih slik (filmski prikaz) s klikom na preklopni gumb **Gate** (Vrata). Do večine največjih nenatančnosti pride zaradi prisotne zunajsrdčne dejavnosti, ki bo takoj vidna iz prikaza, kot je prikazano spodaj. Še posebej je mogoče pričakovati, da boste videli obrise, ki so osredinjeni na drugih strukturah in ne na LV, ali obrise, ki jih je "potegnilo v stran" od LV, da bi sledili dejavnosti v neposredni bližini, še posebej v spodnjem območju stene. Obe situaciji se pojavita izredno redko (0–5 % v objavljeni literaturi) in ju je možno hitro odpraviti z uporabo možnosti "Manual" (Ročno).



**POZOR:** Če se neprestano pojavlja stopnja napake, ki je višja od 10 %, je razlog lahko sistematična težava z načinom zajemanja podatkov, položaj bolnika (previsok/prenizek) ali druge napake.



## 4.7 Spreminjanje obrisov (Stran Ročno)

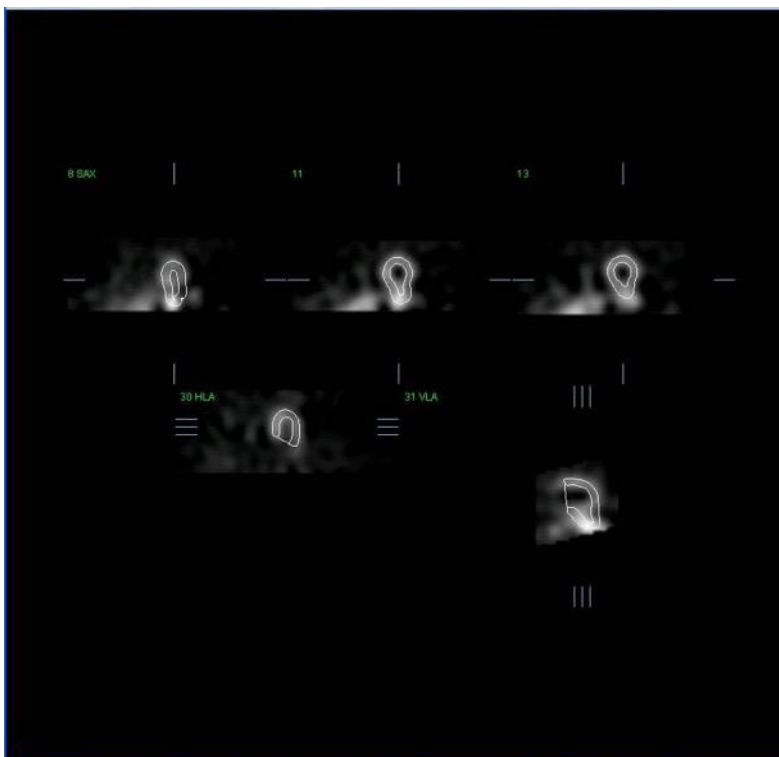
S klikom na preklopni gumb **Manual** (Ročno) se pojavi spremenjena različica strani Slice (Rezina) s prekrivnimi grafičnimi elementi, ki pokrivajo te prereze. Obliko in položaj prekrivnih grafičnih elementov je mogoče spreminjati tako, da kliknete z levo miškino tipko in povlečete za ročice prekrivnih grafičnih elementov ali pa za kvadratke na različnih točkah prekrivnih grafičnih elementov, kot je prikazano spodaj. Maska mora biti oblikovana in nameščena tako, da obsega LV in izključi vso dodatno zunajsrčno aktivnost. Pred izvedbo tega postopka vam priporočamo, da izključite nepravilen obris s klikom gumba **Contours** (Obrisi). S klikom na preklopni gumb **Mask** (Maska) in gumba **Process** (Proces) bo samodejni algoritem deloval na del 3D slike znotraj maske in izdelani in prikazani bodo novi obris ter kvantitativna merjenja.

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).

Segment na dolgi osi LV služi samo kot referenca. Če enostavno prekrivanje ne izdela zadovoljivih obrisov, kot je prikazano spodaj, imate možnost nastavitve dveh točnih mest, skozi kateri morata potekati apikalni in bazalni del obrisov. To naredite tako, da kliknete preklopni gumb **Constrain** (Zadrži), in nato še gumb **Process** (Proces).



**POZOR:** Možnost "Constrain" (Zadrži) lahko uporabite le, če je to absolutno potrebno, ker lahko izredno vpliva na možnost reproduciranja QGS kvantitativnih merenj. Gumb Constrain (Zadrži) NE sme biti označen, ko zaženete proces prekrivanja na strani Manual (Ročno). Primer uporabe Constrain (Zadrži) je, ko pride do nepravilnega identificiranja postavitve zaklopka in obris stresa in/ali počitka jasno preseže svoje mesto. To se običajno kaže v "obroču" umetne hipoperfuzije na obrobju polarizacijskih shematskih prikazov perfuzije, ki ni povezan s standardnim koronarnim teritorijem.



#### 4.8 Pregledovanje slik prožene SPECT na strani Slice (Rezina)

Prvo vizualno oceno funkcije LV lahko izvedete s klikom z levo miškino tipko na preklopni gumb Gate (Proženje) za filmski prikaz petih rezin, medtem ko preklapljate s preklopnim gumbom **Contours** (Obrisi). Hitrost filmskega prikaza je mogoče prilagoditi s klikom na simbola ◀ ▶ na desni strani oznake **Rate** (Stopnja). Razen tega lahko s klikom z levim miškinim gumbom na posamezni preklopni gumb **Blur** (Zmanjšanje ostrine) in **Smear** (Zabrisanje) na slikah uporabite začasni filter za prostorsko glajenje. To je še posebej uporabno za zmanjševanje belega šuma na slikah z majhnim številom impulzov pri vizualni oceni, pa tudi na kvantitativne rezultate ne bo vplivalo.



**OPOMBA:** Funkciji “Blur” in “Smear” vplivata le na prikaz slike. Algoritmi QGS delujejo na prvotnih, neobdelanih podatkih, ne glede na nastavitve funkcij Blur (Zameglitev) in Smear (Zabrisanje).



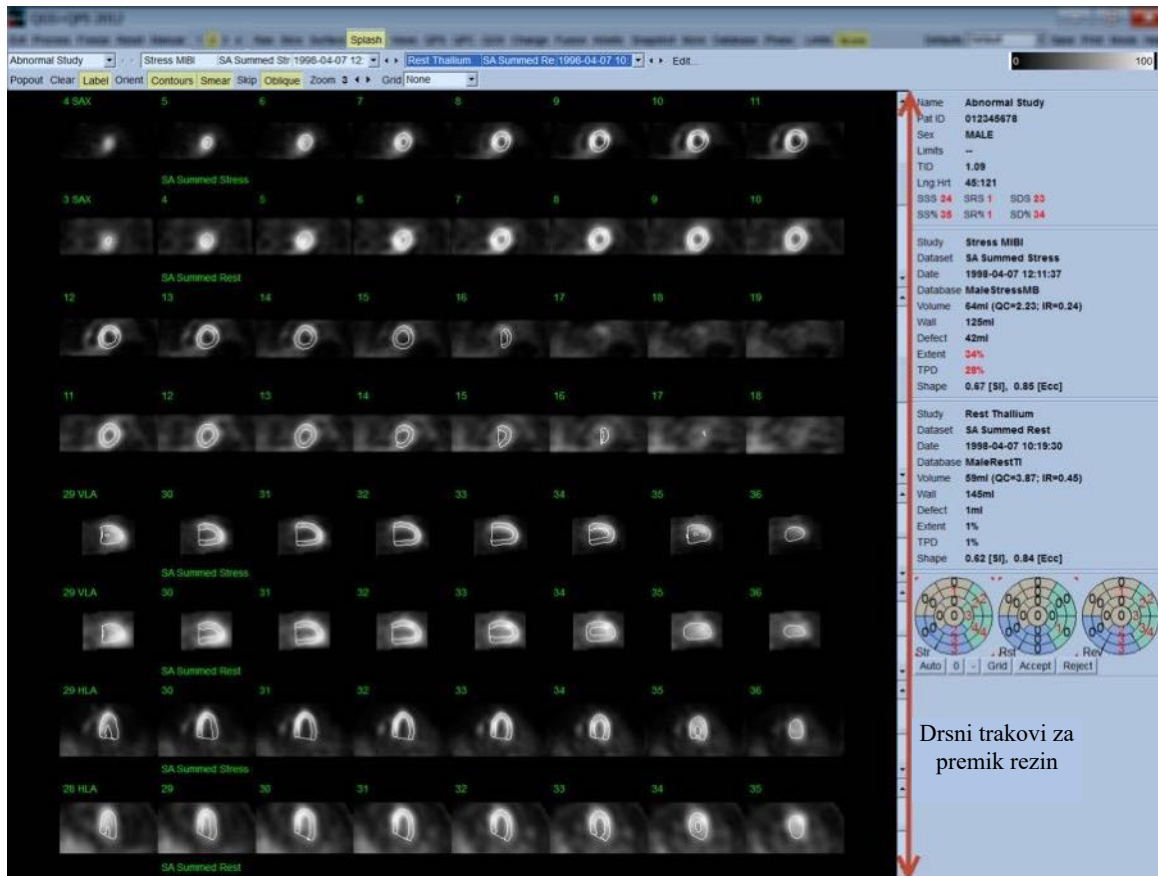
**OPOMBA:** V kliničnem centru Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) se siva ali toplotna lestvica običajno uporabljata za vizualno oceno gibanja, 10-stopenjska lestvica (korak 10) pa se uporabi za oceno zadebelitve. Obsežen opis metode segmentne ocene CSMC je na voljo v "Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. V: G Germano and D Berman, eds. *Clinical gated cardiac SPECT*. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182." V bistvu se slike oceni glede na 20- ali 17-segmentni model in lestvico kategorij 0–5 (premikanje) ali 0–3 (zadebelitev).

## 4.9 Pregledovanje slik prožene ali povzete SPECT na strani Razširjen prikaz stran

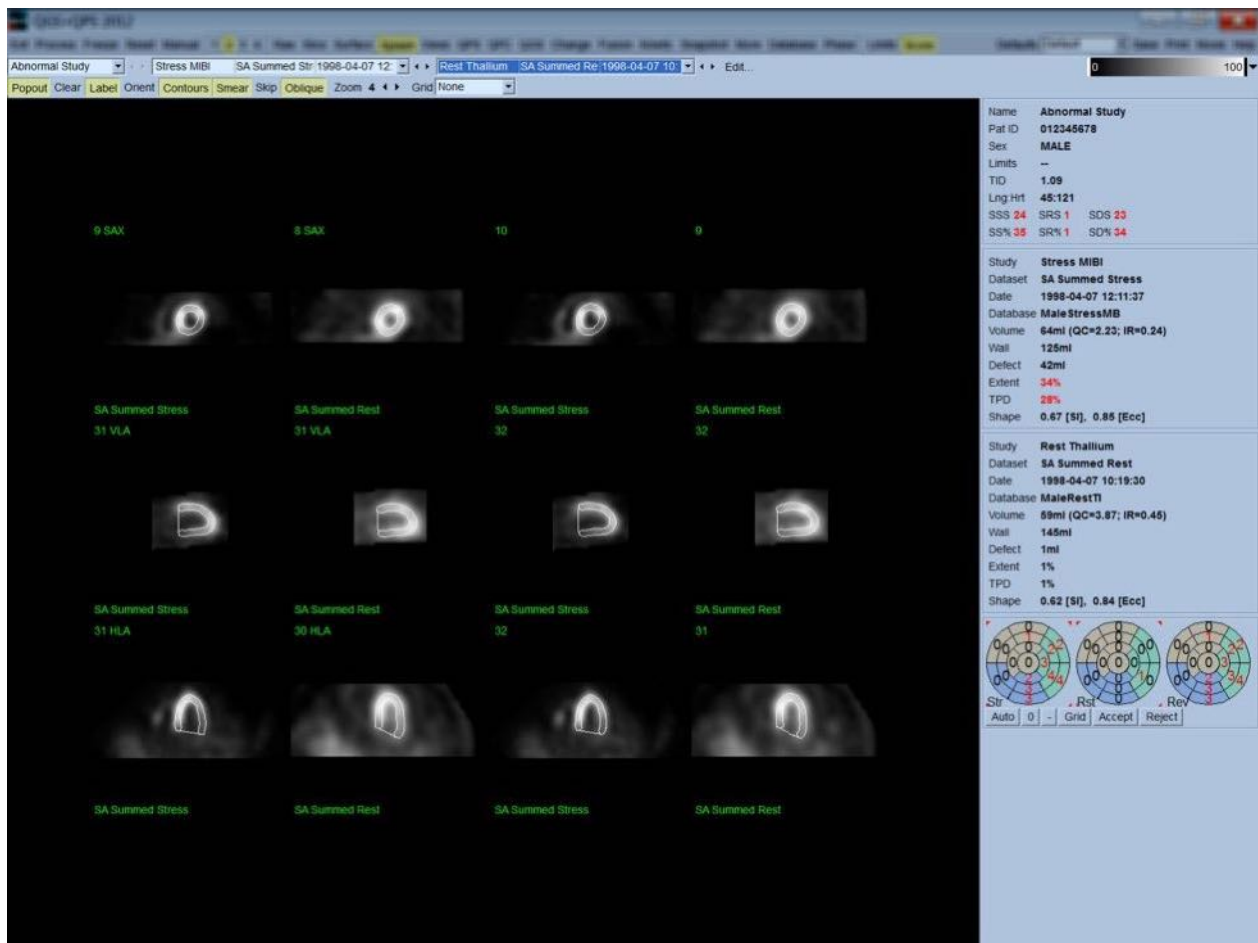
Čeprav je stran **Slice** (Rezina) lahko uporabna za hitro začetno določitev obstoja in mesta perfuzijskih nepravilnosti, je treba izvesti natančno oceno perfuzije iz celotnih naborov podatkov kratke osi. S klikom na indikator strani **Splash** (Razširjen prikaz) se pojavijo vse razpoložljive slike kratke osi, ki bodo (če je gumb **2** vklopljen) prikazane v prepleteni obliki za preiskave obremenitve in mirovanja, kot je prikazano spodaj. Prvi nabor podatkov, ki se bo pojavil v polju **Info** (Informacije), ustreza vrsticam 1, 3, 5 in 7 prikaza, drugi nabor podatkov pa ustreza vrsticam 2, 4, 6 in 8. Slike obremenitve in mirovanja so samodejno izbrane in morajo biti pravilno poravnane; če želite ročno premakniti nabor podatkov za eno ali več rezin, morate klikniti in povleči ustrezne drsne trake desno od slik. Slike (samo prožene) si lahko ogledate sočasno kot filmski prikaz s klikom na preklopni gumb **Gate** (Proženje).

Filter za prostorsko glajenje lahko uporabite s slikami z vključitvijo preko preklopnega gumba **Smear** (Zabrisanje) na upravljalni vrstici strani. To je še posebej uporabno za zmanjševanje belega šuma na slikah z majhnim številom impulzov pri vizualni oceni, pa tudi na kvantitativne rezultate ne bo vplivalo.

S klikom na izbirnik nabora podatkov na strani **Splash** (Razširjen prikaz) se pojavijo vse razpoložljive slike kratke osi. S klikom na preklopni gumb **Smear** (Zabrisanje) oziroma **Blur** (Zameglitev) (samo proženi nabori podatkov) lahko na slikah uporabite filter za prostorsko in/ali začasno glajenje. To je še posebej uporabno za zmanjševanje belega šuma na slikah z majhnim številom impulzov pri vizualni oceni, pa tudi na kvantitativne rezultate ne bo vplivalo.



Če želite, lahko glavne rezine "povečate" za nadaljnji pregled. To izvedete s klikom z desno miškino tipko na zelene slike, s čimer jih izberete ali izbor počistite (vogali izbranih elementov so označeni z modro), nato pa z levo miškino tipko kliknite na preklopni gumb **Popout** (Povečan prikaz) na upravljalni vrstici strani. Da ne izberete izbranih rezin, kliknite na **Clear** (Odstrani). Spodnje slike prikazujejo štiri kratke osi, slike vodoravnih in navpičnih dolgih osi za vsakega od naborov podatkov obremenitve in mirovanja, ki so lahko prikazani z uporabo preklopnega gumba **Popout** (Pojavno okno) na strani **Splash** (Razširjen prikaz).



## i

**OPOMBA:** V kliničnem centru Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) se siva ali toplotna lestvica običajno uporabljata za oceno perfuzije. Obsežen opis metode segmentne ocene CSMC je na voljo v "*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. V: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*". V bistvu se slike oceni glede na 20- ali 17-segmentni model in lestvico kategorij 0–4 (0 = normalna; 4 = odsotna perfuzija).

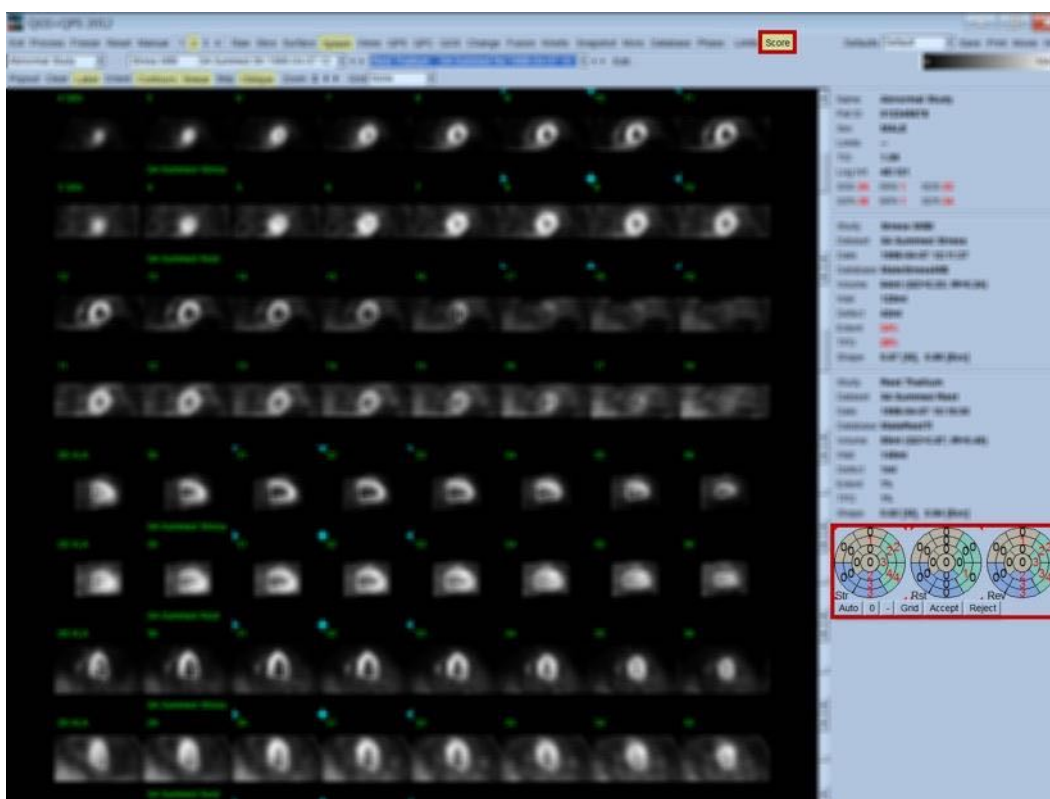
### 4.9.1 Uporaba polja rezultatov

S klikom na preklopni gumb **Score** (Rezultat) se pojavi **Score Box** (Polje rezultata) z 20- ali 17-segmentnimi polarizacijskimi shematskimi prikazi z razmejitvenimi orisi segmenta za delež stresa, počitka in ostanka zadevne študije, spodaj pa je prikazan rezultat z 20 segmenti. Vsak obroč v teh "polarizacijskih shematskih prikazih kategorij" je povezan s prikazanimi slikami na naslednji način: apeks na podlago = notranji na zunanje obroče.

Način prikaza omogoča zdravniku, da lažje identificira 20 (ali 17) segmentov, pri katerih je treba oceniti perfuzijo. Če izberete možnost **Segments** (Segmenti) iz spustnega menija **Grid** (Mreža)

na upravljalni vrstici strani, se bodo izvedle razmejitve na slikah stresa in počitka, ter razjasnile, kateri del katerega prereza pripada kateremu segmentu. Izmenjavanje med možnostma **Segments** (Segmenti) in **None** (Noben) spustnega menija **Grid** (Mreža) olajša vizualno oceno rezultatov segmentov, ki se jih lahko nato vstavi v Polje rezultata za razveljavljanje samodejnega ocenjevanja, po želji.

Univerzalni nabor običajnih omejitev se uporabi za vse prožene nabore podatkov kratke osi, da se samodejno izračunajo rezultati premikanja in zadebelitve za vse segmente, povzeti rezultati premikanja in zadebelitve (SMS in STS), odstotek povzetih rezultatov premikanja in zadebelitve (SM in ST) in obseg nepravilnosti premikanja in zadebelitve (Mot Ext in Th Ext), izražen kot površina v cm<sup>2</sup> in kot odstotek srednje miokardialne površine. Če zdravnik meni, da je kateri od segmentnih rezultatov netočen, ga lahko poveča ali zmanjša s klikom z levo ali desno miškino tipko na številsko vrednost v polju. SMS, STS, SM% in ST% se samodejno nastavijo.

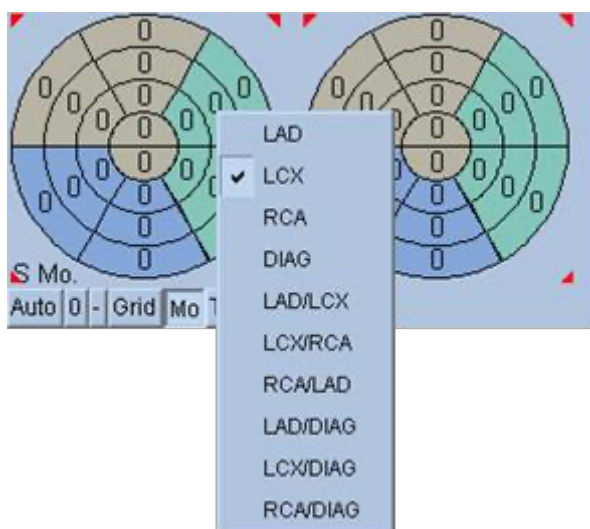


Če so za tega bolnika prednastavljene običajne omejitve, program samodejno izračuna perfuzijske rezultate za vse segmente in povzete rezultate obremenitve, mirovanja in razlike (SSS, SRS in SDS), ustrezne povzete odstotkovne rezultate (SS%, SR% in SD%) in obseg perfuzijske nepravilnosti. V nasprotnem primeru se podatkovna zbirka običajnih omejitev, ki jo je treba uporabiti za nabor podatkov, izbere s klikom na gumb **Edit...** (Uredi ...), ki se nahaja poleg izbirnika nabora podatkov, in izbere ustrezne datoteke omejitev v spustnem meniju. Uporabnik izbere eno izmed prikazanih izbir normalnih meja v pogovornem oknu in klikne **OK** (V redu).

Če zdravnik meni, da je kateri od segmentnih rezultatov netočen, ga lahko poveča ali zmanjša s klikom z levo ali desno miškino tipko na številsko vrednost na zadevnem polarizacijskem shematskem prikazu rezultatov. SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, in SD% se samodejno prilagodijo.



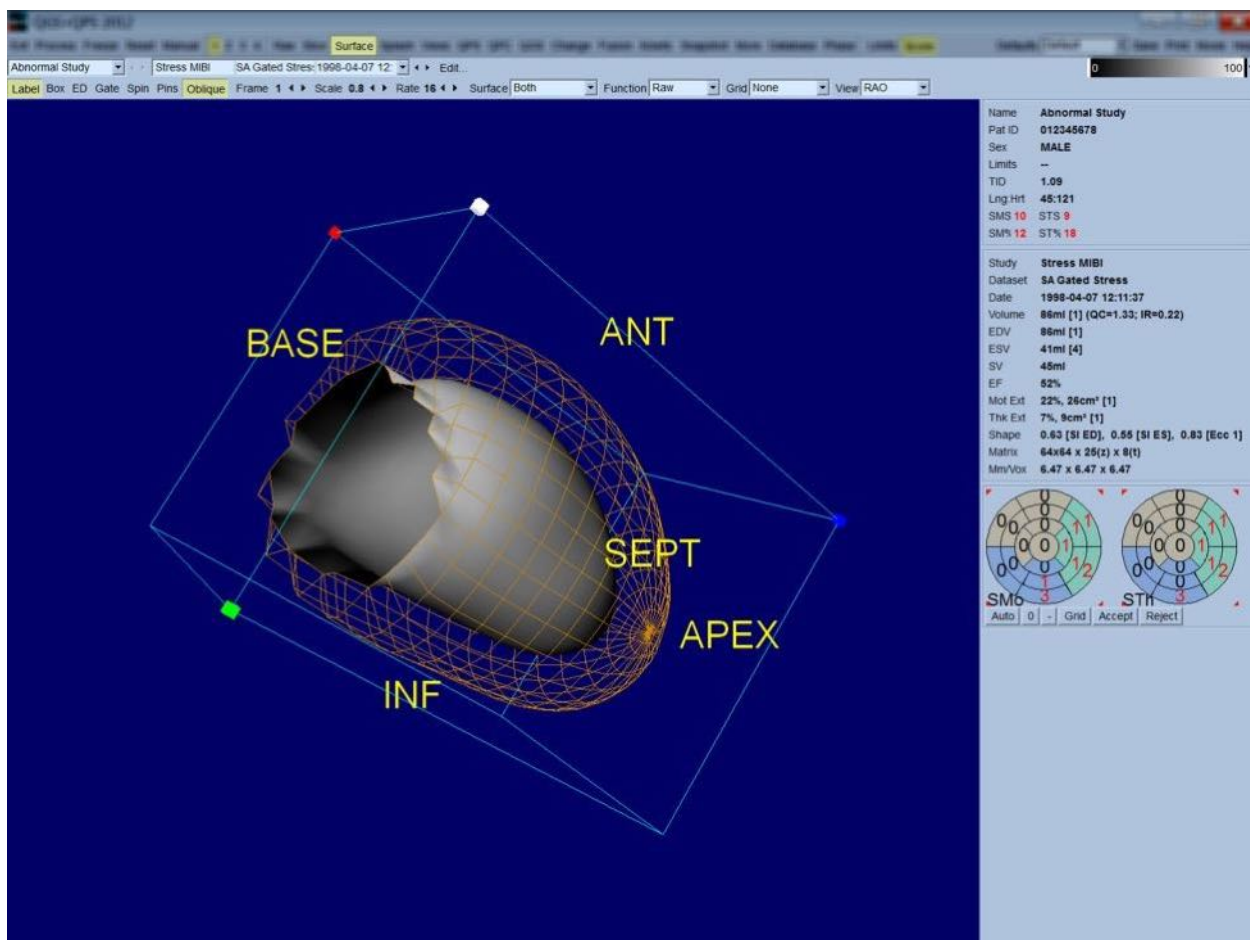
**OPOMBA:** Povzeti odstotkovni rezultati predstavljajo povzete rezultate, ki so normalizirani na najslabši možen dosegljiv rezultat v izbranem modelu (npr. 80 za 5 točk, 20-segmentni model, in 68 za 5 točk, 17-segmentni model), kot je opisano v Berman in drugi, JACC 2003;41(6):445A.



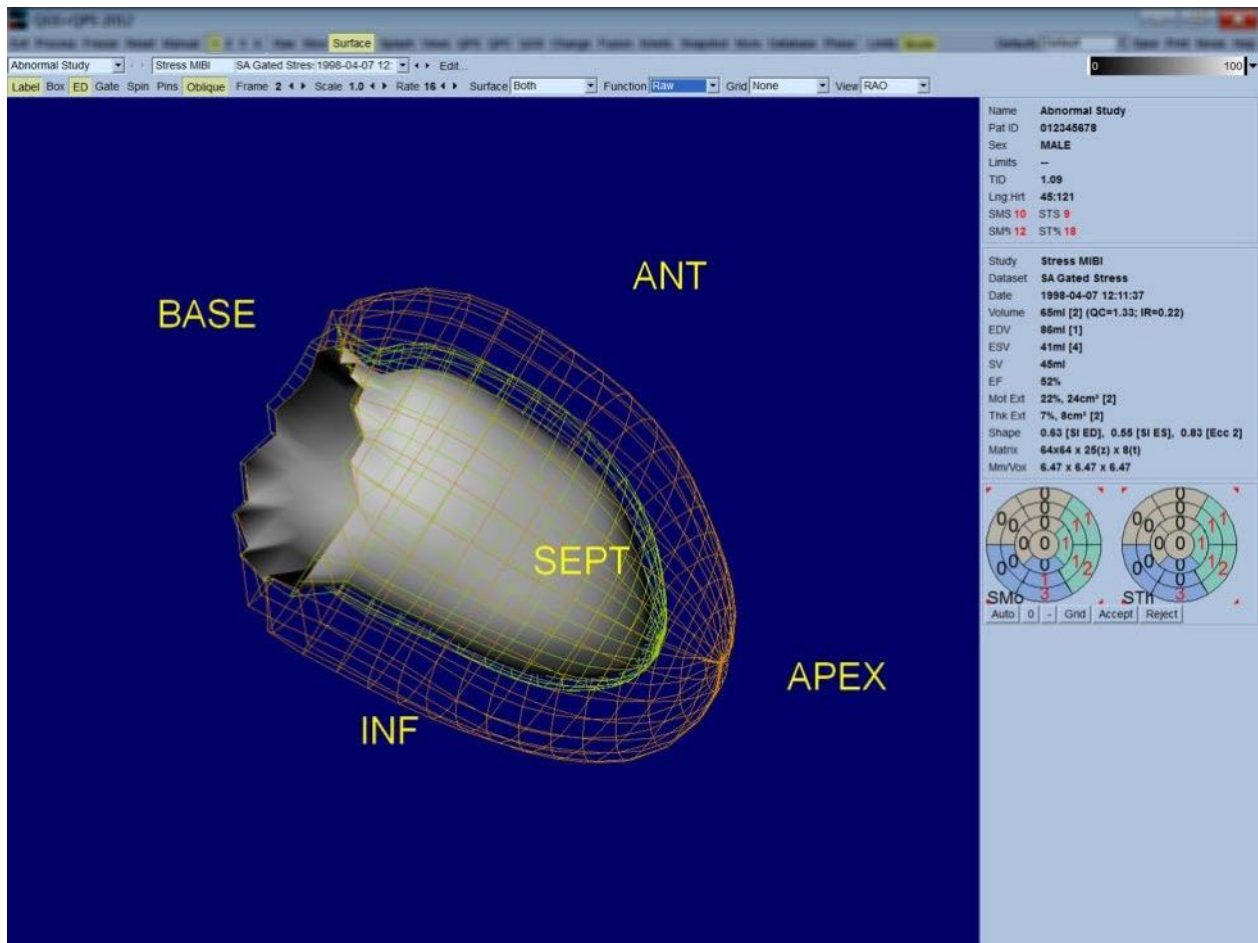
Ocenjevanje je nadalje poudarjeno z barvno kodo segmentov, ki temelji na koronarnih arterijah, ki oskrbujejo ta segment. Segmenti rumenorjave barve so dodeljeni LAD, zeleni LCX in modri RCA. Privzeto bo aplikacija poskusila izbrati koronarno arterijo na osnovi vidnih rezultatov. To lahko prepisete s klikom z desno miškino tipko na segment in izbiro ustrezne arterije iz seznama arterij. V nekaterih primerih je nejasno, kateri arteriji pripada okvara. Ko se to zgodi, izberite nenavaden zadevni segment in izberite kombinacijo arterij. Z gumbom **Auto** (Samodejno) lahko naložite samodejno ustvarjene rezultate.

## 4.10 Pregledovanje slik SPECT na strani Površina

S klikom na kazalec strani **Surface** (Površina) se pojavi stran Surface (Površina), prikazana spodaj, parametrična predstavitev LV, ki sestoji iz mrežastega prikaza površin (epikardij) in senčene površine (endokardij). Ta vrsta prikaza ni tako uporabna za perfuzijo, kot je uporabna za podatke prožene SPECT, vendar pa lahko kljub temu pomaga pri oceni velikosti in oblike LV. S klikom na preklopni gumb **Gate** (Vrata) je možen filmski prikaz za sledenje gibanju 3D endokardija in epikardija v celotnem srčnem ciklu, s klikom in vlečenjem slike pa se omogoči interaktivna nastavev položaja v realnem času po želji opazovalca.



Medtem ko lahko miokardialno zadebelitev verjetno ocenite iz epikardialnega/endokardialnega prikaza, je oceno premikanja lažje izvesti iz prikaza, ki vsebuje endokardij ter njegov položaj pri mejni diastoli. To je možno z izbiro možnosti **Inner** (Notranji) iz spustnega menija Surface (Površina), za označitev pa kliknite na preklopni gumb **ED** na upravljalni vrstici strani. S to vrsto prikaza in vključenim preklopnim gumbom **Gate** (Aktiviran) je dober približek za regionalno gibanje to, kako dobro se endokardij odmika od fiksnega položaja na mejni diastoli. Dobra ideja je prikazati vse tri površine z izbiro **Both** (Obe) na spustnem meniju Površine.

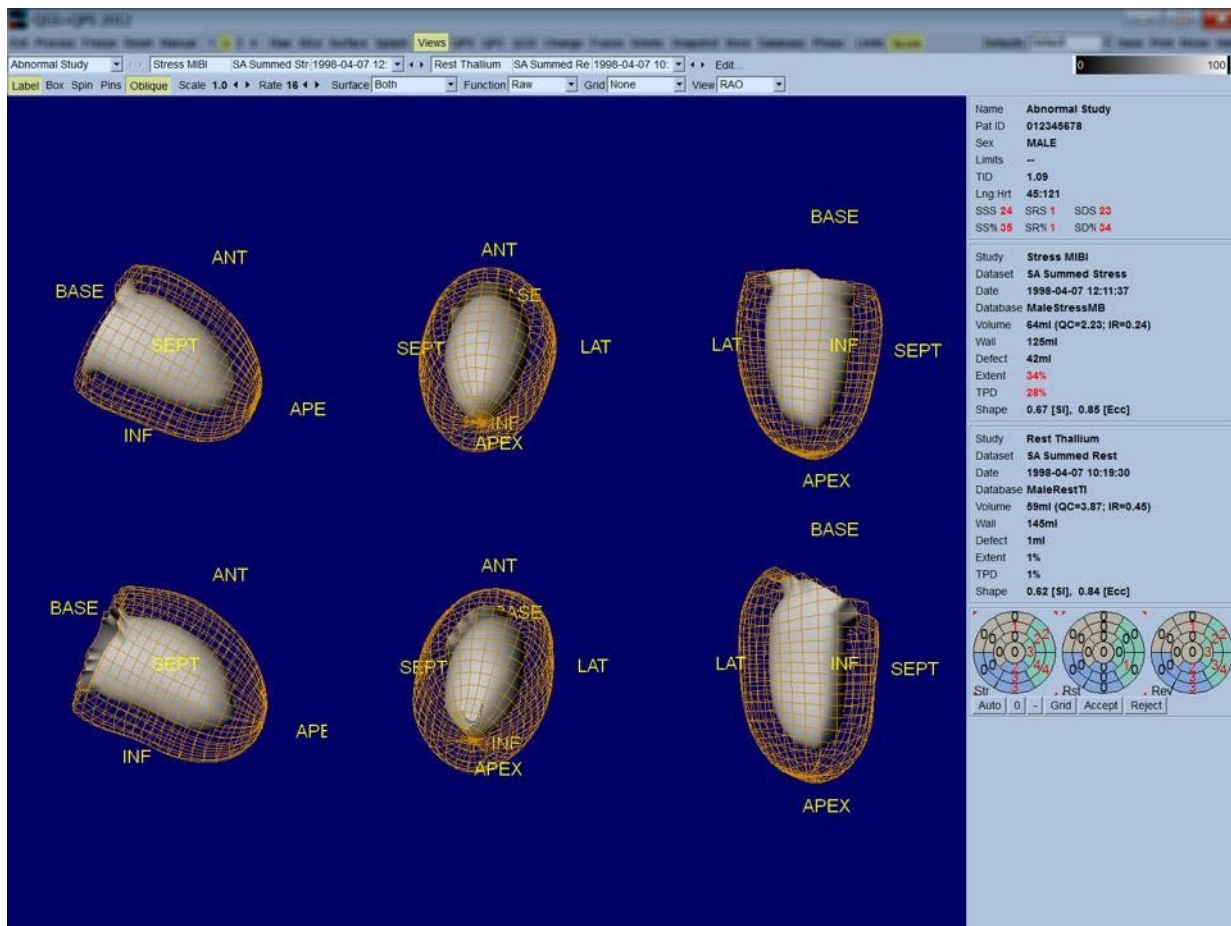


Za ocenjevanje funkcije endokardialna površina nima preslikanih točk, ker bi to otežilo oceno regionalne funkcije pri bolnikih z večjo perfuzijsko okvaro. Če želite videti razvoj perfuzije med srčnim ciklom, lahko z izbiro možnosti **Counts** (Število) iz spustnega menija Surface (Površina) prikažete srednjo miokardialno površino z maksimalno oznako točk.

Podobno za ocenjevanje perfuzije endokardialna površina nima preslikanih točk, ker bi to otežilo oceno velikosti in oblike LV v bolnikih z večjo perfuzijsko okvaro. Če želite prikazati 3D-perfuzijo, izberite možnost Function (Funkcija) v spustnem meniju Surface (Površina), da se prikaže srednja miokardialna površina z največjim številom preslikanih točk.

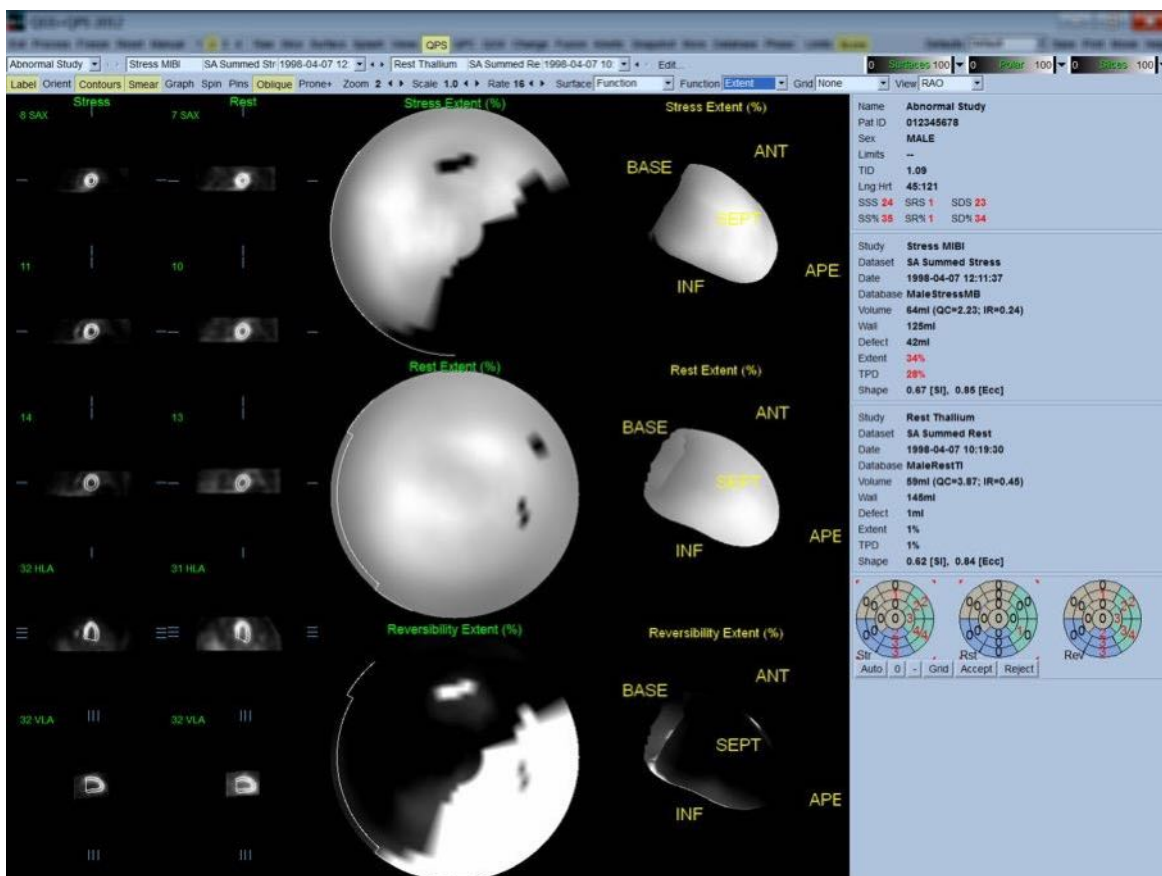
## 4.11 Pregledovanje slik prožene SPECT na strani Views (Pogledi)

S klikom na kazalec strani **Views** (Pogledi) se bo prikazala stran Views (Pogledi), prikazana spodaj, s šestimi 3D poglednimi okni, ki so izredno podobna tistemu na strani Surface (Površina). Glavni namen te strani je omogočiti ogled celotnega LV (četudi so slike manjše velikosti v primerjavi s tistimi na strani Surface (Površina)) in lažjo primerjavo slik stresa in počitka tako, da postopoma klikate slike z levo miškino tipko in jih povlečete. Ponovno, izbira možnosti **Function** (Funkcija) iz spustnega menija **Surface** (Površina) je priporočljiva, če je perfuzijo potrebno oceniti. Pri proženih naborih podatkov SA zgornja vrsta predstavlja mejne diastolične poglede RAO, LAO in podrejenih usmeritev. Spodnja vrsta predstavlja iste poglede in površine pri mejni sistoli. S klikom na preklopni gumb **Gate** (Proženje) si slike lahko ogledate kot filmski prikaz srčnega cikla. Če je izbran več kot en nabor podatkov, bodo prikazane tri usmeritve na nabor podatkov in filmski prikaz, pri čemer postopoma klikate vsak stolpec slik z levo miškino tipko in povlečete.



## 4.12 Končni prikaz: stran z rezultati QPS stran

S klikom na gumb **QPS** se prikaže stran QPS Results (Rezultati QPS), katere namen je predstaviti, v sintetični obliki, vse informacije, povezane s preiskavo perfuzijske SPECT za bolnika. Če sta na voljo, sta na strani Results (Rezultati) vedno prikazana dva nabora podatkov (možnosti prikaza **1**, **3** in **4** so neaktivne). S klikom na preklopni gumb **Score** (Rezultat) se namesto polja rezultatov prikaže tabela, ki prikazuje obseg okvare pri obremenitvi in mirovanju in TPD ter reverzibilnost okvare (preklopni gumb **Graph** (Graf) je izklopljen), ali palični graf, ki prikazuje odstotni obseg in reverzibilnost okvare pri obremenitvi (preklopni gumb **Graph** (Graf) je vklopljen). Če pride do zajema zaslona te strani z izključenim preklopnim gumbom **Contours** (Obrisi), vključenim preklopnim gumbom **Smear** (Zabrisanje) in izborom možnosti **Extent** (Obseg) iz spustnega menija **Function** (Funkcija), bo ta slika primerna za posredovanje zadevnemu zdravniku. Naslednje pravilo velja za vse rezultate na osnovi pik (TPD, obseg in okvara) in rezultate na osnovi segmentov (vidni rezultati): ko rezultati mirovanja vsebujejo vrednosti, ki so večje pri mirovanju kot pri obremenitvi (pri primerjavi para obremenitev/mirovanje po posameznih pikah ali posameznih segmentih); v teh primerih se segmentu ali piki mirovanja dodelijo vrednosti rezultatov obremenitve.

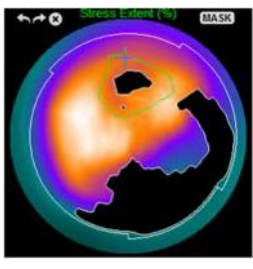
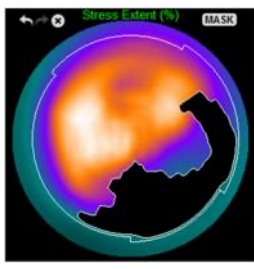


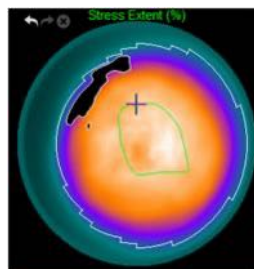
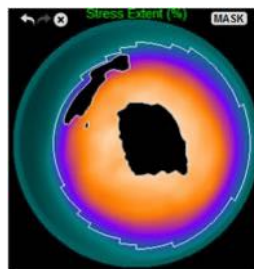
### 4.12.1 Ocena polarizacijskih shematskih prikazov

Na strani z rezultati so prikazani trije polarizacijski shematski prikazi perfuzije in tri 3D-parametrške površine (obremenitev, mirovanje in reverzibilnost). Spustni meni **Function** (Funkcija) vsebuje možnosti **Raw** (Neobdelano), **Severity** (Resnost) in **Extent** (Obseg), ki jih lahko uporabite na obeh prikazih, tj. 2D in 3D. Mrežo 20 ali 17 segmentov (**Segments** (Segmenti)), 3 vaskularnih teritorijev (**Vessels** (Žile)) ali 5 regij (**Walls** (Stene)) je mogoče postaviti na vse polarizacijske shematske prikaze in površine v spustnem meniju **Grid** (Mreža). Pri polarizacijskih shematskih prikazih predstavljajo številke, povezane s prekritjem, povprečno vrednost parametra, ki ga je izmeril vsak shematski prikaz znotraj segmenta, teritorija ali regije, kjer se nahajajo. Perfuzijski vrednosti obremenitve in mirovanja sta normalizirani na 100.

### 4.12.2 Pametni urejevalnik napak

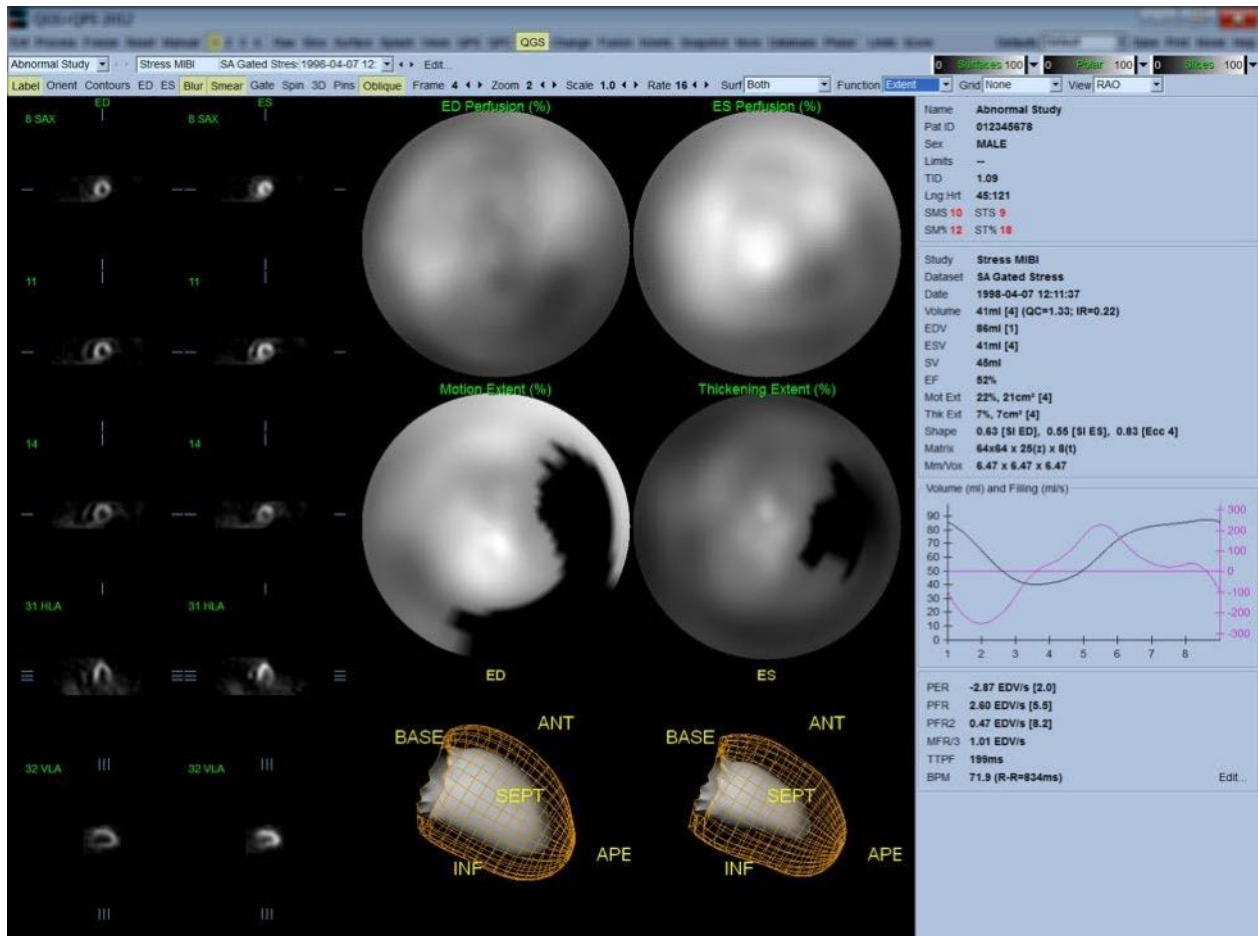
Pametni urejevalnik napak je mogoče uporabljati za ročno urejanje polarizacijskih shematskih prikazov obsega. Uporabnik lahko z orodjem dodaja, odstranjuje ali spreminja napake. Ročne spremembe vplivajo tudi na kvantitativne rezultate, kot so napaka, obseg, TPD, segmentni vidni rezultati in povzeti rezultati. Če želite uporabiti urejevalnik napak, kliknite preklonni gumb **Mask** (Maska) na strani **QPS**. Nenormalna območja lahko spremenite v normalna tako, da držite navzdol levo miškino tipko in povlečete območje okrog nenormalnih pik. Podobno lahko normalna območja spremenite v nenormalna tako, da držite navzdol desno miškino tipko in povlečete območje.

Označevanje nenormalnega območja kot običajnega	
	
<p>PRED</p> <p>ROI ročno narisano okrog napake v sprednji steni z levo miškino tipko</p>	<p>PO</p> <p>Napaka, ki jo obkroža ROI, se zdaj šteje za normalno</p>

Označevanje normalnega območja kot nenormalnega	
	
<p>PRED</p> <p>ROI ročno narisano v apikalni steni z desno miškino tipko</p>	<p>PO</p> <p>Območje, ki ga obkroža ROI, se zdaj šteje za nenormalno</p>

### 4.13 Končni prikaz: stran z rezultati QGS stran

S klikom na gumb **QGS** se prikaže stran QGS Results (Rezultati QGS), katere namen je predstaviti, v sintetični obliki, vse informacije, povezane s preiskavo prožene SPECT v tem bolniku. Stran QGS Results (Rezultati QGS) podpira samo način z enim naborom podatkov (gumbi za način prikaza **2**, **3** in **4** so neaktivni). Prikazane so tipične rezine kratke osi za mejno diastolo in mejno sistolo ter 3D-površine, ki jih lahko nastavite na filmski prikaz s klikom na preklopni gumb **Gate** (Proženje). Z izključitvijo preklopnega gumba **Score** (Prehod) se polje rezultatov zamenja z grafom, ki prikazuje časovno krivuljo (črna) in izpeljanko (krivulja, ki zapolni prostor), iz katere so izračunani diastolični parametri. Časovno-volumensko krivuljo morate uporabiti za ocenitev obstoja napak pri proženju. Če pride do zajema zaslona te strani z izključenim preklopnim gumbom **Contours** (Obrisi), vključenima preklopnima gumboma **Blur** (Zmanjšanje ostrine) in **Smear** (Zabrisanje) in izborom možnosti **Extent** (Obseg) iz spustnega menija **Function** (Funkcija), bo ta slika primerna za posredovanje zadevnemu zdravniku.



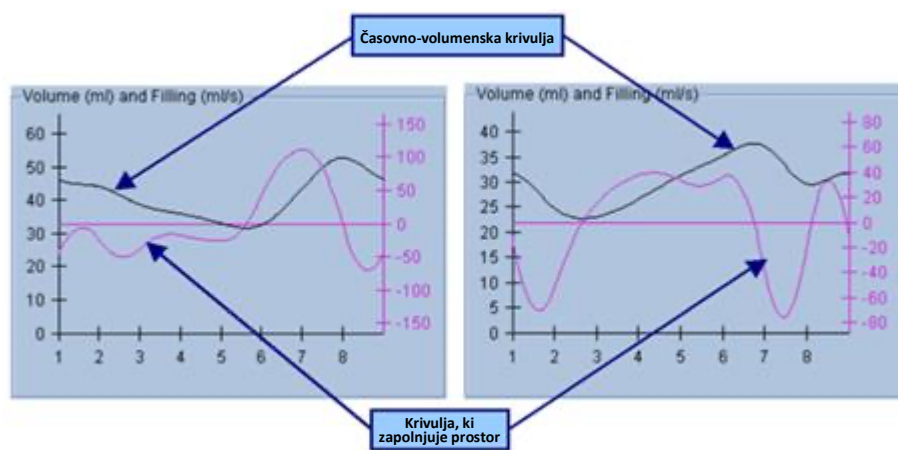
### 4.13.1 Ocena krivulje čas-volumen

Po pričakovanjih bi morala veljavna časovno-volumenska krivulja doseči najnižjo točko (mejno sistolo) pri posnetku 3 ali 4, najvišjo točko (mejno diastolo) pa pri posnetku 1 ali 8 pri proženem zajemu iz 8 posnetkov. Pri proženem zajemu iz 16 posnetkov bi bila pričakovana najnižja točka (mejna sistola) krivulje pri posnetku 7 ali 8, najvišja točka (mejna diastola) pa pri posnetku 1 ali 16. Če pride do velikega odstopanja od teh pričakovanih vrednosti, je preudarno domnevati, da je bilo proženje neuspešno in da je treba preiskavo ponoviti. Dva primera neveljavne časovno-volumenske krivulje sta prikazana spodaj.

Treba je upoštevati, da se napake v časovno-volumenski krivulji (napake pri proženju) prenesejo na krivuljo, ki zapolnjuje prostor, ker je ta krivulja prva izpeljanka časovno-volumenske krivulje.



**OPOMBA:** Na grafikonu časovno-volumenske krivulje je volumetrična vrednost za interval 1 prav tako "dodana" krivulji po intervalu 8 oziroma 16 pri proženih zajemih iz 8 oziroma 16 posnetkov.



### 4.13.2 Ocena polarizacijskih shematskih prikazov

Na strani z rezultati QGS sta prikazana dva polarizacijska shematska prikaza perfuzije (pri mejni diastoli in mejni sistoli) in dva polarizacijska shematska prikaza funkcije (regionalno premikanje in zadebelitev). Spustni meni **Function** (Funkcija) vsebuje možnosti **Raw** (Neobdelano), **Extent** (Obseg) in **Severity** (Resnost), ki jih lahko uporabite le s polarizacijskimi shematskimi prikazi funkcije. Od teh je le **Raw** (Neobdelano) pomemben v odsotnosti normalnih meja gibanja/zadebelitve. Mrežo 20 ali 17 segmentov (**Segments** (Segmenti)), 3 vaskularnih teritorijev (**Vessels** (Žile)) ali 4 regij (**Walls** (Stene)) je mogoče postaviti na vse polarizacijske shematske prikaze v spustnem meniju **Grid** (Mreža): v vsakem primeru predstavljajo številke, povezane s prekritjem, povprečno vrednost parametra, ki ga je izmeril vsak shematski prikaz znotraj segmenta, teritorija ali regije, kjer se nahajajo.

Preslikava gibanja endokarda v polarizacijskem shematskem prikazu gibanja sledi linearnemu modelu od 0 mm do 10 mm. Za gibanje, večje od 10 mm, se predpostavlja, da je = 10 mm (lestvica se "nasiči" pri 10 mm), medtem ko se za gibanje <0 mm (diskinezija) predpostavlja, da je = 0 mm. Podobno se za zadebelitev, večjo od 100 %, predpostavlja, da je = 100 % (lestvica se "nasiči" pri 100 %), medtem ko se za zadebelitev <0 % (paradoksalno redčenje) predpostavlja, da je = 0 % na zemljevidu zgostitve polarnega polja. V nasprotju s shematskim prikazom gibanja, ki je "absolutno" (milimetri), je shematski prikaz zadebelitve "relativen" (zadebelitev narašča iz mejne diastole k mejni sistoli).



**POZOR:** Medtem ko je obstoj perfuzijskih okvar možno še kar dobro oceniti z "opazovanjem" polarizacijskega shematskega prikaza perfuzije, to ne velja za shematske prikaze premikanja in zadebelitve. Vsekakor je splošno znano dejstvo, da se tudi pri bolnikih z normalnim delovanjem septum giblje v manjši meri kot bočna stena (zaradi česar je vidno "temno" območje na shematskem prikazu gibanja) in da se apeks zadebeli bolj kot osnova (zaradi česar se pojavi videz "jajčnega rumenjaka" na shematskem prikazu zadebelitve). Polarizacijske shematske prikaze funkcije lahko najbolje ocenite z izbiro možnosti Extent (Obseg) v spustnem meniju Function (Funkcija), s čimer se zatemnijo nenavadna območja.

### 4.13.3 Velikost pike (voksla) velikost

Merjenja površine in prostornine lahko ovira nepravilna navedba velikosti pike v glavi slike. To običajno ni težava z LVEF, ki izhaja iz deleža prostornine. Podobno lahko perfuzijska merjenja, kot je absolutna površina perfuzijskih okvar (vendar ne merjenja površine okvar kot odstotek površine LV!), ovira nepravilna navedba velikosti pike v sliki. Sodobne kamere na podlagi poznavanja vidnega polja in podatkov o povečavi samodejno izračunajo velikost pike. Vendar pa se lahko zgodi, da starejše kamere ali "hibridne" naprave (pri katerih je kamera enega proizvajalca vmesniško povezana z računalnikom drugega proizvajalca) niso nastavljene za prenos velikosti pike z nosilca oziroma upoštevajo "standardno" velikost (tj. 1 cm) kot privzeto. V takšnih primerih je treba korekcijski faktor izračunati ročno s pomočjo slikovnega prikaza poznanega vzorca (na primer dva vira črt, med katerima je natančno določena razdalja) in preštevanjem števila pik med središčnima točkama črt na rekonstruirani transaksialni sliki. Ključne dele glave slike (vključno z merami pik ali volumetričnih pik) si lahko ogledate z izbiro strani **More** (Več).



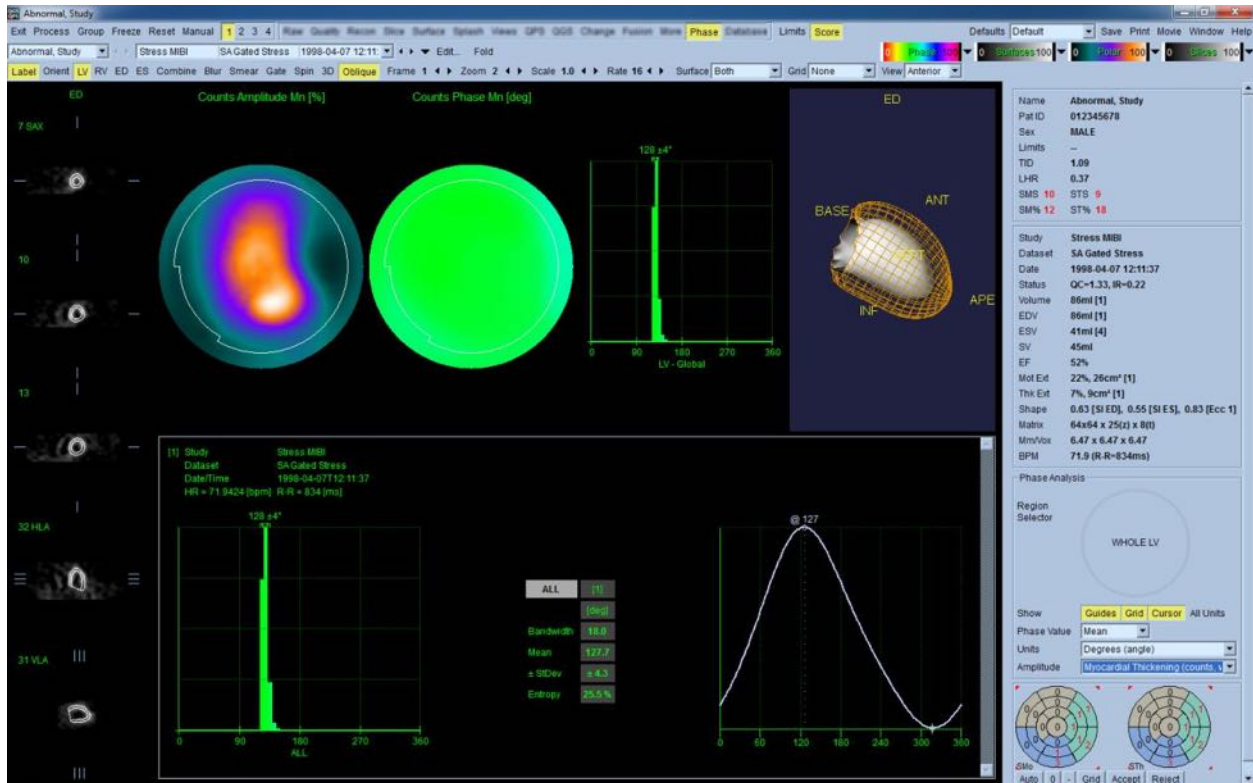
**POZOR:** Zelo pazljivi morate biti v primeru velikosti pike, ki so navedene na strani More (Več) v obliki celih števil (0 in 1 se pogosto pojavljata), ker pogosto opozarjajo na težavo pri prenosu.

## 4.14 Analiza faze

Če si želite ogledati globalne in regionalne informacije o fazi za prožene preiskave, kliknite gumb **Phase** (Faza). Globalna statistika se prikaže, če je nastavev orodne vrstice **Grid** (Mreža) nastavljena na **None** (Brez). Če je izbrana mreža, kot je **Vessels** (Žile) (prikazano spodaj), so statistike prikazane za vsako regijo. Uporabite preklopni gumb orodne vrstice **Combine** (Združi) za preklon med ločeno in kombinirano fazo in amplitudo polarizacijskih shematskih prikazov ali parametričnih površin. Dodatni upravljalni gumbi, ki so na voljo v polju z informacijami (desna stran aplikacije), upravljajo možnosti prikaza, kot so drsnik grafa v realnem času ali enote prikaza. Preklopni gumb polarizacijskega shematskega prikaza omogoča, da se regionalni prikaz omeji samo na določene regije. V načinu 2 naborov podatkov so časovno-volumenske krivulje skrite, da naredijo prostor za drug nabor histogramov, v načinu 3 ali 4 naborov podatkov pa so regionalni prikazi popolnoma skriti. Za dodatne informacije glejte **Referenčni priročnik**.



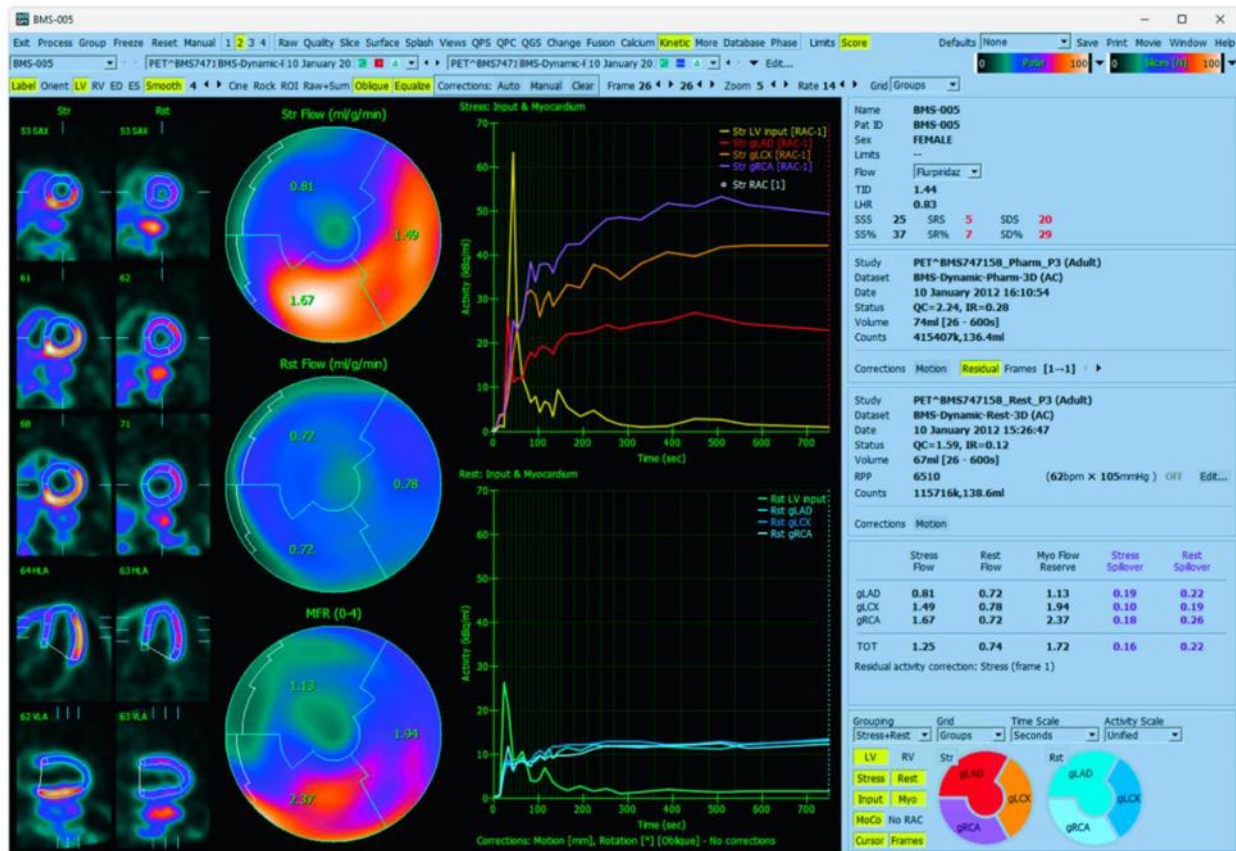
**OPOMBA:** Algoritem za analizo faze v različici 2015 in novejših je bil spremenjen tako, da so izključene spremembe bazalnega štetja, ki ne ustrezajo dejanski zadebelitvi srčne mišice, ampak jih povzroči premik ravnine zaklopk med diastolo in sistolo.



## 4.15 Kinetična analiza – rezerva koronarnega pretoka

Funkcija kinetične analize za dinamične PET in SPECT raziskave omogoča samodejno kvantifikacijo absolutnega pretoka krvi med obremenitvijo in mirovanjem v srčni mišici z uporabo algoritmov, ki so razviti posebej za PET Rb, NH<sub>3</sub> in SPECT Tc99m sledilnike. To omogoča tudi neinvazivno določanje absolutne rezerve koronarnega pretoka (CFR). Poleg spodaj navedenih modelov, je na voljo tudi model neto zadrževanja.

Radiofarmakološki	Opis	Referenca
<sup>82</sup> Rb	Model z enim razdelkom tkiva	Lortie et al., EJNM 2007; 34:1765-1774
<sup>13</sup> NH <sub>3</sub>	Poenostavljen model z dvema razdelkoma	Slomka et al., JNM 2012; 53(2):171-181
<sup>99m</sup> Tc-sestamibi	Model z enim razdelkom	Leppo et al., Circ Res. 1989; 65:632-639
<sup>18</sup> F-flurpiridaz	Model z dvema razdelkoma (UCLA)	Packard et al., JNM 2014; 55(9):1438-1444



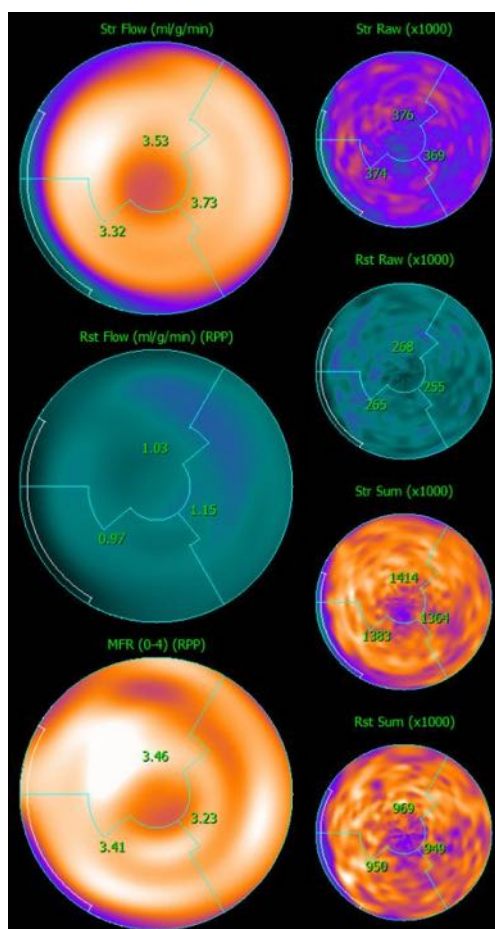
### 4.15.1 Zahteve kinetične strani

Funkcija kinetične analize zahteva najmanj en obdelan nabor podatkov prečne dinamične PET ali SPECT srca. Za rezultate CFR sta potrebna oba nabora podatkov v prečnem formatu, tako nabor podatkov dinamične PET srca za mirovanje kot za obremenitev. Kinetična analiza je zasnovana za delovanje s kakršnikoli številom posnetkov, a v kliničnih okoliščinah je običajno uporabljenih 16–26 posnetkov.

### 4.15.2 Prikazi kinetične strani

Kinetična stran prikazuje kvantitativne rezultate z uporabo polarizacijskega shematskega prikaza, grafe časa/dejavnosti, načrt popravkov gibanja in tabelo rezultatov.

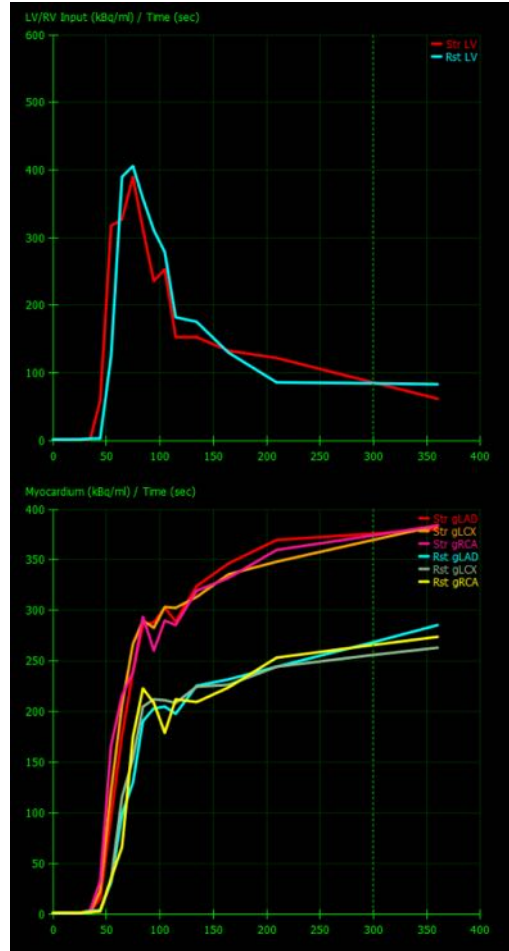
- **Polarizacijski shematski prikazi:** Obstajata dve vrsti polarizacijskih shematskih prikazov na kinetični strani, čeprav je drugi komplet privzeto skrit.
  - Polarizacijski shematski prikazi, ki so prikazani na sredini strani, prikazujejo absolutni pretok krvi v srčni mišici za naložene nabore podatkov v ml/g/min. Če sta naložena oba nabora podatkov dinamičnega pretoka med obremenitvijo in mirovanjem, je prikazan tudi dodaten MFR polarizacijski shematski prikaz, ki prikazuje rezervo koronarnega pretoka. Polarizacijski shematski prikazi so lahko razdeljeni v Žile, Skupine, Stene in Segmente z uporabo spustnega menija „grid“ (mreža). Vrednosti so povprečne za pike polarizacijskega shematskega prikaza za vsak uporabniško določen segment.
  - Polarizacijski shematski prikazi s surovimi števili prikazujejo dejavnost radio sledilnika znotraj srčne mišice. Na tem območju so prikazani do 4 polarizacijski shematski prikazi, če sta naložena oba nabora podatkov pretoka med obremenitvijo in mirovanjem. Dva od polarizacijskih shematski prikazov kažeta povzete podatke, ki povzemajo števila iz vseh okvirjev po prvotnih 120 sekundah;



druga dva polarizacijska shematska prikaza kažeta podatke določenih prikazanih okvirjev. Ti polarizacijski shematski prikazi se ne spremenijo z nastavitvijo popravka preostale dejavnosti. ***Niso privzeto prikazani.***

- polarizacijski shematski prikaz pretoka krvi med obremenitvijo ali mirovanjem (zgoraj levo in sredina levo) so skalirani na maksimum obeh polarizacijskih shematski prikazov. Ker je pretok med mirovanjem najpogosteje nižji kot pretok med obremenitvijo, je polarizacijski shematski prikaz med mirovanjem običajno temnejši kot polarizacijski shematski prikaz med obremenitvijo. Isto velja za polarizacijske shematske prikaze med obremenitvijo in mirovanjem s surovimi podatki (zgoraj in sredina zgoraj desno).
- Polarizacijski shematski prikaz MFR (spodaj levo) je vedno skaliran na 4.0 (brez enot, ker je razmerje).
- Povzeti polarizacijski shematski prikaz med obremenitvijo in mirovanjem (sredina spodaj in spodaj desno) se skalirajo neodvisno.

- Grafi časa/dejavnosti:** Krivulje časa/dejavnosti prikazujejo dejavnost radio sledilnika tako v pretoku krvi desnega in levega prekata (zgoraj) kot tudi za srčno mišico (spodaj). Prisotna je tudi triangulacijska črta, ki označuje dinamični okvir, ki je prikazan na zaslonu. Ko je nastavitev **Grid** (Mreža) nastavljena na **Groups** (Skupine), bo graf srčne mišice prav tako prikazal krivulje za vsako od 3 glavnih koronarnih srčnih žil (gLAD, gLCX in gRCA). Vrednosti v grafih časa/dejavnosti predstavljajo absolutno dejavnost radio sledilnika [Bq/ml]/čas[sek].



- Rezultati (Točke)**-Spodnja desna stran zaslona prikazuje rezultate absolutnega pretoka, MFR in presežnih deležev (SF) za vsako območje v srčni mišici. SF je količina radio sledilnika, ki se je "razlil" v srčno mišico (kot definira segmentacija ali obris) iz območja pretoka krvi za obremenitev in mirovanje. Vrednost SF pomaga kliničnemu zdravniku pri določanju tehnične kakovosti nabora podatkov. Vrednost SF, ki je  $\geq 60\%$  ali 0,60, se šteje kot vrednost slabe kakovosti.

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

### 4.15.3 Nove funkcije kinetične strani

Cardiac Suite 2017.23 (in novejša različica) vključuje dodatne funkcije za korekcijo preostale aktivnosti, samodejno korekcijo gibanja in konfiguracijo modela pretoka. Za dodatne podrobnosti si oglejte referenčni priročnik.



**OPOMBA: Popravek preostale dejavnosti:** pregledati je treba tako popravljene kot nepopravljene krivulje. Uporabite stikalo **No RAC**, da si hkrati ogledate nepopravljene in popravljene krivulje ter ocenite, ali je odštevanje upravičeno.



**OPOMBA: Popravek gibanja:** vsak okvir obeh naborov podatkov (obremenitev in mirovanje) je treba preveriti glede gibanja bolnika, *tudi po samodejnem popravku gibanja*. Ta korak je enako pomemben kot preverjanje kakovosti kontur LV. Če položaj srčne mišice glede na obrise (ki so izračunani iz zadnje sličice slike) ni zadovoljiv, uporabite ročno korekcijo, da dosežete najboljše možne rezultate.



**OPOMBA: Konfiguracija modela pretoka:** spreminjanje vrste modela ali parametrov modela bo spremenilo nastale vrednosti pretoka. Takšno spremembo je treba izvesti le iz naslednjih razlogov:

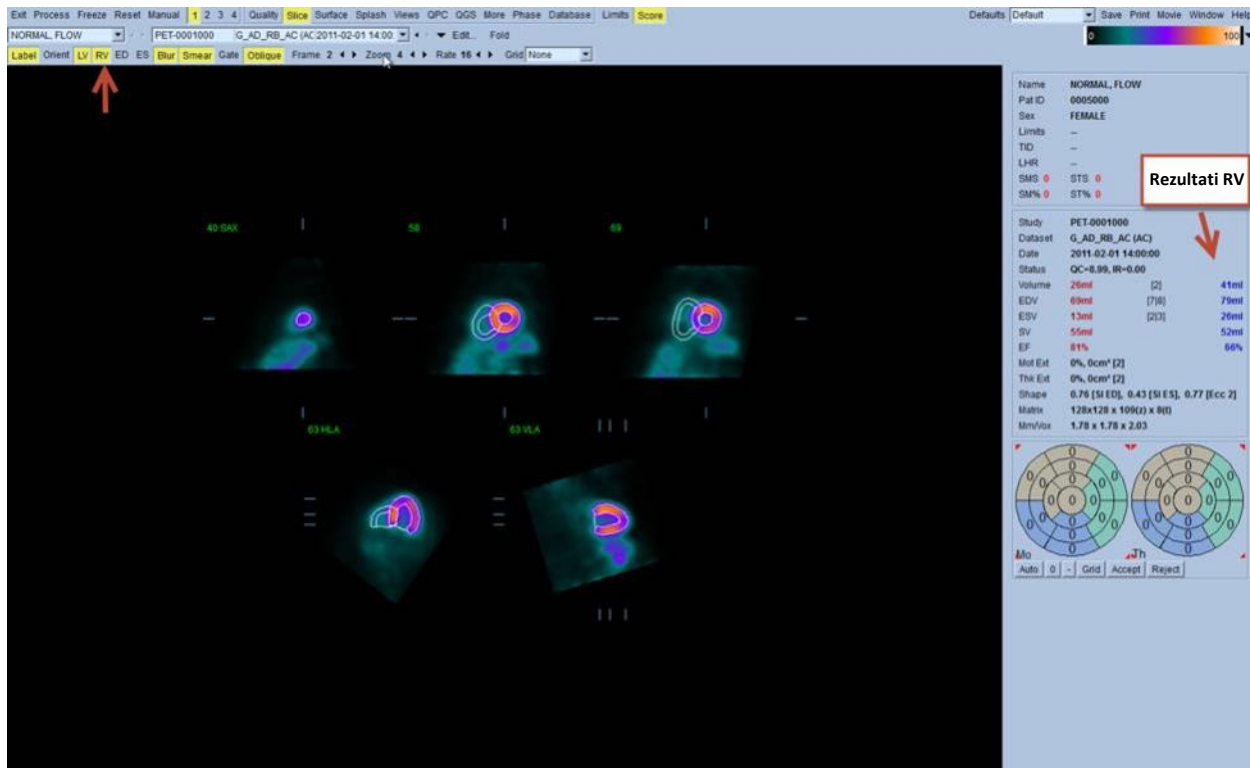
- Upoštevati najboljše prakse, kot so objavljene v dokumentih s smernicami/smernicami ustreznih strokovnih združenj.
- Za raziskovalne namene v raziskovalnem, nekliničnem okolju.
- Po navodilih kliničnega osebja podpore družbe Cedars-Sinai.

Za dodatne informacije o kinetičnih modelih si oglejte ustrezne strokovno pregledane publikacije.

Funkcija je privzeto onemogočena in zahteva geslo za omogočanje. Prosimo, obrnite se na [support@thecardiacsuite.com](mailto:support@thecardiacsuite.com) za dodatne informacije in navedite "**flow model configuration password request**" (zahteva za geslo za konfiguracijo modela pretoka) v svojem sporočilu.

## 4.16 Kvantifikacija desnega prekata (RV)

Zdaj sta za podprte prožene nabore podatkov na voljo samodejna kvantifikacija desnega prekata in analiza. Vklopite **RV** in kliknite **Process** (Proces), da ustvarite obrise RV in kvantitativne rezultate.



## 4.17 Ocena kalcija

Stran kalcija se uporablja za kvantifikacijo in pregled koronarne arterije in mest nalaganja kalcija. Za stran kalcija je zahtevan nekontrastni nabor podatkov slike CT diagnostične kakovosti. Stran ponuja orodja za prepoznavanje lezij kalcija na sliki. Samo lezije, dodeljene eni od koronarnih arterij (LM, LAD, LCX ali RCA) se uporabljajo za izračun skupnega koronarnega rezultata kalcija Agatston. Dodatne informacije za stran Kalcij so opisane v referenčnem priročniku QGS + QPS/QPET.

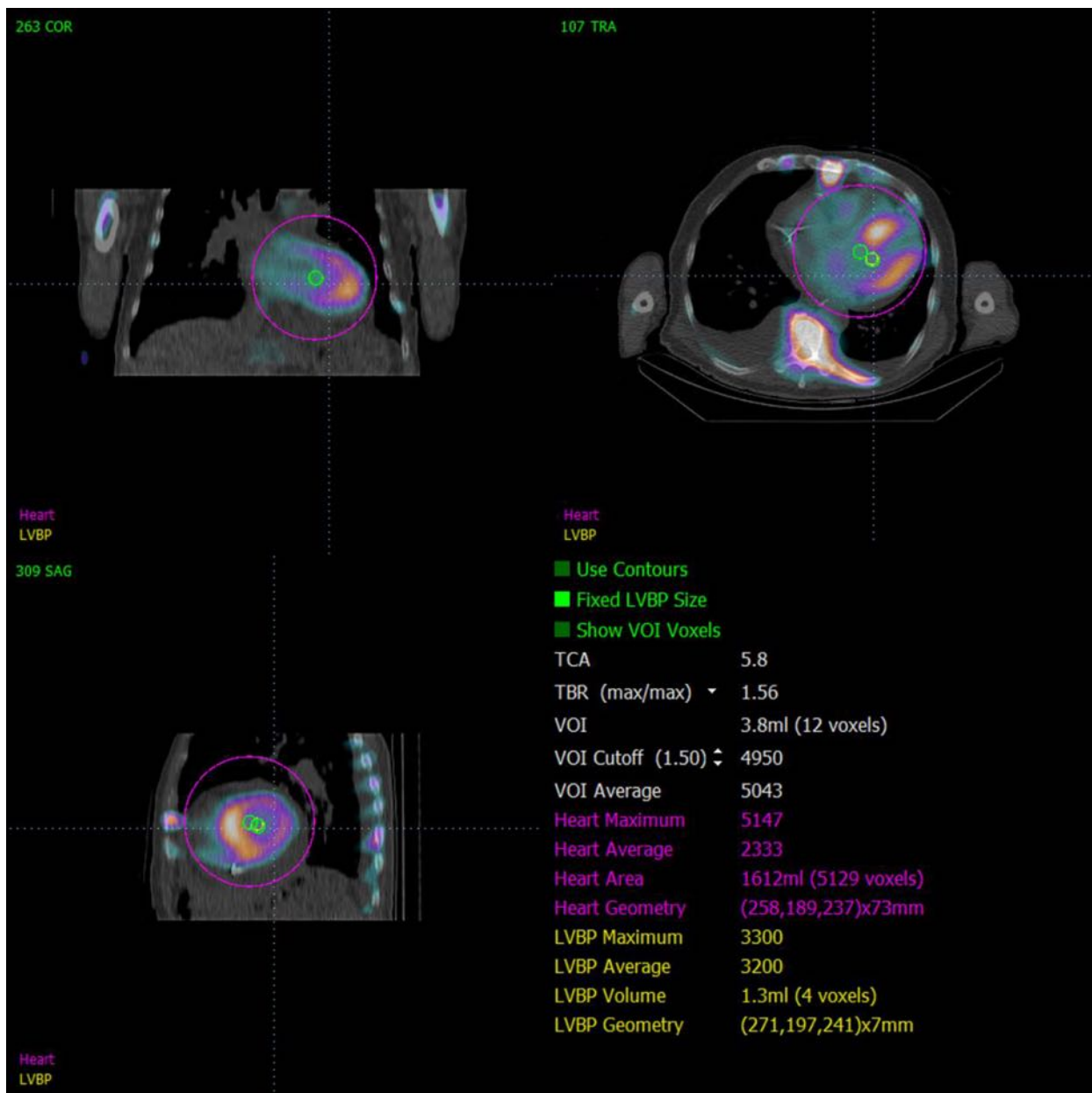
The screenshot displays the REEDAV\_0334 software interface. The main window shows a cardiac CT scan with a pink overlay indicating calcium deposits. The sidebar on the left shows a list of slices from 1 to 41, with slice 9 highlighted. The right panel provides patient and study information, a table of calcium scoring results, and a section for percentile and risk calculation.

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

Calcium Score Percentile and Risk  
 Patient race: Not Set  
 The following must be corrected to obtain percentile and risk information:  
 • Patient race must be set.

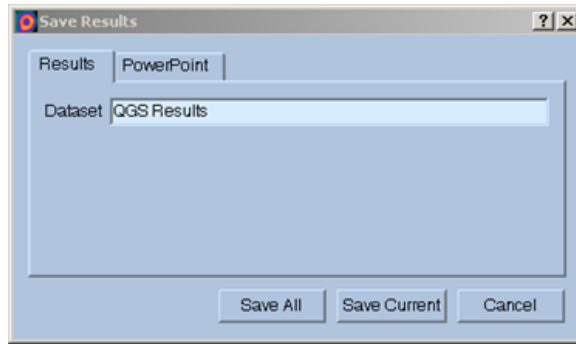
## 4.18 Analiza prevzema

Od različice 2017.24 sta strani **Raw** (Neobdelano) in **Fusion** (Fuzija) pridobili nove načine merjenja za pomoč pri ocenjevanju bolnikov z amiloidozo, sarkoidozo ali drugimi stanji, ki jih je mogoče ovrednotiti z analizo kvantitativnih meritev, kot so razmerja ROI. Dodatne podrobnosti za analizo prevzema sledilnika so opisane v referenčnem priročniku QGS+QPS/QPET.



## 4.19 Shranjevanje vaših rezultatov

Po zaključeni obdelavi in pregledu iz zgoraj opisanih korakov lahko uporabnik shrani rezultate v datoteko z rezultati. V glavni orodni vrstici kliknite **Save** (Shrani), da se prikaže pogovorno okno **Save Results** (Shrani rezultate).



Za shranjevanje datotek z rezultati sta na voljo dve glavni možnosti **Results** (Rezultati) in **PowerPoint**. Z izbiro zavihka **Results** (Rezultati) (privzeto) omogočite shranjevanje rezultatov obdelave v obliki ene datoteke v preiskavi bolnika.

Izbira zavihka **PowerPoint** omogoča shranjevanje rezultatov in informacij o konfiguraciji aplikacije v formatu, ki omogoča hiter in preprost zagon teh študij primerov neposredno v obliki PowerPoint predstavitve. Funkcija za shranjevanje v formatu PowerPoint je opisana v referenčnem priročniku.

Podprta so naslednja dejanja:

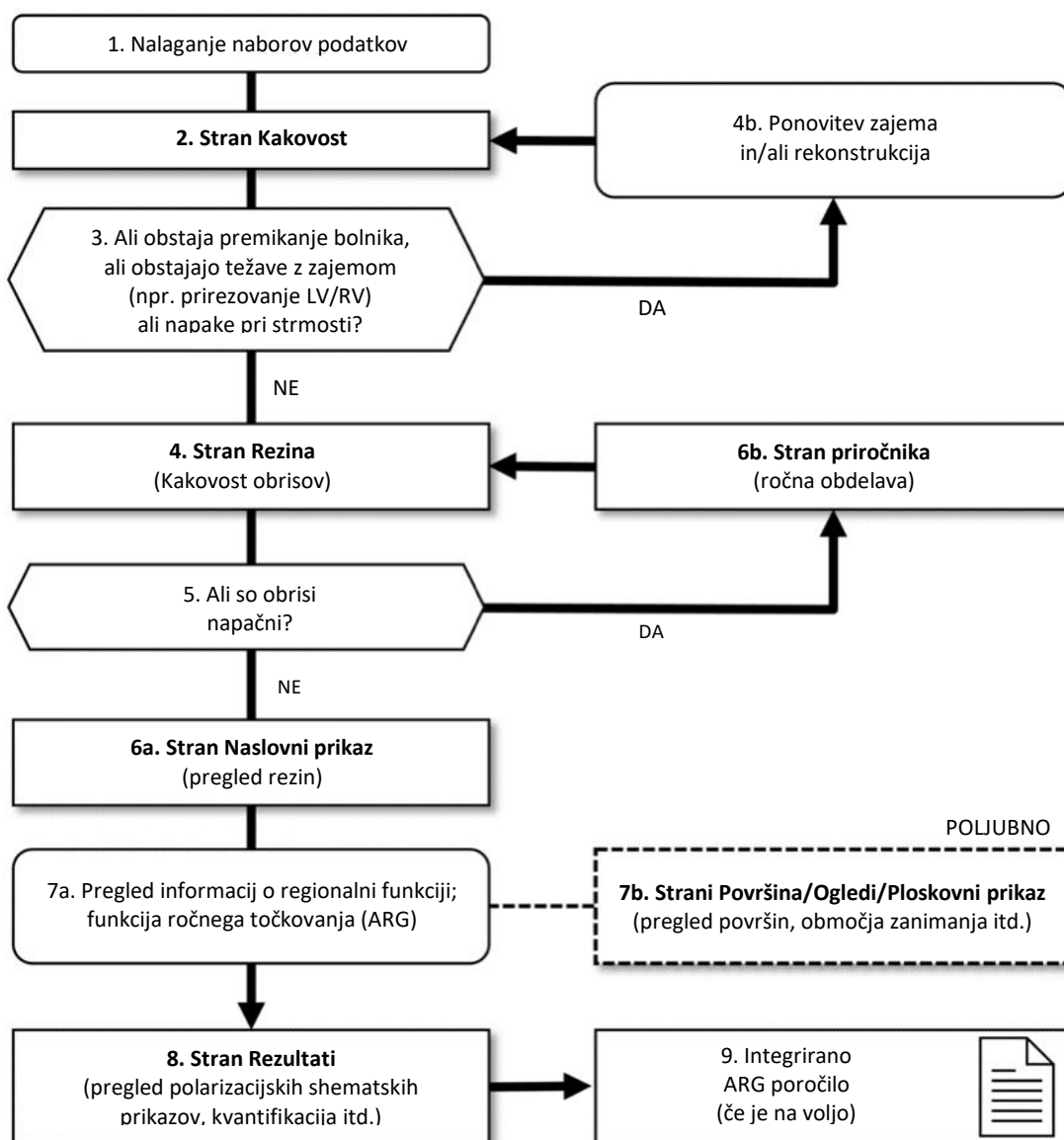
<b><i>Save All</i></b> <b><i>(Shrani vse)</i></b>	Shrani rezultate za vse izbrane preiskave.
<b><i>Save Current</i></b> <b><i>(Shrani trenutno)</i></b>	Shrani rezultate za trenutno prikazano preiskavo.
<b><i>Cancel (Prekliči)</i></b>	Zapre pogovorno okno brez shranjevanja rezultatov. Uporabnik lahko prav tako zapre pogovorno okno s klikom na "X" v zgornjem desnem kotu pogovornega okna.

## 4.20 Exiting (Izhod)

Če želite zapreti program, kliknite gumb **Exit** (Izhod).

## 5 QBS Aplikacija (Kvantitativna slika pretoka krvi)

Potek dela QBS je namenoma brez načina. Zaradi tega uporabniku ni treba slediti nobenemu posebnemu zaporedju obdelave. Običajno zaporedje lahko poteka na naslednji način:



### Legenda

1. Nalaganje naborov podatkov
2. Stran Kakovost
3. Ali obstaja premikanje bolnika, ali obstajajo težave z zajemom (npr. prerezovanje LV/RV) ali napake pri strmosti?
- 4a. Stran rezine (kakovost obrisov)

- 4b. Ponovitev zajema in/ali rekonstrukcija
5. Ali so obrisi pravilni?
- 6a. Stran Naslovni prikaz (preglejte rezine obremenitev/mirovanje)
- 6b. Stran priročnika (ročna obdelava)
- 7a. Pregled informacij o regionalni funkciji; funkcija ročnega točkovanja (ARG)
- 7b. Strani Površina/Ogledi/Ploskovni prikaz (površine za pregled, območja zanimanja itd.)
8. Strani rezultatov (pregled polarizacijskih shematskih prikazov, kvantifikacija itd.)
9. Integrirano ARG poročilo (če je na voljo)

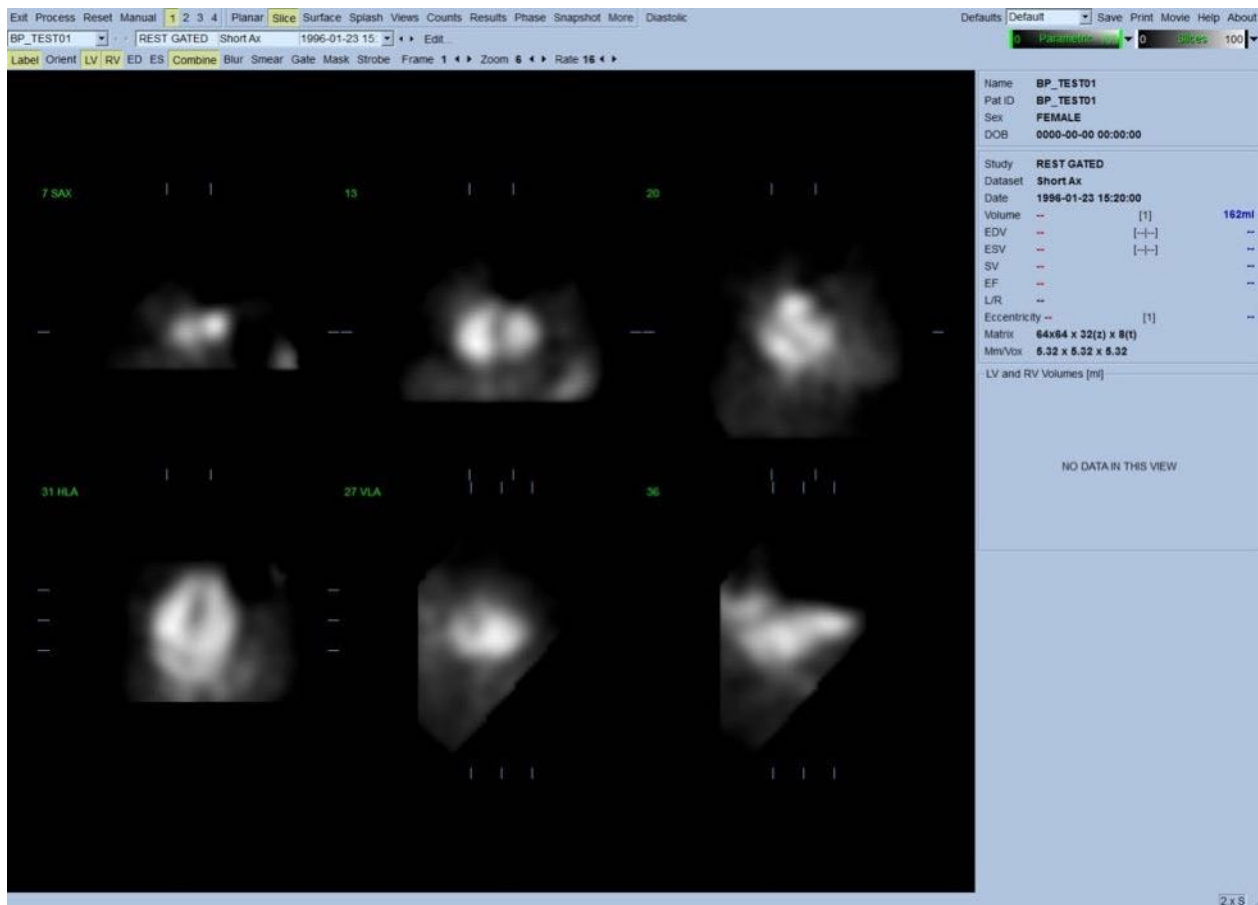
POLJUBNO = Priporočeno, vendar ni obvezno.



**OPOMBA:** QBS lahko kvantificira parametre globalnega in regionalnega delovanja LV in RV, pri čemer uporablja samo prožen nabor podatkov za pretok krvi na kratki osi srca.

## 5.1 Zagon QBS

Ob zagonu QBS pri klasični konfiguraciji se pojavi glavni zaslon s kazalcem strani **Slice** (Rezina) in označenimi preklopnimi gumbi **Label** (Oznaka), **LV** and **RV**. Prikazane so tipične rezine, pri čemer številka levo zgoraj od vsake rezine prikazuje njen vrstni red v naboru podatkov na kratki osi srca. S klikom z levo miškino tipko na Label (Oznaka) lahko preklapljate tisto številko in referenčne črte rezine tako, da so prikazane ali pa skrite.



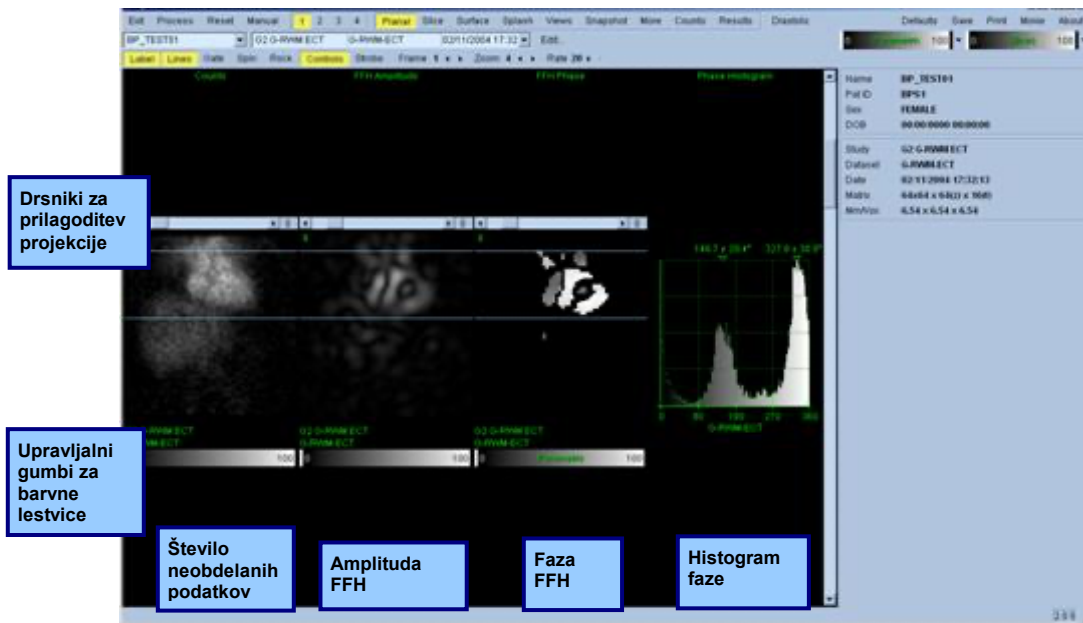
Ime mape (običajno je to ime bolnika) in opis nabora podatkov sta prikazana v vodoravnem razdelku, ki prav tako vključuje barvne lestvice, prikazane spodaj. Če z levo miškino tipko kliknete in povlečete (na barvni lestvici **Slices** (Rezine)) navpični črni trak skrajno desno, se bo lestvica "nasičila", srce pa bo postalo vidno v primerih, ko je prisotna močna zunajsrčna dejavnost. Barvna lestvica **Parametric** (Parametrsko) je na voljo samo, če so na strani **Slice** (Rezina) prikazane slike faze FFH.

## 5.2 Pregledovanje slik nastalih s preslikavo vrtenja

Če kliknete na kazalec strani **Planar** (Planarno), se pojavi stran Planar (Ploskovni prikaz), prikazane spodaj. Stran Planar (Ploskovni prikaz) je sestavljena iz štirih področij prikaza: področje za projekcijo števila neobdelanih podatkov, področje za amplitudo FFH, področje za fazo FFH in področje za histogram faze (FFH = First Fourier Harmonic (Prvi Fourierov harmonik)).

Pred obdelavo podatkov je dobro, da si ogledate neobdelane podatke projekcije v filmski obliki, da ocenite gibanje bolnika. S klikom na preklopni gumb **Lines** (Črte) se pojavita dve vodoravni črti, ki ju je treba ročno namestiti tako, da tesno obdajata srce. S klikom na preklopni gumb **Controls** (Upravljanja) se pojavijo posamezni upravljalni gumbi za barvne lestvice in prilagoditveni drsnik za preslikavo za področje prikaza **Counts** (Štetja), **FFH Amplitude** (Amplituda FFH) in **FFH Phase** (Faza FFH). Neprekinjen sklenjen filmski prikaz nabora(ov)

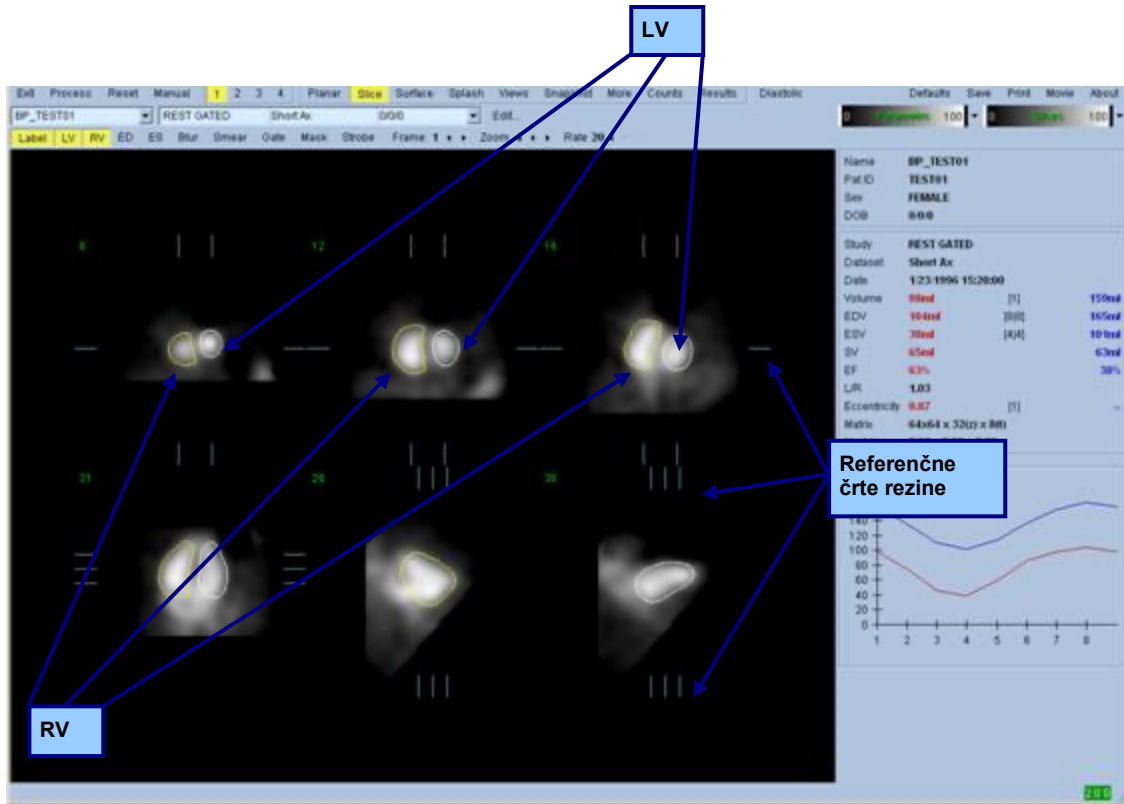
podatkov preslikave lahko nato zaženete s klikom na preklopni gumb **Spin** (Sukanje) (neprekinjeno vrtenje). S klikom na preklopni gumb **Rock** (Zibanje) (poleg klika na preklopni gumb **Spin** (Sukanje)) se bo pojavil filmski prikaz, kjer se premikanje izmenjuje nazaj in naprej. Hitrost filmskega prikaza je mogoče prilagoditi s klikom na simbola ◀ ▶ na desni strani oznake **Rate** (Stopnja). Treba je biti pozoren na vse nenadne premike opaznih robov srca proti ali vstran od črt. Večji premik lahko vpliva na kvantitativne parametre, ki jih je izmeril QBS. Če je zaznan tovrstni premik, se priporoča, da proženi zajem ponovite.



Poleg premikanja bolnika ali organov je s pregledom filmskega prikaza projekcije mogoče oceniti tudi migetanje (nenadno spreminjanje svetlosti med sosednjimi projekcijami). Migetanje pogosto kaže na napake pri proženju, lahko pa ga spremljajo spremembe časovno-volumenskih krivulj, ki so prikazane na strani Results (Rezultati).

### 5.3 Obdelava slik

S klikom na kazalec strani **Slice** (Rezina) boste označili sliko in pomaknili QBS na pogled strani **Slice** (Rezina). S klikom na gumb **Process** (Proces) se bo QBS algoritem samodejno uporabil s podatki, tako, da bo segmentiral LV in RV, izračunal endokardialne 3D površine ter določil vse globalne in regionalne kvantitativne srčne parametre. Preseki 3D površin z 2D ploskovnimi prerezi so prikazani kot "obrisi" prekrti po šestih prerezih (rumen = RV, bel = LV), ki sedaj predstavljajo enakomerno razmaknjene (slike kratke osi srca) ali sredinsko ventrikularne (slike dolge osi srca) dele **LV** in **RV**. Nato je treba zapolniti vsa polja kvantitativnih parametrov na desnem delu zaslona s številskimi vrednostmi, kot je prikazano spodaj. Pozneje bo sledil bolj podroben pregled in obravnava kvantitativnih merjenj.



## 5.4 Pregled obrisov QBS

Mesto šestih prikazanih rezin je mogoče interaktivno prilagoditi s premikanjem pripadajočih referenčnih črt v pravokotnih pogledih, prikazanih zgoraj, vendar pa to pri večini preiskav bolnikov ne bo potrebno.

Na tej točki je treba opraviti pregled očitnih nenatančnosti sledenja obrisov LV in RV. Najverjetneje bo pri tem potrebno preklapljanje s preklopnimi gumbi za obris **LV** in **RV** tako, da so prikazani ali pa skriti, ter nastavitve gibljivih slik (filmski prikaz) s klikom na levo miškino tipko na preklopni gumb **Gate** (Vrata). Do večine največjih nenatančnosti pride zaradi prisotne zunajsrdne dejavnosti. Še posebej je mogoče pričakovati, da boste videli a) obrise, ki so osredinjeni na drugih strukturah in ne na srcu, ali b) obrise, ki jih je "potegnili v stran" od prekatov, da bi sledili dejavnosti v neposredni bližini. Te situacije se pojavijo redko in jih je treba odpraviti s pomočjo možnosti **Manual** (Ročna nastavitve), ki jo obravnavamo v naslednjem razdelku.

Morebitni vzrok napak je tudi preveliko zmanjšanje ostrine podatkov na kratki osi srca. Če so med obnovo nabori podatkov prečiščeni v preveliki meri, se lahko zgodi, da algoritem ne bo mogel pravilno razlikovati med levim in desnim prekatom. Ventrikularni obrisi se lahko prežemajo ali so popolnoma napačni.



**OPOMBA:** Ker algoritem zahteva fazno razliko med prekatoma in preddvoroma za pravilno določitev teh struktur, na tej točki ni mogoče opravljati merjenj s statičnega anatomskega modela, četudi je bil izveden proženi zajem.

## 5.5 Spreminjanje obrisov (Stran Ročno)

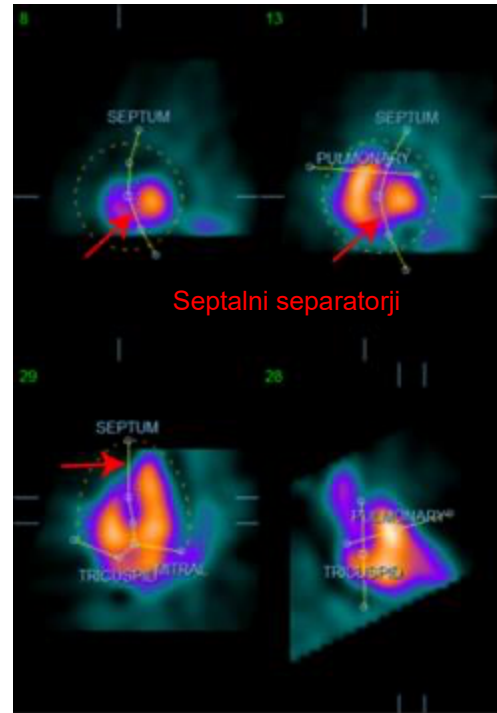
S klikom na preklopni gumb **Manual** (Ročno) se pojavi spremenjena različica strani **Slice** (Rezina) s 4-imi prerezi za interval **ED** in 4-imi prerezi za interval **ES**, pa tudi prekrivni grafični elementi, ki pokrivajo te prereze. Obliko in položaj prekrivnih grafičnih elementov je mogoče spreminjati tako, da kliknete z levo miškino tipko in povlečete za ročice prekrivnih grafičnih elementov ali pa za kvadratke in krožce na različnih točkah prekrivnih grafičnih elementov.

Za vsak interval veljata dve rezini kratke osi srca (sredinsko ventrikularna in apikalna), ena sredinsko ventrikularna dolge osi srca in ena sredinsko-RV navpična rezina dolge osi srca. Zaradi uvedenih omejitev med različnimi točkami, ki sestavljajo masko, je lahko izbira rezin omejena (v primerjavi z izbiro rezin na drugih straneh). S prekrivnimi grafičnimi elementi je mogoče doseči naslednje učinke:



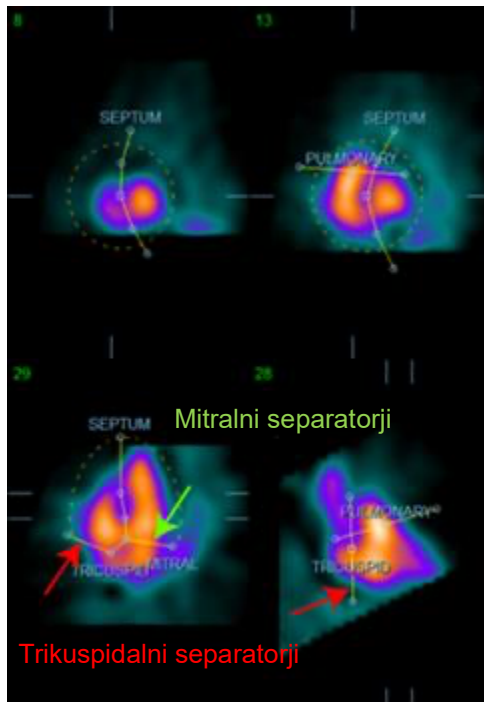
Maska za prekrivanje  
zunajsrčne dejavnosti

Prekrivanje zunajsrčne dejavnosti



Septalni separatorji

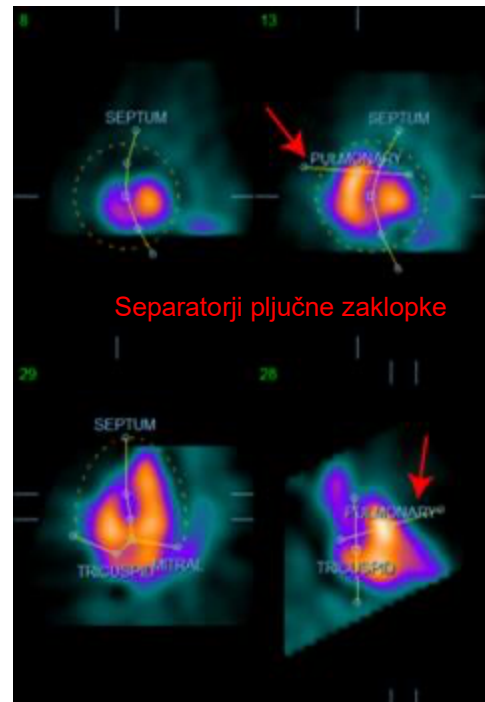
Ločevanje med LV in RV



Mitralni separatorji

Trikuspidalni separatorji

Ločevanje prekatov od preddvora  
(Trikuspidalni in mitralni separatorji)



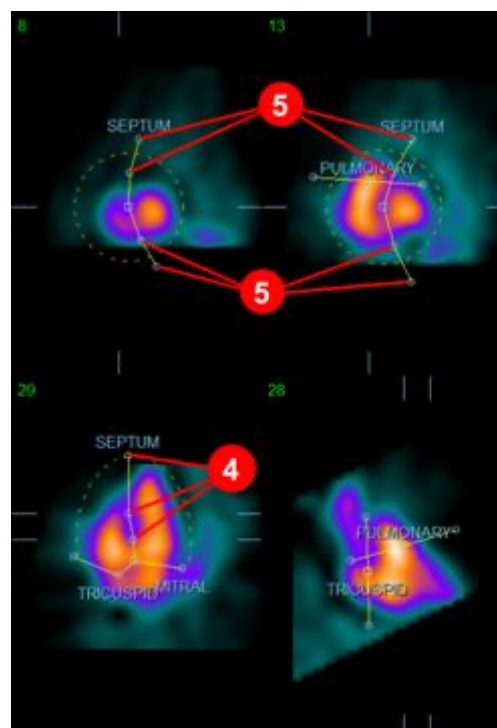
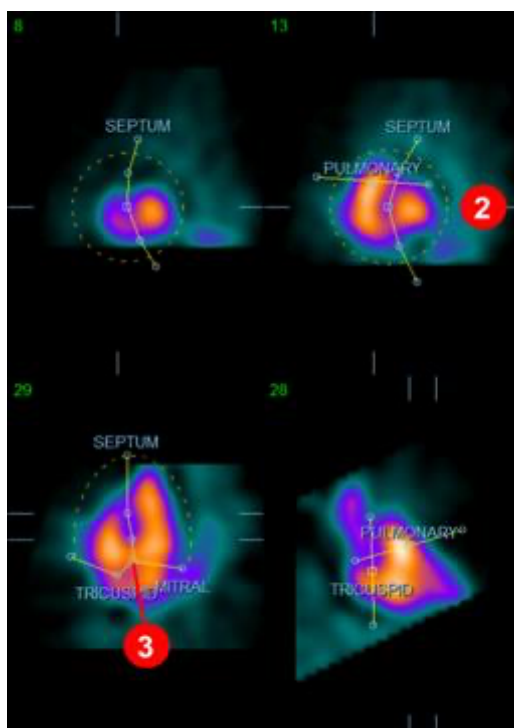
Separatorji pljučne zaklopke

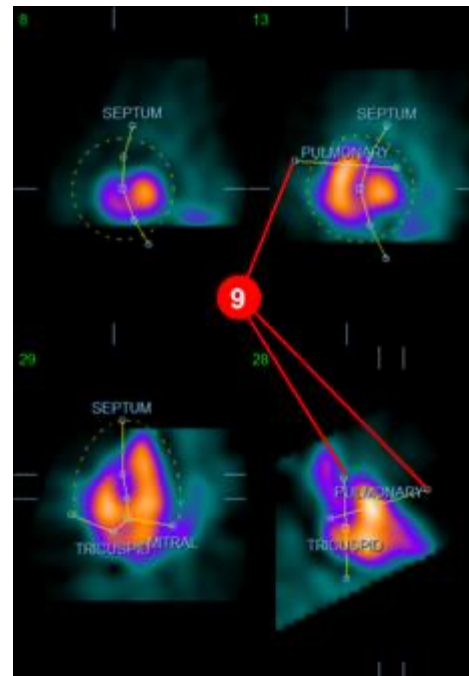
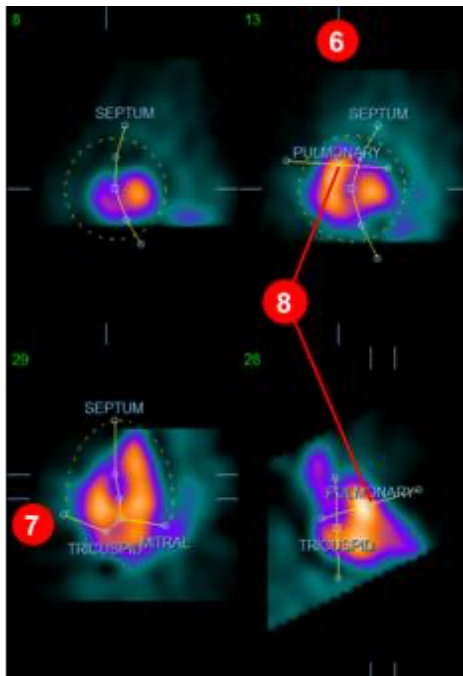
Ločevanje desnega prekata od pljučnega debla  
(Separator pljučne zaklopke)

Na splošno je za najboljšo namestitev maske treba upoštevati naslednje zaporedje postopkov:

1. Začnite z intervalom **ED** (leva polovica strani);
2. prilagodite vodilo HLA na bazalni rezini SAX, da izberete sredinsko ventrikularno rezino HLA;
3. premaknite celotno masko na prerezu HLA tako, da povlečete za kvadratasto ročico;
4. prilagodite okrogle ročice za septalne in mitralne separatorje na prerezu HLA (pri tem postopku lahko pride do izbire različnih rezin SAX, zato enostavno namestite ročice in rezine na način, ki omogoča dobro poravnavo septuma v pogledih SAX in HLA);
5. prilagodite okrogle ročice za septalne separatorje na prerezih SAX;
6. prilagodite vodilo VLA na bazalni rezini SAX, da izberete sredinsko ventrikularno rezino HLA, s čimer se bo prva trikuspidalna ročica v pogledu HLA samodejno prilagodila;
7. prilagodite drugo trikuspidalno ročico v pogledu HLA, da ustrezno ločite RV od RA;
8. če je vključena **RV Truncation** (Trunkacija RV), pomaknite ročico pljučne zaklopke na ustrezno mesto;
9. s pomočjo okroglih ročic prilagodite usmeritev pljučne in trikuspidalne zaklopke na prerezih SAX in VLA.

Nelinearna tabela za iskanje barv, ki so drugačne od črt, vam je lahko v pomoč pri določanju najbolj ustreznega mesta za različne separatorje maske (na slikah primera je bila uporabljena "Hladna" barvna paleta). Naslednje daje grafično upodobitev korakov namestitve maske.

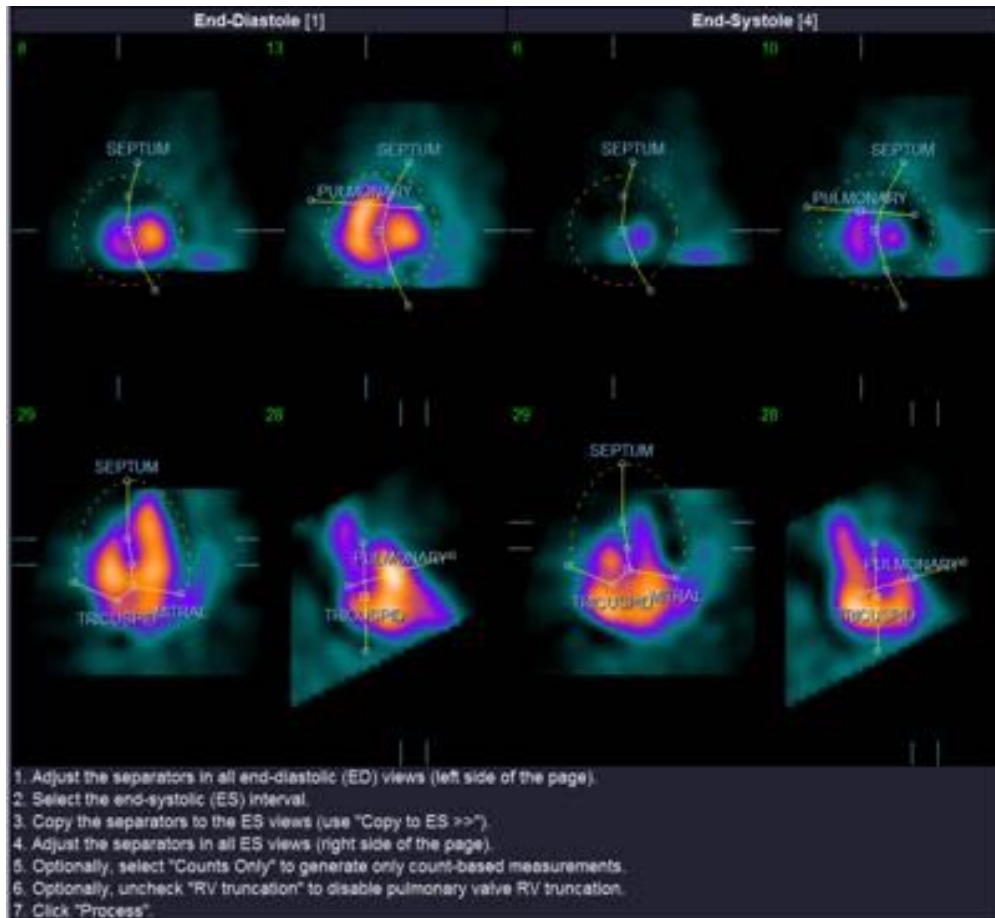




Po pravilni določitvi položaja maske ED uporabite gumb **Copy to ES >>** (Kopiraj v ES), da prekopirate položaj maske k intervalu ES. Ustrezni interval ES je treba izbrati ročno tako, da pregledate sliko in vizualno določite, na katerem posnetku se zdijo prekati popolnoma skrčeni. Program bo samodejno poskusil izbrati najbolj primeren interval, kljub temu pa bo mogoče potrebna ročna prilagoditev. S pomočjo gumba **<< Copy to ED** (Kopiraj v ED) je po želji prav tako mogoče prilagoditi masko k intervalu ES in jo kopirati nazaj k intervalu ED (upoštevajte, da maska ES ne nadomesti maske ED v celoti).

Ko ste masko prekopirali in prilagodili interval, ponovite zgornji postopek še za interval ES.

Spodaj so prikazana vidna polja s strani Manual (Ročno) po postavitvi mask ED in ES.



Ko ste masko pravilno namestili, kliknite **Process** (Proces), da s pomočjo maske obdelate podatke, ali pa izberite samo **Counts Only** (Samo števila), vendar v tem primeru kliknite **Process** (Proces), da izvedete le izračune na podlagi štetja. Upoštevajte, da pri izbiri samo **Counts Only** (/smo števila) ne bo ustvarjenih nobenih površin, na strani **Counts** (Števila) pa bodo na voljo zgolj omejene informacije.

Če je **RV Truncation** (Trunkiranje RV) izklopljeno, RV trunkacija ne bo izvedena. Če želite ponovno nastaviti masko na prvotno (povezano z nobenim naborom podatkov) konfiguracijo, lahko kadarkoli uporabite gumb **Reset** (Ponastavi). S tem bodo prenehale veljati vse uporabniško določene spremembe.

S preostalimi upravljalnimi gumbi (**LV**, **RV**, **ED**, **ES**, **Blur**, **Smear**, **Gate**, **Mask**, **Frame**, **Zoom**, in **Rate**) lahko izvajate enake funkcije kot na strani **Slice** (Rezina).

## 5.6 Pregledovanje slik pretoka krvi prožene SPECT na strani Slice (Rezina)

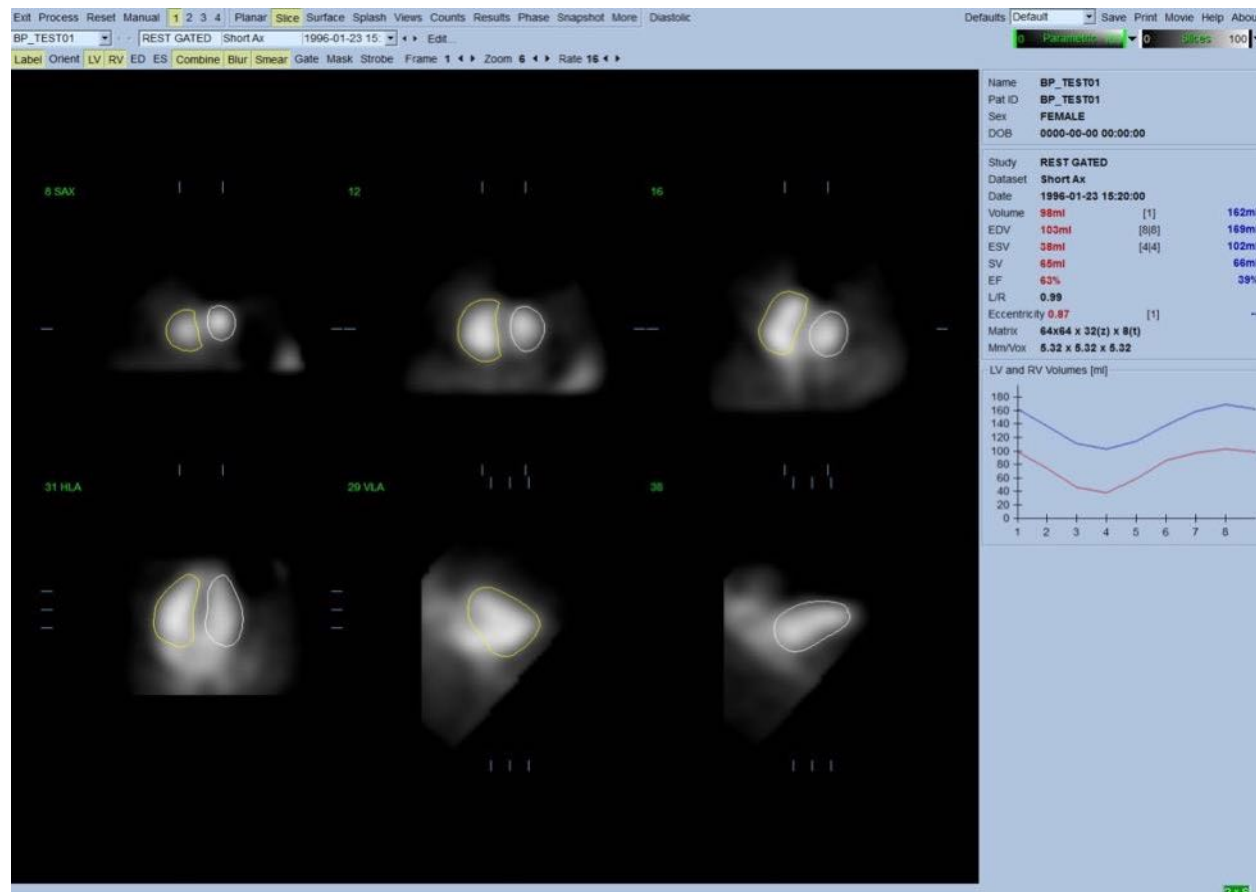
Prvo vizualno oceno delovanja LV in RV lahko opravite tako, da z levo miškino tipko kliknete na preklopni gumb **Gate** (Vrata), da se pojavi filmski prikaz šestih razrezov, s klikom na preklopne gumbе **LV** in **RV** pa preklapljate tako, da sta le-ta prikazana ali pa skrita. Hitrost filmskega prikaza je mogoče prilagoditi s klikom na simbola ◀▶ na desni strani oznake **Rate** (Stopnja). Razen tega lahko s klikom na posamezni preklopni gumb **Blur** (Zmanjšanje ostrine) oziroma na **Smear** (Zabrisanje) na slikah uporabite začasni filter za prostorsko glajenje. To je še posebej uporabno za zmanjševanje belega šuma na slikah z majhnim številom impulzov pri vizualni oceni, pa tudi na kvantitativne rezultate ne bo vplivalo. Spodaj je prikazana stran **Slice** (Rezina), ki je nastavljena za pregled vstopnih slik.



**OPOMBA:** Funkciji **Blur** (Zameglitev) in **Smear** (Zabrisanje) vplivata le na prikaz slike. Algoritmi QBS delujejo na prvotnih, neobdelanih podatkih, ne glede na nastavitve funkcij Blur (Zameglitev) in Smear (Zabrisanje).

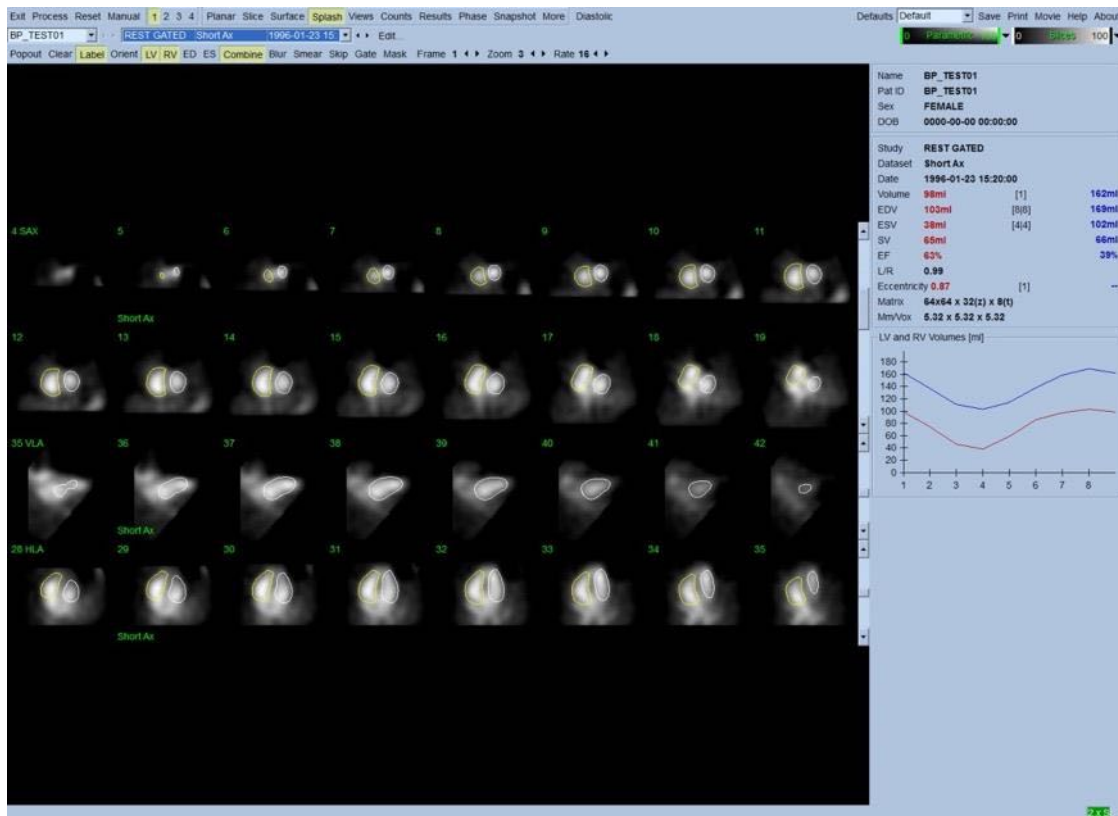


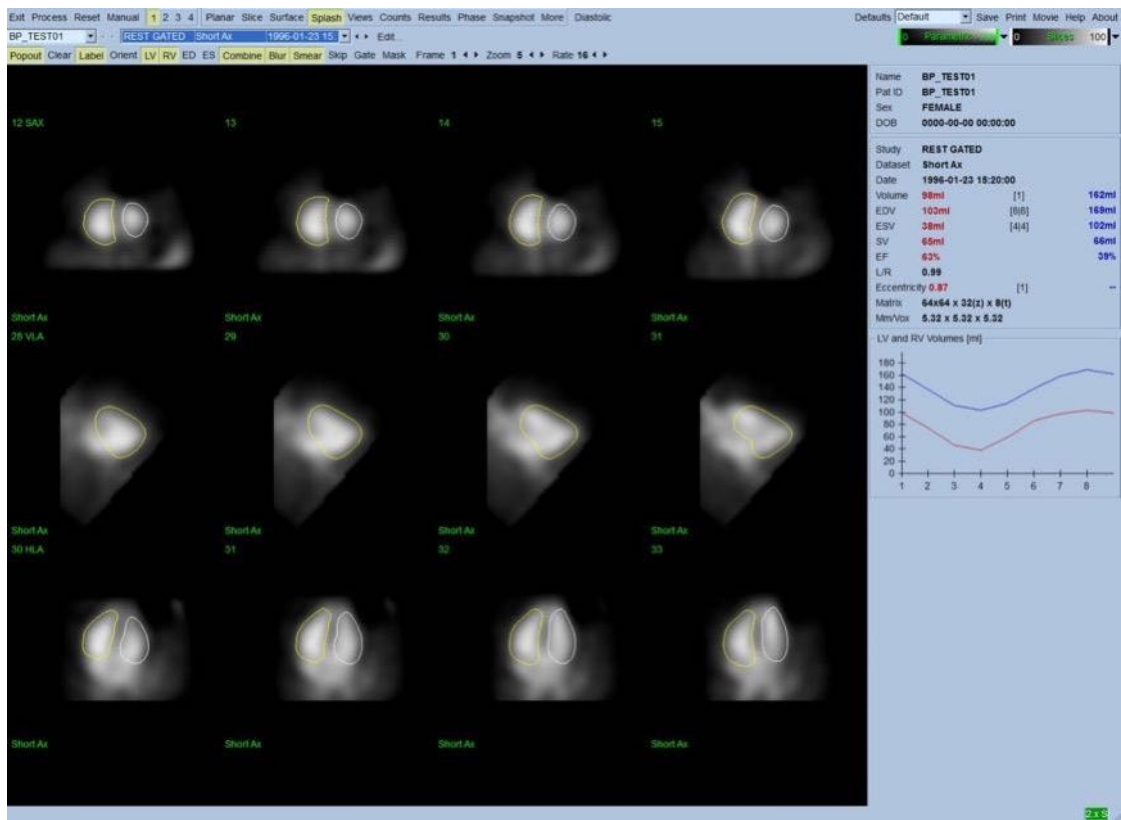
**OPOMBA:** V kliničnem centru Cedars-Sinai Medical Center se siva ali toplotna lestvica običajno uporabljata za vizualno oceno gibanja srčne stene.



## 5.7 Pregledovanje slik pretoka krvi prožene SPECT na strani Splash (Naslovni prikaz)

S klikom na kazalec strani **Splash** (Naslovni prikaz) se pojavi stran **Splash** (Naslovni prikaz), prikazana spodaj, s kratkim prikazom vseh razpoložljivih slik, ki jih je nato mogoče hkrati aktivirati s klikom leve miškine tipke na preklopni gumb **Gate** (Vrata). Občasno želi uporabnik izbrati slike za bolj podroben pregled. To lahko stori z uporabo funkcije “povečanega prikaza” slike. To se izvede z desnim klikom na zelene slike, da jih izberete/ne izberete (koti izbranih elementov so poudarjeni z modro), nato kliknite z levo na preklopni gumb **Popout** (Pojavno okno), ki je prikazan spodaj.

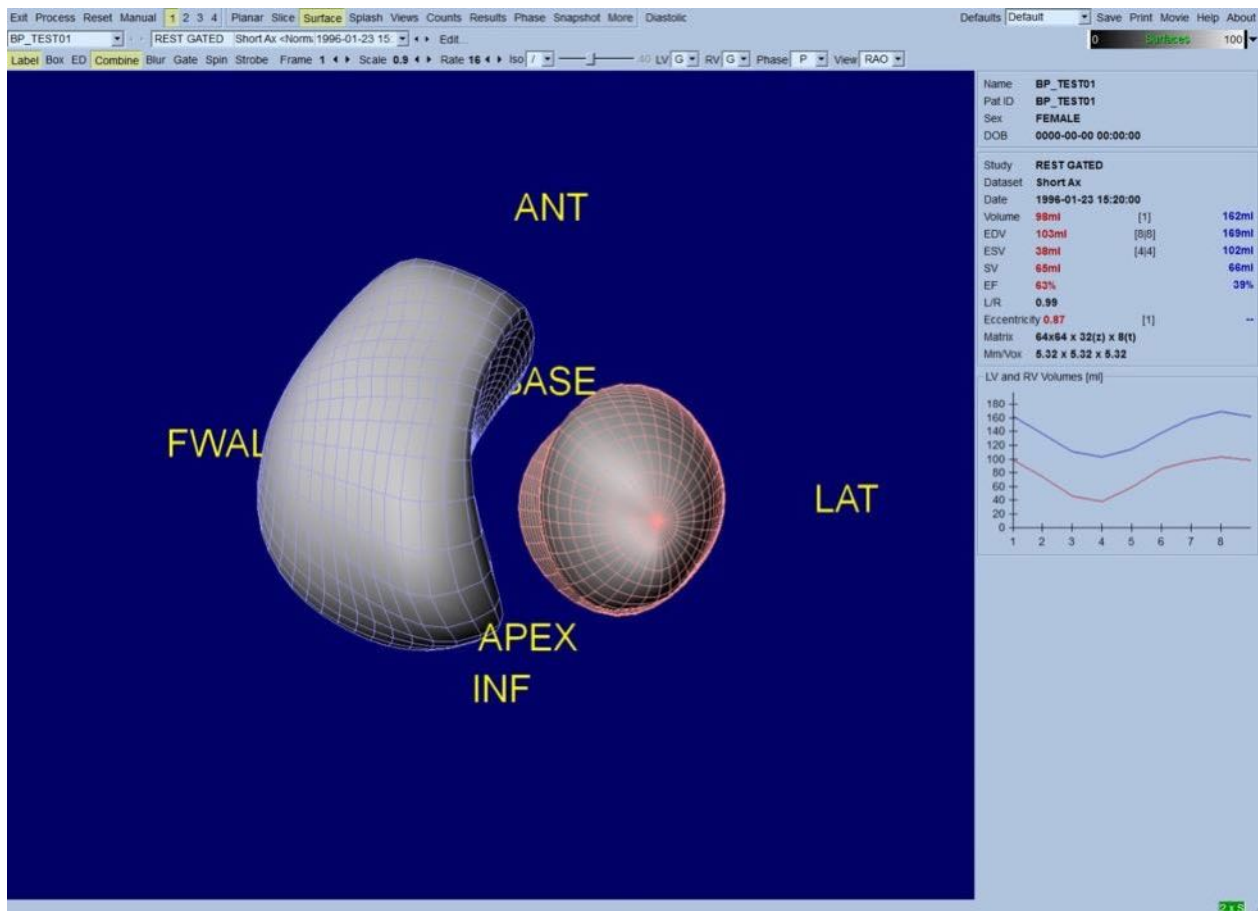




Stran Splash (Razširjen prikaz) z omogočeno funkcijo povečanega prikaza

## 5.8 Pregledovanje slik pretoka krvi prožene SPECT na strani Surface (Površina)

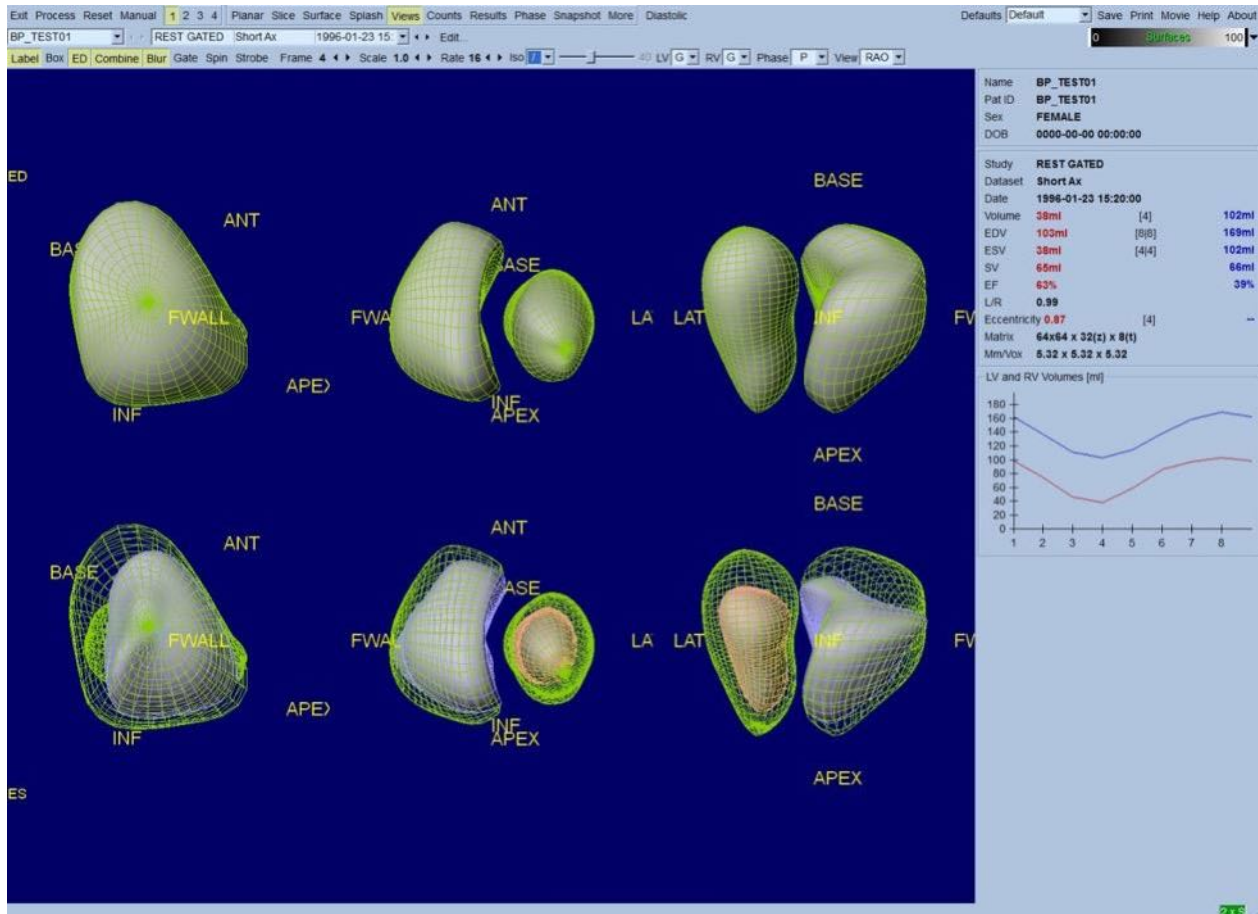
S klikom na kazalec strani **Surface** (Površina) se pojavi stran **Surface** (Površina), prikazan spodaj, oziroma parametrična predstavitev prekatov, ki sestoji iz zelenega mrežastega prikaza površin (ventrikularni ED endokardij) in senčenih površin (ventrikularni endokardij). Preklopni gumb **Gate** (Vrata) omogoča uporabniku sledenje gibanju 3D srčne stene v celotnem srčnem ciklu, s klikom in vlečenjem slike pa se omogoči interaktivna nastavitvev položaja v realnem času po želji opazovalca.



Prav tako je mogoče prikazati izo-površino, ki se pridobi na podlagi podatkov štetja. To površino je prav tako mogoče uporabiti pri vizualni oceni gibanja srčne stene, čeprav nobena izo-površina (na nobeni ravni) ne pokaže mesta endokardija. Uporabnik lahko nato prekrije prikazane izo-površine z izračunanimi površinami. Najboljši način za to je mrežasti prikaz (v rdeči oziroma modri barvi) površin LV in RV skupaj s senčeno izo-površino. Za zmanjšanje učinkov šuma na minimum pri pridobivanju izo-površin je priporočen preklop na začasno glajenje s klikom na preklopni gumb **Blur** (Zmanjšanje ostrine). S pomočjo ustreznih izbirnih menijev je mogoče značilnosti prikaza nastaviti posebej za LV in RV.

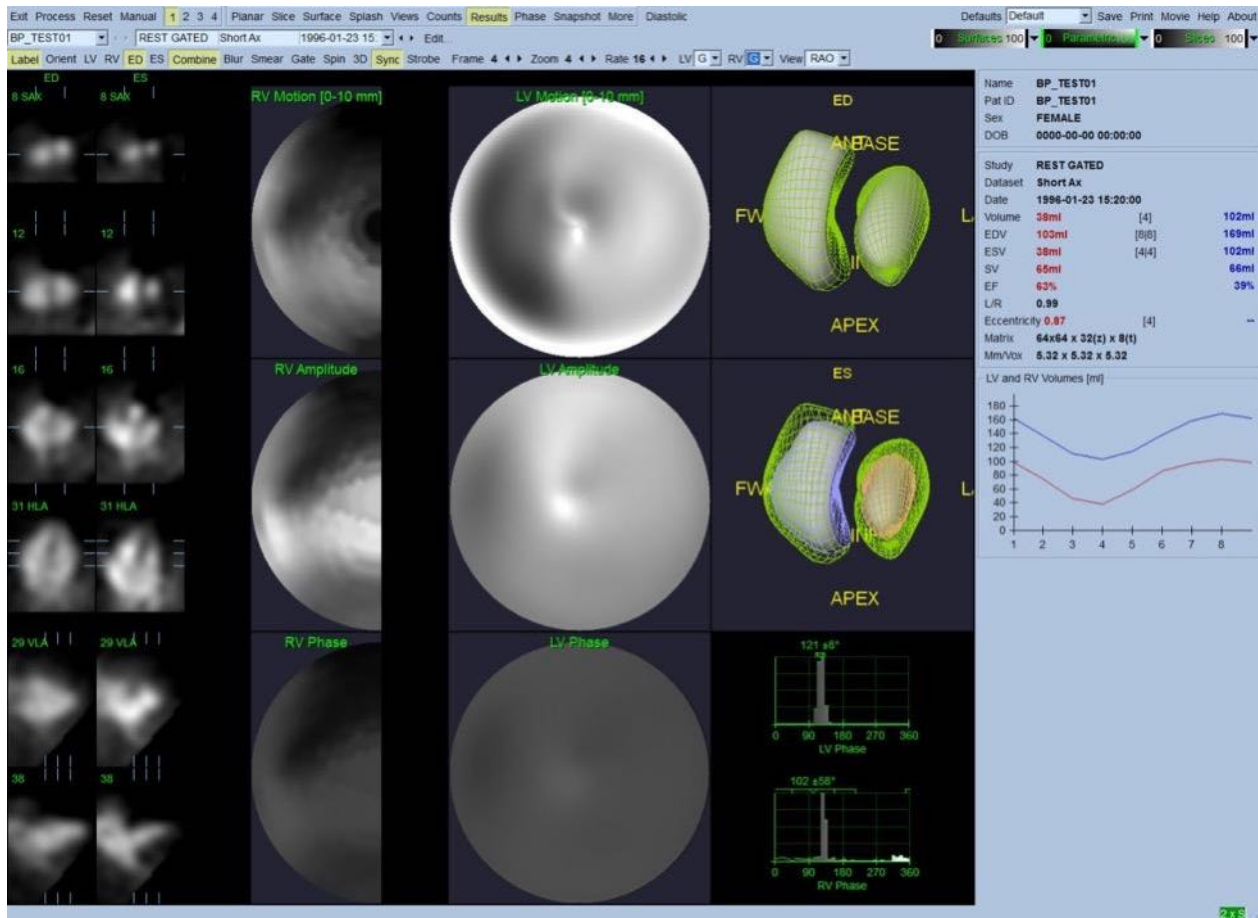
## 5.9 Pregledovanje slik pretoka krvi prožene SPECT na strani Views (Pogledi)

S klikom na kazalec strani **Views** (Pogledi) se bo prikazala stran **Views** (Pogledi), prikazana spodaj, s šestimi 3D poglednimi okni, ki so izredno podobna tistemu na strani **Surface** (Površina). Pravzaprav je osnovni namen te strani omogočiti ogled celotnega LV in RV, četudi so slike manjše velikosti v primerjavi s tistimi na strani **Surface** (Površina).



## 5.10 Končni prikaz: Stran Rezultati

S klikom na kazalec strani **Results** (Rezultati) se pojavi stran **Results** (Rezultati), prikazana spodaj, katere namen je predstaviti, v jedrnatih obliki, vse informacije, povezane s študijo krvnega pretoka aktiviranega s SPECT pri tem bolniku. Slika, ki nastane pri zajemu zaslona te strani, ko sta preklopna gumba obrisov LV in RV izključena, bi bila primerna, da jo pošljete napotnemu zdravniku.



## Stran Rezultati

### 5.10.1 Ocena časovno-volumenske krivulje

Po pričakovanjih bi morala časovna krivulja doseči najnižjo točko (mejno sistolo) pri posnetku 3 ali 4, najvišjo točko (mejno diastolo) pa pri posnetku 1, 7 ali 8 pri aktiviranem pridobivanju podatkov, ki je skupaj sestavljeno iz 8 posnetkov. Pri proženem zajemu iz 16 posnetkov bi bila pričakovana najnižja točka (mejna sistola) krivulje pri posnetku 7 ali 8, najvišja točka (mejna diastola) pa pri posnetku 1 ali 16. Če pride do velikega odstopanja od teh pričakovanih vrednosti, je preudarno domnevati, da je bilo proženje ali obdelovanje neuspešno in da je treba preiskavo ponoviti. Primer pravilne krivulje je prikazan zgoraj.



**OPOMBA:** Na grafikonu časovno-volumenske krivulje je volumetrična vrednost za interval 1 prav tako "dodana" krivulji po intervalu 8 oziroma 16 pri proženih zajemih iz 8 oziroma 16 posnetkov.

### 5.10.2 Ocena polarizacijskih shematskih prikazov

QBS omogoča dva polarizacijska shematska prikaza gibanja srčne stene, po enega za LV in RV.

Preslikava gibanja endokarda v polarnem shematskem prikazu gibanja sledi linearnemu modelu od 0 mm do 10 mm. Za gibanje, večje od 10 mm, se predpostavlja, da je = 10 mm (lestvica se "nasiči"

pri 10 mm), medtem ko se za gibanje <0 mm (diskinezija) predpostavlja, da je = 0 mm.

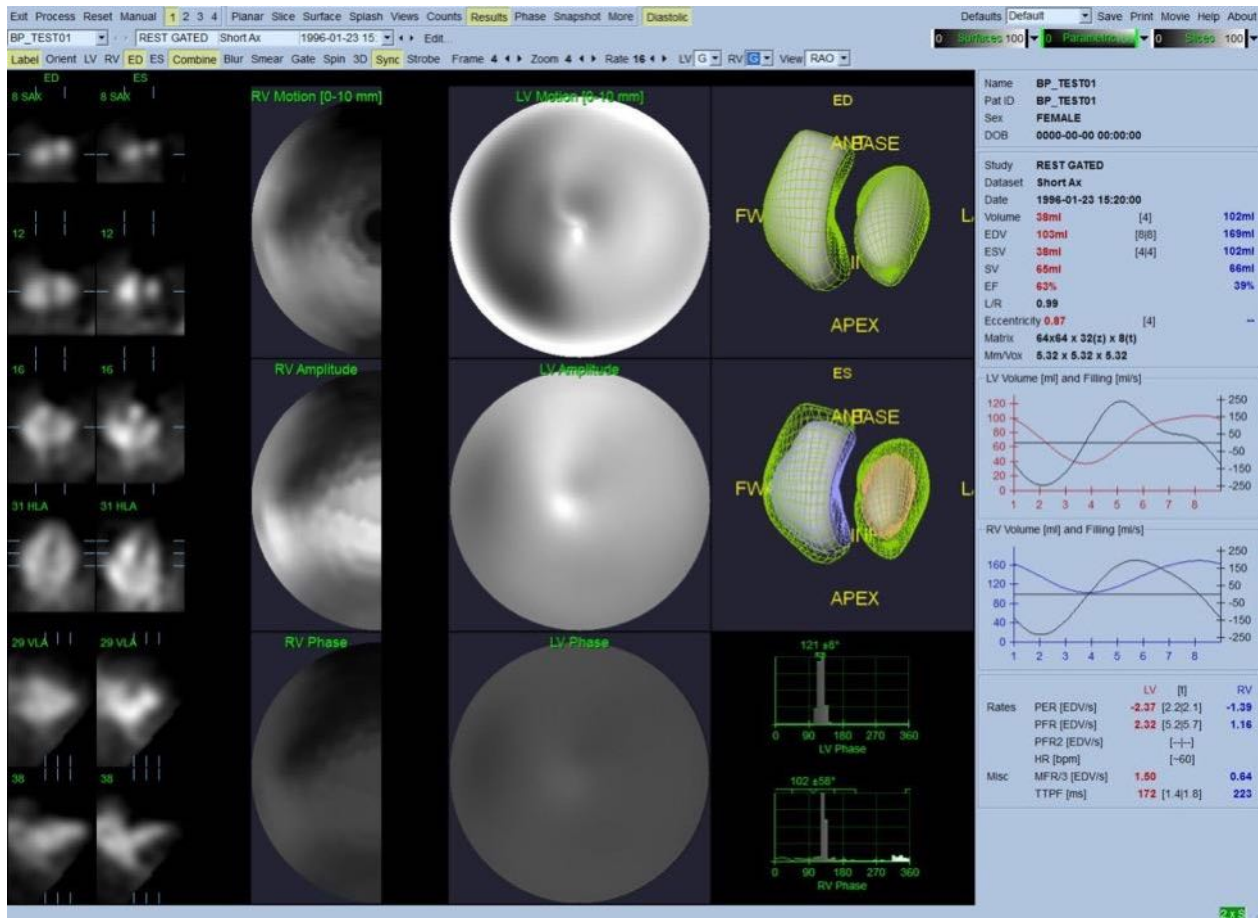
Parametrične površine, prikazane na strani z rezultati, niso normalizirane na to mejo 10 mm, temveč na največjo vrednost gibanja stene. Polarizacijski shematski prikazi amplitude FFH in površin se na noben način ne normalizirajo. Polarizacijski shematski prikazi faze FFH in površin so prikazani na način tendence kota v razponu od 0 in 360° na barvnem traku (negativni koti se zasukajo v razpon 0-360, t.j., -20° se prikaže kot 340°). Upoštevajte, da se bo zdelo, da ima paradoksalno gibanje amplitudo, ki ni enaka nič, vrednost faz pa bo v nasprotju z običajnimi območji (tj. barva faze se bo ujemala z drugačnimi deli parametričnega barvnega traku).



**OPOMBA:** Splošno znano dejstvo je, da se tudi pri bolnikih z normalnim delovanjem srca septum giblje v manjši meri kot bočna stena (zaradi česar je vidno "temno" območje na shematskem prikazu gibanja).

### 5.10.3 Diastolična funkcija

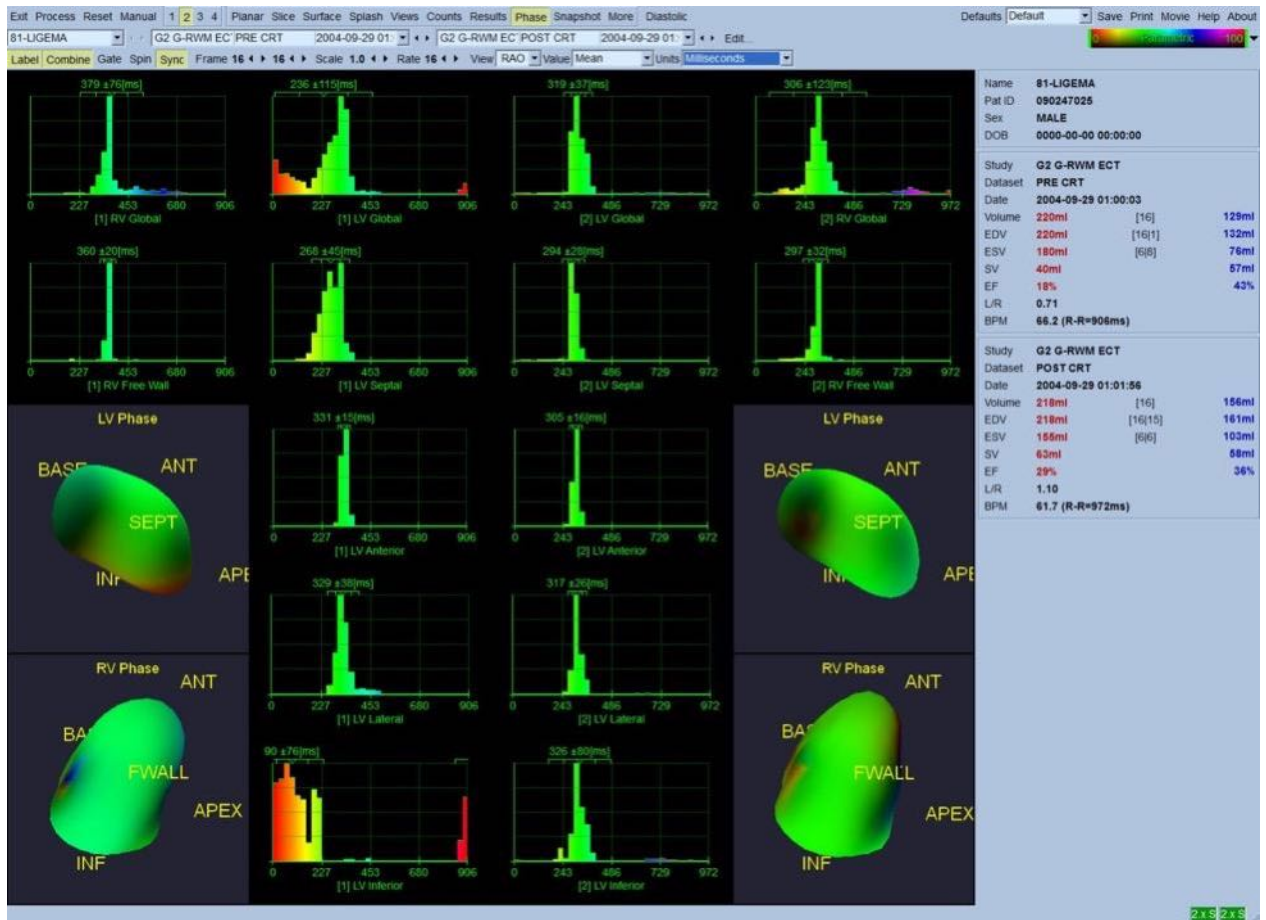
S klikom na preklopni gumb **Diastolic** (Diastolično) nadomestite volumenske krivulje za LV in RV tako z volumenskimi krivuljami, ki zapolnijo prostor, kot tudi z izračunanimi diastoličnimi parametri. Za ogled vseh izračunanih parametrov se bo uporabnik morda moral pomakniti navzdol po polju z informacijami ali povečati okno QBS.



## Diastolični rezultati

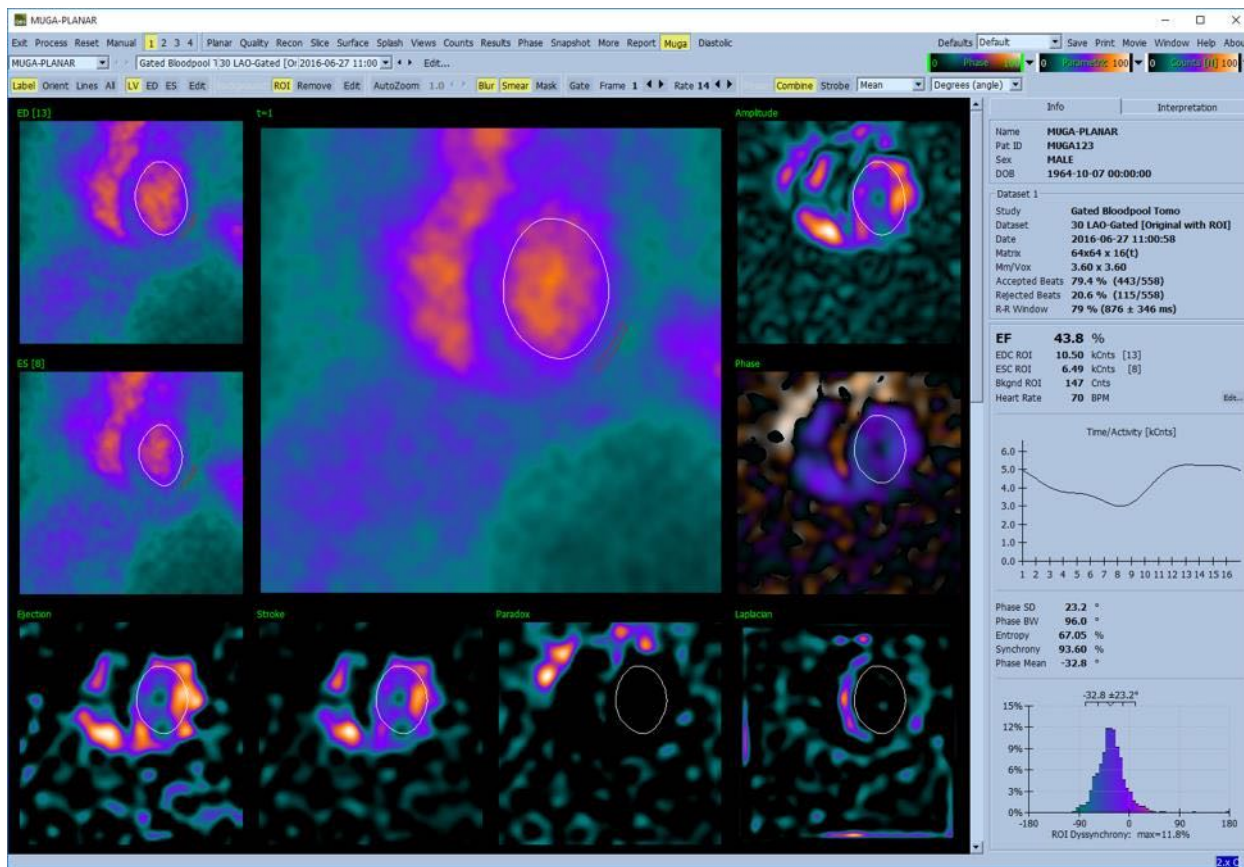
### 5.11 Analiza faze

Z dodatno komponento "PlusPack" ponuja QBS stran analize faze z globalnimi in regionalnimi histogrami ter parametričnimi shematskimi prikazi površin. Če kliknete na gumb za stran **Phase** (Faza), se pojavi stran analize faz. Podrobne statistike in časovne razlike med regijami najdete v polju z informacijami (na desni strani aplikacije). Za ogled vseh izračunanih parametrov se bo uporabnik morda moral pomakniti navzdol po polju z informacijami ali povečati okno QBS.



## 5.12 Stran Muga

Stran muga (večkratno aktivirano pridobivanje podatkov) se uporablja za ploskovne nabore podatkov, ki imajo 8 ali 16 okvirjev, Uporablja se za obdelavo in pregledovanje kvantitativnih rezultatov na sliki Muga. Dodatne podrobnosti za stran Muga so opisane v referenčnem priročniku QBS.

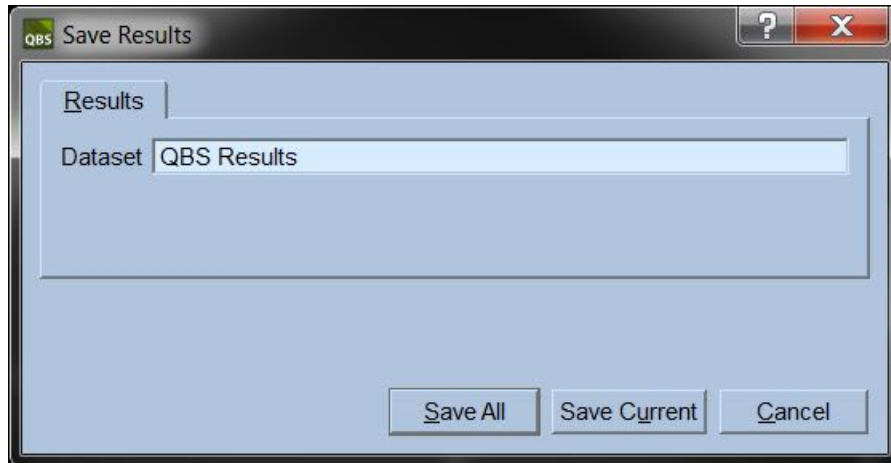


### 5.12.1 Velikost pike

Volumenska merjenja QBS lahko ovira nepravilna velikost pike, navedena v glavi slike (ponavadi to ne predstavlja težave pri iztiskih deležih, ki so izpeljani iz razmerja volumnov). Sodobne kamere na podlagi poznavanja vidnega polja in podatkov o povečavi samodejno izračunajo velikost pike. Vendar pa se lahko zgodi, da starejše kamere ali "hibridne" naprave (pri katerih je kamera enega proizvajalca vmesniško povezana z računalnikom drugega proizvajalca) niso nastavljene za prenos velikosti pike z nosilca oziroma upoštevajo "standardno" velikost (tj. 1 cm) kot privzeto. V takšnih primerih je treba korekcijski faktor izračunati ročno s pomočjo slikovnega prikaza poznanega vzorca (na primer dva vira črt, med katerima je natančno določena razdalja) in preštevanjem števila pik med središčnima točkama črt na rekonstruirani transaksialni sliki.

### 5.13 Shranjevanje vaših rezultatov

Po zaključeni obdelavi in pregledu zgoraj opisanih korakov lahko uporabnik shrani rezultate v datoteko z rezultati. V glavni orodni vrstici kliknite **Save** (Shrani), da se prikaže pogovorno okno **Save Results** (Shrani rezultate), kot je prikazano spodaj.



Za shranjevanje imate na voljo dve možnosti, **Results** (Rezultati) in **PowerPoint**. Izbira zavihka **Results** (Rezultati) (privzeto) omogoča shranjevanje rezultatov obdelave v obliki nabora podatkov v študiji pri bolniku. Uporabnik poimenuje nabor podatkov rezultatov, ko pa zapusti QBS, je to ime vidno na seznamu nabora podatkov preiskave bolnika. V nekaterih primerih bo na voljo dodatna možnost izbire formata za datoteko z rezultati. To zagotovi določeno mero združljivosti s starejšimi različicami programske opreme. Upoštevajte, da vsi rezultati izračunov, pridobljenih z zadnjo različico, morda ne bodo na voljo v starejših različicah programske opreme.

Izbira zavihka **PowerPoint** omogoča shranjevanje rezultatov in informacij o konfiguraciji aplikacije v formatu, ki omogoča hiter in preprost zagon teh študij primerov neposredno v obliki PowerPoint predstavitev.

Podprta so naslednja dejanja:

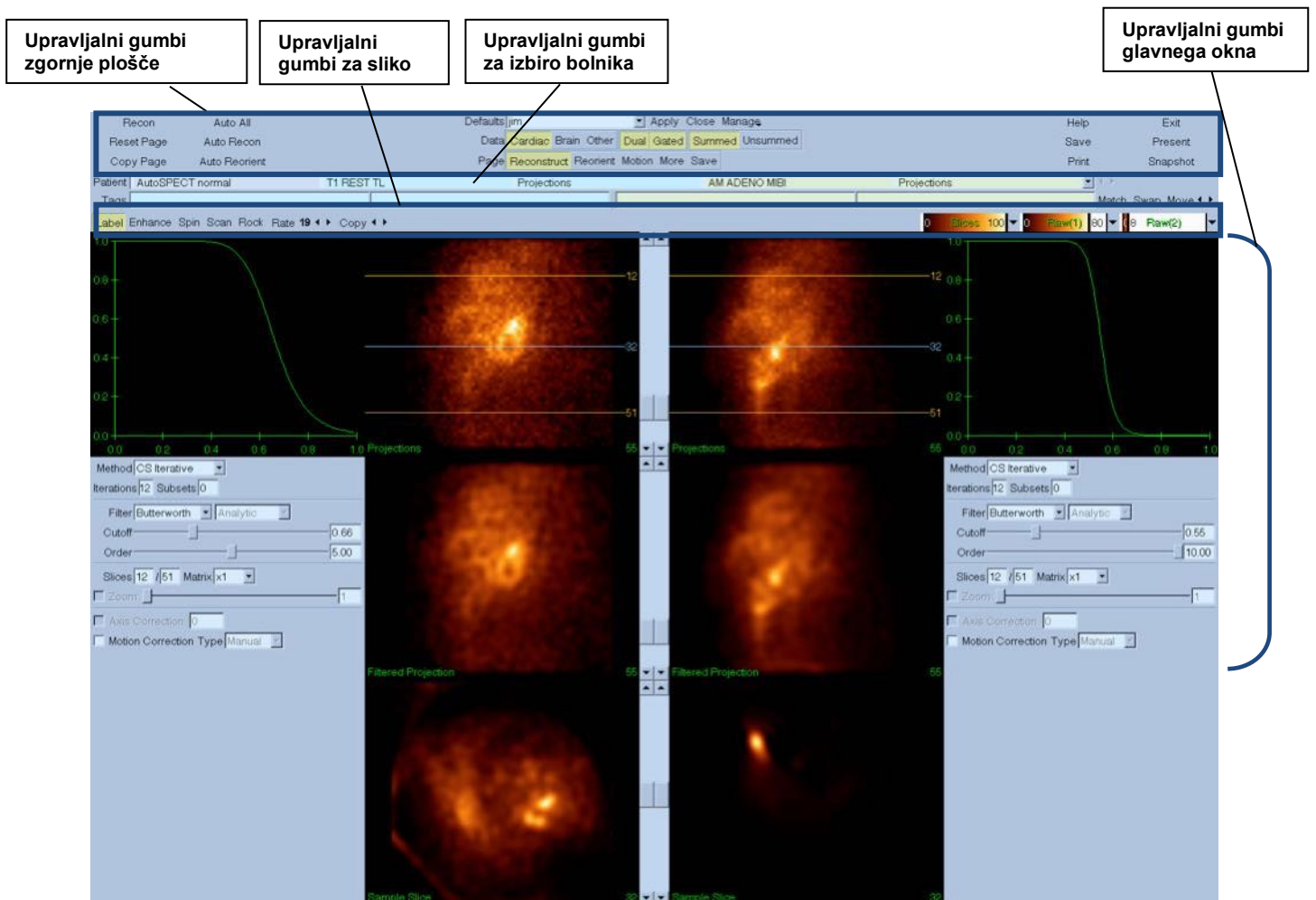
Dejanje	Namen
<b>Save All</b> (Shrani vse)	Shrani rezultate za vse izbrane preiskave.
<b>Save Current</b> (Shrani trenutno)	Shrani rezultate za trenutno prikazano preiskavo.
<b>Cancel</b> (Prekliči)	Zapre pogovorno okno brez shranjevanja rezultatov. Uporabnik lahko prav tako zapre pogovorno okno s klikom na "X" v zgornjem desnem kotu pogovornega okna.

## 6 Aplikacija AutoRecon (samodejna rekonstrukcija)

AutoRecon je dodatna aplikacija za samodejno in ročno rekonstrukcijo, reorientacijo in popravljanje premikanja naborov podatkov SPECT srca, možganov, drugih organov (jeter, kosti itd.) in prožene SPECT. Obseg možnosti avtomatizacije in obdelave, ki jih ponuja AutoRecon, je odvisen od vrste izbranega nabora podatkov. AutoRecon uporablja potrjena pravila pri rekonstrukciji in reorientaciji slik projekcij in zmanjšuje število odločitev, ki jih je treba sprejeti med obdelavo preiskav.

### 6.1 Zagon aplikacije AutoRecon

Če zažene aplikacijo AutoRecon v standardni konfiguraciji, se prikaže stran za rekonstrukcijo z naloženimi izbranimi nabori podatkov, kot je prikazano spodaj.



### 6.1.1 Upravljalni gumbi zgornje plošče

Upravljalni gumbi zgornje plošče aplikacije AutoRecon omogočajo izvajanje funkcij aplikacije, na primer izbiranje privzetih datotek, shranjevanje datotek ali oblikovanje slik. Do večine teh upravljalnih gumbov lahko dostopate ne glede na to, katero okno aplikacije AutoRecon je trenutno prikazano. Spodaj so na kratko opisani nekateri gumbi na tej plošči.

- **Recon** – S klikom nanj izvedete ročno rekonstrukcijo trenutno prikazanih naborov podatkov. Če želite ročno obdelati nabor podatkov, določite omejitve rekonstrukcije, preverite in po želji prilagodite upravljalne gumbе glavnega okna in nato kliknite gumb **Recon**. Aplikacija AutoRecon ne omogoča samodejnega napredovanja na okno Reorient, ko uporabite gumb **Recon**. Če je vrsta popravljanja premikanja nastavljena na **Auto** (Samodejno), se po začetku izvajanja rekonstrukcije naborov podatkov prikaže okno Motion (Premikanje).
- **Reset Page** (Ponastavi stran) – S klikom nanj obnovite obdelane nabore podatkov in nastavitve vidnih polj na njihove prvotne vrednosti. Odstranijo se tudi obdelani nabori podatkov, ki niso bili shranjeni.
- **Copy Page** (Kopiraj stran) – S klikom nanj prekopirate nastavitve obdelave iz enega nabora vidnih polj v vse druge objekte, ki so naloženi v pomnilnik.
- **Auto All** (Samodejno vse) – Možnost **Auto All** (Samodejno vse) je na voljo samo za nabore podatkov srca. Z uporabo te možnosti se samodejno določijo omejitve rekonstrukcije in izvedejo rekonstrukcije ter reorientacije naborov podatkov srca. Možnost **Auto All** (Samodejno vse) ustvari prečne rezine, izvede samodejni premik na okno za rekonstrukcijo in samodejno izvede reorientacijo ventrikularne prostornine. Če je vrsta popravljanja premikanja nastavljena na **Auto** (Samodejno), se po začetku izvajanja rekonstrukcije z uporabo naborov podatkov s popravljenim premikanjem prikaže okno Motion (Premikanje).
- **Auto Recon** (Samodejna rekon.) – Ta možnost samodejno določi omejitve rekonstrukcije in izvede rekonstrukcijo naborov podatkov srca. Možnost **Auto Recon** (Samodejna rekon.) samodejno ustvari prečne rezine, vendar ne izvede premika na okno za reorientacijo. Če je vrsta popravljanja premikanja nastavljena na **Auto** (Samodejno), se po začetku izvajanja rekonstrukcije z uporabo naborov podatkov s popravljenim premikanjem prikaže okno Motion (Premikanje).
- **Auto Reorient** (Samodejna reorient.) – S klikom nanj se samodejno izvede reorientacija naborov podatkov srca. Če niste izvedli rekonstrukcije naborov podatkov, možnost **Auto Reorient** (Samodejna reorient.) izvede rekonstrukcijo in nato še reorientacijo naborov podatkov. Če je vrsta popravljanja premikanja nastavljena na **Auto** (Samodejno), se po začetku izvajanja rekonstrukcije z uporabo naborov podatkov s popravljenim premikanjem prikaže okno Motion (Premikanje).
- **Defaults** (Privzeto) – V polju Defaults (Privzeto) je prikazano ime trenutno izbranih privzetih nastavitev.

## 6.2 Potek dela

Tipično zaporedje obdelave naborov podatkov srca v aplikaciji AutoRecon je lahko naslednje:

- 1) **Naložite zelene nabore podatkov** v brskalniku bolnikov in kliknite gumb AutoRecon.
- 2) Na strani za rekonstrukcijo **kliknite Auto All (Samodejno vse) za samodejno rekonstrukcijo** in reorientacijo neobdelanih naborov podatkov SPECT ali prožene SPECT srca, Auto Recon (Samodejna rekon.) za samodejno izdelavo nabora podatkov SPECT ali prožene SPECT srca v prečnem formatu in Auto Reorient (Samodejna reorient.) za samodejno reorientacijo naborov podatkov SPECT ali prožene SPECT srca v prečnem formatu.



**OPOMBA:** Če niste izvedli rekonstrukcije nabora podatkov v prečnem formatu, možnost Auto Reorient (Samodejna reorient.) samodejno izvede rekonstrukcijo nabora podatkov pred reorientiranjem nabora podatkov. Aplikacija AutoRecon se samodejno premakne na okno za reorientacijo, če je bila izbrana možnost Auto All (Samodejno vse) ali Auto Reorient (Samodejna reorient.).

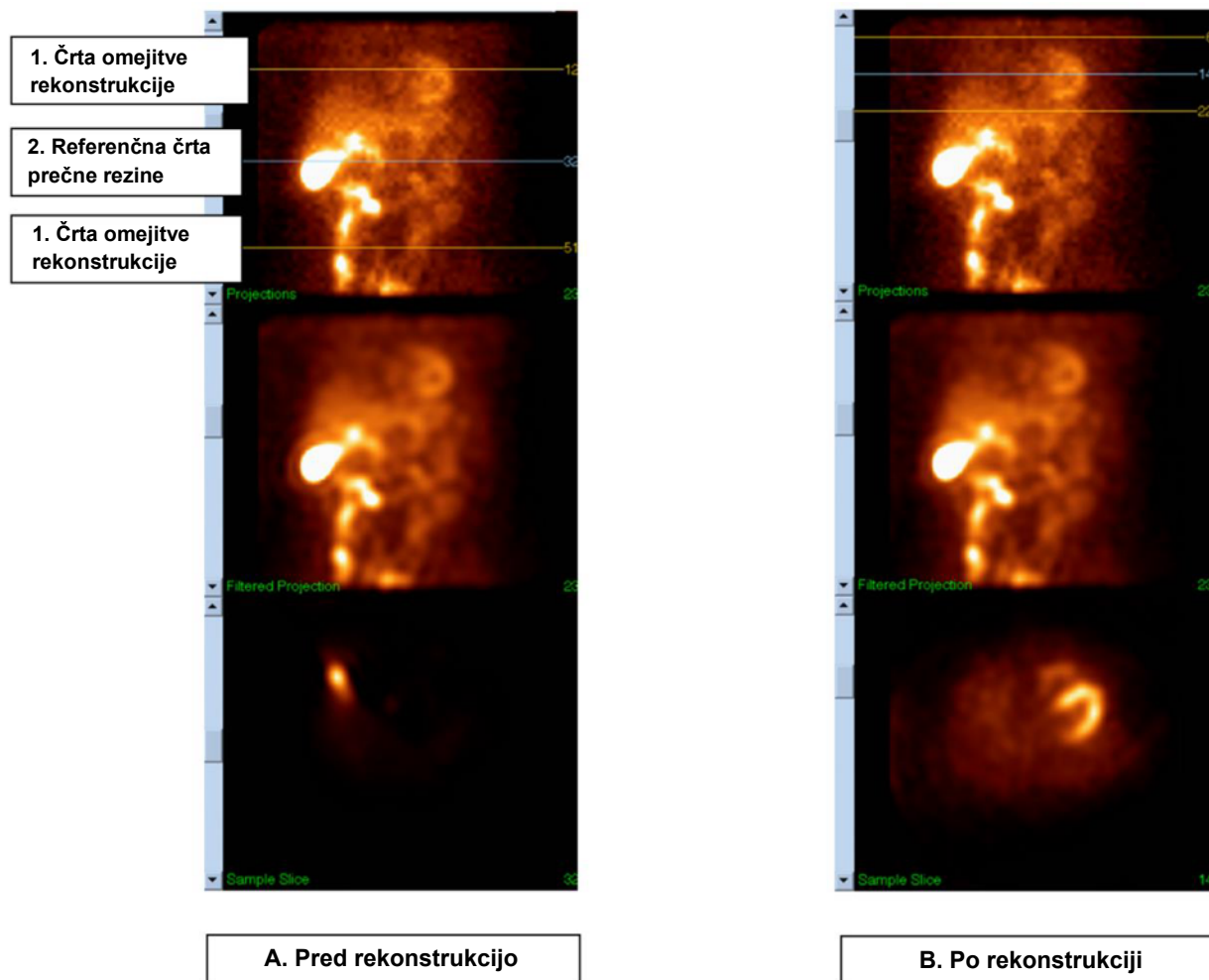
- 3) **Ocenite slike** in s preverjanjem naslednjih strani preverite, ali so potrebne dodatne prilagoditve:

### a) Stran za rekonstrukcijo

- i) Omejitve rekonstrukcije morajo v celoti obdajati levi prekat in morajo biti simetrično postavljene nad in pod levi prekat manj kot 5 pik od prekata.
- ii) Omejitve rekonstrukcije ne smejo obrezati levega prekata.



**OPOMBA:** Če omejitve rekonstrukcije niso ustrezno določene, lahko ročno obdelate nabore podatkov srca. Pritisnite levo miškino tipko in povlecite črte omejitev rekonstrukcije v bližino prekata, nato pa z levo miškino tipko kliknite gumb **Recon** (Rekon.). Če je vrsta popravljanja premikanja nastavljena na **Auto** (Samodejno), se po rekonstrukciji prikaže okno Motion (Premikanje).



### Legenda

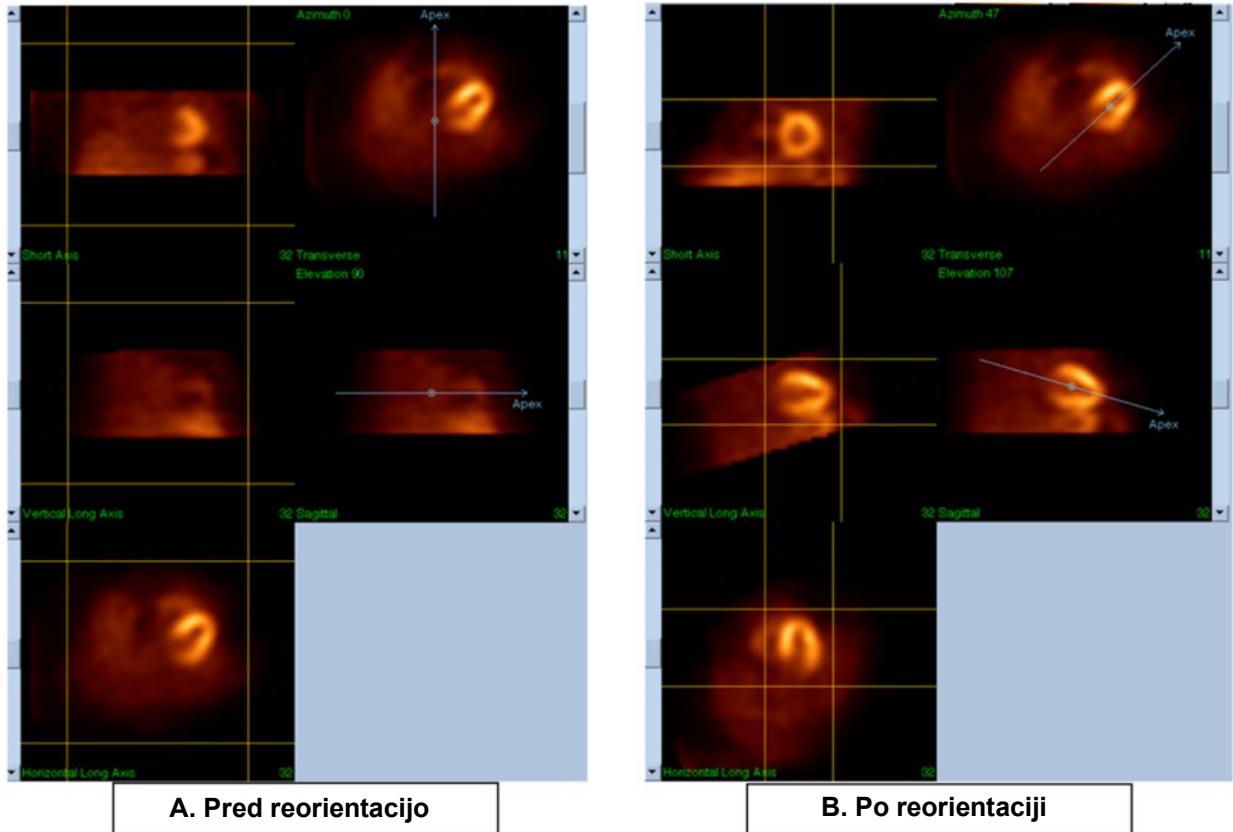
- A. Pred rekonstrukcijo
- B. Po rekonstrukciji
- 1. Črta omejitve rekonstrukcije
- 2. Referenčna črta prečne rezine

#### b) Stran za reorientacijo

- i) Reorientiran levi prekat mora biti viden v vidnih poljih kratke osi, navpične dolge osi in vodoravne dolge osi.
- ii) Preverite postavitev in orientacijo črte azimuta v prečnem vidnem polju.
- iii) Preverite postavitev in orientacijo črte elevacije v sagitalnem vidnem polju.



**OPOMBA:** Po potrebi ročno reorientirajte prekat. Kliknite z levo miškino tipko in povlecite krožec na referenčni črti azimuta ali elevacije na sredino prekata. Kliknite z levo miškino tipko in povlecite konca referenčne črte azimuta ali elevacije v želeni smeri orientacije prekata. Kliknite z levo miškino tipko in povlecite referenčne črte nabora podatkov tako, da so blizu prekata, vendar ga ne smejo obrezati.



### Legenda

A. Pred reorientacijo

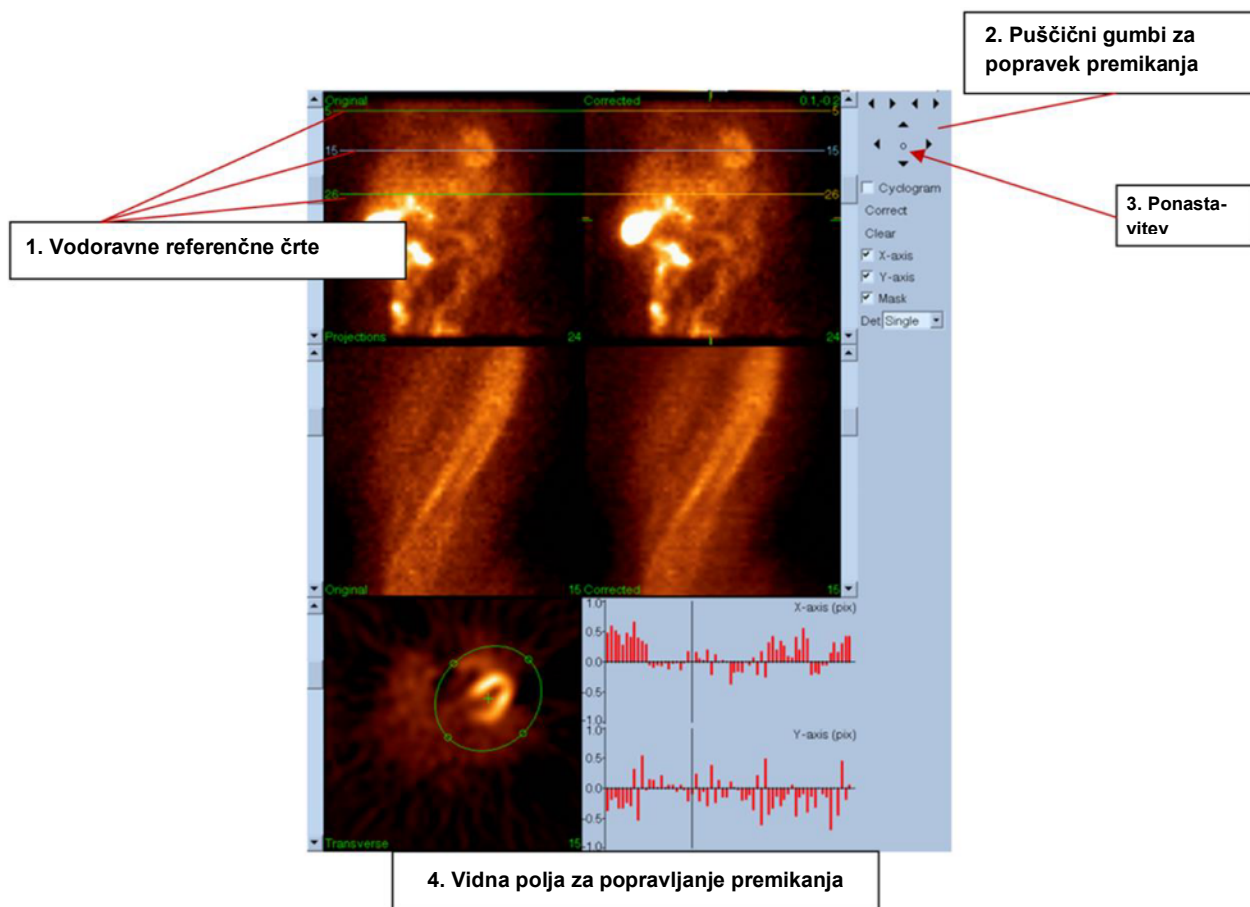
B. Po reorientaciji

### c) Stran za premikanje

- i) Na strani Motion (Premikanje) je na voljo aplikacija MoCo (Cedars-Sinai Motion Correction), ki se uporablja za samodejno in ročno popravljanje artefaktov zaradi premikanja pri zajemu SPECT. Če je vrsta popravljanja premikanja na strani za rekonstrukcijo nastavljena na **Auto** (Samodejno), se bodo artefakti zaradi premikanja samodejno popravljali pri naborih podatkov.
- ii) Preverite, ali so artefakti zaradi premikanja pravilno popravljani.



**OPOMBA:** Če želite ročno popraviti premikanje, pregledajte vse rezine v referenčnem vidnem polju in po potrebi premaknite sliko v vsaki rezini, da jo poravnate z uporabo gumbov za popravljanje premikanja. Na strani za rekonstrukcijo spremenite vrsto popravljanja premikanja na **Manual** (Ročno), da izvedete rekonstrukcijo preiskave z nabori podatkov z ročno popravljenim premikanjem.



### Legenda

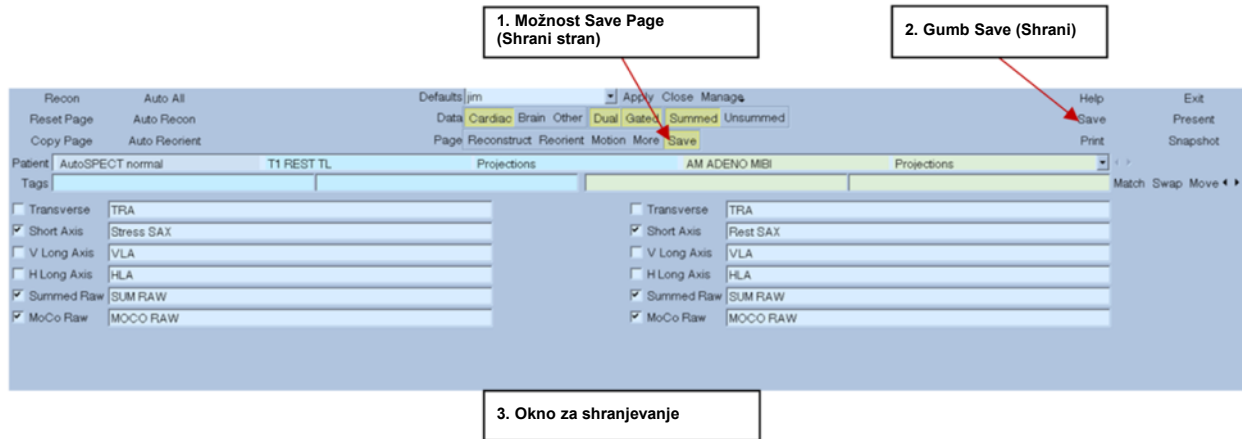
1. Vodoravne referenčne črte
2. Pušični gumbi za popravek premikanja
3. Ponastavitev
4. Vidna polja za popravljanje premikanja

#### d) Stran za shranjevanje

- i) Omogočite preklopna polja za vsak nabor podatkov, ki ga želite shraniti, in preverite, ali so ID-ji pogledov pravilni.
- ii) Z levo miškino tipko kliknite gumb **Save** (Shrani), da shranite nabore podatkov.



**POZOR:** Ne pomešajte strani **Save** (Shranjevanje) in gumba **Save** (Shrani) na skrajni desni strani upravljalnih gumbov zgornje plošče. Gumb **Save** (Shrani) shrani vse nabore podatkov brez možnosti spreminjanja parametrov shranjevanja.



## Legenda

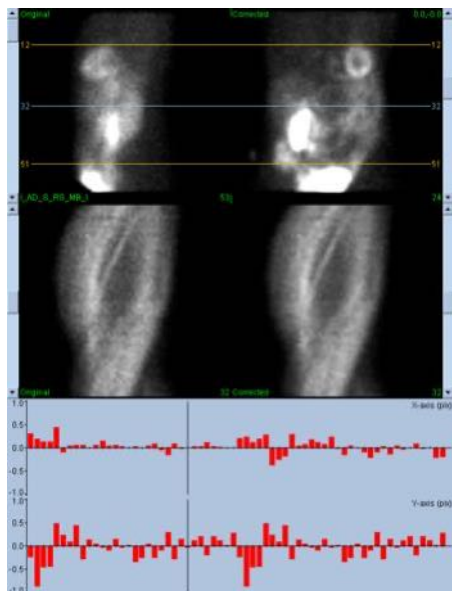
1. Možnost Save Page (Shrani stran)
2. Gumb Save (Shrani)
3. Okno za shranjevanje
- 5) Z levo miškino tipko kliknite gumb **Exit** (Izhod), da zaprete **aplikacijo AutoRecon**.

## 7 Aplikacija MoCo (popravljanje premikanja)

Aplikacijo MoCo sestavljajo naslednje komponente:

<b>Prikaz vidnih polj</b>	Prikaz slik in rezultatov
<b>Upravljanje barv</b>	Izbira trenutne barvne lestvice in preslikave intenzivnosti
<b>Izbirnik nabora podatkov</b>	Izbira trenutno prikazanega nabora podatkov
<b>Upravljanje vidnih polj</b>	Upravljanje prikaza vidnih polj
<b>Upravljanje popravljanja premikanja</b>	Upravljanje obdelave in preverjanja samodejnega in ročnega popravljanja premikanja

### 7.1 Prikaz vidnih polj



Vmesnik, ki ne vključuje funkcije za izhod ali shranjevanje, dostopne od zunaj, ker je v osnovi namenjen za vdelavo v gostujočo aplikacijo, je sestavljen iz naslednjih komponent:

<b>Vidno polje izvirne projekcije</b>	Prikazuje eno projekcijo iz nepopravljenega nabora podatkov. Trenutna projekcija se izbere z ustreznim drsnim trakom; vodoravne referenčne črte za premikanje se premikajo z vlečenjem.
<b>Vidno polje popravljene projekcije</b>	Prikazuje eno projekcijo iz popravljenega nabora podatkov. Trenutna projekcija se izbere z ustreznim drsnim trakom; vodoravne referenčne črte za premikanje se premikajo z vlečenjem. Prikazane so tudi prilagoditve osi x in osi y za popravljanje premikanja.

<b>Vidno polje izvirnega sinograma</b>	Prikazuje en sinogram iz nepopravljenega nabora podatkov. Trenutni sinogram se izbere z vlečenjem referenčne črte sinograma v ustreznem vidnem polju projekcije.
<b>Vidno polje popravljenega sinograma</b>	Prikazuje en sinogram iz popravljenega nabora podatkov. Trenutni sinogram se izbere z vlečenjem referenčne črte sinograma v ustreznem vidnem polju projekcije.
<b>Graf premikanja osi X</b>	Prikazuje trenutne prilagoditve za popravljanje premikanja na osi x.
<b>Graf premikanja osi Y</b>	Prikazuje trenutne prilagoditve za popravljanje premikanja na osi y.
<b>Kazalec premikanja</b>	Ročno izbere prilagoditve za popravljanje premikanja na osi x in osi y. Izbere tudi trenutne projekcije za vidna polja izvirne in popravljene projekcije.

## 7.2 Upravljanje barv



Obstajata dve barvni lestvici: **Raw** (Neobdelano) upravlja večino slik, vključno s prikazi projekcij, sinogramov in ciklogramov. **Slices** (Rezine) upravlja prikaze posameznih rezin, ki so na voljo samo, če je izbrana možnost Maska ali Ciklogram.

Upravljanje barv se uporablja za izbiro trenutne barvne lestvice in preslikave intenzivnosti. Barvno lestvico izberete tako, da kliknete meni z možnostmi barvne lestvice in izberete možnost s prikazane seznama razpoložljivih barvnih lestvic. Preslikava intenzivnosti se nastavi z uporabo dveh parametrov, spodnje in zgornje ravni, katerih razpon je od 0 do 100 odstotkov. Skupaj določata tisti del dinamičnega razpona nabora podatkov, ki ga je treba preslikati na celotno barvno lestvico.

Spodnjo raven in zgornjo raven preslikave intenzivnosti, ki sta predstavljeni z vrsticama zgornje in spodnje ravni, je mogoče nastaviti prek vidnega polja barvne lestvice, ki podpira naslednje interakcije:

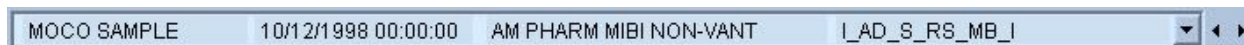
- Povlecite vrstico ravni z levo miškino tipko, da jo premaknete.
- Povlecite katerokoli drugo točko v vidnem polju z levo miškino tipko, da hkrati premaknete vrstici obeh ravni.
- Kliknite s sredinsko tipko ali povlecite katerokoli točko v vidnem polju, da premaknete vrstico bližje ravni na tisto točko.
- Dvokliknite z levo miškino tipko kjerkoli v polju, da ponastavite vrstici ravni na 0 in 100.

V meniju z možnostmi so na voljo tudi naslednje funkcije:

<b>Reset</b> (Ponastavi)	Ponastavi spodnjo in zgornjo raven.
<b>Invert</b> (Obrni)	Preklopi med spodnjo in zgornjo ravno.
<b>Step</b> (Korak)	Preklopi diskretizacijo barvne lestvice.
<b>Gamma</b> (Gama)	Preklopi prikaz upravljanja game barvne lestvice.

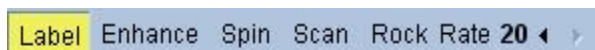
<b>Expand</b> (Razširi)	Preklopi razširitev dinamičnega razpona spodnje in zgornje ravni.
<b>Normalize</b> (Normaliziraj)	Preklopi samodejno normalizacijo nabora podatkov na podlagi rezultatov segmentacije.

### 7.3 Izbirnik nabora podatkov



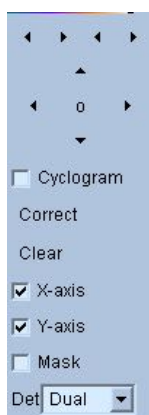
Ob zagonu aplikacija prejme seznam enega ali več naborov podatkov kot vnos. Izbirnik nabora podatkov s tega seznama izbere trenutni nabor podatkov, tj. nabor podatkov za ogled. Uporabnik se lahko s puščičnimi gumbi premika med nabori podatkov. Uporabnik se lahko premakne tudi neposredno na nabor podatkov, in sicer tako, da klikne meni z možnostmi nabora podatkov; prikaže se seznam razpoložljivih naborov podatkov, med katerimi je mogoče izbrati želeni nabor podatkov.

### 7.4 Upravljanje vidnih polj



<b>Label</b> (Oznaka)	Omogoča označevanje vidnih polj, vključno s številkami rezin in projekcij ter referenčnimi črtami premikanja.
<b>Enhance</b> (Izboljšaj)	Uporabi prostorski filter, zasnovan za izboljšanje vidnosti artefaktov zaradi premikanja v zaporedjih izvirne in popravljene projekcije.
<b>Spin</b> (Vrtenje)	Preklopi filmski prikaz projekcije.
<b>Scan</b> (Slikanje)	Preklopi filmski prikaz sinograma.
<b>Rock</b> (Nihanje)	Preklopi dvosmerni filmski prikaz projekcije za zajeme pod 360° (z omogočenim vrtenjem).
<b>Rate</b> (Stopnja)	Izbere hitrosti filmskega prikaza in slikanja.

### 7.5 Upravljanje popravljanja premikanja



Upravljanje popraviljanja premikanja se uporablja za upravljanje obdelave in preverjanja samodejnega in ročnega popraviljanja premikanja. Na voljo so naslednje možnosti za upravljanje:

---

<b>Cyclogram</b> (Ciklogram)	Omogoči način za prikaz ciklograma. Ko je ta možnost omogočena, se vidna polja sinogramov zamenjajo z ustreznimi vidnimi polji ciklogramov. Ciklogram se izdelava s sestavljanjem niza navpičnih trakov, ki jih določa presek posamezne projekcije v zaporedju projekcije z ravnino, ki mora biti pravokotna na projekcijo in na prečno ravnino ter mora potekati skozi uporabniško določeno točko v prečni ravnini. Ciklogram poudari vodoravne (os x) artefakte zaradi premikanja na način, ki je podoben poudarku navpičnega premikanja (os y) na sinogramu.
<b>Correct</b> (Popravi)	Aktivira samodejno ali polsamodejno popraviljanje premikanja.
<b>Clear</b> (Počisti)	Ponastavi vse prilagoditve za popraviljanje premikanja na nič.
<b>X-axis</b> (Os x)	Omogoči popraviljanje premikanja na osi x.
<b>Y-axis</b> (Os y)	Omogoči popraviljanje premikanja na osi y.
<b>Mask</b> (Maska)	Omogoči prekrivni način. Ko je ta možnost omogočena, je omogočeno dodatno vidno polje prečne rezine, ki omogoča uporabniku, da določi prečno prostornino, omejeno z elipso ter spodnjo in zgornjo mejo rezine, na katero mora biti usmerjeno delovanje algoritma za popraviljanje premikanja.
<b>Det</b>	Izbere glave detektorja števila, kar omogoča, da lahko algoritem za popraviljanje premikanja uporablja različne omejitve na podlagi geometrije kamere.

---

## 8 Odpravljanje težav

**Simptom:** Pri zagonu aplikacije QPS ali QGS se prikaže sporočilo o napaki "database connection failed" (povezave s podatkovno zbirko ni bilo mogoče vzpostaviti).

**Rešitev:**

1. Preverite, ali je strežnik ARG pravilno nameščen.
2. Preverite, ali je strežnik ARG dosegljiv prek omrežja (poskusite vnesti ukaz "ping [argserver]" v ukazni poziv, pri čemer je argserver naslov IP strežnika ARG).

**Simptom:** Ni mogoče prenesti slik iz kamere v CSImport.

**Rešitev:**

1. Preverite, ali sta oba sistema pravilno konfigurirana; glejte razdelek o povezljivosti konfiguracije CSImport in navodila za uporabo kamere, ki jih je zagotovil dobavitelj.
2. Preverite, ali je v požarnem zidu sistema Windows nastavljena izjema za Cedars-Sinai DICOM Store.
3. Preverite, ali lahko "izvorna" delovna postaja doseže postajo CSImport (poskusite vnesti ukaz "ping [csimport\_ip]" v ukazni poziv na delovni postaji kamere, pri čemer je csimport\_ip naslov IP računalnika CSImport).

**Simptom:** V aplikaciji QGS+QPS ali QPET se prikaže "multiple matches" (več zadetkov), ko odprem nabor podatkov

**Rešitev:**

1. Preverite, ali se izpolnijo potrebna polja za zadetke (npr. spol preiskovanca). Če se ne, bodo prikazana z rumeno barvo v oknu urejevalnika nabora podatkov. Če polja niso pravilno izpolnjena, lahko to pomeni napako s podatki DICOM. Za več informacij se obrnite na proizvajalca kamere.
2. Zapišite spol, izotop in stanje zajema za nabor podatkov.
3. Odprite stran Database (Podatkovna zbirka), izberite "List..." (Seznam ...) in preverite, ali obstaja samo 1 aktivna podatkovna zbirka za kombinacijo spola/izotopa/stanja zajema. Če obstaja več kot ena aktivna podatkovna zbirka, odprite podatkovno zbirko, ki ne sme biti izbrana, izklopite možnost "allow automatic selection" (dovoli samodejno izbiro) in shranite.

## Indeks dokumenta

- Amplituda FFH, 88
- Analiza faze, 76, 103
- CSImport, 12
- Diastolična funkcija, 102
- DICOM
  - Poizvedba/Pridobivanje, 46
  - Push, 47
- Film, 56
- FTP, 46
- Fuzija, 11
- Kinetični, 78
- Krivulja volumen, 74
- Mask, 60
- MoCo, 12, 114
- Namen naprave, 9
- Nihanje, 89
- Obseg, 74
- Opis naprave, 9, 16, 23
- Parametrsko, 88
- Philips Odyssey, 45
- Philips Pegasys, 45
- Podatki
  - Uvoz, 40
- Polarizacijski shematskih prikazi, 74
- Povečan prikaz, 64, 97
- PowerPoint, 85, 106
- Proces, 56, 60, 89
- Proženje**, 63
- QBS, 11, 86
- QGS, 10
- QPS, 9
- Resnost, 74
- rezultat, 78
- Rezultati, 80
  - Shranjevanje, 84, 106
- SDS, 66
- Smear**, 62, 63, 96
- SMS, 66
- SRS, 66
- SSS, 66
- Stene, 72
- Število, 88
- Stran
  - More (Več), 75
  - Naslovni prikaz, 97
  - Neobdelano, 55, 56, 88
  - Pogledi, 100
  - Površina, 68, 99
  - Razširjen prikaz, 63
  - rezina, 56, 89
  - Rezina, 62, 96
  - Rezultati QBS, 100
  - Rezultati QGS, 73
  - Rezultati QPS, 71
  - Ročno, 60, 91
- STS, 66
- Vessels (Žile), 78, 80
- Vidni rezultat, 65, 73
- Voksel, 75
- Vrtenje**, 89
- Zadrži, 61
- Žile, 72
- Zmanjšanje ostrine**, 62, 63, 96, 99