

Cedars-Sinai Cardiac Suite

Korisnički priručnik

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

Verzija 2017 Rev. K-2 (2026-03)

Ovaj dokument i tehnologija koju opisuje vlasništvo su centra Cedars-Sinai Medical Center i ne smiju se reproducirati, distribuirati niti upotrebljavati bez odobrenja ovlaštenog predstavnika tvrtke. Ovo je neobjavljeni uradak koji podliježe poslovnoj tajni i zaštićen je autorskim pravom.

Izjava o jamstvu i autorskom pravu

Cedars-Sinai Medical Center pobrinuo se za točnost informacija u ovom dokumentu. Međutim, Cedars-Sinai Medical Center ne snosi odgovornost za pogreške ili propuste te pridržava pravo na izmjene bez prethodne obavijesti u vezi s bilo kojim navedenim proizvodom radi bolje pouzdanosti, načina rada ili dizajna. Cedars-Sinai Medical Center omogućuje ovaj priručnik bez ikakvog jamstva, impliciranog ili izričitog, uključujući između ostalog, implicirana jamstva isplativosti i podobnosti za određenu svrhu. Cedars-Sinai Medical Center u svakom trenutku može izvršiti poboljšanja ili promjene na proizvodima i/ili programima opisanima u ovom priručniku.

Ovaj dokument sadrži informacije u vlasništvu koje su zaštićene autorskim pravom. Sva su prava pridržana. Nijedan dio ovog priručnika ne smije se fotokopirati, umnožavati ni prevoditi na neki drugi jezik bez pisanog odobrenja centra Cedars-Sinai Medical Center.

Cedars-Sinai Medical Center pridržava pravo da revidira ovu publikaciju i povremeno izmijeni sadržaj bez obveze prethodne obavijesti u vezi s revizijom ili promjenom.

Autorsko pravo © 2026. Cedars-Sinai Medical Center

Izjava o sredstvu na recept

Oprez: savezni zakon SAD-a ograničuje prodaju ovog uređaja na liječnika (ili ispravno licenciranog zdravstvenog djelatnika) ili prema njegovu nalogu.

Ograničenje odgovornosti

Cedars-Sinai Medical Center, nadređena tvrtka, kao ni njezine podružnice, neće snositi odgovornost ni na bilo koji način imati obveze zbog tjelesnih ozljeda i/ili materijalne štete kao rezultat uporabe ovog sustava/softvera ako se ne slijede sve upute i sigurnosne mjere koje navode relevantni priručnici za uporabu, njihove popratne smjernice i oznake na proizvodu te koja nije sukladna svim jamstvenim i prodajnim uvjetima ovog sustava. Cedars-Sinai Medical Center također neće biti odgovoran u slučaju neovlaštenih izmjena softvera koji pokreće sustav.

Zaštitni znakovi

Cedars-Sinai, QGS i QPS zaštitni su znakovi centra Cedars-Sinai Medical Center.

ADAC®, AutoQUANT®, AutoSPECT®, AutoSPECT®Plus, CardioMD®, CPET®, ENSphere®, Forte™, GEMINI™, GENESYS®, InStill®, IntelliSpace®, JETSphere™, JETStream®, MCD/ACTM, Midas™, Pegasys™, Precedence™, SKYLight®, Vantage™, and Vertex™ zaštitni su znakovi ili registrirani zaštitni znakovi korporacije Philips Medical Systems.

Adobe, logotip Adobe, Acrobat, logotip Acrobat i PostScript zaštićeni su znakovi tvrtke Adobe Systems Incorporated ili njezinih pridruženih tvrtki te se mogu registrirati u određenim jurisdikcijama.

UNIX® je registrirani zaštitni znak tvrtke The Open Group.

Linux je zaštitni znak tvrtke Linus Torvalds i može se registrirati u određenim jurisdikcijama.

Microsoft i Windows su registrirani zaštitni znakovi ili zaštitni znakovi korporacije Microsoft Corporation u SAD-u i/ili drugim državama.

Ostale trgovačke oznake ili nazivi proizvoda zaštitni su znakovi ili registrirani zaštitni znakovi njihovih vlasnika.

Regulatorne informacije



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



Medicinski uređaj



Proizvedeno u SAD-u.

Osnovni UDI-DI

08646870002473P



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

R_x Only

Oprez: Savezni zakon SAD-a ograničuje prodaju ovog uređaja na liječnika (ili ispravno licenciranog zdravstvenog djelatnika) ili prema njegovu nalogu {21 CFR 801.109(b)(1)}.

Ovlašteni predstavnici



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



MedEnvoy Switzerland
Gotthardstrasse 28
6302 Zug, Švicarska



Advena Ltd
Pure Offices
Plato Close
Warwick CV34 6WE
Engleska, Ujedinjeno Kraljevstvo

Naručitelj za Australiju

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

Uvoznik za Indiju

Broj uvozne dozvole: IMP/MD/2024/000599

Morulaa Health Tech Pvt Ltd
Plot No 38, First Floor, Rajeswari Street, Santhosh Nagar
Kandanchavadi, Chennai – 600096
Indija
Tel.: +917373122211

Informacije za pomoć korisnicima

Servisnu podršku ili odgovore na pitanja potražite preko telefonske linije za podršku svoga dobavljača.

Ako ste softver kupili izravno od Cedars-Sinai Medical Center, pošaljite poruku e-pošte na:

support@thecardiacsuite.com

ili nazovite:

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

Dokumentacija dostupna na internetu

Ovaj korisnički priručnik možete pregledati i preuzeti na engleskom i drugim podržanim jezicima sa sljedeće lokacije:

<https://thecardiacsuite.com/ifu>

Tiskani primjerak

Možete zatražiti tiskani primjerak ovog dokumenta slanjem e-pošte na gore navedenu adresu za podršku. Navedite svoju potpunu poštansku adresu i sljedeću referencu dokumenta:

USRMAN-2017-K-2-HR

UPOZORENJE

Nemojte instalirati softverske aplikacije koje izravno nije odobrio vaš dobavljač radnih stanica. Sustav ima jamstvo i podršku samo u stanju u kojem je konfiguriran i isporučen. Detaljne zahtjeve sustava potražite u dokumentaciji dobavljača.

Instalaciju programa Cedars-Sinai Cardiac Suite na radnim stanicama dobavljača smije izvršiti isključivo ovlašteni servisni tehničar ili stručnjak za aplikacije.

Sadržaj

Ovlašteni predstavnici.....	4
Informacije za pomoć korisnicima	5
Dokumentacija dostupna na internetu.....	5
Tiskani primjerak.....	5
Sadržaj.....	6
1 Uvod.....	10
1.1 Indikacije za uporabu.....	10
1.2 Opis uređaja.....	10
1.3 Kontraindikacije	14
1.4 Kliničke prednosti	14
1.5 Predviđeni korisnici.....	15
1.6 Predviđena populacija pacijenata	15
1.7 Prijava ozbiljnih incidenata.....	15
1.8 Rizik od interferencije	15
1.9 Nove značajke	15
1.9.1 Verzija 2017.....	15
1.9.2 Verzija 2015.....	16
1.9.3 Verzija 2013.....	16
1.10 Održavanje.....	17
1.11 Izjava o točnosti	17
1.12 Konvencije u okviru priručnika	25
1.13 Opća upozorenja i mjere opreza.....	26
1.14 Sistemske zahtjevi.....	27
1.14.1 Samostalne instalacije / Sustavi klijenta	27
1.14.2 Poslužiteljski sustavi.....	28
1.14.3 Izračun prostora za pohranu	31
2 Upute za postavljanje	33
2.1 Instalacija softvera i početna konfiguracija	33
2.2 Neobavezna provjera preuzimanja.....	33
2.3 Instalacija	34
2.4 Provjera instalacije.....	35
3 Upute za uporabu	38
3.1 CSImport	38

3.1.1	Početno postavljanje.....	39
3.1.2	Pokretanje aplikacije.....	40
3.1.3	Uvoz podataka	41
3.1.4	Uvoz podataka s lokalnog diska	41
3.1.5	Uvoz podataka s udaljenog sustava.....	43
4	Kvantitativne aplikacije SPECT/PET – QGS+QPS/QPET	51
4.1	Odabir jezika	52
4.2	Odabir datoteke (pomoću primjera pacijenta).....	52
4.3	Pokretanje.....	53
4.4	Procjena kvalitete snimke.....	55
4.5	Pregledavanje snimaka rotirajuće projekcije	56
4.6	Obrada snimaka	58
4.6.1	Grupna obrada	60
4.6.2	Provjera obrisa	60
4.7	Promjena obrisa (Stranica Ručno)	62
4.8	Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka na stranici Presjek.....	64
4.9	Pregledavanje upravljanih ili ukupnih SPECT snimaka na stranici Višeperspektivni prikaz 65	
4.9.1	Uporaba okvira za ocjenjivanje.....	67
4.10	Pregledavanje SPECT snimaka na stranici Površina.....	70
4.11	Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka na stranici Prikazi	72
4.12	Povezivanje: Stranica QPS rezultati	73
4.12.1	Procjena polarnih karata.....	74
4.12.2	Pametni uređivač defekata	74
4.13	Povezivanje: Stranica QGS rezultati.....	75
4.13.1	Procjena krivulje vremena i volumena	76
4.13.2	Procjena polarnih karata.....	76
4.13.3	Veličina (Voxel) piksela	77
4.14	Analiza faze	78
4.15	Kinetička analiza - zaliha koronarnog protoka.....	79
4.15.1	Zahtjevi kinetičke stranice	80
4.15.2	Prikazi kinetičke stranice.....	80
4.15.3	Prikazi kinetičke stranice.....	83
4.16	Kvantifikacija desne klijetke (RV).....	83
4.17	Mjerenje kalcija.....	84

4.18	Analiza unosa	85
4.19	Spremanje rezultata	86
4.20	Izlaz	87
5	QBS aplikacija (Quantitative Blood Pool).....	88
5.1	Pokretanje QBS-a.....	89
5.2	Pregledavanje snimaka rotiranja projekcije	90
5.3	Obrada snimaka	91
5.4	Provjera obrisa QBS-a	92
5.5	Promjena obrisa (Stranica Ručno)	93
5.6	Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka krvnog sadržaja na stranici Presjek	97
5.7	Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka krvnog sadržaja na stranici Višeperspektivni prikaz.....	98
5.8	Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka krvnog sadržaja na stranici Površina	100
5.9	Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka krvnog sadržaja na stranici Prikazi.....	101
5.10	Povezivanje: Stranica: rezultati QBS-a.....	101
5.10.1	Procjena krivulje vremena i volumena	102
5.10.2	Procjena polarnih karata.....	103
5.10.3	Dijastolička funkcija	103
5.11	Analiza faze	104
5.12	Stranica Muga	106
5.12.1	Veličina piksela.....	106
5.13	Spremanje rezultata	107
6	Aplikacija AutoRecon (automatska rekonstrukcija).....	108
6.1	Pokretanje aplikacije AutoRecon	108
6.1.1	Kontrole gornje ploče	109
6.2	Radni postupak	110
7	MoCo Aplikacija (Ispravljanje kretnje).....	115
7.1	Viewport Display (Prikaz prozorčića)	115
7.2	Color Control (Upravljanje bojom)	116
7.3	Dataset Selector (Birač skupa podataka).....	117
7.4	Viewport Control (Upravljanje prozorčićem)	117
7.5	MoCo Control (Upravljanje ispravljanjem kretnje).....	118
8	Rješavanje problema.....	119
	Indeks dokumenata	120

1 Uvod

1.1 Indikacije za uporabu

Aplikacije sustava Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) Cardiac Suite namijenjene su automatskom prikazivanju, pregledavanju i kvantificiranju kardioloških medicinskih snimki i skupova podataka u okviru nuklearne medicine¹. CSMC Cardiac Suite može se koristiti u različitim okruženjima, uključujući bolnice, klinike ili ordinacije. Pribavljene rezultate treba pregledati kvalificirano liječničko osoblje (npr. radiolozi, kardiolozi ili liječnici opće nuklearne medicine) osposobljeno za rukovanje medicinskim uređajima za snimanje.

1.2 Opis uređaja

Cedars-Sinai Cardiac Suite V2017 (odnosno CSMC Cardiac Suite V2017 ili Cardiac Suite V2017) samostalno je softversko rješenje za obradu i pregledavanje sustava Cardiac SPECT i PET.

Minimalni zahtjevi sustava za Cedars-Sinai Cardiac Suite (non-viewer) uključuju računalo s najmanje 4 GB RAM-a, (8 GB za Fusion/CT ili dinamička ispitivanja), 2 GB prostora na tvrdom disku za instalaciju softvera, razlučivost prikaza od barem 1280x1024 sa 16-bitnom dubinom boje, mrežni prilagodnik, miš (ili drugi uređaj s pokazivačem; dodirna pločica, kuglica itd.) i jedan od podržanih operacijskih sustava. CSMC Cardiac Suite V2017 radi s rekonstruiranim datotekama slika SPECT-a i/ili PET-a, neovisnim o kameri te na datotekama slika CT/CTA srca.

CSMC Cardiac Suite V2017 stavit će se na tržište kao opsežni aplikacijski komplet koji uključuje QGS+ QPS/QPET (Quantitative Gated SPECT/PET + Quantitative Perfusion SPECT/PET) u jednoj aplikaciji (odnosno AutoQUANT) i aplikacije CSImport. Ovime se omogućuje automatska obrada i pregled kvantitativnih i kvalitativnih informacija nastalih iz ispitivanja nuklearne medicine.

Opcije koje se mogu kupiti sastoje se od aplikacija Quantitative Blood Pool SPECT (QBS), QARG (za svrhe izvještavanja), AutoRecon, Motion Correction (MOCO), CSview (opći NM preglednik) i QPET. QPET također uključuje kvantifikaciju održivosti i dvije dodatne baze podataka (rubidij i amonijak) za obradu ispitivanja PET-a.

QGS+QPS aplikacija je koja kombinira Quantitative Perfusion SPECT (QPS) (kvantitativni perfuzijski SPECT (QPS)) i Quantitative Gate SPECT (kvantitativni upravljani SPECT (QGS)) u zajedničku aplikaciju. Quantitative Perfusion SPECT (QPS) aplikacija je namijenjena ekstrakciji i analizi LV-a (lijeva klijetka) i RV-a (desna klijetka). QPS pruža alat za pregledavanje i kvantificiranje perfuzijskih skupova podataka sustava Cardiac SPECT i PET radi utvrđivanja lokacije, usmjerenja i anatomskog raspona lijeve klijetke srca, s ciljem sastavljanja karata s 3-D obrisima srca te izračuna srčanog volumena. Liječnici se koriste tim informacijama prilikom procjene anatomske i fiziološke funkcije srca te analiziraju prisutnost defekata miokarda na

¹ Pogledajte „1.2. Opis uređaja“

temelju temeljitih modaliteta snimanja. Registracija u stanju stresa-odmora izravna je metoda otkrivanja promjena između snimaka dobivenih u stanju stresa i odmora.

To je praktičan i potpuno automatski algoritam za kvantifikaciju promjena induciranih stresom u odnosu na uparene skenove u stanju stresa i odmora, no pritom se ne primjenjuju skupovi podataka specifični za protokol. Kvantifikacija podataka pribavljenih u leđnom i položaju prema dolje omogućuje kvantifikaciju perfuzijskih snimaka u položaju prema dolje, kao i kombiniranu kvantifikaciju skupova podataka u položaju prema dolje/leđnom položaju. Pritom se primjenjuju iskustvena pravila, koja omogućuju automatsko uklanjanje artefakata snimke na temelju relativnih lokacija defekta na snimkama u leđnom i položaju prema dolje. Indeksni parametar oblika utvrđuje 3-D geometriju lijeve klijetke (LV) izvedenu na temelju obrisa lijeve klijetke u krajnjim sistoličkim i dijastoličkim fazama. QPS uključuje algoritam za kvantifikaciju perfuzije miokarda, primjenom normalnih ograničenja na temelju ispitivanja niske razine vjerojatnosti samo na normalnim pacijentima. Algoritam je provjeren na velikoj skupini pacijenata te je pokazao isti dijagnostički učinak unatoč primjeni pojednostavljenih normalnih ograničenja. Omogućeni su sljedeći skupovi podataka (za pacijente oba spola): MIBI - stres leđno, MIBI - odmor, MIBI - odmor AC (ispravljeno prigušivanje), talij - odmor, MIBI - stres, MIBI - stres AC, talij - stres. Opcijski skupovi podataka s normalnim ograničenjima su rubidij za PET, amonijak za PET. QPS omogućuje primjenu pojednostavljene metode za korisnički generirane datoteke s normalnim ograničenjima. QPS uključuje i varijablu, Ukupan gubitak perfuzije (TPD), koji kombinira raspon defekta i vrijednosti težine. Nova provjera kvalitete (QC) automatski otkriva kvantitativne greške u segmentaciji. U slučaju greške, primjenjuje se drugi algoritam. Quantitative Gated SPECT (QGS) aplikacija je namijenjena ekstrakciji i analizi LV-a (lijeva klijetka) i RV-a (desna klijetka). QGS pruža alat za pregledavanje i kvantificiranje skupova podataka funkcije sustava Cardiac SPECT i PET radi utvrđivanja lokacije, usmjerenja i anatomske raspona lijeve klijetke srca, s ciljem sastavljanja karata s 3-D obrisima srca te izračuna srčanog volumena (za stijenku lijeve klijetke). Liječnici se koriste tim informacijama prilikom procjene anatomske i fiziološke funkcije srca te analiziraju prisutnost defekata miokarda na temelju temeljitih modaliteta snimanja. Nova stranica faze, uključena na stranici QGS omogućuje pristup informacijama o fazi za upravljane skupove podataka. Dodana je nova tehnika izrade kardijalne perfuzijske snimke „zamrznute kretnje” ili održivih snimki prenošenjem snimaka upravljanih EKG-om u krajnji dijastolički položaj. Takve perfuzijske snimke „zamrznute kretnje” i snimke održivosti poboljšale su razlučivost i kontrast uklanjanjem efekta zamagljivanja koji uzrokuje kretnja srca. Nova provjera kvalitete (QC) automatski otkriva kvantitativne greške u segmentaciji. U slučaju greške, primjenjuje se drugi algoritam. QGS+QPS također generira i prikazuje TID (Prijelazna ishemička dilatacija) i LHR (Omjer pluća-srce ili broj signala pluća-srce). Novi algoritam za grupnu obradu dodan je i omogućuje istovremeno rješavanje geometrije lijeve klijetke za sve dostupne skupove podataka.

Time se omogućuje algoritmima, u regijama gdje se strukture ne mogu definitivno odrediti za jedan ili više skupova podataka, da donose odluke koje iskorištavaju sve dostupne informacije u kojima se ne uvode proizvoljne nedosljednosti između ispitivanja.

Quantitative Blood Pool SPECT (QBS) je opcijaska aplikacija. QBS je interaktivna samostalna softverska aplikacija za automatsku segmentaciju i kvantifikaciju upravljanog SPECT-a krvnog sadržaja kratke osi (crvena krvna zrnca, RBC). Aplikacija se može upotrijebiti za automatsko generiranje presjeka lijevih i desnih ventrikularnih endokardijalnih površina i zaliska preko trodimenzionalnih (3-D) upravljanih snimaka krvnog sadržaja kratke osi; automatski izračun lijevih i desnih ventrikularnih volumena i frakcija izbacivanja; izračun i prikaz polarnih karata koje predstavljaju kretnju stijenke i parametarske vrijednosti (FFH amplituda i faza); dvodimenzionalni (2-D) prikaz snimke koristeći standardne kardijalne SPECT konvencije American College of Cardiology (ACC); i prikaz 3-D snimke. Također omogućuje sljedeće funkcije: mogućnost kombiniranja izopovršina izvedenih na temelju podataka uz izračunate endokardijalne površine na razne načine (endokardijalne granice prikazane mrežastim okvirima, osjenčanim površinama, na oba načina ili parametarski); mogućnost mapiranja parametarskih vrijednosti (FFH (Prvi Fourierov harmonik) amplituda i faza) na površinama; mogućnost prikaza parametarskih snimaka (FFH amplituda i faza) za upravljane planarne, upravljane neobrađene projekcije i upravljane snimke na kratkoj osi; mogućnost prikaza kinematografskih petlji originalnih snimaka; mogućnost generiranja kvantitativnih vrijednosti na temelju broja impulsa pomoću automatski i poluautomatski računalno izračunatih površina kao ROI-ovi i pragovi koje odabiru korisnici; mogućnost generiranja i prikaza faznih histograma FFH faznih snimaka te prikaza srednjeg i standardnog odstupanja vršnih vrijednosti sukladno vokselima pretkljetke i kljetke. Nakon segmentacije kljetke, fazni histogram svake kljetke također se računalno obrađuje i prikazuje; i mogućnost prikaza normiranih snimaka za sve upravljane snimke (odn., snimke koje ne pokazuju opadanje broja impulsa koje uzrokuje aritmija). Također, QBS podržava ručnu identifikaciju regije lijeve kljetke (LV) radi njezina odvajanja od desne kljetke (RV) u slučajevima kada ne uspije automatski algoritam ili ostvari nezadovoljavajuće rezultate; mogućnost generiranja brzina punjenja na temelju interpoliranih krivulja vremena-volumena; i mogućnost rotiranja, zumiranja i kinematografskih površina.

Paket spajanja nuklearne snimke dostupan je kao opcija za QPS+QGS za hibridne aplikacije SPECT/CT i PET/CT. Opcija spajanja uključuje stranicu koja omogućuje prikaz segmentiranih i označenih koronarnih žila uz 3-D podatke PET-a. Funkcije obuhvaćaju ortogonalne plohe pomoću stapanja uporabom alfa vrijednosti, lutajućim prozorom i usklađenim pokazivačem. Omogućuje korisnicima provedbu provjere kvalitete usklađenosti podataka SPECT/CT/CTA ili PET/CT/CTA uz generične višemodalne mogućnosti spajanja. Ta značajka omogućuje prikaz spajanja snimaka vizualnim formatom.

Pored toga, PET-analiza obuhvaća Procjenu hibernirajućeg miokarda (nepodudarnost i održivost); taj modul omogućuje kvantitativnu procjenu „hibernirajućeg miokarda” kvantifikacijom promjena između snimaka perfuzije i održivosti PET-a na površini s višestrukom perfuzijom. Parametri ožiljka i nepodudarnosti prijavljuju se kao postotak lijeve klijetke te se prikazuju polarnim koordinatama ili prikazom 3-D površine. Dodan je novi registracijski algoritam koji automatski registrira SPECT/PET uz skupove podataka CTA/CT.

Quantitative PET (QPET) opcionalni je modul koji dodaje automatsku segmentaciju, kvantifikaciju i analizu statičke i upravljane perfuzije miokarda PET-a, s podrškom za obje kratke osi i transverzalne skupove podataka. QPET modul uključuje dinamičke sposobnosti PET-a, kao što je izračun apsolutnog protoka krvi unutar miokarda.

CSImport aplikacija je osmišljena za uvoz skupova podataka iz raznih izvora, njihovu pohranu u lokalnoj bazi podataka snimki i pokretanje bilo kojeg broja aplikacija koje koriste ove podatke za njihove svrhe obrade. CSI također pruža niz alata za upravljanje podacima, a uključuje i uslugu DICOM Store Service Class Provider (SCP) koja omogućuje sustavima usklađenima s DICOM-om da prosljeđuju slike na vaše računalo za obradu i pregled.

AutoRecon je aplikacija od jednog koraka za automatsku rekonstrukciju i preorijentaciju neobrađenih tomografskih podataka (neobrađenih projekcija), s naglaskom na kardiološke snimke. Aplikacija nudi izbor mogućnosti filtriranja i rekonstrukcije (uključujući ponavljaju rekonstrukciju) i automatsku preorijentaciju (>95 %). AutoRecon nudi nekoliko automatskih modula za obradu za ispitivanja računalne tomografije emisijom jednog fotona (SPECT). Iako je uglavnom osmišljena za kardiološke podatke, mnoge njezine funkcionalnosti mogu se primijeniti na druge vrste ispitivanja SPECT-a. AutoRecon pruža automatsku preorijentaciju trodimenzionalnih, transaksijalnih snimki SPECT-a perfuzije miokarda. AutoRecon se sastoji od četiri modula: rekonstrukcije, preorijentacije, kretnje i filtra. Svaki modul ima povezane stranice koje predstavljaju podatke i naredbe potrebne za izvođenje određenog zadatka za koji je stranica osmišljena. Program se može koristiti interaktivno na jednom ili više skupova podataka ili u skupnom načinu za obradu podataka bez daljnje intervencije korisnika. Ako se omoguće odgovarajući skupovi podataka u stanju odmora i stresa, AutoRecon će automatski raditi u dvostrukom načinu rada.

MoCo (Ispravak kretnje) opcionalna je aplikacija za automatsko i ručno ispravljanje artefakata kretnje akvizicije SPECT-a. Algoritmi podudaranja uzoraka i segmentacije koriste se zajedno kako bi se smanjila mjera pogrešaka kretnje u kompletu pribavljenih projekcija; nastale projekcije s ispravljenim kretnjama zatim se predstavljaju korisniku za provjeru ili izmjenu.

ARG/QARG (izvještavanje centra Cedars-Sinai) alat je koji proizvodi opsežna nuklearna kardijalna izvješća. QARG uključuje uslužne programe za skupljanje podataka, provjere dosljednosti podataka, uslužne programe pretrage i nekoliko administrativnih alata.

Tijekom postupka skupljanja podataka, korisnike se automatski traži da riješe potencijalne nedosljednosti. Nakon dovršene akvizicije podataka generiraju se izvješća. Izvješća ne sadrže samo izvedene vrijednosti, već i izdaju jasne rečenice osmišljene za slanje referentnom liječniku. QARG spaja podatke iz sva 3 izvora kako bi proizveo jedno opsežno izvješće.

CSView(Cedars-Sinai Viewer) je aplikacija osmišljena kao preglednik generičkih medicinskih slika s naglaskom na planarna ispitivanja nuklearne medicine. CSView uključuje prilagodljive prikaze, kontrole rukovanja slikama; podešavanje svjetline/kontrasta, ljestvice boja, zumiranje kadriranja, rotaciju i zrcaljenje. CSView također uključuje alat za provođenje analize ujednačenog naplavlivanja.

Pribavljene rezultate treba pregledati kvalificirano liječničko osoblje (npr. radiolozi, kardiolozi ili liječnici opće nuklearne medicine) osposobljeno za rukovanje medicinskim uređajima za snimanje.

1.3 Kontraindikacije

Nema apsolutnih kontraindikacija za uporabu Cedars-Sinai Cardiac Suite.

1.4 Kliničke prednosti

- 1) Pomaže liječniku u interpretaciji nuklearnih kardioloških snimki omogućavanjem prikaza, pregleda i kvantifikacije ulaznih skupova podataka.
- 2) Semikvantitativni parametri preporučuju se za usmjeravanje odgovarajuće primjene koronarne revaskularizacije. Kvantitativna analiza statičkih perfuzijskih snimki korisna je kao dopuna vizualnoj interpretaciji. Nedavna istraživanja pokazala su sličnu dijagnostičku točnost u usporedbi sa semikvantitativnim ocjenjivanjem.
- 3) Kvantitativni programi učinkoviti su u pružanju objektivne interpretacije koja je inherentno reproduktivnija od vizualne analize, uklanja varijabilnost u prikazu defekta pri promatranju na različitim medijima (s različitim radioobilježivačima) i uz različite tablice transformacije te je osobito korisna za prepoznavanje suptilnih promjena između dva ispitivanja kod istog bolesnika. Kvantitativna analiza također služi kao smjernica manje iskusnom promatraču koji može biti nesiguran u pogledu normalnih varijacija u nakupljanju.
- 4) Integrirana mjera raspona i težine defekta (ukupni perfuzijski deficit) može pružiti vrijedne dijagnostičke i prognostičke informacije.

1.5 Predviđeni korisnici

CSMC Cardiac Suite može se koristiti u različitim okruženjima, uključujući bolnice, klinike ili ordinacije. Pribavljene rezultate treba pregledati kvalificirano liječničko osoblje (npr. radiolozi, kardiolozi ili liječnici nuklearne medicine opće prakse) osposobljeno za rukovanje medicinskim uređajima za snimanje.

1.6 Predviđena populacija pacijenata

Cedars-Sinai Cardiac Suite može se koristiti za prikaz, pregled i kvantifikaciju slika svih pacijenata koji su prošli kompatibilno medicinsko snimanje (pogledajte odjeljak 1.2, opis uređaja). Ne postoje iznimke za predviđenu populaciju pacijenata.

1.7 Prijava ozbiljnih incidenata

Ako dođe do ozbiljnog incidenta s ovim medicinskim proizvodom, prijavite ga proizvođaču i nadležnom medicinskom tijelu za zemlju korisnika/pacijenta.

1.8 Rizik od interferencije

Ne postoji poznati rizik od interferencije s drugom opremom kada se koristi unutar predviđene namjene.

1.9 Nove značajke

Ova verzija softvera Cedars-Sinai Cardiac Suite sadrži mnoge nove značajke. Ovo su neke od najvažnijih.

1.9.1 Verzija 2017

- QGS+QPS, QPET, QBS
 - Kvantifikacija **Razine kalcija u koronarnim arterijama**.
 - **SPECT CFR/MBF** kvantifikacija, uključujući korekciju rezidualne aktivnosti.
 - **Korekcija pokreta za dinamičke PET/SPECT skupove podataka** koji se koriste za kvantifikaciju CFR/MBF.
 - Kvantifikacija skeniranja **Planar Blood Pool (MUGA)**.
 - **3D Iterativni algoritam** za obradu slika sa smanjenim brojem.
 - **Sirove projekcije (MIPS)** za PET.
 - **LV broj** izračunat iz konturiranog miokarda.
 - **Ažurirana Splash** stranica.

1.9.2 Verzija 2015

- QGS+QPS, QPET, QBS
 - Kvantifikacija **Desne klijetke (RV)** za upravljane skupove podataka sada je dostupna u aplikaciji QGS+QPS.
 - Nova **stranica „Quality”** (Kvaliteta) za aplikacije QGS+QPS i QBS omogućuje korisnicima jednostavan pregled integriteta neobrađenih skupova podataka i jednostavno primjećivanje bilo kakvih pogrešaka akvizicije.
 - Novi **Smart Defect Editor** (Pametni uređivač defekata) za aplikaciju QGS+QPS daje korisnicima mogućnost za uređivanje defekata na perfuzijskim polarnim kartama.
 - Nova značajka **Fast Dataset Selector** (Brzi birač skupova podataka) za aplikaciju QGS+QPS omogućuje korisnicima jednostavno prebacivanje između različitih kombinacija skupova podataka i formata.
 - Novi **Color Scale Manager** (Upravitelj ljestvice boja) za aplikacije QGS+QPS, QPET i QBS pruža korisnicima sposobnost uvoza/izvoza datoteka paleta ljestvica boja.
 - Algoritam **Phase Analysis** (Analiza faze) promijenjen je za aplikaciju QGS+QPS kako bi se isključile varijacije baznog impulsa koje ne odgovaraju stvarnom zadebljanju miokarda, već umjesto toga nastaju zbog kretnje zaliska u ravni između dijastole i sistole.
 - Opcija **Grupna obrada / reproduktibilnost** za QGS+QPS i QPET, omogućuje istovremeno rješavanje geometrije lijeve klijetke za sve dostupne skupove podataka.
- QARG
 - **HL7 potpora** za strukturirana izvješća nastala korištenjem alata Automated Report Generator (automatski generator izvješća (ARG)).
 - **Napredni poslužitelj za distribuciju** pruža više mogućnosti za distribuciju završenih izvješća.
 - **MIBG** izvješćivanje sada je podržano.

1.9.3 Verzija 2013

- CSIImport potpuno je preustrojen s poboljšanim korisničkim sučeljem i izvedbom. Neke od novih značajki uključuju:
 - Podršku za pozadinsku SQL bazu podataka.
 - Kontrolu pristupa prilagođenu korisniku i mjestu, slično QARG-u.
 - Mogućnosti povezane s korisnikom za pohranu podataka privatno ili javno.

- Poboljšani sustav upravljanja zadacima.
 - Uslužni program za upravljanje izbrisanim stavkama za vraćanje izbranih stavki.
 - Poboljšano stvaranje zapisa za radnje poput uvoza, zamjene, brisanja itd.
 - Mogućnosti za usklađivanje ili povezivanje ispitivanja.
 - Napredne mogućnosti filtriranja koje uključuju mogućnosti poput položaja pacijenta (na trbuhu / na leđima /...), upravljanje (statički/upravljano/dinamički), stanje pacijenta (odmor/stres/...) itd.
- QARG sadrži značajan broj poboljšanja i novih značajki. Neke od novih značajki uključuju:
 - Podršku za ispitivanja krvnog sadržaja (uključuje integriranu podršku za QBS), ispitivanja pirofosfata i ispitivanja CTA-e.
 - Napredni modul za prikladnu uporabu kriterija koji se temelji na smjernicama ASNC-a.
 - Automatske mogućnosti za izradu detaljnih administrativnih izvješća.
 - Napredni modul za distribuciju izvješća.
 - Pojednostavljeno korisničko sučelje i predloške izvješća.
 - Standardne predloške izvješća na 1 stranici usklađene s IAC-om (prije ICANL).
 - Podršku za otvaranje više ispitivanja ili izvješća.
 - Način prikaza na više monitora (neograničeno) za aplikacije QGS+QPS i QBS.

1.10 Održavanje

Verzija sustava Cedars-Sinai Cardiac Suite 2017 može se s vremena na vrijeme ažurirati s manje važnim novim značajkama i ispravicima pogrešaka koje nisu ključne. Korisnici će dobiti obavijest o dostupnosti ažuriranja.

1.11 Izjava o točnosti

Aplikacije Cedars-Sinai Cardiac Suite nisu namijenjene pružanju dijagnoza ili terapijskih preporuka, već omogućavanju automatiskog prikaza, pregleda i kvantifikacije medicinskih slika i skupova podataka nuklearne kardiologije. Cedars-Sinai Cardiac Suite može se koristiti u različitim okruženjima, uključujući bolnice, klinike, liječničke ordinacije ili na daljinu. Pribavljene rezultate treba pregledati kvalificirano liječničko osoblje (npr. radiolozi, kardiolozi ili liječnici opće nuklearne medicine) osposobljeno za rukovanje medicinskim uređajima za snimanje.

Aplikacije Cedars-Sinai Cardiac Suite kontinuirano se koriste diljem svijeta već više od 20 godina. Njihovi algoritmi i metodologije potvrđeni su u brojnim, širom objavljenim i citiranim ispitivanjima, uključujući ovaj reprezentativni odabir:

Kategorija ↳ Metrika	Opis	Reference
-------------------------	------	-----------

Segmentacija LV

Volumen	Volumen LV komore, upravljano ili neupravljano	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. Studeni 1995.;36(11):2138-47. PMID: 7472611.
EDV	Volumen LV komore na kraju dijastole	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. Svibanj 1997.;38(5):749-54. PMID: 9170440.
ESV	Volumen LV komore na kraju sistole	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. Travanj 2000.;41(4):712-9. PMID: 10768574.
SV	Udarni volumen LV	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. Travanj 2000.;41(4):720-7. PMID: 10768575.
EF	LV – Ejekcijska frakcija lijeve klijetke	

Analiza perfuzije

Rezultati segmentne perfuzije	Ocjene i postotci perfuzije i 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
-------------------------------	---	--

Zbirni rezultati perfuzije	Zbirni rezultati i postoci perfuzije i reverzibilnosti (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	quantification of myocardial perfusion SPECT using simplified normal limits. J Nucl Cardiol. Siječanj-veljača 2005.;12(1):66-77. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.10.006. PMID: 15682367.
Težina	Abnormalna veličina perfuzije	
Raspon	Abnormalno područje perfuzije	
TPD	Ukupni deficit perfuzije, mjera koja kombinira ozbiljnost i opseg nedostataka	

Analiza funkcije

Rezultati segmentne funkcije	Ocjene i postotci kretanja i zadebljanja 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. Travanj 2012.;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 2012 26. siječnja. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
Zbirni rezultati funkcije	Zbirni rezultati i postoci kretanja i zadebljanja (SMS, STS, SM%, ST%)	
Težina	Abnormalno kretanje i veličina zadebljanja	
Raspon	Abnormalno kretanje i područje zadebljanja	
Kvant	Kvant, mjera koja kombinira kretanje i težinu i opseg zadebljanja	

Dijastolička funkcija

PER	Vršna brzina pražnjenja.	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. Travanj 2012.;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9.
PFR	Vršna brzina punjenja.	
PFR2	PFR – Sekundarna vršna brzina punjenja.	
BPM	Otkucaji srca u minuti (ako su dostupni).	

MFR/3	Srednja brzina punjenja tijekom prve trećine krajnje sistoličke do krajnje dijastoličke faze.	Epub 2012 26. siječnja. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
TTPF	Vrijeme do vršnog punjenja od kraja sistole.	

Protok

MBF	Protok krvi u miokardu, protok krvi kroz miokard u 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. Travanj 2013.;54(4):571-7. doi: 10.2967/jnumed.112.112219. Epub 2013 27. veljače. PMID: 23447656.
MFR	Rezerva protoka miokarda, MBF stresa podijeljen s MBF mirovanja.	Slomka PJ, Alexanderson E, Jácome R, Jiménez M, Romero E, Meave A, Le Meunier L, Dalhobom M, Berman DS, Germano G, Schelbert H. Comparison of clinical tools for measurements of regional stress and rest myocardial blood flow assessed with 13N-ammonia PET/CT. J Nucl Med. Veljača 2012.;53(2):171-81. doi: 10.2967/jnumed.111.095398. Epub 2012 6. siječnja. PMID: 22228795.
Preljevanje	Frakcija prelijevanja, količina radiotraktora koja se prelila iz lokve krvi u miokard.	Otaki Y, Van Kriekinge SD, Wei CC, Kavanagh P, Singh A, Parekh T, Di Carli M, Maddahi J, Sitek A, Buckley C, Berman DS, Slomka PJ. Improved myocardial blood flow estimation with residual activity correction and motion correction in 18F-flurpiridaz PET myocardial perfusion imaging. Eur J Nucl Med Mol Imaging. Svibanj 2022.;49(6):1881-1893. doi:
Korekcija kretnje	Automatska i ručna korekcija dinamičkih podataka između kadrova	
Korekcija rezidualne aktivnosti	Automatska i ručna korekcija rezidualne aktivnosti dinamičkih podataka	

Održivost

Ožiljak	Neodrživi miokard	Slomka P, Berman DS, Alexanderson E, Germano G. The role of PET quantification in cardiovascular imaging. Clin Transl Imaging. 1. kolovoza 2014.; 2(4):343-358. doi: 10.1007/s40336-014-0070-2. PMID: 26247005; PMCID: PMC4523308.
Neusklađenost	Hibernacija miokarda	

Analiza faze

Propusnost	Najmanji raspon kuta na histogramu koji uključuje 95 % mjerenja histograma	Van Kriekinge SD, Nishina H, Ohba M, Berman DS, Germano G. Automatic global and regional phase analysis from gated myocardial perfusion SPECT imaging: application to the characterization of ventricular contraction in patients with left bundle branch block. J Nucl Med. Studeni 2008.;49(11):1790-7. doi: 10.2967/jnumed.108.055160. Epub 16. listopada 2008. PMID: 18927331.
Srednja vrijednost	Cijeli globalni LV raščlanjen na segmente koji omogućuju usporedbu kontrakcija LV između segmenata	
Modus	Lokacija vrha histograma (globalnog ili regionalnog)	Boogers MM, Van Kriekinge SD, Henneman MM, Ypenburg C, Van Bommel RJ, Boersma E, Dibbets-Schneider P, Stokkel MP, Schalij MJ, Berman DS, Germano G, Bax JJ. Quantitative gated SPECT-derived phase analysis on gated myocardial perfusion SPECT detects left ventricular dyssynchrony and predicts response to cardiac resynchronization therapy. J Nucl Med. Svibanj 2009.;50(5):718-25. doi: 10.2967/jnumed.108.060657. PMID: 19403876.
Standardno odstupanje	Količina varijacije ili disperzije od prosjeka	
Entropija	Mjera varijabilnosti, a ne disperzije (%)	

Razno

TID	Prolazna ishemijska 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. 19.11.2003.;42(10):1818-25. doi: 10.1016/j.jacc.2003.07.010. PMID: 14642694.
LHR	Omjer pluća-srce	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. Srpanj 2000.;41(7):1190-7. PMID: 10914908.
Ekscentričnost	LV ekscentričnost za trenutni okvir, mjera izduženja koja varira od 0 (sfera) do 1 (linija).	Germano G, Kavanagh PB, Slomka PJ, Van Kriekinge SD, Pollard G, Berman DS. Quantitation in gated perfusion SPECT imaging: the Cedars-Sinai approach. J Nucl Cardiol. Srpanj 2007.;14(4):433-54. doi: 10.1016/j.nuclcard.2007.06.008. PMID: 17679052.
Indeks oblika	Indeks oblika LV za ED i ES. Indeks oblika je omjer između maksimalne dimenzije LV u svim ravninama kratke osi i duljine srednje ventrikularne duge osi.	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. Rujan 2006.;13(5):652-9. doi: 10.1016/j.nuclcard.2006.05.020. PMID: 16945745.

Kontrola kvalitete	Metrika kontrole kvalitete segmentacije LV	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. Rujan 2009.;50(9): 1418-26. doi: 10.2967/jnumed.108.061333. Epub 18. kolovoza 2009 PMID: 19690019; PMCID: PMC2935909.
Kretanje zamrznuto	Generira upravljane od neupravljanih SPECT/PET skupova podataka spajanjem (uklapanjem) više prikaza u prikaz krajnje dijastole	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. Srpanj 2004.; 45(7):1128-34. PMID: 15235058.
Serijska promjena	Izravna kvantifikacija promjena perfuzije između dva skupa podataka kroz 3D elastičnu registraciju i normalizaciju broja	Slomka PJ, Berman DS, Germano G. Quantification of serial changes in myocardial perfusion. J Nucl Med. Prosinac 2004.;45(12):1978-80. PMID: 15585470.
Položaj potrbuške+	Kombinirana analiza ležeći položaj/potrbuške	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. Siječanj 2006.;47(1):51-8. PMID: 16391187.

Segmentacija RV

Volumen desne klijetke	Volumen RV komore, upravljano ili neupravljano	Kavanagh P. QGS RV Validation 2010. Technical Report Entezarmahdi SM, Faghihi R, Yazdi M, Shahamiri N,
RV EDV	Volumen RV komore na kraju dijastole	

RV ESV	Volumen RV komore na kraju sistole	Geramifar P, Haghghatafshar M. QCard-NM: Developing a semiautomatic segmentation method for quantitative analysis of the right ventricle in non-gated myocardial perfusion SPECT imaging. EJNMMI Phys. 23. ožujka 2023.;10(1):21. doi: 10.1186/s40658-023-00539-6. PMID: 36959409; PMCID: PMC10036722.
RV SV	Udarni volumen RV	
RV EF	RV – Ejekcijska frakcija desne klijetke	

Segmentacija QBS

Volumen lijeve klijetke	Volumen LV komore, upravljano ili neupravljano	Van Kriekinge SD, Berman DS, Germano G. Automatic quantification of left ventricular ejection fraction from gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. Rujan-listopad 1999.;6(5):498-506. doi: 10.1016/s1071-3581(99)90022-3. PMID: 10548145.
LV EDV	Volumen LV komore na kraju dijastole	
LV ESV	Volumen LV komore na kraju sistole	
LV SV	Udarni volumen LV	
LV EF	LV – Ejekcijska frakcija lijeve klijetke	
Volumen desne klijetke	Volumen RV komore, upravljano ili neupravljano	Daou D, Van Kriekinge SD, Coaguila C, Lebtahi R, Fourme T, Sitbon O, Parent F, Slama M, Le Guludec D, Simonneau G. Automatic quantification of right ventricular function with gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. Svibanj-lipanj 2004.;11(3):293-304. doi: 10.1016/j.nuclcard. 2004.01.008. PMID: 15173776.
RV EDV	Volumen RV komore na kraju dijastole	
RV ESV	Volumen RV komore na kraju sistole	
RV SV	Udarni volumen RV	
RV EF	RV – Ejekcijska frakcija desne klijetke	

MoCo (korekcija kretnje)

Korekcija kretnje	Automatska i ručna korekcija kretanja između projekcija perfuzijskih SPECT podataka	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. Svibanj 2001.;42(5):687-94. PMID: 11337561.
-------------------	---	---

1.12 Konvencije u okviru priručnika

Sljedeće tipografske konvencije dosljedno se primjenjuju u ovom priručniku:

- **Elementi korisničkog sučelja (UI)** (stavke izbornika, gumbi, itd...) prikazani su **ovim stilom** (podebljano, font Serif svijetle boje). Putovi do stavki izbornika i podstavki skraćeno su kao **Izbornik > Stavka** ili **Izbornik > Podizbornik > Stavka**. Slično tome, kartica **Tab** (Kartica) u dijaloškom okviru otvorenom tako da se odabere opcija izbornika **Option** (Opcija) može se prikazati kao **Menu > Option > Tab** (Izbornik > Opcija > Kartica).
- **Korisnički unos**, uključujući jednostruke tipke prečaca, prikazan je **ovim stilom** (podebljano, uočljiva svijetla boja, font sans-serif).
- **Šifra ili informacije iz konfiguracijskih datoteka** prikazane su **ovim načinom** (podebljano, u boji, font fiksne širine).
- **Ostale važne stavke**, kao što su poveznice s drugim odjeljcima, prikazane su **ovim stilom** (podebljano, kurziv, u boji, font sans-serif).

Sljedeći simboli također se upotrebljavaju za isticanje određenih informacija:



NAPOMENA: Slijedi primjer napomene. Ova napomena opisuje nešto što bi moglo utjecati na rad aplikacije, no bez ikakvog rizika.



OPREZ: Slijedi primjer izjave o oprezu. Pažljivo pregledajte ove informacije. Zloupotreba značajke može dovesti do neželjenih posljedica i moguće manje ili srednje teške ozljede, gubitka podataka ili materijalne štete.

1.13 Opća upozorenja i mjere opreza



OPREZ: Softver je osmišljen za upravljanje i analizu podataka koji sadrže osjetljive informacije o pacijentu. Pridržavajte se svih primjenjivih lokalnih standarda (npr. Zakon o prenosivosti i odgovornosti zdravstvenog osiguranja (HIPAA) u Sjedinjenim Državama i Opća uredba o zaštiti podataka (GDPR) u Europskoj uniji)) u zaštiti svih podataka o pacijentima i dopustite pristup samo ovlaštenim korisnicima. Preporučuje se napraviti zaštitu lozinku gdje to ponude program ili uređaj na kojem se instalira softver.



OPREZ: Program je namijenjen automatskoj obradi podataka i izradi rezultata kvantifikacije, a nije predviđen pružanju samostalnih dijagnostičkih procjena. Potrebna je procjena rezultata kvalificiranog liječnika.



OPREZ: Rizik od nepravilne uporabe: Osigurajte da softver koriste kvalificirane osobe kako bi se izbjegli netočni rezultati.



OPREZ: Poznati rizici:

- Netočan unos podataka može dovesti do netočnog prikaza podataka, što može rezultirati neprimjerenim ili nenamjernim kliničkim liječenjem
- Netočna mjerenja/rezultati
- Nekompatibilnost s dodatnom opremom
- Dvosmisleni rezultati mogu dovesti do agresivnijeg ili manje agresivnog liječenja.



OPREZ: Hitne situacije: Ovaj softver nije namijenjen zamjeni kliničke prosudbe u hitnim situacijama. Uvijek se savjetujte sa zdravstvenim djelatnikom pri donošenju kritičnih odluka.



OPREZ: Infrastruktura i otpornost podataka: Ovaj softver ne uključuje ugrađenu funkcionalnost sigurnosnog kopiranja. Osigurajte redovito sigurnosno kopiranje svih relevantnih podataka u skladu s politikom vaše ustanove (ako je primjenjivo) te postojanje plana oporavka od katastrofe koji obuhvaća hardver i softver koji se koriste u kombinaciji s ovim proizvodom. Dodatne informacije dostupne su u našem dokumentu *Cybersecurity Best Practices*, koji je dostupan na zahtjev (zahtjev za dokument **REFGUIDE-CYBER-01** pošaljite na support@thecardiacsuite.com).



OPREZ: Sigurnost mreže: Infekcije ucjenjivačkim softverom i drugi kibernetički napadi stalno su prisutna prijetnja, osobito kada je riječ o zdravstvenim podacima. Osigurajte da je vaša IT mreža adekvatno zaštićena od neovlaštenih upada. Dodatne informacije dostupne su u saveznim smjernicama Sjedinjenih Američkih Država (FDA, NIST) te u našem dokumentu *Cybersecurity Best Practices*, koji je dostupan na zahtjev (zahtjev za dokument **REFGUIDE-CYBER-01** pošaljite na support@thecardiacsuite.com).



OPREZ: Kompatibilnost hardvera i softvera: U sljedećem odjeljku provjerite zahtjeve sustava kako biste utvrdili ispunjava li vaš sustav minimalne zahtjeve hardvera i softvera.

Pored toga što je uloženi maksimalni trud kako bi se osigurala točnost informacija navedenih u priručniku, ponekad biste mogli zamijetiti male razlike između snimaka na zaslonu i stvarnog stanja softvera.

1.14 Sistemski zahtjevi

Prije instalacije sustava CSMC Cardiac Suite moraju biti ispunjeni sljedeći **minimalni** zahtjevi hardvera i softvera.

1.14.1 Samostalne instalacije / Sustavi klijenta

Funkcija	Specifikacija
Operacijski sustav	Windows 11 (64-bitni): Home, Pro, Enterprise Windows 10 (32-bitni i 64-bitni): Home, Pro, Enterprise Windows poslužitelj 2012 i 2012 R2 (64-bitni): Foundation, Essentials i Standard Windows poslužitelj 2016 (64-bitni): Standard i Essentials Windows poslužitelj 2019 (64-bitni): Standard i Essentials Windows poslužitelj 2022 (64-bitni): Standard i Essentials Windows poslužitelj 2025 (64-bitni): Standard i Essentials
RAM (memorija s nasumičnim pristupom)	Jedno ispitivanje: 4 GB (8 GB za Fusion/CT ili dinamička ispitivanja)

Funkcija	Specifikacija
CPU (središnja procesorska jedinica)	Najmanje četverojezgreni procesor. Preporučuje se veći broj jezgri. Potrebna je podrška za skup uputa AES-NI. Dodatne informacije dostupne su na: https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf
Dostupan prostor na disku	2 GB za instalaciju; dodatni prostor potreban je za pohranu slikovnih podataka (vidjeti odjeljak o izračunu prostora za pohranu u nastavku).
Razlučivost zaslona	1280 × 1024 uz 16-bitnu dubinu boje. Podržani su zasloni širokog formata koji zadovoljavaju minimalne zahtjeve.
Mrežni priključak	Ethernet mrežni prilagodnik (potreban samo u scenarijima umrežavanja radne stanice)
Razno	Miš (ili drugi uređaj s pokazivačem kao što je dodirna pločica, kuglica itd.) Tipkovnica

1.14.2 Poslužiteljski sustavi

Funkcija	Specifikacija
Operacijski sustav	Windows 11 (64-bitni): Pro, Enterprise Windows 10 (64-bitni): Pro, Enterprise Windows poslužitelj 2012 i 2012 R2 (64-bitni): Foundation, Essentials i Standard Windows poslužitelj 2016 (64-bitni): Standard i Essentials Windows poslužitelj 2019 (64-bitni): Standard i Essentials Windows poslužitelj 2022 (64-bitni): Standard i Essentials Windows poslužitelj 2025 (64-bitni): Standard i Essentials
RAM (memorija s nasumičnim pristupom)	Jedno ispitivanje: 8 GB (preporučuje se 16 GB ili više)

Funkcija	Specifikacija
CPU (središnja procesorska jedinica)	Najmanje četverojezgreni procesor. Preporučuje se veći broj jezgri. Potrebna je podrška za skup instrukcija AES-NI. Dodatne informacije dostupne su na: https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf
Dostupan prostor na disku	2 GB za instalaciju; dodatni prostor potreban je za pohranu slikovnih podataka (vidjeti u nastavku odjeljak o izračunu pohrane).
Zajednički direktorij (na lokalnom disku)	Poslužitelj treba imati mapu (korisnički podesivu) koja je dijeljena na mreži s odgovarajućim korisnicima domene koji imaju prava čitanja i pisanja. Ta se mapa koristi za pohranu DICOM snimki. Za konfiguraciju softvera Cardiac Suite potreban je UNC put do tog direktorija.
Zajednički direktorij (na mrežnom disku ili sekundarnom poslužitelju)	Ako se podaci pohranjuju na mrežnom disku (npr. NAS, SAN itd.) ili sekundarnom poslužitelju, DICOM servis za pohranu u sklopu softvera mora se pokretati pod stvarnim računom domene s pravima čitanja i pisanja na mreži. Korisnici domene moraju imati ista prava pristupa. Za konfiguraciju softvera Cardiac Suite potreban je UNC put do tog direktorija.
Razlučivost zaslona	1280 × 1024 uz 16-bitnu dubinu boje. Podržani su zasloni širokog formata koji zadovoljavaju minimalne zahtjeve.
Mrežni priključak	Ethernet mrežni prilagodnik (potreban samo u scenarijima umrežavanja radne stanice)

Funkcija	Specifikacija
Konfiguracija mreže	<ul style="list-style-type: none"> • Statička ili rezervirana IP adresa koja je dostupna sa svih računala klijenata. • Administratorska prava potrebna su samo za početnu instalaciju, postavljanje i konfiguraciju. • Upravitelji plutajućih licenci zahtijevaju internetsku vezu radi periodične provjere valjanosti licence. Potreban je samo odlazni promet prema vm.csaim.com (http, port 80) ili vms.csaim.com (https, port 443). Ako to predstavlja problem, obratite se podršci dobavljača ili QUAD podršci (support@thecardiacsuite.com) radi procjene alternativnih rješenja.
Pozadinski sustav baze podataka	<p>Cedars-Sinai ne isporučuje pozadinski sustav baze podataka za konfiguracije na poslužitelju, ali podržava sljedeće baze podataka ako ih instalira i njima upravlja IT odjel korisnika (ili ekvivalentna služba):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PostgreSQL: verzija 14.10, ODBC upravljački program 16.00 ili noviji. • Microsoft SQL Server: verzije 2017 i 2022, uz odgovarajući ODBC upravljački program. Samo puna verzija; SQL Server Express nije podržan.
Iznimke u vatrozidu	<ul style="list-style-type: none"> • Port 104 (korisnički podesiv): za DICOM povezivanje i prijenos snimki. • Port 6433: koristi ga upravitelj licenci Cedars-Sinai. • Ako se koristi servis upravitelja plutajućih licenci, potreban je odlazni pristup na http://vm.csaim.com (port 80) ili https://vms.csaim.com (port 443) is required. • 1433: SQL poslužitelj. • 5432: PostgreSQL. • 445 i 139: SMB (Windows dijeljenje datoteka). • 2575: 2575: HL7 TCP poslužitelj (samo ako je HL7 TCP poslužitelj instaliran i konfiguriran za izvještavanje).

Funkcija	Specifikacija
Razno	Miš (ili drugi uređaj s pokazivačem kao što je dodirna pločica, kuglica itd.) Tipkovnica

1.14.3 Izračun prostora za pohranu

Sljedeće tablice mogu se koristiti kao smjernica za planiranje prostora za pohranu. *Navedene vrijednosti služe samo kao procjena* i podložne su promjenama uslijed tehnološkog napretka (npr. povećanja razlučivosti snimki).

Tipična veličina ispitivanja

SPECT ispitivanje Matrica 64 × 64 Gating sa 16 kadrova	Neobrađene SPECT projekcije (stres, ungated) Neobrađene SPECT projekcije (mirovanje, ungated) Neobrađene SPECT projekcije (stres, gated) Neobrađene SPECT projekcije (mirovanje, gated) SPECT u kratkoj osi (stres, ungated) SPECT u kratkoj osi (mirovanje, ungated) SPECT u kratkoj osi (stres, gated) SPECT u kratkoj osi (mirovanje, ungated) SPECT u kratkoj osi (stres, ungated) Snimke zaslona (×2)	25 MB
PET ispitivanje Matrica 128 × 128 (40KB × 65) Gating s 8 kadrova	PET u transverzalnoj ravnini (stres, ungated) PET u transverzalnoj ravnini (mirovanje, ungated) PET u transverzalnoj ravnini (stres, gated) PET u transverzalnoj ravnini (mirovanje, gated)	50 MB
PET/CT ispitivanje PET matrica 256 × 256 (135KB × 130) CT matrica 512 × 512 (550KB × 130) PET gating s 8 kadrova	PET u transverzalnoj ravnini (stres, ungated) PET u transverzalnoj ravnini (mirovanje, ungated) PET u transverzalnoj ravnini (stres, gated) PET u transverzalnoj ravnini (mirovanje, gated)	500 MB

	gated) CT u transversalnoj ravnini s korekcijom atenuacije (stres) CT u transversalnoj ravnini s korekcijom atenuacije (mirovanje)	
Dinamičko PET/CT ispitivanje PET matrica 256 × 256 (135KB × 130) CT matrica 512 × 512 (550KB × 130) PET gating s 8 kadrova Dinamička PET akvizicija sa 16 kadrova	PET u transversalnoj ravnini (stres, ungated) PET u transversalnoj ravnini (mirovanje, ungated) PET u transversalnoj ravnini (stres, gated) PET u transversalnoj ravnini (mirovanje, gated) PET u transversalnoj ravnini (stres, dinamičko) PET u transversalnoj ravnini (mirovanje, dinamičko) CT u transversalnoj ravnini s korekcijom atenuacije (stres) CT u transversalnoj ravnini s korekcijom atenuacije (mirovanje)	1 GB

Za procjenu potrebnog prostora na disku odaberite vrstu ispitivanja iznad i pomnožite je s predviđenim brojem ispitivanja.

Primjer: 10 PET ispitivanja tjedno × 52 tjedna = 520 ispitivanja godišnje × 50 MB = 26 GB godišnje.

Tablica prostora za pohranu

Broj ispitivanja	SPECT	PET	PET/CT	Dinamičko PET/CT
1	25 MB	50 MB	500 MB	1 GB
10	250 MB	500 MB	5 GB	10 GB
100	2,5 GB	5 GB	50 GB	100 GB
500	12,5 GB	25 GB	250 GB	500 GB
1.000	25 GB	50 GB	500 GB	1 TB

5.000	125 GB	250 GB	2,5 TB	5 TB
10.000	250 GB	500 GB	5 TB	10 TB

Pri procjeni potrebnog prostora na disku uzmite u obzir sve relevantne čimbenike (veličinu matrice snimke, pravilnike čuvanja podataka itd.).

2 Upute za postavljanje

Ovaj je odjeljak namijenjen implementacijama koje se temelje na CSI. Za integrirane implementacije instalacijski program nije dostupan krajnjim korisnicima.

2.1 Instalacija softvera i početna konfiguracija

Ovaj odjeljak sažima upute za instalaciju i pretpostavlja da ste upoznati s raznim konceptima kao što je instaliranje programa.

Trebat ćete:

- Računalo s jednim od podržanih Microsoft Windows operativnih sustava (pogledajte *Napomene o izdanju* za zahtjeve OS-a specifične za verziju).
- Instalacijska datoteka (preuzeta s priloženog URL-a ili koju pruža pomoćno osoblje QUADA).
- *Administratorske* ovlasti na računalu na kojem će se izvršiti instalacija softvera.

2.2 Neobavezna provjera preuzimanja

Neobavezni koraci za provjeru preuzimanja ako imate *.md5* datoteku za preuzimanje. Morate biti upoznati s korištenjem alata naredbenog retka.

1. Preuzmite zip datoteku instalacijskog programa i kontrolni zbroj MD5 na istu lokaciju, npr. **C:\Downloads**.
2. Otvorite naredbeni redak sustava Windows.
3. Promijenite direktorij na mjesto preuzimanja:

```
cd C:\Downloads
```

4. Izračunajte i ispišite kontrolni zbroj MD5 za preuzetu datoteku:

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

Primjerice:

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

5. Rezultat bi trebao izgledati ovako (MD5 hash označen **crvenom bojom**):

```
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 sadržaj preuzete datoteke kontrolnog zbroja MD5 pomoću naredbe u nastavku i usporedite s izlazom `certutil` komande:

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

Primjerice:

```
type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
```

7. Rezultat bi trebao izgledati ovako (odgovarajući MD5 hash istaknut **crvenom bojom**):

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

8. Ako je provjera podudaranja rezultata dovršena. Ako dođe do odstupanja, ponovno preuzmite obje datoteke iz izvora i ponovno izvršite zadatke provjere. Ako se odstupanje nastavi ili ako vaše računalo nema aplikaciju `certutil`, obratite se podršci QUAD.

2.3 Instalacija

1. Prijavite se u sustav kao korisnik s *administratorskim* pravima.
2. Raspakirajte datoteku za preuzimanje, a zatim dvaput kliknite **CSMC_Setup.exe**.
3. Kad se program postavljanja pokrene, prođite kroz sve korake tako da prihvatite zadane vrijednosti ili označite okvire za određene softverske mogućnosti koje ste kupili.
4. Program postavljanja automatski će ažurirati potrebne ključeve registra ako imate administratorska prava.
5. Kad se program postavljanja završi, ponovno pokrenite računalo ako je to potrebno (kako predloži program postavljanja).
6. Dvaput kliknite na prečac ikone **CSImport** na radnoj površini.
7. Pošaljite identifikator sustava svome predstavniku CSMC podrške kako biste dobili registracijski ključ licence.
8. Unesite registracijski ključ u dijaloški okvir licence.

9. Slijedite početne korake za postavljanje kako biste stvorili lozinku za „administratora“ i korisnika. Lozinka i korisnički podaci mogu se kasnije izmijeniti, ali molimo vas da čuvate administratorsku lozinku.
10. Uspjeli ste! Preglednik podataka **CSI** mport sad će se pokrenuti i otvoriti Vam glavni zaslon preglednika podataka.

Ovaj korisnički priručnik i drugi referentni priručnici automatski se kopiraju u sustav tijekom instalacije. Dokumentaciju možete pogledati i na našoj web stranici:

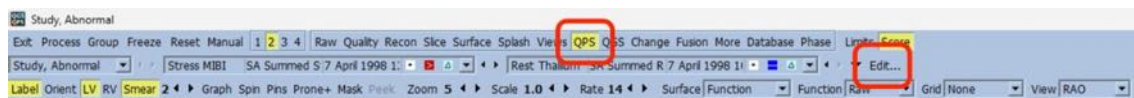
<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

2.4 Provjera instalacije

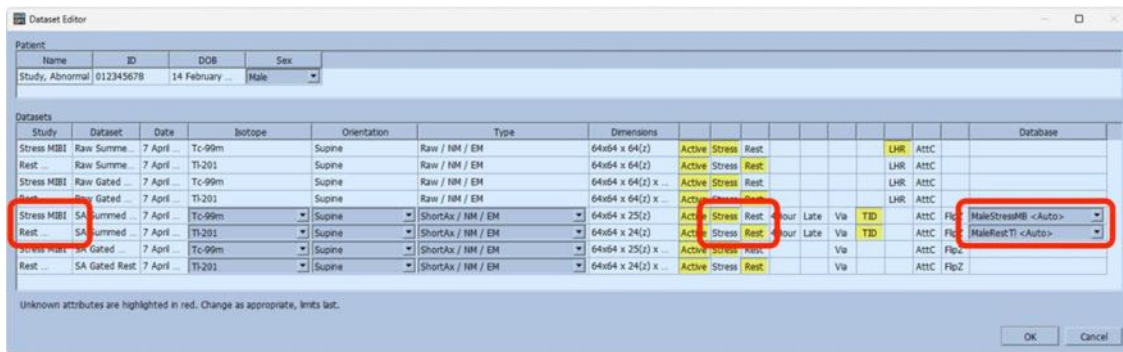
Ovaj se odjeljak odnosi samo na samostalnu verziju softvera Cardiac Suite. Za integrirane verzije ovaj zadatak, prema potrebi, mogu obaviti predstavnici dobavljača platforme (osoblje za podršku, stručnjak za aplikacije itd.).

Kako biste provjerili je li softver ispravno instaliran, nakon instalacije i početnih koraka konfiguracije opisanih u prethodnom odjeljku izvršite sljedeće:

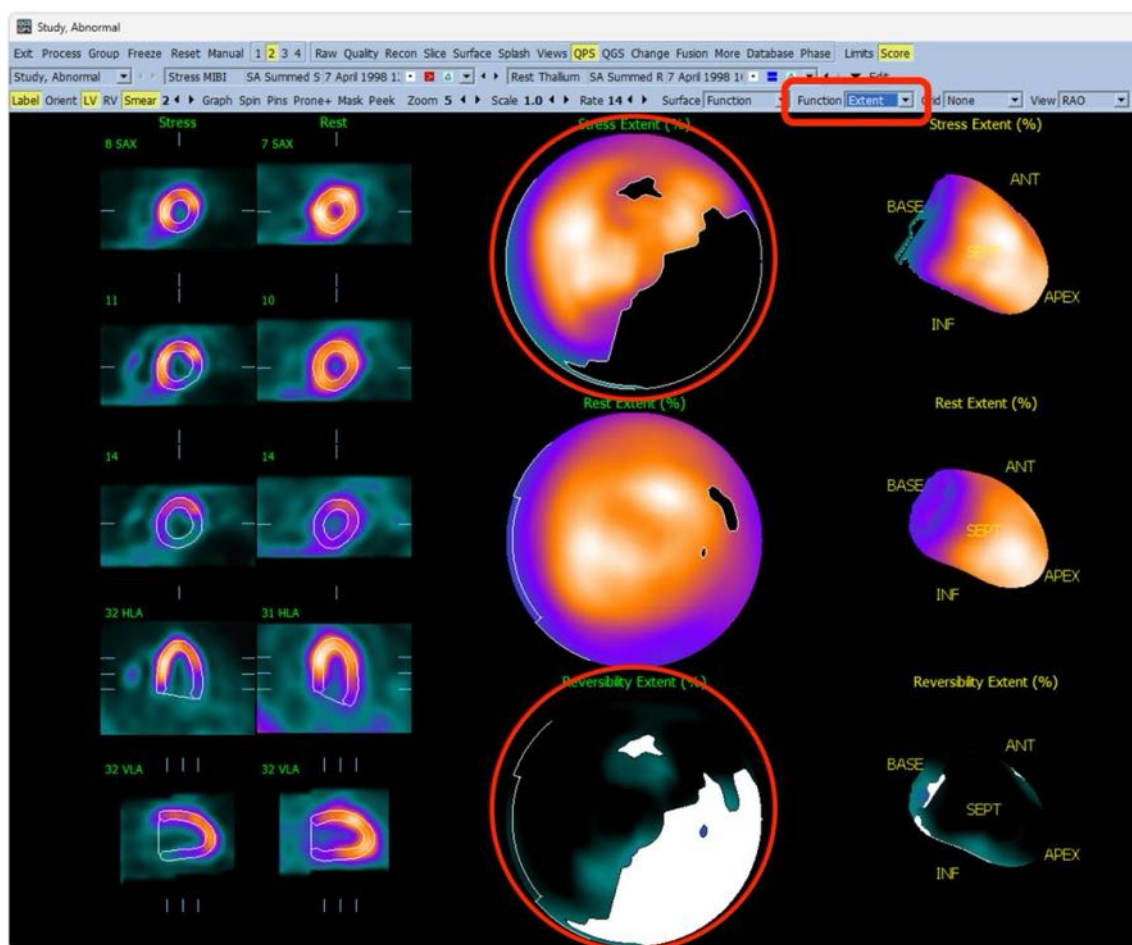
1. Odaberite ispitivanje označeno „Study, Abnormal“ (MRN „012345678“) jednim lijevim klikom na redak ispitivanja.
2. U izborniku Process (Obrada), odaberite **QGS+QPS: Function+Perfusion (No ARG)** ili **QGS+QPS with QPET: Function+Perfusion (No ARG)**.
 - a. Napomena: koja je opcija dostupna ovisi o tome jesu li komponente softvera za izvještavanje QPET i ARG odgovarajuće licencirane. Ako je dostupna opcija (**No ARG**), odaberite je. Ako nije, odaberite dostupnu opciju.
3. To će pokrenuti aplikaciju QGS+QPS s abnormalnim uzorkom ispitivanja.
4. Kliknite gumb **Process** (Obrada) kako biste obradili ispitivanje.
5. Nakon dovršetka obrade otvorite stranicu **QPS**. Kliknite gumb **Edit** (Uređivanje) pokraj padajućih izbornika skupa podataka:



6. U uređivaču skupova podataka provjerite odgovaraju li podaci prikazani na zaslonu podacima prikazanim u nastavku, osobito identifikacija stres/mirovanje i odabir pripadajućih normalnih granica:



- Zatvorite dijaloški okvir klikom na **Cancel** (Otkazi).
- U padajućem izborniku **Function** (Funkcija) odaberite **Extent** (Raspon).



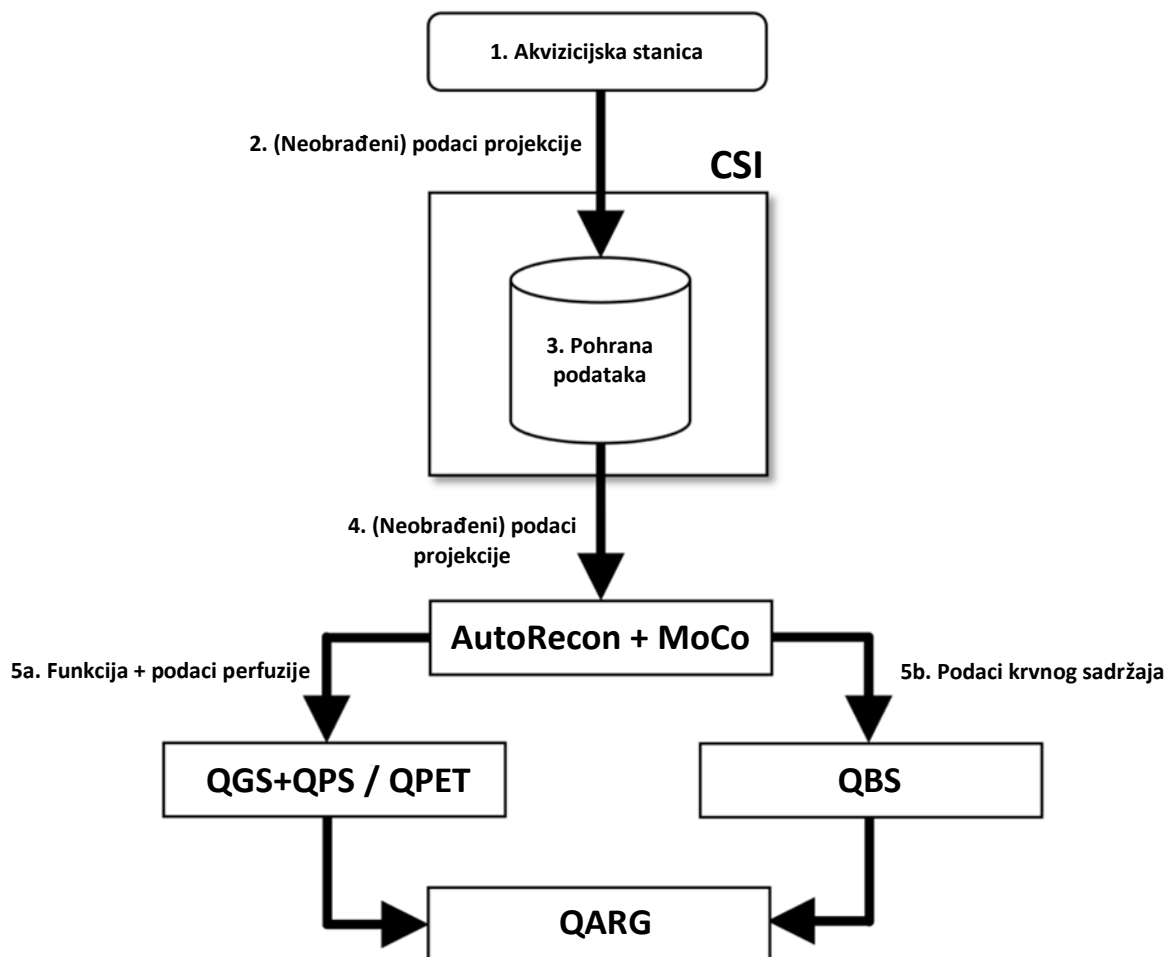
- Provjerite je li na polarnim kartama stresa i reverzibilnosti vidljiv veliki reverzibilni defekt. Imajte na umu da vaš prikaz može neznatno odstupati zbog razlika u veličini fonta, razlučivosti zaslona i sl.

10. Ako vaš prikaz ne odgovara slici iznad, obratite se podršci QUAD slanjem poruke na support@thecardiacsuite.com i nemojte koristiti softver u kliničke svrhe dok se uočene nepravilnosti ne otklone.

3 Upute za uporabu

3.1 CSImport

Cedars-Sinai Import (CSI) primarno je pristupna aplikacija za bazu podataka snimki koja se uobičajeno koristi i za pokretanje vanjskih aplikacija. Osmišljena je tako da omogući korisniku preuzimanje skupova podataka iz raznih izvora kao što su radne stanice Philips Pegasys, Jet Stream i WBW, FTP poslužitelji i DICOM Query/Retrieve poslužitelji. CSI također pruža niz alata za upravljanje podacima, a uključuje i uslugu DICOM Store Service Class Provider (SCP) koja omogućuje sustavima usklađenima s DICOM-om da prosljeđuju slike na vaše računalo za obradu i pregled. Detalji interakcija DICOM-a mogu se pronaći u izvaji o sukladnosti DICOM-a.



Legenda

1. Akvizicijska stanica
2. (Neobrađeni) podaci projekcije

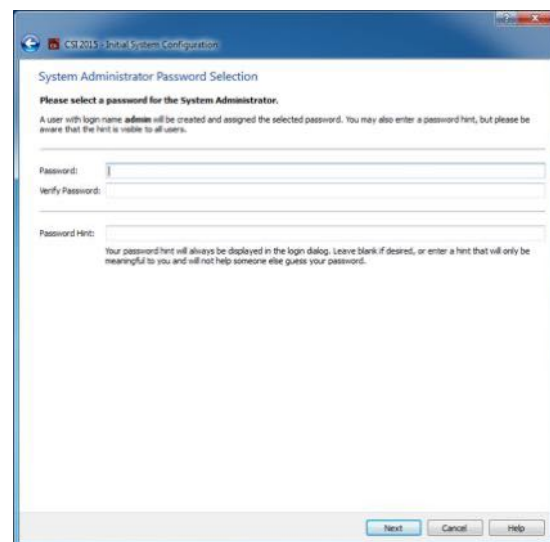
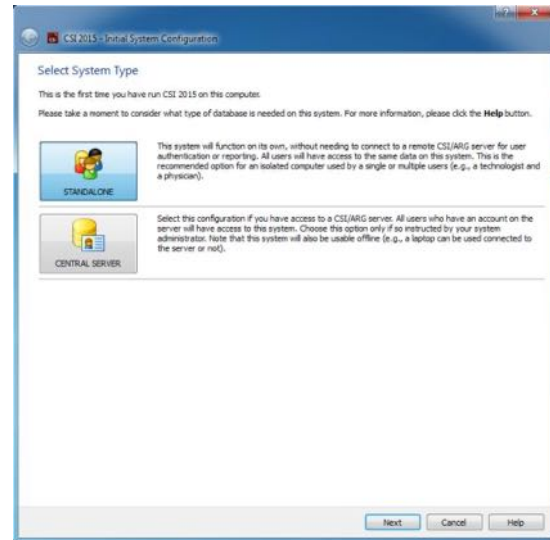
3. Pohrana podataka
4. (Neobrađeni) podaci projekcije
 - 5a. Funkcija + podaci o perfuziji
 - 5b. Podaci krvnog sadržaja

3.1.1 Početno postavljanje

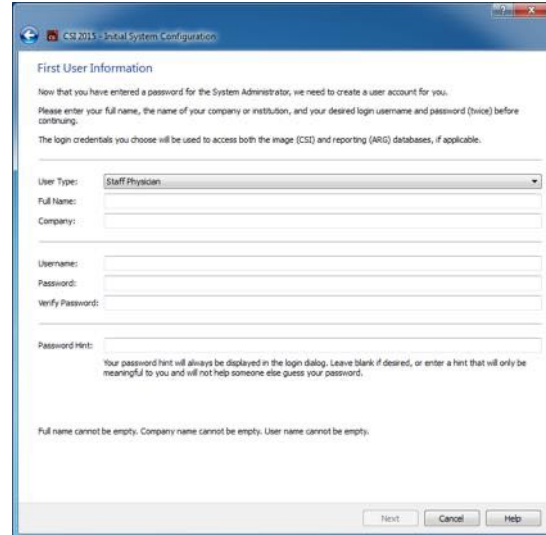
CSImport upravlja pristupačnošću podataka preko korisničkih vjerodajnica. Baza podataka snimaka može se postaviti kao samostalna ili kao središnji poslužitelj. Kad se CSI pokrene prvi put, on dopušta mogućnost odabira željene vrste sustava.

STANDALONE (Samostalno) je zadani odabir, osim ako nemate više računala koji pokreću istu verziju aplikacije CSImport i želite se spojiti bazu podataka aplikacije CSImport/ARG-a na temelju SQL poslužitelja.

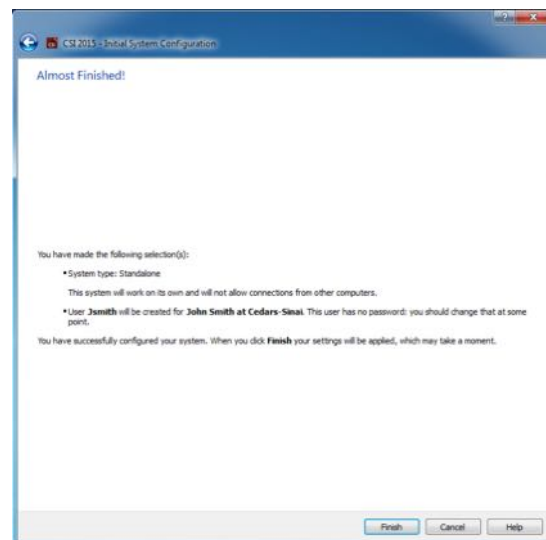
Kada se napravi odabir baze podataka **STANDALONE** (Samostalno) ili **CENTRAL SERVER** (Središnji poslužitelj), sljedeći korak je postavljanje korisničkog računa administratora sustava. Korisničko ime za prijavu za račun administratora je *admin* Unesite informacije lozinke u ovaj dijaloški okvir i kliknite na **Next** (Sljedeće).



Posljednji korak je postavljanje informacija prvog korisnika. Odaberite željeni tip korisnika i ispunite informacije u ovom dijaloškom okviru prije nego što kliknete na **Next** (Sljedeće).



Završni dijaloški okvir označava završetak postupka početnog postavljanja. Potvrdite točnost informacija i kliknite na **Finish** (Završi). Kako biste napravili izmjene bilo kojih informacija, kliknite na strelicu unatrag prikazanu u gornjem lijevom kutu potvrdnog dijaloškog okvira.

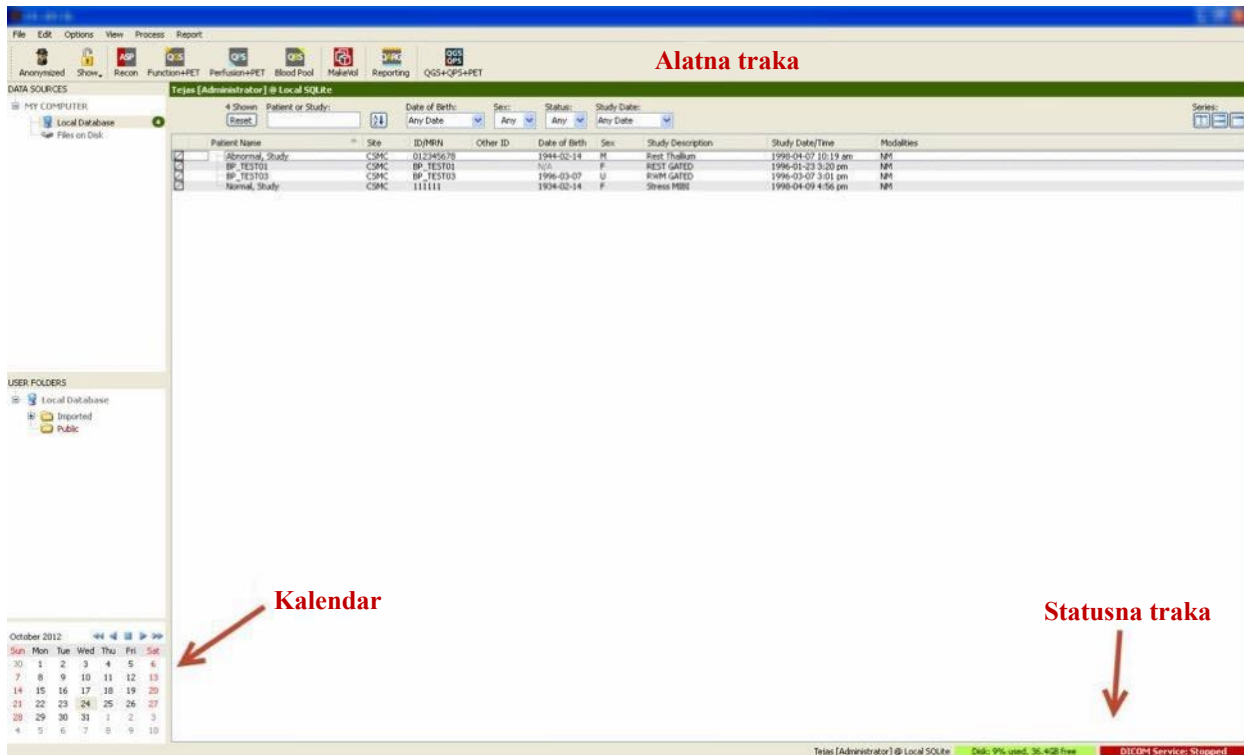


3.1.2 Pokretanje aplikacije

Možete odabrati jednu ili više mapa koje predstavljaju DICOM nizove, ispitivanja ili pacijente ili bilo koju drugu vrstu organizacije podataka (npr. mapu koja sadrži ispitivanja za više pacijenata koji imaju istu patologiju), i pokrenuti aplikaciju sa svim skupovima podataka sadržanima unutar odabranih mapa klikom na gumb alatne trake za tu aplikaciju (npr. QGS+QPS, QBS, Arecon, itd.).

Imajte na umu da pokretanje jedne aplikacije ne sprječava povratak u pretraživač podataka i pokretanje druge aplikacije, za iste podatke ili za različiti odabir.

Odabir podataka slijedi iste konvencije Windows Explorera: klikom na stavku ćete ju odabrati, klikom na drugu stavku odabire se ta stavka umjesto prethodnog odabira, a tipke kao Shift i Ctrl mogu se koristiti zajedno s klikovima miša za proširivanje odnosno izmjenu odabira.



3.1.3 Uvoz podataka

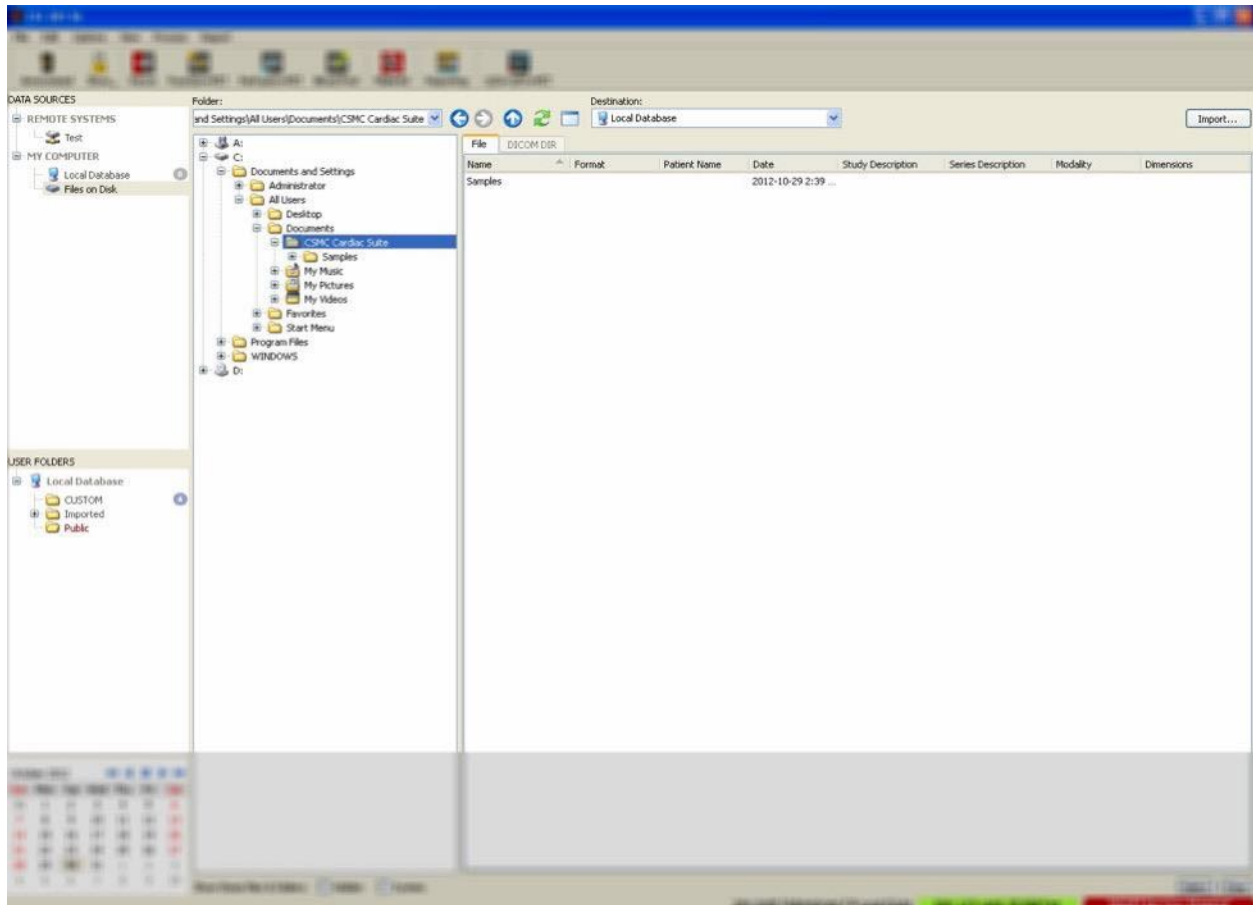
Postoji više mogućnosti za uvoz snimaka na temelju lokacije podataka. Za svrhe ovog primjera pretpostavimo da se podaci nalaze na lokalno dostupnome disku (tj. lokalnom tvrdom disku, mapiranom pogonu drugog računala, CD-u ili DVD-u, prijenosnom USB pogonu itd.)

3.1.4 Uvoz podataka s lokalnog diska

Ova mogućnost treba se koristiti za uvoz podataka koji se nalaze na disku dostupnom kroz datotečni sustav računala. Ovo uključuje podatke koji se nalaze na:

- tvrdim diskovima;
- CD-ima ili DVD-ima;
- izbrisivim memorijskim pogonima;
- Udaljenim diskovima dostupnima mapiranjem slova pogona na udaljenu mapu.

Snimka u nastavku prikazuje tipičan prikaz kad se otvori mapa i prikazuje njezin sadržaj. Datoteke s lokalnog diska mogu se pretraživati klikom na **Files on Disk** (Datoteke na disku) iz odjeljka Data Sources (Izvori podataka) i navigacijom na lokaciju datoteka korištenjem prikaza koji izgleda kao preglednik datoteka u prozorima.



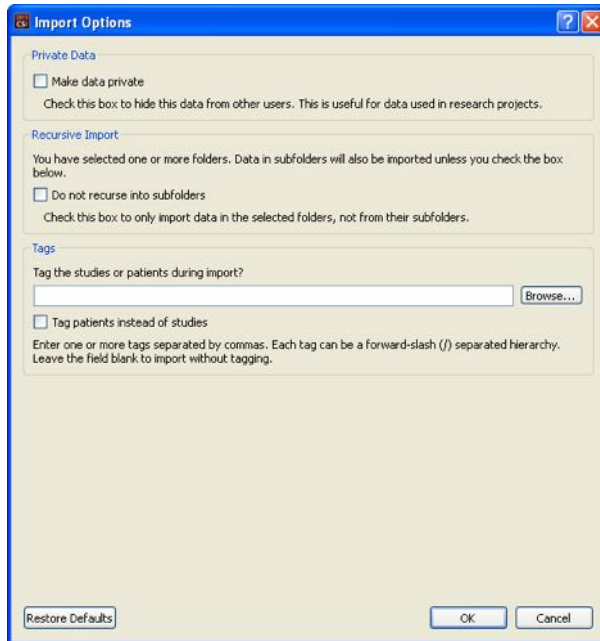
Uzmite u obzir naredbu odabira mape na lijevoj strani (put se može upisati i izravno u tekstno polje na vrhu). Na desnoj strani će se prikazati datoteke koje su prepoznate kao slike. Prikazuje se dovoljno informacija za svaku datoteku kako bi se omogućio izbor prikladne snimke ili snimki.

Postoje dva načina za uvoz datoteka: odabirom pojedinačnih datoteka ili uvozom cijelih mapa.

Za uvoz odabranih datoteka kliknite, kliknite i povucite ili kliknite uz tipku control na datoteke. Odaberite prikladne mogućnosti uvoza i zatim kliknite na **import** (uvoz). Nakon dovršetka postupka uvoza idite u drugu mapu za uvoz još datoteka ili kliknite na mogućnost lokalne baze podataka u odjeljku Data Sources (Izvori podataka) za povratak na izvorni prikaz.

Za uvoz cijelih mapa odaberite mapu i kliknite na import (uvoz). Ako se označi **Do not recurse into sub-folders** (Ne idi u podmape) na dijaloškom okviru Import Options (Mogućnosti uvoza), uvest će se samo datoteke unutar odabranih mapa. Ako se ne označi, a odabrane mape sadrže podmape, svi skupovi podataka unutar svih podmapa će se također uvesti.

Sljedeće mogućnosti uvoza su dostupne:



Make data private (Učini podatke privatnima) – ova se mogućnost može označiti kako bi se uvezeni podaci sakrili od ostalih korisnika.

Recursive Import (Rekurzivni uvoz)– ova se mogućnost može označiti ako se trebaju uvesti samo podaci iz označenih mapa, a ne iz njihovih podmapa.

Tags (Oznake)– Mogućnosti za dodavanje prilagođenih oznaka uvezenim podacima na razini pacijenta ili ispitivanja.

3.1.5 Uvoz podataka s udaljenog sustava

Četiri vrste podržanih udaljenih sustava su:

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

3.1.5.1 Izrada konfiguracija udaljenih sustava


Svaki udaljeni sustav mora se konfigurirati u CSI-u prije nego se može s njime kontaktirati za uvoz/izvoz podataka. DICOM Q/R poslužitelj često trebaju i konfiguraciju sa strane poslužitelja. To će općenito morati napraviti administrator za PACS (za sustave arhiviranja slika i komunikacijske sustave) ili osoblje za tehničku podršku (za radne stanice za snimanje koje nisu PACS, kao što su sustavi akvizicije).

Početak postupka za izradu nove konfiguracije za udaljeni sustav jednak je za sve vrste sustava:

- Odaberite **Options > Manage Remote Systems...** (Mogućnosti > Upravljanje udaljenim sustavima...)
- Kliknite na **Add...** (Dodaj) u prozoru Remote Computer Systems (Udaljeni računalni sustavi)

Sljedeći korak je postavljenje osnovnih informacija za sustav u prozoru Remote Computer Systems (Udaljeni računalni sustavi):

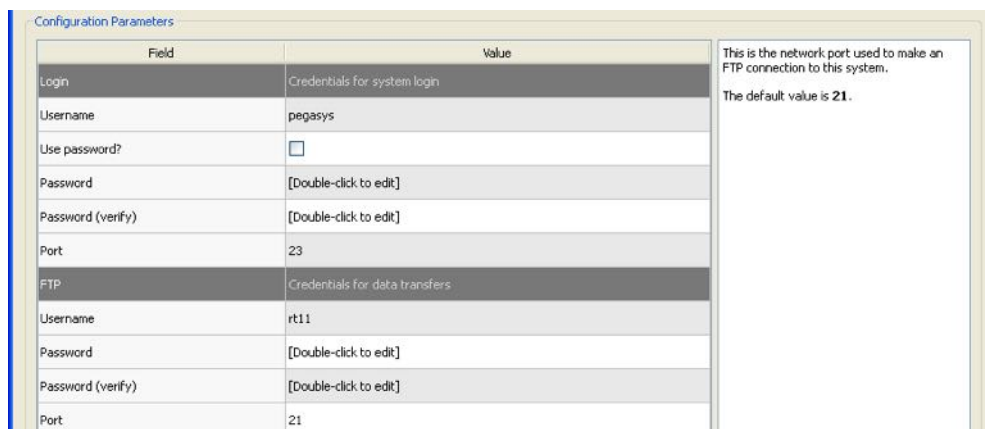
- Odaberite „Remote Computer Type” (Vrsta udaljenog računala)
- Upišite „Display Name” (Naziv prikaza) koji će se koristiti u cijelom programu za identifikaciju ovog sustava
- Unesite IP adresu udaljenog sustava. Preporučuje se da koristite IP adrese umjesto naziva, osim ako se adresa udaljenog sustava neće vjerojatno promijeniti zbog dinamičke dodjele adrese



Nakon postavljanja vrste udaljenog računala donji dio dijaloškog okvira ažurirat će se kako bi odrazio određene postavke koje su potrebne za tu vrstu sustava.

Općenito:

- Za sustave Pegasys nisu potrebne izmjene;



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

- Za sustave Odyssey moraju se ažurirati samo podatkovni direktoriji (uobičajeno jedan ili više oblika „/imgX” u kojima je „X” broj);

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!

- Za FTP poslužitelje moraju se unijeti prikladne informacije o računu (korisničko ime i lozinka). „Port” (Ulaz) i „Initial Directory” (Početni direktorij) često se mogu ostaviti na zadanim vrijednostima.

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	

- Za DICOM Query/Retrieve/Store poslužitelje, AE naslovi, broj ulaza i korijenska razina upita moraju se postaviti na vrijednosti koje je odredio administrator udaljenog sustava. Postavljanje tipa „Vendor” (Dobavljač) sustava u nekim će slučajevima omogućiti CSI-u da se ograniči na radnje za koje se zna da funkcioniraju za takve sustave (ne nude svi DICOM sustavi istu razinu funkcionalnosti).

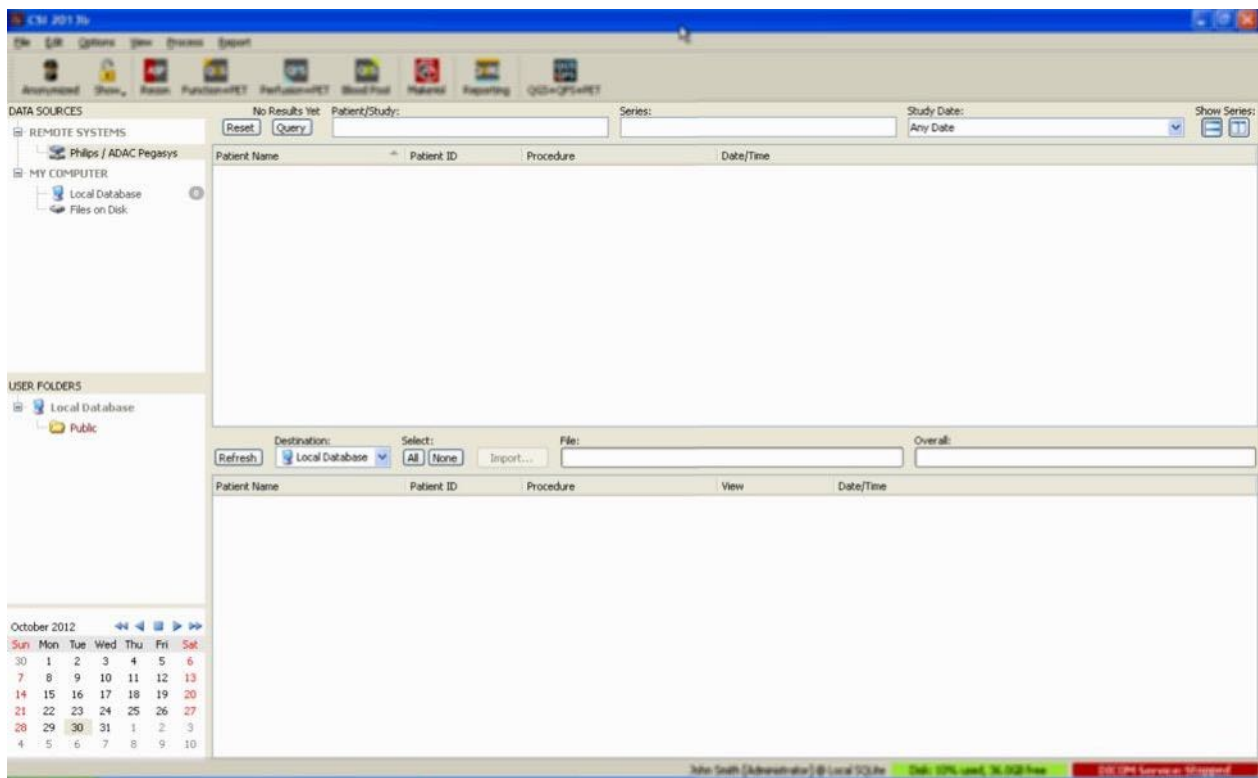
Field	Value
General	
General characteristics of the system	
Vendor / Type	Philips / Jetstream
Vendor Comment	Study Root QJR Only
Local AE Title	STORESCP
Associated Site	CSMC @ Local SQLite: CSMC
Query/Retrieve	<input checked="" type="checkbox"/> Get data from this system
Remote AE Title	FINDSCP
Port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

Zadane vrijednosti mogu se ponovno postaviti klikom na **Reset** (Ponovno postavljanje), a osnovni testovi povezivosti mogu se pokrenuti klikom na **Test**.

Kliknite na **OK** (U redu) kako biste prihvatili postavke kad su konfiguracijske informacije novog udaljenog sustava zadovoljavajuće. Novi će se sustav pojaviti na popisu udaljenih računala, gdje se može koristiti za vraćanje podataka.

3.1.5.2 Philips Pegasys

Za uvoz podataka sa sustava Pegasys kliknite na naziv sustava na popisu udaljenih sustava. Time ćete pozvati dijaloški okvir sustava Pegasys i pokrenuti vezu za vraćanje popisa ispitivanja.



Za uvoz cijelih ispitivanja odaberite jedno ili više željenih ispitivanja (kliknite, kliknite i povucite ili kliknite uz tipku control na popisu), postavite mogućnosti uvoza i kliknite na **Import...** (Uvoz...).

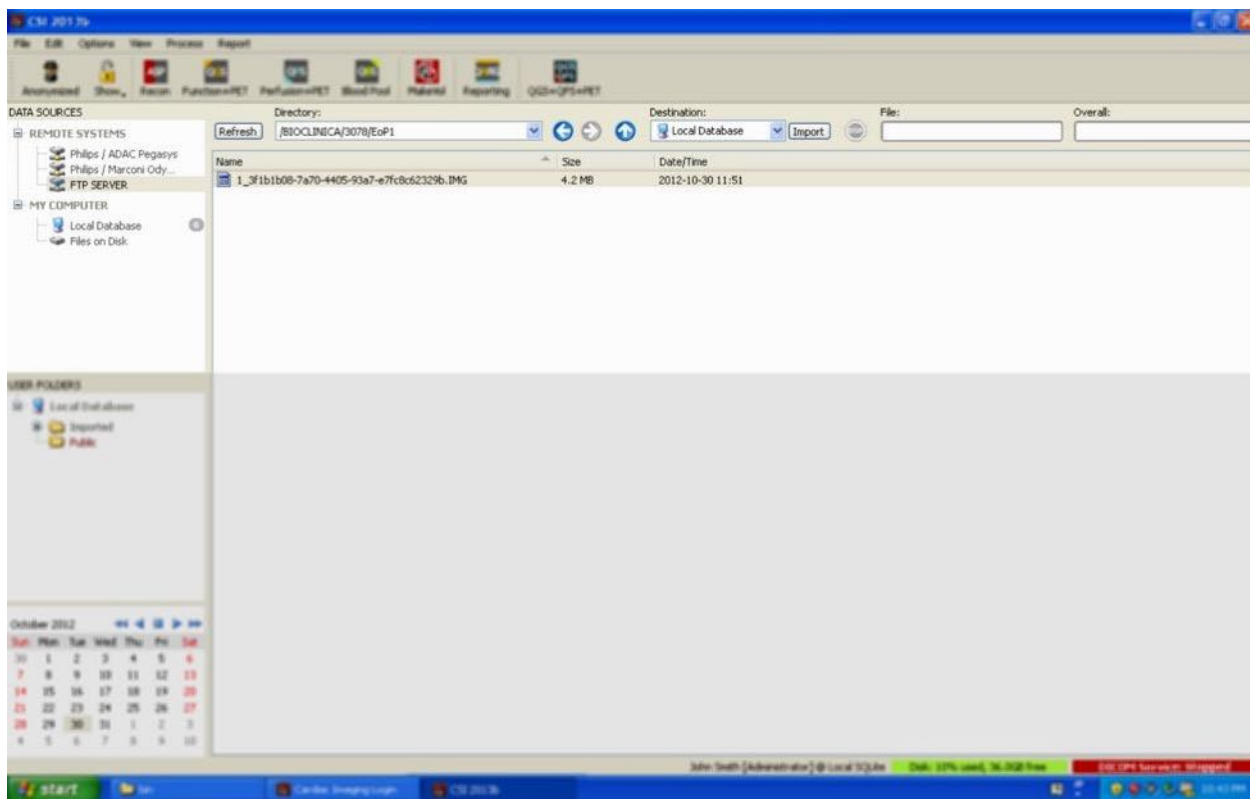
Nakon dovršetka uvoza odaberite više skupova podataka ili se vratite na stranicu za odabir ispitivanja klikom na Local Database (Lokalna baza podataka).

3.1.5.3 Philips Odyssey

Povezivost sustava Odyssey vrlo je slična povezivosti sustava Pegasys. Samo se informacije navode malo drugačije jer odražavaju konvencije imenovanja i dostupna polja na sustavima Philips Odyssey.

3.1.5.4 FTP Poslužitelj

Glavni nedostatak korištenja FTP poslužitelja za vraćanje podataka je činjenica da se snimke mogu odabrati isključivo prema nazivu datoteke, bez dodatnih informacija kao što su ime pacijenta, opis ispitivanja itd. Uobičajeni popis datoteka prikazan je na slici u nastavku.

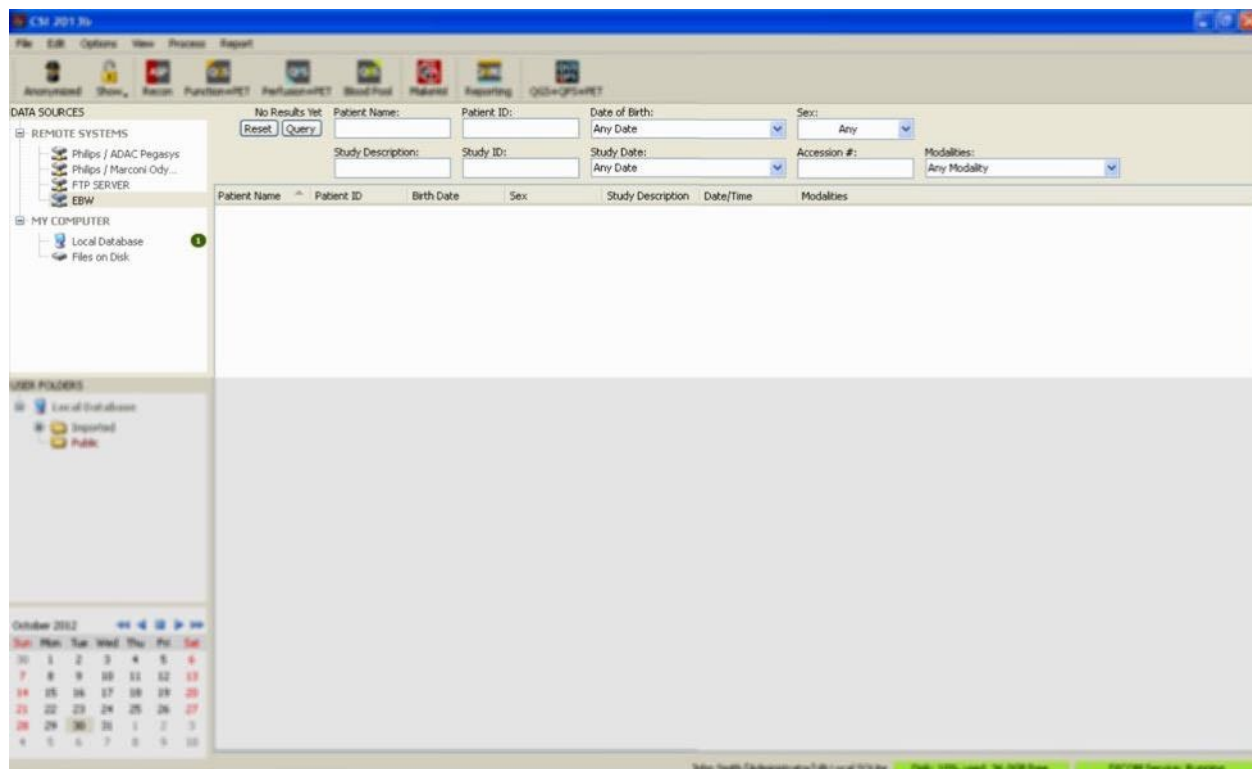


Za navigaciju u drugu mapu upišite put u okvir Directory (Direktorij) ili dvaput kliknite na nazive mapa na popisu (uključujući posebnu mapu „<UP>” (Gore) za navigaciju na nadređeni direktorij).

Prema zadanim vrijednostima odabrani su svi skupovi podataka. Klikom uz tipku control uklonite pojedinačne stavke iz odabira. Kada završite kliknite na **Import** (Uvoz) za uvoz odabranih skupova podataka.

3.1.5.5 DICOM Upit/Vraćanje Poslužitelj

Za uvoz podataka s DICOM Q/R/S poslužitelja potrebno je više konfiguriranja nego za bilo koju drugu vrstu udaljenog sustava, ali to je jedina metoda za stjecanje pristupa PACS-u ili drugim sustavima na temelju DICOM-a. Nakon što se sustav konfigurira i uspostavi veza, sljedeći dijaloški okvir se prikazuje:



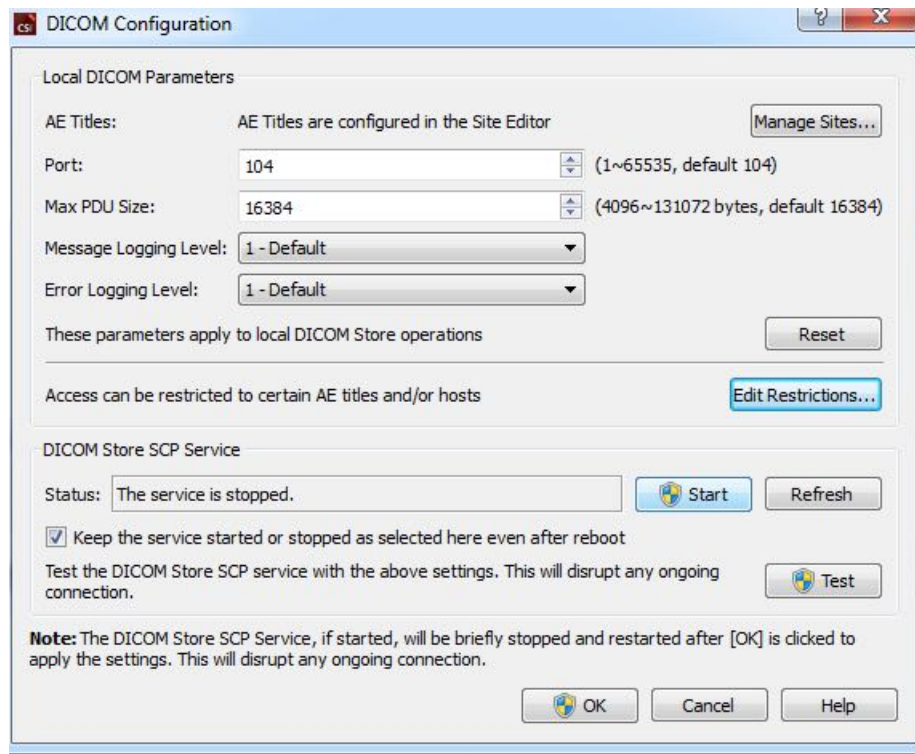
Budući da se u PACS sustavima često pohranjuju velike količine podataka, ne šalje se upit poslužitelju dok se ne pritisne **Query** (Upit). Time se omogućuje odabir filtra ispitivanja za ograničavanje broja rezultata.

Za detaljnije objašnjenje drugih mogućnosti dijaloškog okvira DICOM-a za uvoz pogledajte Referentni priručnik.

3.1.5.6 Prosljeđivanje skupova podataka DICOM-a s udaljenog sustava

Uz mogućnost povlačenja podataka s raznih izvora, također je moguće prosljeđivati snimke s drugih sustava usklađenih s DICOM-om na sustav na kojem je pokrenut CSI. CSI uključuje uslugu OS-a Windows nazvanu „Cedars-Sinai DICOM Store SCP” koja pazi na dolazne veze. Većina modernih platformi za snimanje može se spojiti na ovu uslugu i poslati snimke koje se onda pohranjuju lokalno na vaše računalo i umeću u lokalnu bazu podataka snimki.

Za upotrebu ovog mehanizma morate konfigurirati uslugu DICOM Store SCP s prikladnim parametrima. Dijaloški okvir konfiguracije prikazan u nastavku može se pokrenuti preko **Options > DICOM Networking** (Mogućnosti > Umrežavanje DICOM-a).



Za konfiguraciju usluge DICOM Store SCP slijedite ove korake:

1. Idite na **Options > DICOM Networking** (Mogućnosti > Umrežavanje DICOM-a)
2. Odaberite naslov aplikacijskog entiteta (AE naslov) za svoje računalo. AE naslovima upravlja upravitelj mjesta i može im se pristupiti klikom na **Manage Sites...** (Upravljanje mjestima).
3. Odaberite broj ulaza na kojem će izvorni sustavi kontaktirati s vašim računalom (zadano: 104).
4. Kako biste ograničili pristup odabranim udaljenim sustavima, kliknite na **Edit Restrictions...** (Uređivanje ograničenja) i unesite informacije o prihvatljivom AE naslovu. Prema zadanim vrijednostima sustav prihvaća veze sa svih udaljenih sustava.
5. Ostavite ostale mogućnosti nepromijenjene.
6. Kliknite na **Start** (Pokreni) za pokretanje usluge DICOM Store SCP.
7. Kliknite na **OK** (U redu) za primjenu promjena i ponovno pokretanje usluge.

Sad ćete morati konfigurirati svaki izvorni sustav s prikladnim postavkama kako biste mogli slati podatke. Općenito konfiguracija izvornih sustava trebat će sljedeće informacije:

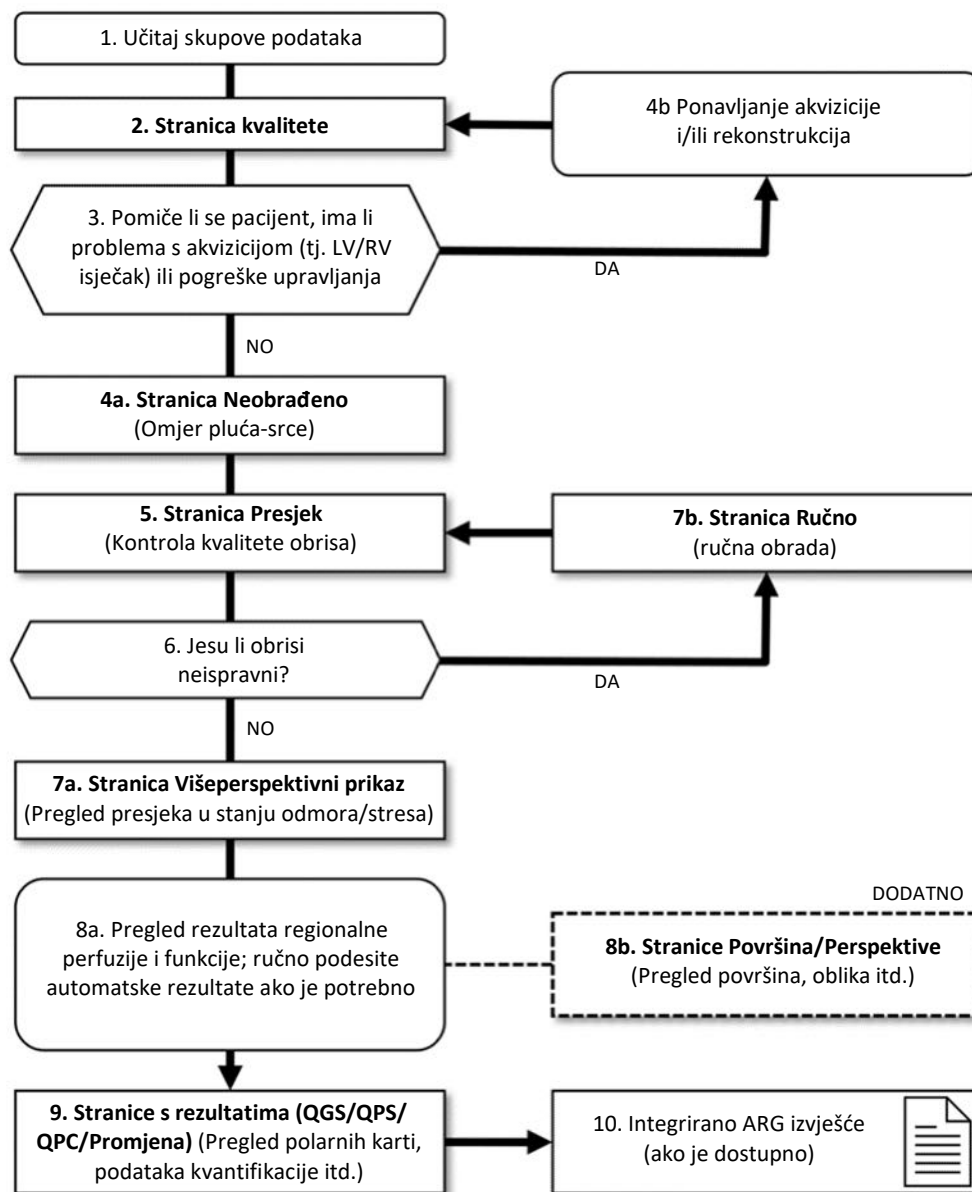
- IP adresu vašeg računala
- AE naslov odabran u prethodnom 2. koraku
- Broj ulaza odabran u prethodnom 3. koraku

DICOM sustavi obično imaju mogućnost izvođenja nekoliko testova povezivosti (često nazivanih „eho” kao referenca na poruku DICOM C-ECHO) kako bi se provjerilo da su parametri ispravno konfigurirani. Ovi testovi trebaju uspjeti ako je usluga DICOM Store SCP pokrenuta na vašem sustavu.

Korisnici na udaljenim sustavima zatim mogu odabrati podatke i poslati ih na vaše računalo. Podaci bi se trebali pojaviti na odabranom mjestu. Možda će biti potrebno osvježiti popis i/ili izmijeniti podatkovne filtre kako bi se vidjeli podaci. Na primjer, ako ste odabrali za prikaz samo današnja ispitivanja i ispitivanje poslano s izvornog sustava je pribavljeno jučer, neće se pojaviti na vašem popisu dok ne uklonite filter datuma.

4 Kvantitativne aplikacije SPECT/PET – QGS+QPS/QPET

Tijek rada je namjeravano uvjetan. Na takav način se korisnicima ne ukazuje na neki određeni slijed obrade. Uobičajeni slijed može imati sljedeći tijek:



Legenda

1. Učitaj skupove podataka
2. Stranica kvalitete
3. Pomiče li se pacijent, ima li problema s akvizicijom (tj. LV/RV isječak) ili pogreške upravljanja

- 4a. Stranica Neobrađeno (omjer pluća-srce)
- 4b. Ponavljanje akvizicije i/ili rekonstrukcija
5. Stranica Presjek (QC obrisa)
6. Jesu li obrisi ispravni?
- 7a. Stranica Višeperspektivni prikaz (presjeci u stanju odmora/stresa)
- 7b. Stranica Ručno (ručna obrada)
- 8a. Pregled rezultata regionalne perfuzije i funkcije; ručno podesite automatske rezultate ako je potrebno
- 8b. Stranice Površina/Perspektive (pregled površina, oblika itd.)
9. Stranice Rezultati (QGS/QPS/QPC/Promjena) (pregled polarnih karti, podataka kvantifikacije itd.)
10. Integrirano ARG izvješće (ako je dostupno)

NIJE OBAVEZNO = Preporučeno, ali nije obavezno.

4.1 Odabir jezika

CSMC Cardiac Suite podržava lokalizaciju korisničkog sučelja. Neki jezici možda nisu dostupni na svim platformama. Za odabir jezika otvorite dijaloški okvir **Defaults** (Zadane postavke), kliknite na karticu **Language** (Jezik) i odaberite željeni jezik iz padajućeg izbornika.

Postavka novog jezika aktivirat će se prilikom ponovnog pokretanja programa. Ne zaboravite da ta postavka utječe na sve aplikacije CSMC Cardiac Suite.

Promjena postavke jezika unutar aplikacije CSMC Cardiac Suite neće utjecati na postavke jezika operativnog sustava ili na bilo koju aplikaciju koja nije dio kompleta.

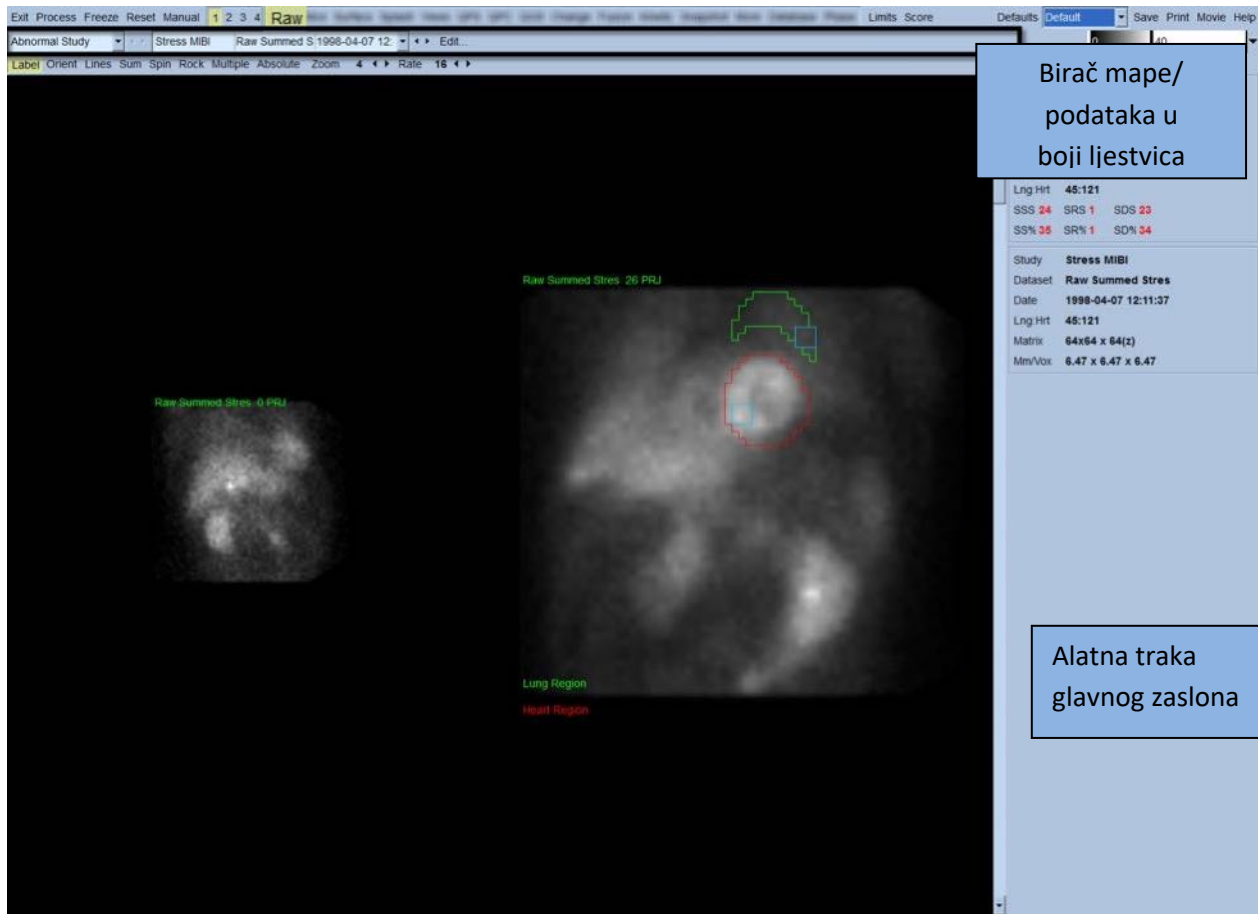
4.2 Odabir datoteke (pomoću primjera pacijenta)

QGS+QPS može kvantificirati globalne i regionalne parametre perfuzije i funkcije koristeći se jednim ili više skupova podataka upravljane ili ukupne kratke osi. Za analizu perfuzije uobičajeno se koriste dva skupa podataka - stres/odmor, stres/preraspodjela, odmor/preraspodjela itd. Ako je moguće, također se preporučuje odabir povezanih skupova podataka projekcije(a) radi omogućavanja procjene artefakata akvizicije u najranijoj fazi lanca obrade/analize. Za svrhu ovog primjera recimo da smo odabrali sljedeće datoteke za pacijenta ABNORMAL STUDY (ABNORMALNO ISPITIVANJE):

Ispitivanje	Skup podataka	Opis
STRES MIBI	Neobrađeno ukupno u stanju stresa	(skup projekcijskih snimki u stanju stresa)
STRES MIBI	Neobrađeno upravljano u stanju stresa	(skup projekcijskih snimki upravljano u stanju stresa)
STRES MIBI	SA Neobrađeno upravljano u stanju stresa	(skup snimki kratke osi upravljano u stanju stresa)
STRES MIBI	SA ukupno u stanju stresa	(skup snimki kratke osi u stanju stresa ukupno)
ODMOR TALIJ	Neobrađeno ukupno u stanju odmora	(skup projekcijskih snimki u stanju odmora ukupno)
ODMOR TALIJ	Neobrađeno upravljano u stanju odmora	(skup projekcijskih snimki u stanju odmora ukupno)
ODMOR TALIJ	SA upravljano u stanju odmora	(skup snimki kratke osi upravljano u stanju odmora)
ODMOR TALIJ	SA ukupno u stanju odmora	(skup snimki kratke osi u stanju odmora ukupno)

4.3 Pokretanje

Pokretanje aplikacije QGS+QPS u standardnoj konfiguraciji prikazat će glavni zaslon na način prikazan u nastavku s istaknutim pokazivačem stranice **Raw** (Neobrađeno) i preklopnim gumbom **Label** (Oznaka). Prikazana je reprezentativna snimka projekcije iz skupa podataka **Raw Summed Stress** (Neobrađeno ukupno u stanju stresa), s brojem na lijevoj strani koji pokazuje redni broj u skupu podataka. Lijevi klik na preklopni gumb **Label** (Oznaka) prebacuje taj broj. Lijevi klik na okomitu crnu traku krajnje desno na ljestvici i povlačenje „zasitit“ će ljestvicu i omogućiti vidljivu lijevu klijetku u slučajevima kada postoji jaka dodatna aktivnost srca.



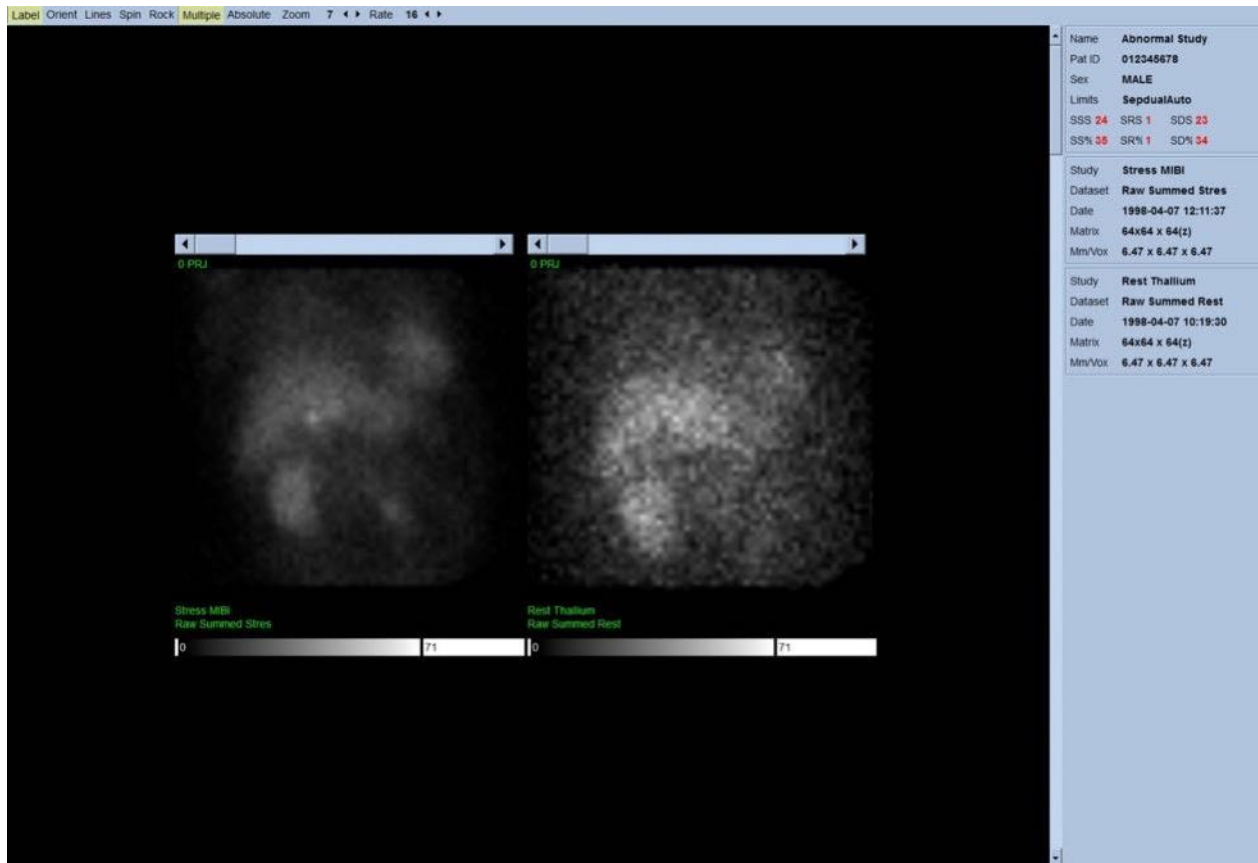
Naziv mape (općenito, ime pacijenta) i skupa podataka projekcije prikazani su u vodoravnom odjeljku koji također sadrži birač skupa podataka, uređivač skupa podataka i ljestvicu u boji.



Lijevi klik na birač skupa podataka prikazat će padajući izbornik koji navodi sve odabrane skupove podataka na način prikazan u nastavku, između kojih se može odabrati i prikazati skup podataka 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

Naposljetku, dva skupa podataka projekcije (ili više, ako je primjenjivo) mogu se prikazati jedno uz drugo lijevim klikom na stavku **Multiple** (Višestruko) na upravljačkoj traci stranice. Dok se ljestvica u boji pojavljuje na obje snimke, pojedinačna ljestvica u boji također je prikazana ispod svake snimke. Broj kontrola na upravljačkoj traci stranice odgovara stranici odabranoj na alatnoj traci glavnog zaslona.

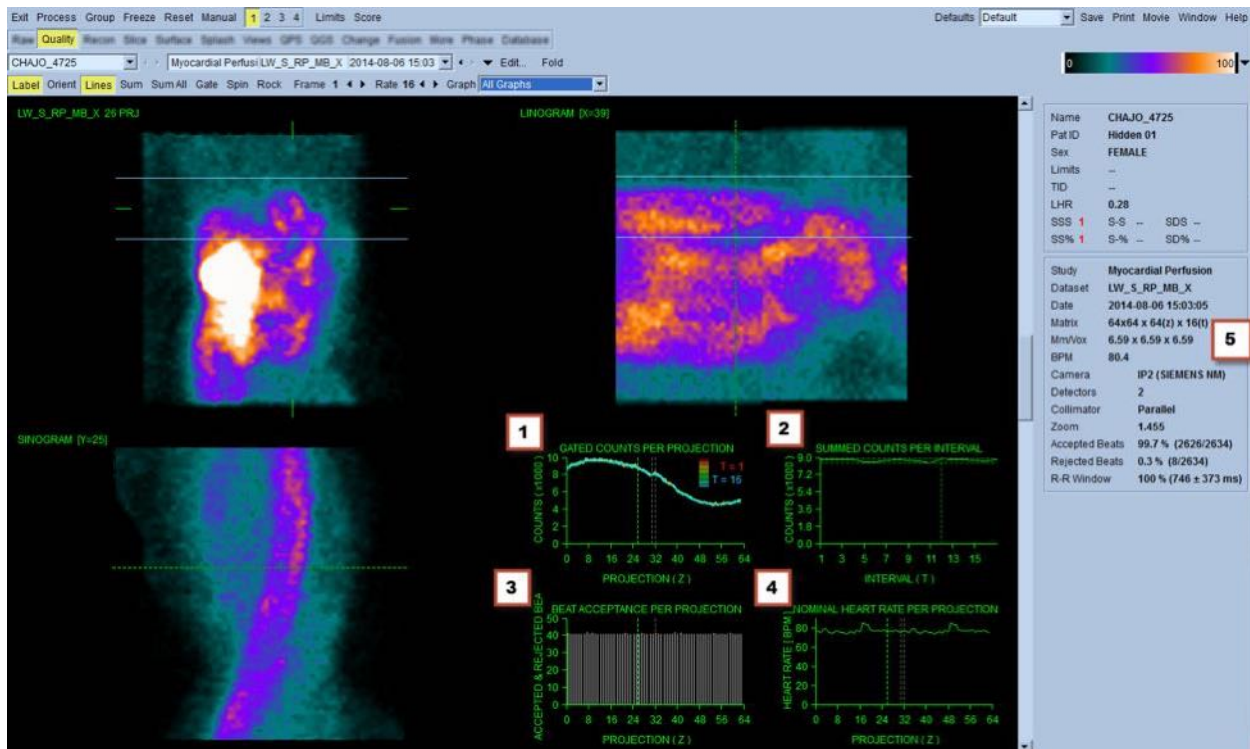


4.4 Procjena kvalitete snimke

Stranica kvalitete prikazuje snimke projekcije i sadrži nekoliko alata za kontrolu kvalitete koji pomažu korisnicima prepoznati potencijalne probleme (npr. artefakte kretnje, slabu gustoću impulsa, pogreške upravljanja itd.) za procjenu ukupne kvalitete učitanoj ispitivanja. Informacije kontrole kvalitete bit će dostupne samo na stranici **Quality** (Kvaliteta) ako ju je dobavljač uključio u zaglavlja skupa podataka.

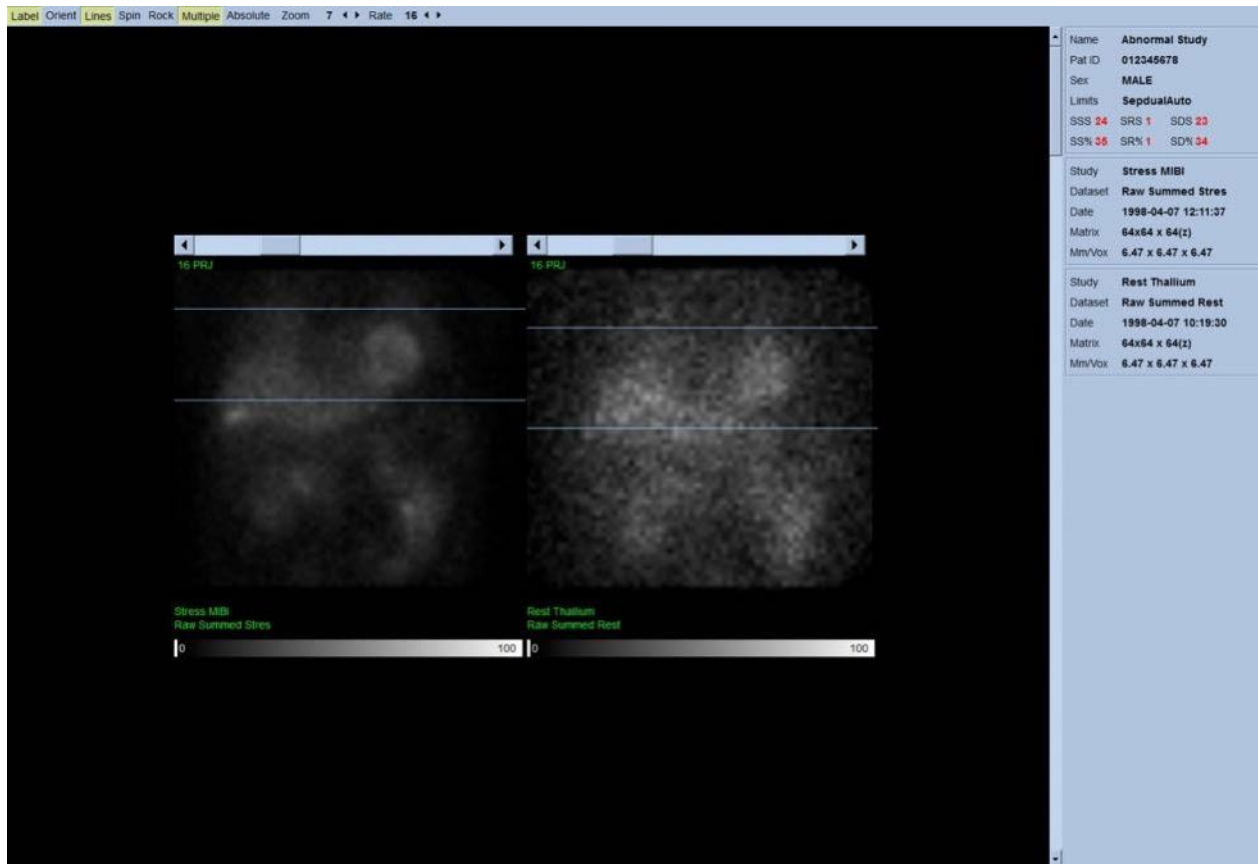
Uz neobrađene snimke projekcije, sinograme i linograme, stranica kvalitete može prikazati i:

1. Upravljeni broj impulsa po projekciji
2. Ukupni broj impulsa po intervalu upravljanja
3. Prihvaćene/odbijene otkucaje
4. Nominalne otkucaje srca po projekciji
5. Dodatne informacije - prosječne otkucaje srca, kameru, kolimator, zumiranje, postotak prihvaćenih/odbijenih otkucaja i R-R prozor.



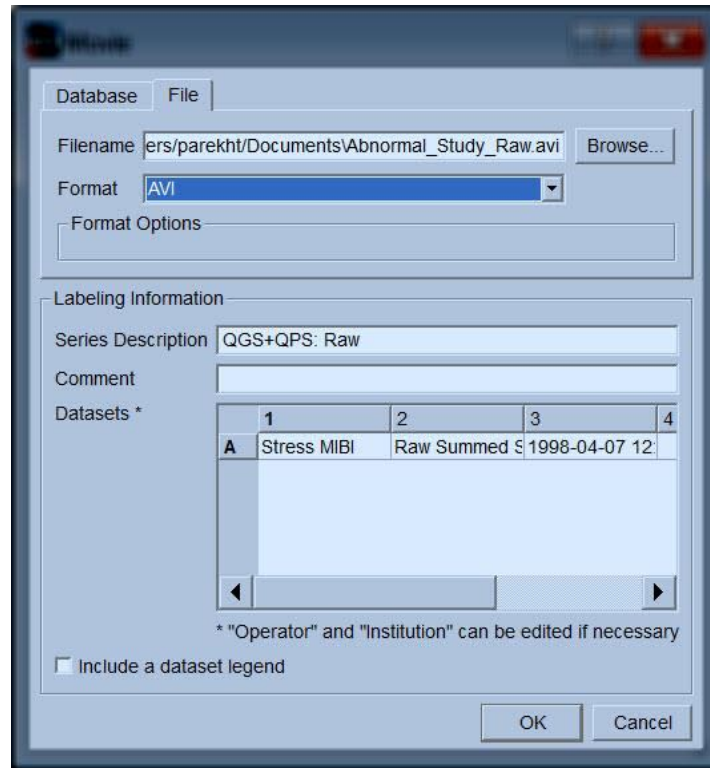
4.5 Pregledavanje snimaka rotirajuće projekcije

Klikom preklapnog gumba **Lines** (Linije) prikazuju se dvije vodoravne linije koje treba ručno namjestiti tako da se protežu uz samu lijevu klijetku prikazanu u nastavku. Potom se može pokrenuti neprekidan kinematografski prikaz petlje za skupove podataka projekcije klikom na **Spin** (Zakretanje) (0 do 360 stupnjeva neprekidne rotacije). Klikom preklapnog gumba **Rock** (Njihanje) (pored preklapnog gumba **Spin** (Zakretanje)) prikazat će dodatnu kinematografiju (rotacije 0 do 180 stupnjeva i 180 do 0 stupnjeva). Brzina kinematografije može se prilagoditi klikom na simbole ◀ ▶ na desnoj strani oznake **Rate** (Brzina). Svaku iznenadnu kretnju prikazanih granica lijeve klijetke prema ili iz smjera linija treba zabilježiti, kao i jednoličan pomak prema gore (puzanje srca prema gore, često se povezuje s povratkom dijafragme u normalan položaj odmah nakon vježbe). Uz dvostruke kamere detektora i konfiguraciju pod kutom od 90 stupnjeva, puzanje prema gore moglo bi izazvati iznenadni „skok” u povezanosti sa sredinom skupa podataka projekcije, kao i pogrešnim centriranjem detektora. Veća kretnja mogla bi utjecati na kvantitativne parametre; ako se otkrije takva kretnja, preporučljivo je ponoviti akviziciju.



Pored kretanje pacijenta ili organa, treperenje (iznenadne promjene svjetline između susjednih projekcija) mogu se provjeriti pregledom kinematografije projekcije. Treperenje je često pokazatelj pogrešaka upravljanja, koje se održavaju na neupravljanim snimkama projekcije, ako se potonje dobije zbrajanjem upravljanih skupova podataka projekcije.

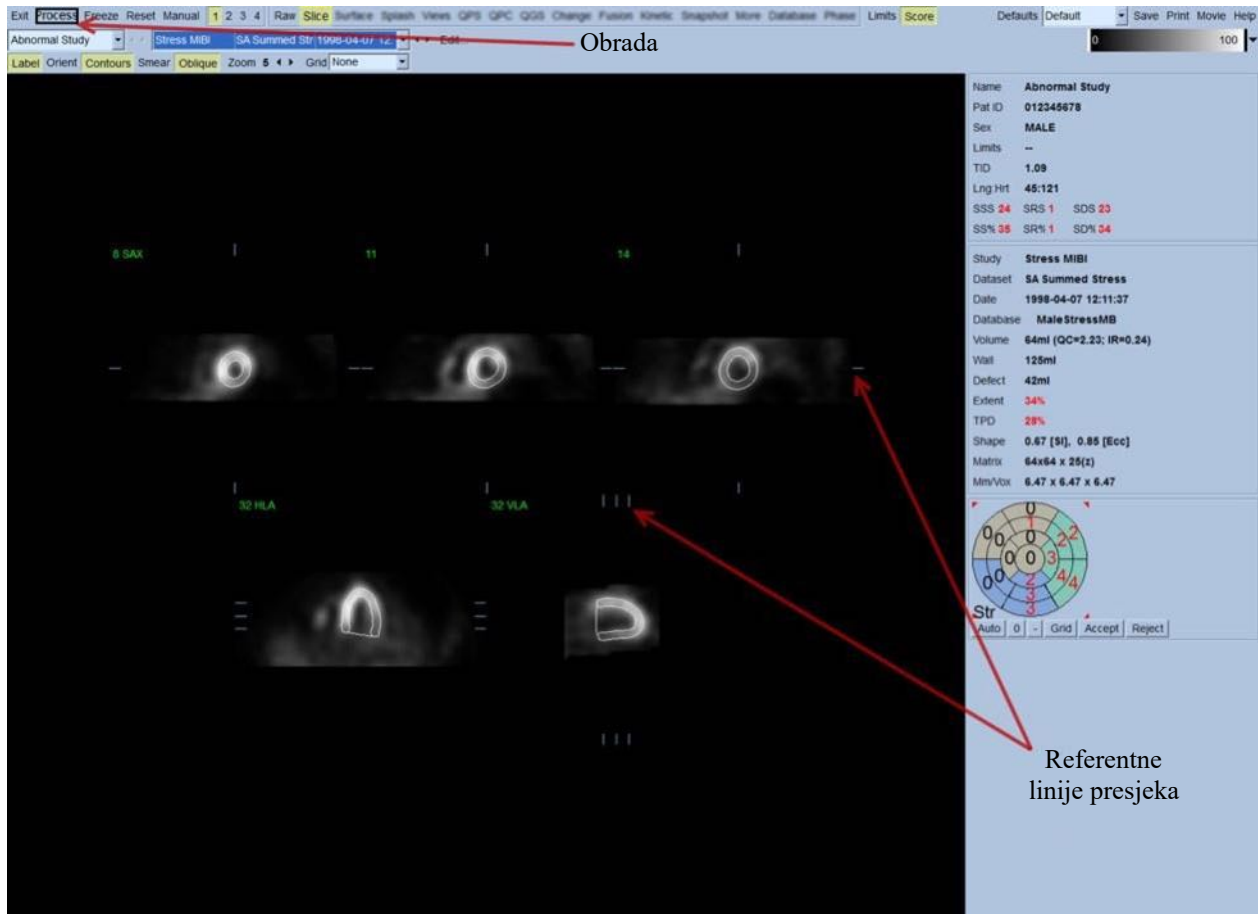
Za generiranje datoteke „filma” neobrađenih podataka kliknite na gumb **Movie** (Film), koji se nalazi na globalnoj traci pri gornjem desnom vrhu stranice, kako biste prikazali dijaloški okvir „film”. Ispod stranice kartice **File** (Datoteka) unesite odgovarajuću stazu i naziv datoteke za novo izrađenu datoteku filma (AVI). Kliknite **OK** (U redu).



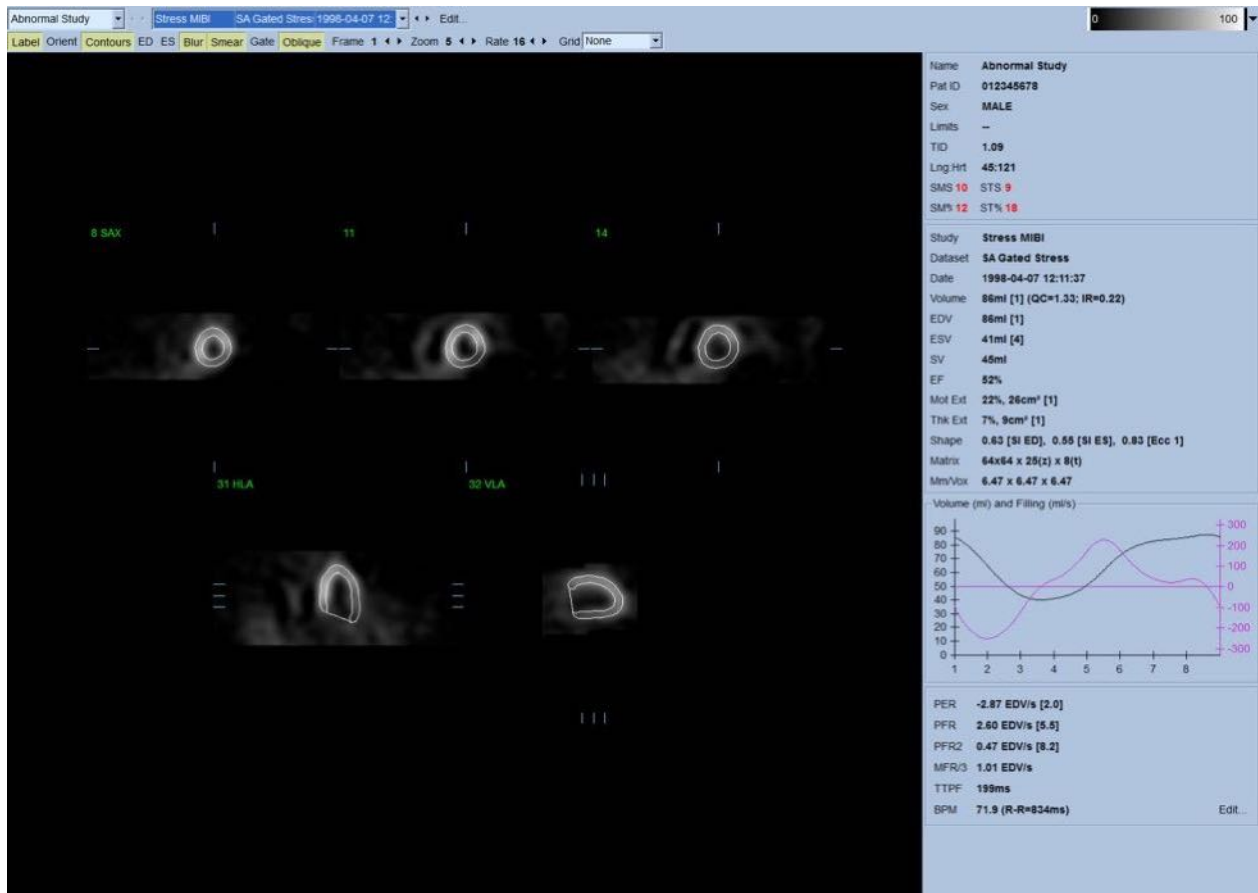
4.6 Obrada snimaka

Klik na pokazivač stranice **Slice** (Presjek) istaknut će je i prebaciti QGS+QPS na prikaz stranice **Slice** (Presjek) prikazan u nastavku. Kao rezultat toga, SA stres upravljani skup podataka ili skup podataka kratke osi (SA) bit će automatski odabran i prikazan. Pet 2-D snimaka ili „presjeka” prikazano je u standardnom ACC usmjerenju, odn. slijeva na desno = od vrha prema podnožju kod triju snimaka na kratkoj osi (gornji red), uz donji red koji se sastoji od snimke na vodoravnoj i okomitoj dugoj osi.

Klik na gumb **Process** (Obrada) automatski će primijeniti valjane algoritme na podacima, segmentirat će lijevu klijetku, izračunati endokardijalne i epikardijalne 3-D površine i plohu zaliska te će utvrditi sve globalne i regionalne kvantitativne parametre srca. Presjek 3-D površina i ploha zaliska u 2-D presjecima prikazani su kao „obrisi” preklopljeni preko pet presjeka, koji sad predstavljaju jednako razdvojene (snimke kratke osi) središnje ventrikularne (snimke duge osi) dijelove lijeve klijetke.



Pored toga, sva polja kvantitativnih parametara u desnom dijelu zaslona treba popuniti brojnim vrijednostima, pored izrade krivulja vremena-volumena i punjenja (za upravljane skupove podataka kratke osi). Naknadno ćemo detaljnije obraditi i razmotriti kvantitativna mjerenja.

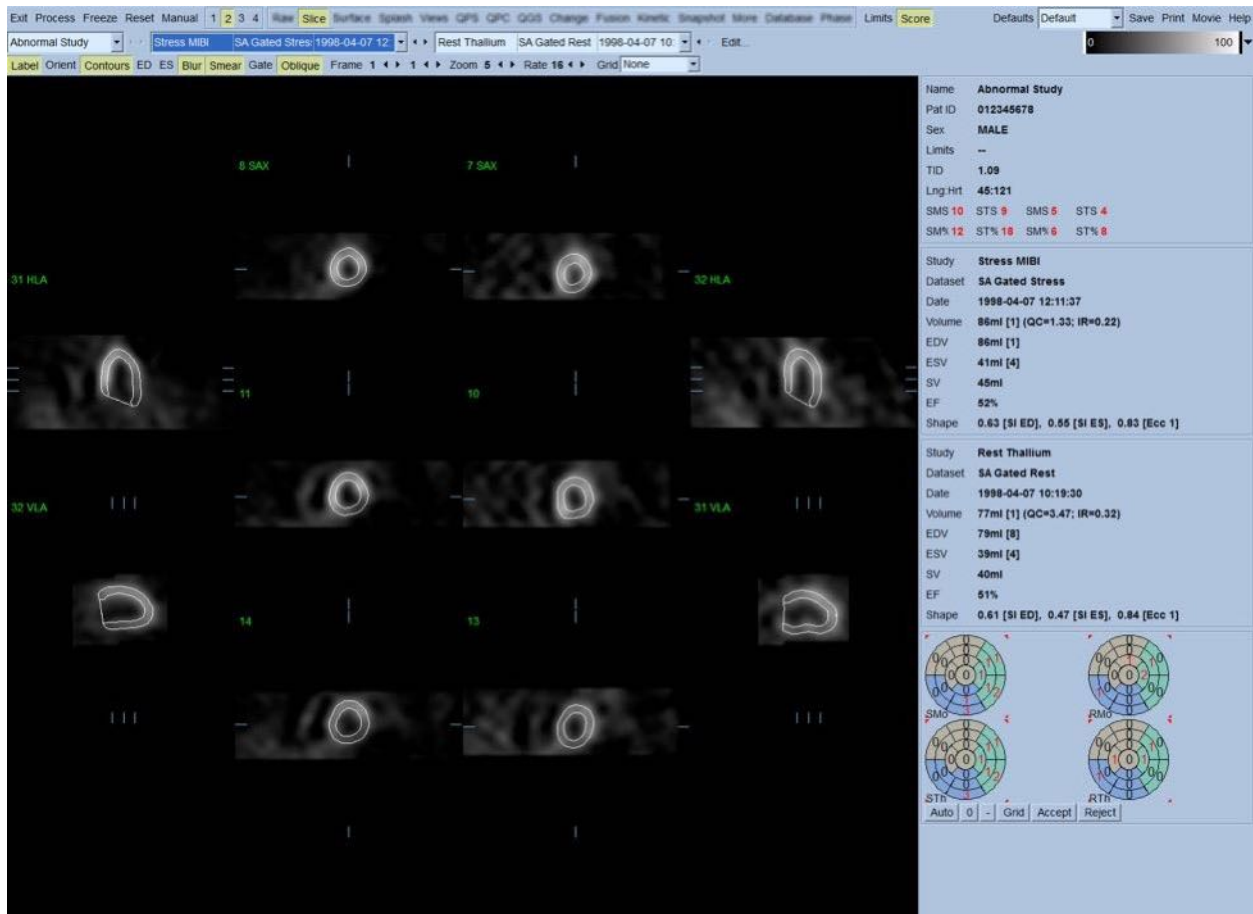


4.6.1 Grupna obrada

Grupna obrada omogućuje istovremeno rješavanje geometrije lijeve klijetke za sve dostupne skupove podataka. Time se omogućuje algoritmima, u regijama gdje se strukture ne mogu definitivno odrediti za jedan ili više skupova podataka, da donose odluke koje iskorištavaju sve dostupne informacije u kojima se ne uvode proizvoljne nedosljednosti između ispitivanja. Kad je **Group** (Grupa) uključeno, skupovi podataka koji pripadaju istome pacijentu obrađuju se kao „par“ (ili, ako ima više od dva ispitivanja, kao „grupa“).

4.6.2 Provjera obrisa

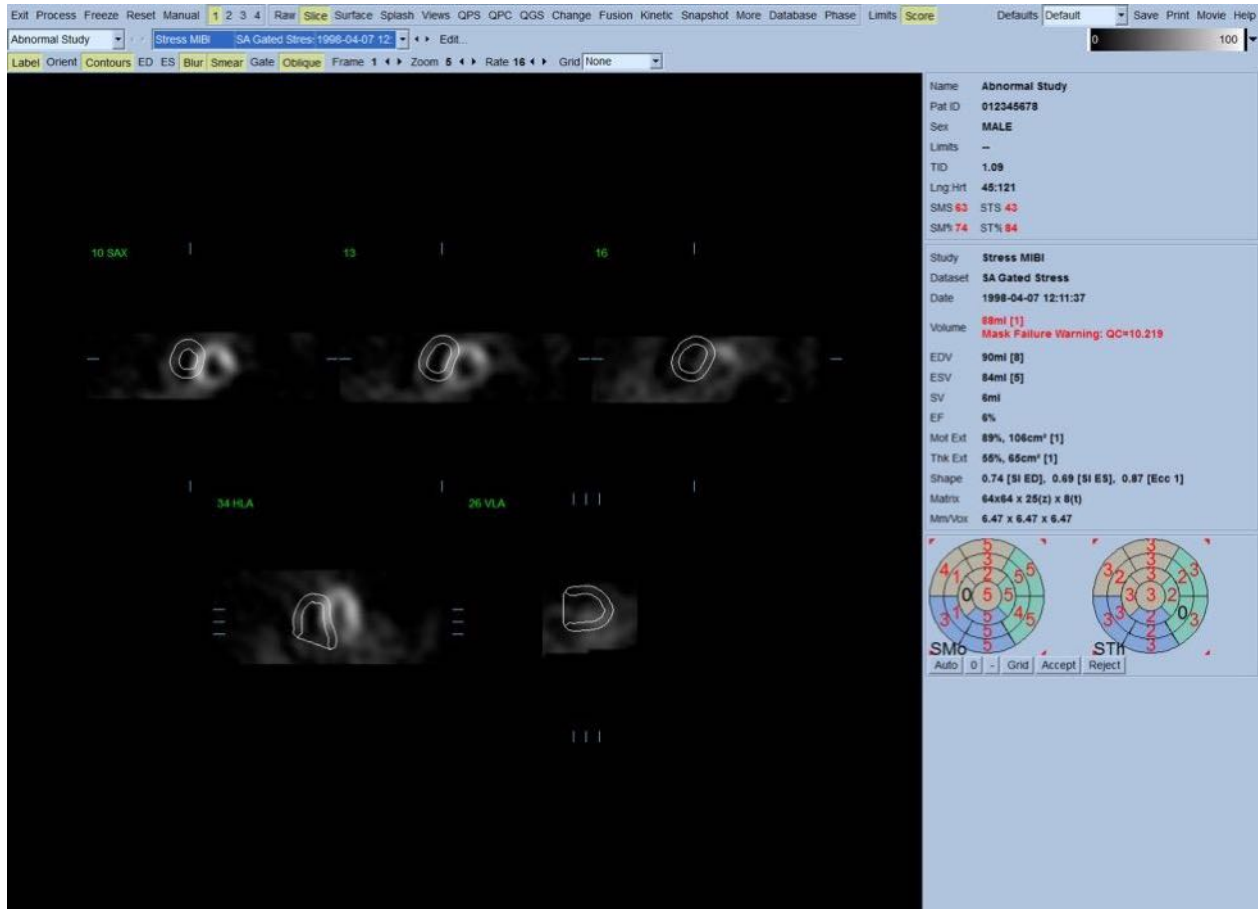
Lokacija petero prikazanih presjeka mogu se međusobno prilagoditi pomjeranjem odgovarajućih referentnih linija presjeka u ortogonalnim prikazima; međutim, kod većine ispitivanja na pacijentima to neće biti potrebno. Vizualizirati se mogu skupovi podataka kratke osi za stanje stresa i odmora klikom na (dvostruke) gumbe **2**, koji također razdjeljuju zaslon na način prikazan u nastavku. Snimke stanja stresa prikazane su lijevo, a slike stanja odmora desno na zaslonu.



U ovom trenutku treba izvršiti vizualnu provjeru očitih netočnosti načina na koji obrisi prate lijevu klijetku. To bi moglo uključivati klikanje na preklopni gumb **Contours** (Obrisi) te vjerojatno pokretanje snimaka (kinematografija) klikom na preklopni gumb **Gate** (Upravljanje). Većina velikih pojava uzrokovana je zbog dodatne aktivnosti srca, a to će biti odmah uočljivo na zaslonu, kao što je prikazano u nastavku. Posebice bi netko mogao očekivati prikaz obrisa centrirano na strukturi koja nije lijeva klijetka ili vidjeti obrise „premješteno” iz lijeve klijetke radi pomnog praćenja susjedne aktivnosti, posebice u regiji donje stijenke. Obje takve pojave vrlo se rijetko pojavljuju (0-5 % u objavljenoj literaturi) te se mogu odmah riješiti opcijom „Manual” (Ručno).



OPREZ: Ako se neprestano pojavljuje omjer greške preko 10 %, možda postoji sistematski problem s načinom pribavljanja podataka, namještanja pacijenta (previsoko/prenisko) ili neke druge pogreške



4.7 Promjena obrisa (Stranica Ručno)

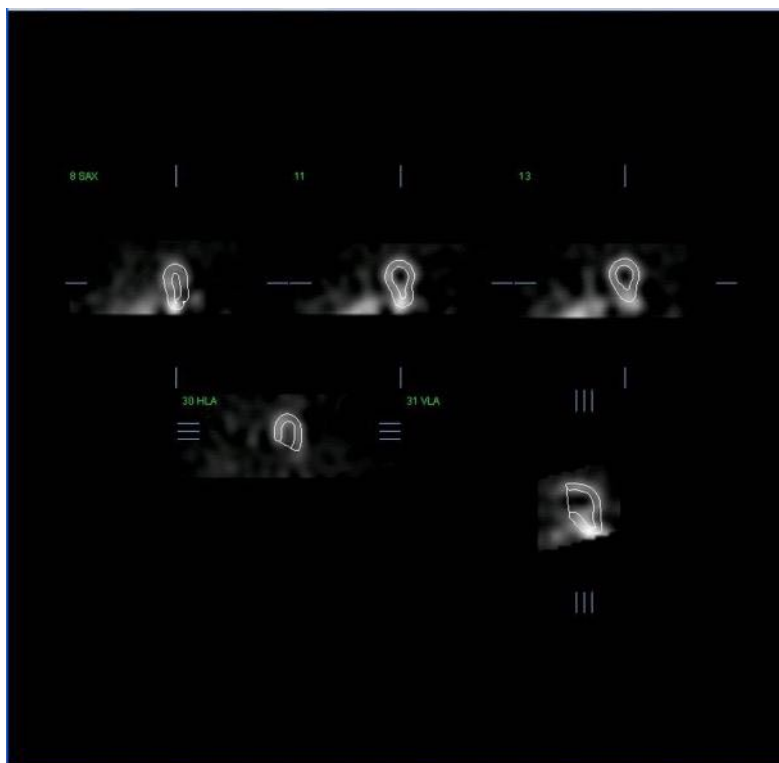
Klikom na preklopni gumb **Manual** (Ručno) prikazat će izmijenjenu inačicu stranice Slice (Presjek), uz grafiku maske koja prekriva presjeke. Može se izmijeniti izgled i položaj grafike maske lijevim klikom i povlačenjem ručica grafike maske, kvadratića smještenih na raznim mjestima grafike maske prikazane u nastavku. Maska treba imati oblik i biti namještena tako da okružuje lijevu klijetku i isključuje svaku dodatnu aktivnost srca. Prije toga, preporučljivo je isključiti nepravilne obrise klikom na gumb **Contours** (Obrisi). Klikom na preklopni gumb **Mask** (Maska) i na gumb **Process** (Obrada) potaknut će se automatski algoritam na rad u dijelu 3-D snimke unutar maske te će novi obrisi i nova kvantitativna mjerenja biti generirani i prikazani.

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).

Imajte na umu da segment namješten na dugoj osi lijeve klijetke služi samo kao referentna točka. U slučajevima kada jednostavna maska nije proizvela zadovoljavajuće obrise prikazane u nastavku, možete postaviti dvije precizne točke kroz koje trebaju proći vršni i bazni dijelovi obrisa; to se vrši klikom na preklopni gumb **Constrain** (Ograniči) radi isticanja, a potom ponovno kliknite na gumb **Process** (Obrada).



OPREZ: Opcija „Constrain” (Ograniči) ne smije se upotrijebiti ako nije nužna, jer može izuzetno utjecati na vjerodostojnost kvantitativnih mjerenja. Pobrinite se za to da gumb Constrain (Ograniči) NIJE istaknut prilikom pokretanja procesa maskiranja na stranici Manual (Ručno). Jedan primjer u kojem se koristi opcija Constrain (Ograniči) nepravilno je identificiranje plohe zaliska, a obrisi u stanju stresa i/ili odmora jasno prekoračuju njegovu lokaciju. To će obično uzrokovati „prsten” višestruke perfuzije artefakata na rubnom dijelu perfuzijskih polarnih karata, bez povezivanja standardnim koronarnim teritorijem.



4.8 Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka na stranici Presjek

Prva vizualna procjena funkcije lijeve klijetke može se provesti lijevim klikom preklopnog gumba upravljanja kako biste prikazali kinematografiju za pet presjeka dok klikate na preklopni gumb **Contours** (Obrisi). Brzina kinematografije može se prilagoditi klikom na simbole ◀ ▶ na desnoj strani opcije **Rate** (Brzina). Pored toga, vremenski ili prostorni filter zaglađivanja može se primijeniti na snimke lijevim klikanjem preklopnih gumba **Blur** (Zamagli) i **Smear** (Razmaži). To je posebno korisno za smanjivanje statističke buke na snimkama niskog broja impulsa kod vizualne provjere, a neće utjecati na kvantitativne rezultate.



BILJEŠKA: Funkcije „Blur” (Zamagli) i „Smear” (Razmaži) utječu samo na prikaz snimke. Algoritmi QGS-a rade s originalnim, nezaglađenim podacima bez obzira na postavke zamagljivanja i razmazivanja.



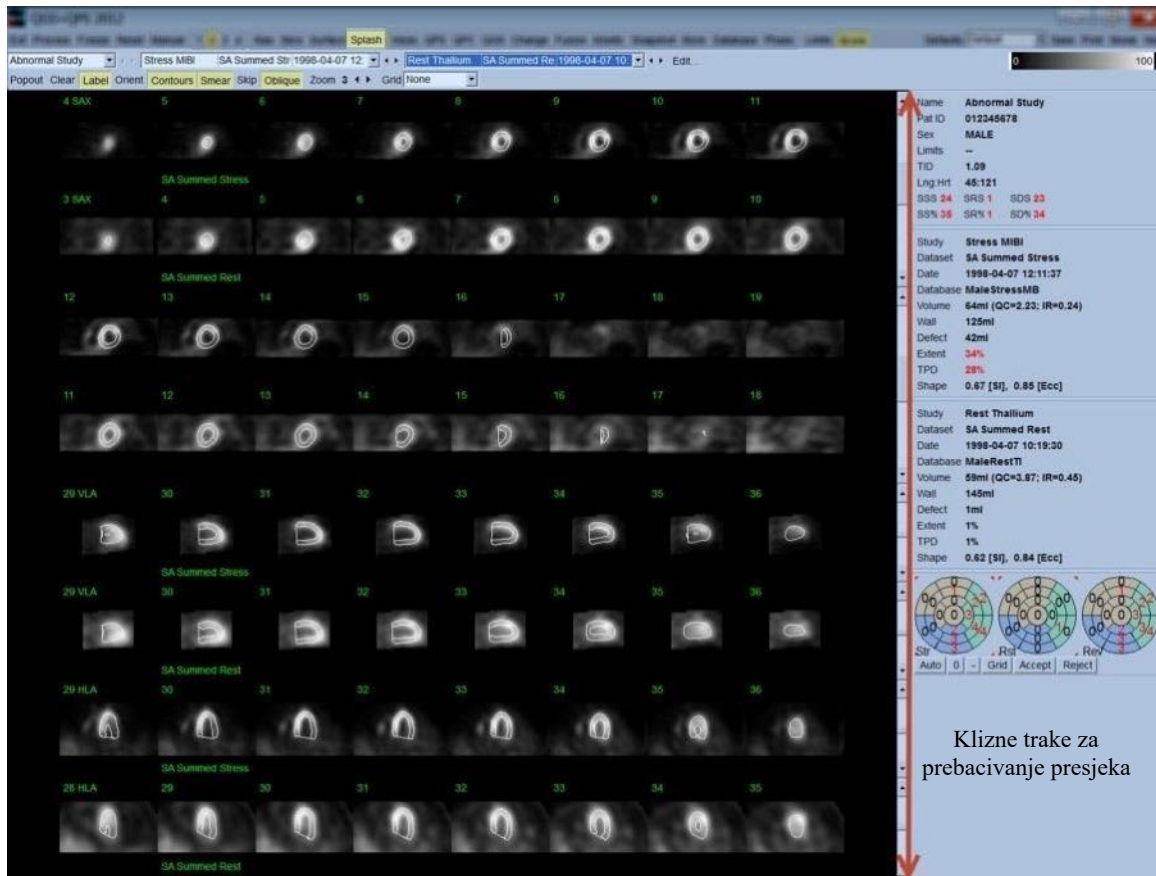
BILJEŠKA: U centru Cedars-Sinai Medical Center (CSMC), siva ili toplinska ljestvica obično se koristi za procjenu kretnje, a ljestvica s 10 točaka (korak 10) primjenjuje se za procjenu podebljanja. Detaljan opis CSMC metode segmentnog ocjenjivanja nalazi se u dijelu „*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. U: G Germano i D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*” Načelno se snimke ocjenjuju prema modelu 20 ili 17 segmenata te kategoričkom ljestvicom od 0-5 (kretnja) ili 0-3 (podebljanje).

4.9 Pregledavanje upravljanih ili ukupnih SPECT snimaka na stranici Višeperspektivni prikaz

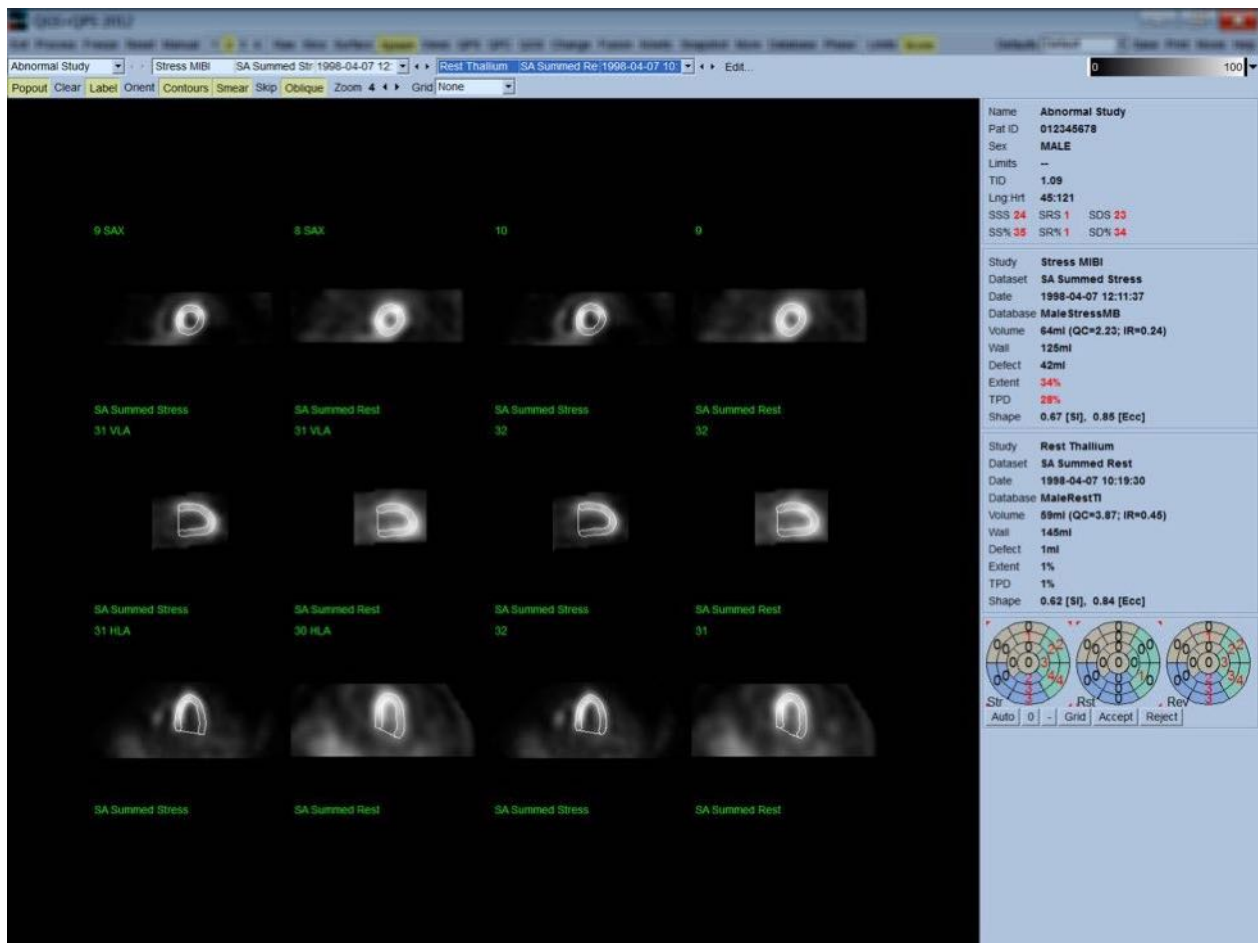
Iako se stranica **Slice** (Presjek) upotrebljava za brzo početno utvrđivanje prisutnosti i lokacije abnormalnosti perfuzije, točna procjena perfuzije treba se temeljiti na cjelokupnim skupovima podataka kratke osi. Klikanjem na pokazivač stranice **Splash** (Višeperspektivni prikaz) prikazat će sve dostupne snimke kratke osi, koje će se (ako je uključen gumb **2**) prikazati preklopljeno kod ispitivanja u stanju stresa i odmora, kao što je prikazano u nastavku. U načelu prvi skup podataka koji će se pojaviti u okviru **Info** (Informacije) odgovarat će redovima 1, 3, 5 i 7 na prikazu, a drugi skup podataka odgovarat će redovima 2, 4, 6 i 8. Snimke u stanju stresa i odmora automatski se odabiru i trebaju biti dobro poravnate; ručno prebacivanje skupa podataka za jedan ili više slojeva može se postići klikanjem i povlačenjem prikladnih kliznih traka desno od snimaka. Snimke (samo upravljane) mogu se prikazati istovremeno kao kinematografske klikom na **Gate** preklopni gumb (Upravljanje).

Prostorni filter zaglađivanja može se primijeniti na snimke uključivanjem preklopnog gumba **Smear** (Razmaži) na upravljačkoj traci stranice. To je posebno korisno za smanjivanje statističke buke na snimkama niskog broja impulsa kod vizualne provjere, a neće utjecati na kvantitativne rezultate.

Klikom na birač skupa podataka na stranici **Splash** (Višeperspektivni prikaz) prikazat će dostupne snimke kratke osi. Prostorni i/ili vremenski filter zaglađivanja može se primijeniti na snimke klikom na preklopne gumbe **Smear** (Razmaži) i **Blur** (Zamagli) (samo za upravljane skupove podataka). To je posebno korisno za smanjivanje statističke buke na snimkama niskog broja impulsa kod vizualne provjere, a neće utjecati na kvantitativne rezultate.



Opcijski, ključni presjeci mogu se prikazati „eksplozirajuće” za buduće pregledavanje. To se postiže desnim klikom željene snimke kako biste ih odabrali/poništili odabir (kutovi odabranih stavki istaknute su plavo), potom lijevim klikom na preklopni gumb **Popout** (Skočni) na upravljačkoj pločici stranice. Za poništenje svih odabranih presjeka kliknite **Clear** (Izbriši). Snimke u nastavku pokazuju četiri kratke osovine, vodoravne i okomite snimke kratke osi za svaki od podatkovnih skupova u stanju stresa i odmora koji se mogu prikazati pomoću preklopnog gumba **Popout** (Skočni) na stranici **Splash** (Višeperspektivni prikaz).



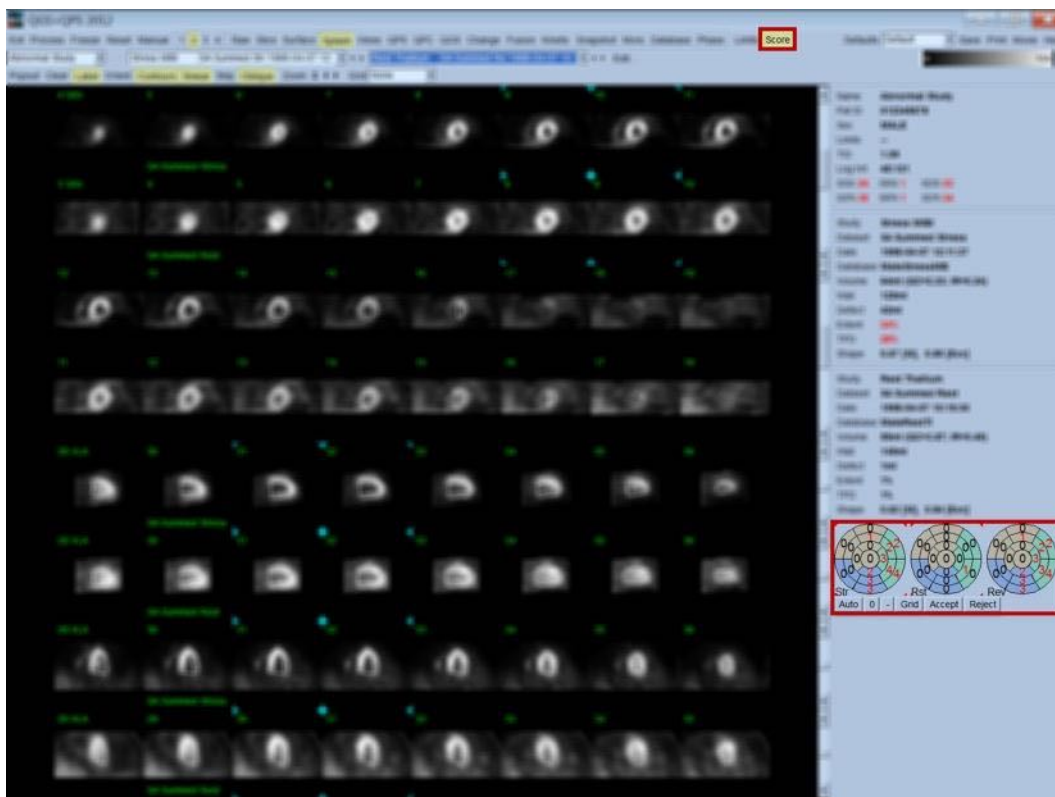
BIJEŠKA: U centru Cedars-Sinai Medical Center (CSMC), siva ili toplinska ljestvica obično se koristi za procjenu perfuzije. Detaljan opis CSMC metode segmentnog ocjenjivanja nalazi se u dijelu „*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. U: G Germano i D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*”. Načelno se snimke ocjenjuju prema modelu 20 ili 17 segmenata te kategoričkom ljestvicom od 0-4 (0=normalno do 4=odsutna perfuzija).

4.9.1 Uporaba okvira za ocjenjivanje

Klikom na preklopni gumb **Score** (Rezultat) prikazat će **Score Box** (Okvir s rezultatom) s 20-ili 17-segmenata polarnih karata s označavanjem ruba segmenta za stanje stresa, odmora i razlike u ispitivanju, a u nastavku je prikazan primjer s 20 segmenata. Svaki prsten na ovim „kategoričkim polarnim kartama” odnosi se na prikazane snimke na sljedeći način: od vrha prema bazi = od unutarnjeg prstena prema vanjskom.

Shema zaslona nastoji pojednostaviti liječniku da identificira 20 (ili 17) segmenata kod kojih treba ocijeniti perfuziju. Odabir opcije **Segments** (Segmenti) iz padajućeg izbornika **Grid** (Mreža) na upravljačkoj traci stranice preklopit će oznake na slikama stanja stresa i odmora, pokazujući koji dio snimke pripada kojem segmentu. Promjena između opcija **Segments** (Segmenti) i **None** (Nijedno) padajućeg izbornika **Grid** (Mreža) olakšava vizualnu procjenu segmentalnih ocjena, koje se potom mogu unijeti u okvir za ocjenu radi preskakanja automatskog ocjenjivanja, ako se to tako želi.

Univerzalni set normalnih ograničenja primjenjuje se na sve upravljane skupove podataka kratke osi radi automatskog izračuna ocjene kretnje i zadebljanja kod svih segmenata, kao i ukupna ocjena kretnje i zadebljanja (SMS i STS), kretnja ukupne ocjene postotka i zadebljanja (SM % i ST %) i raspon kretnje i abnormalnost zadebljanja (Mot Ext i Th Ext) izraženo kao površina u cm^2 te kao postotak središnje površine miokarda. Ako bilo koja od segmentne ocjene bude netočna kod provjere preko liječnika, može je povećati klikom lijeve ili desne tipke brojevnju vrijednost unutar okvira. SMS, STS, SM % i ST % se automatski prilagođavaju.

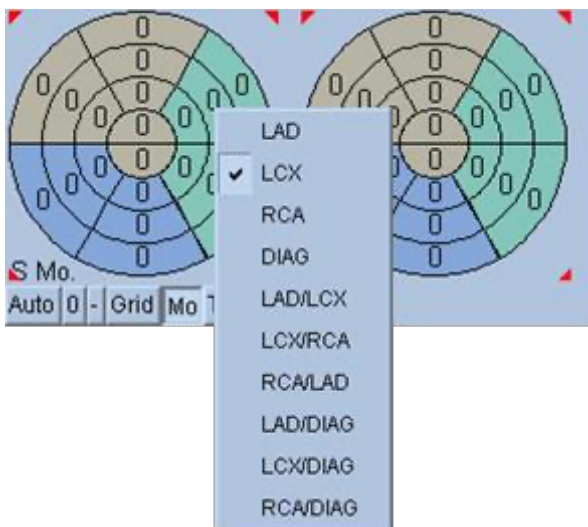


Ako su prisutna prikladna normalna ograničenja za ovog pacijenta, program će automatski izračunati ocjene perfuzije za sve segmente, kao i ocjene ukupnog stresa, odmora i razlike (SSS, SRS and SDS) te odgovarajuće ukupne postotne ocjene (SS %, SR % i SD %) i raspon abnormalnosti perfuzije.

U protivnom, baza podataka normalnih ograničenja za primjenu skupa podataka trebat će se odabrati klikom na gumb **Edit...** (Uredi...) koji se nalazi uz birač skupa podataka i odabiranjem prikladne datoteke ograničenja s padajućeg izbornika. Korisnik odabire jedan od prikazanih normalnih ograničenja u dijaloškom prozoru i klika na **OK** (U redu). Ako bilo koja od segmentne ocjene bude netočna kod provjere preko liječnika, on/ona je može povećati klikom lijeve ili desne tipke na brojevu vrijednost na odgovarajuću polarnu kartu ocjene. SSS, SRS, SDS, SS %, SR % i SD % automatski će se prilagoditi.



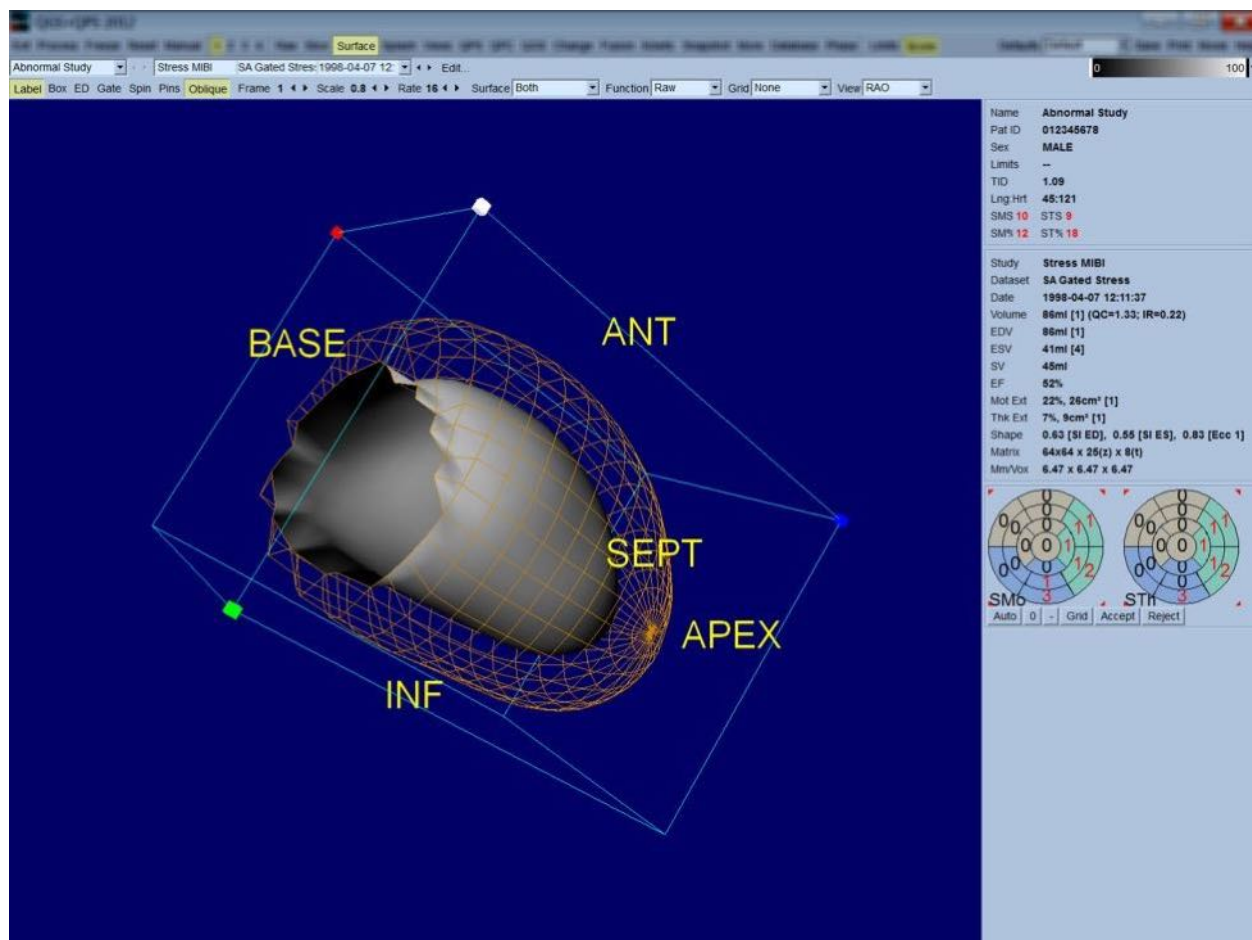
BILJNAPOMENA: Ukupna postotna ocjena predstavlja ukupne ocjene normirane za najgoru moguću ocjenu koja se može dobiti u odabranom modelu (odn., 80 za 5-točkasti, 20-segmentni model i 68 za 5-točkasti 17-segmentni model), kao što je opisano u Berman i dr., JACC 2003;41(6):445A.



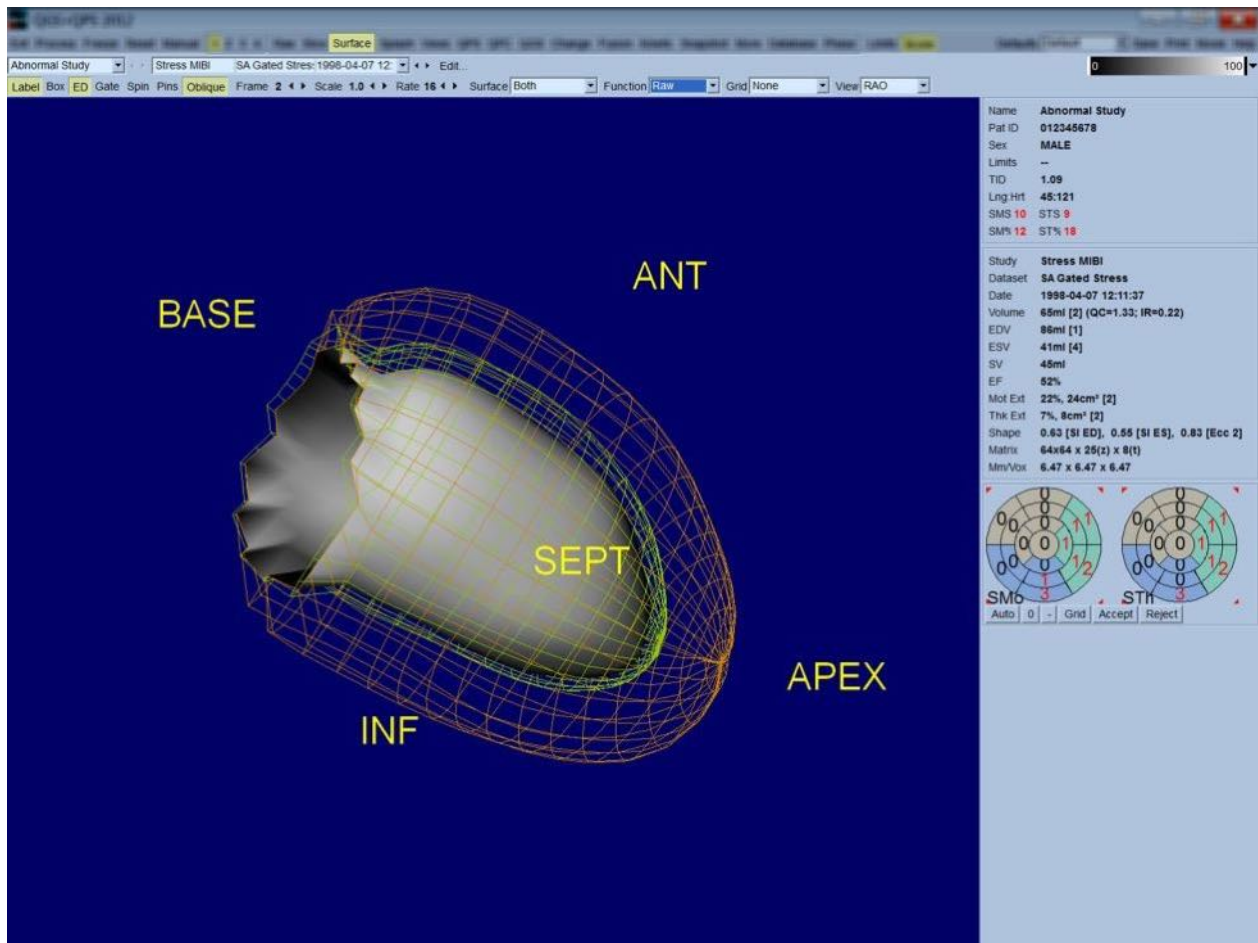
Ocjenjivanje je dodatno poboljšano šiframa u boji za segmente na temelju koronarnih žila koji opskrbljuju taj segment. Segmenti obojeni svijetlo smeđe dodijeljeni su LAD-u, zeleni LCX-u, a plavi RCA-u. Prema zadanoj postavci, aplikacija će pokušati odabrati koronarnu žilu prema vizualnim ocjenama. To se može prebrisati desnim klikom na segment i odabirom odgovarajuće žile s popisa žila. U nekim slučajevima nije jasno kojoj žili pripada defekt. Kada se to pojavi, odaberite dotični abnormalni segment i odaberite kombinaciju žila. Gumb **Auto** (Automatski) učitat će automatski generirane rezultate.

4.10 Pregledavanje SPECT snimaka na stranici Površina

Klikom na pokazivač stranice **Surface** (Površina) prikazat će se stranica Surface (Površina) prikazana u nastavku, parametarski prikaz lijeve klijetke, koji se sastoji od površine rešetkastog okvira (epikardij) i osjenčane površine (endokardij). Ovaj tip zaslona nije koristan za perfuziju kao što je to za upravljane SPECT podatke, no može i pomoći u procjeni veličine i oblika lijeve klijetke. Klikom na **Gate** (Upravljački element) omogućuje se kinematografskom prikazu da slijedi 3-D kretnju endokarda i epikarda tijekom cjelokupnog kardijalnog ciklusa, dok klikanje i povlačenje snimku namješta interaktivno i u stvarnome vremenu prema želji promatrača.



Dok se zadebljanje miokarda može eventualno procijeniti preko epikardijalnog/endokardijalnog zaslona, lakše je procijeniti kretnju sa zaslona koji sadrži endokardij, kao i njegov položaj na krajnjoj dijasoli. To se postiže odabirom opcije **Inner** (Unutarnji) s padajućeg izbornika Surface (Površina) i klikom na **ED** na upravljačkoj traci stranice kako biste je istaknuli. S ovim načinom prikazivanja i uključenim gumbom **Gate** (Upravljački element), dobar pokazatelj regionalne kretnje je koliko dobro se endokardij odmiče od fiksnog položaja na krajnjoj dijasoli. Dobra je ideja prikazati sve tri površine odabirom **Both** (Oboje) s padajućeg izbornika Surface (Površina).

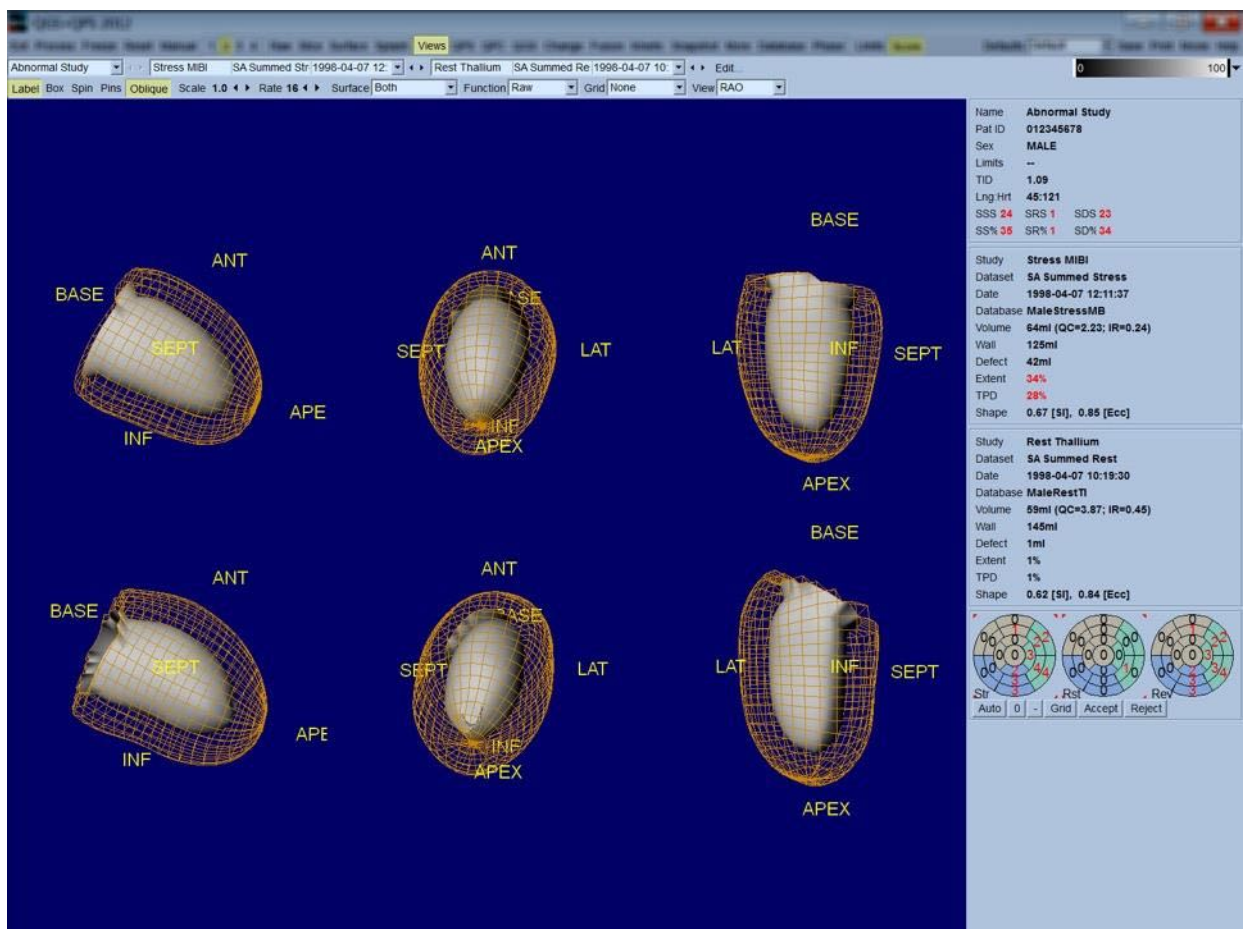


Za procjenu funkcije endokardijalna površina nema mapirane signale jer bi to otežalo procjenu regionalne funkcije u pacijenata s velikim perfuzijskim defektima. Želi li netko vizualizirati razvoj perfuzije tijekom kardijalnog ciklusa, odabir mogućnosti **Counts** (Broj impulsa) s padajućeg izbornika Surface (Površina) prikazat će središnju površinu miokarda s maksimalnim brojem impulsa mapiranu na njega.

Slično za procjenu perfuzije endokardijalna površina nema mapirani broj signala jer bi to otežalo procjenu veličine i oblika lijeve klijetke u pacijenata s velikim perfuzijskim defektima. Želi li netko vizualizirati 3-D perfuziju, odabir opcije Function (Funkcija) s padajućeg izbornika Surface (Površina) prikazat će središnju površinu miokarda uz mapirani maksimalni broj impulsa.

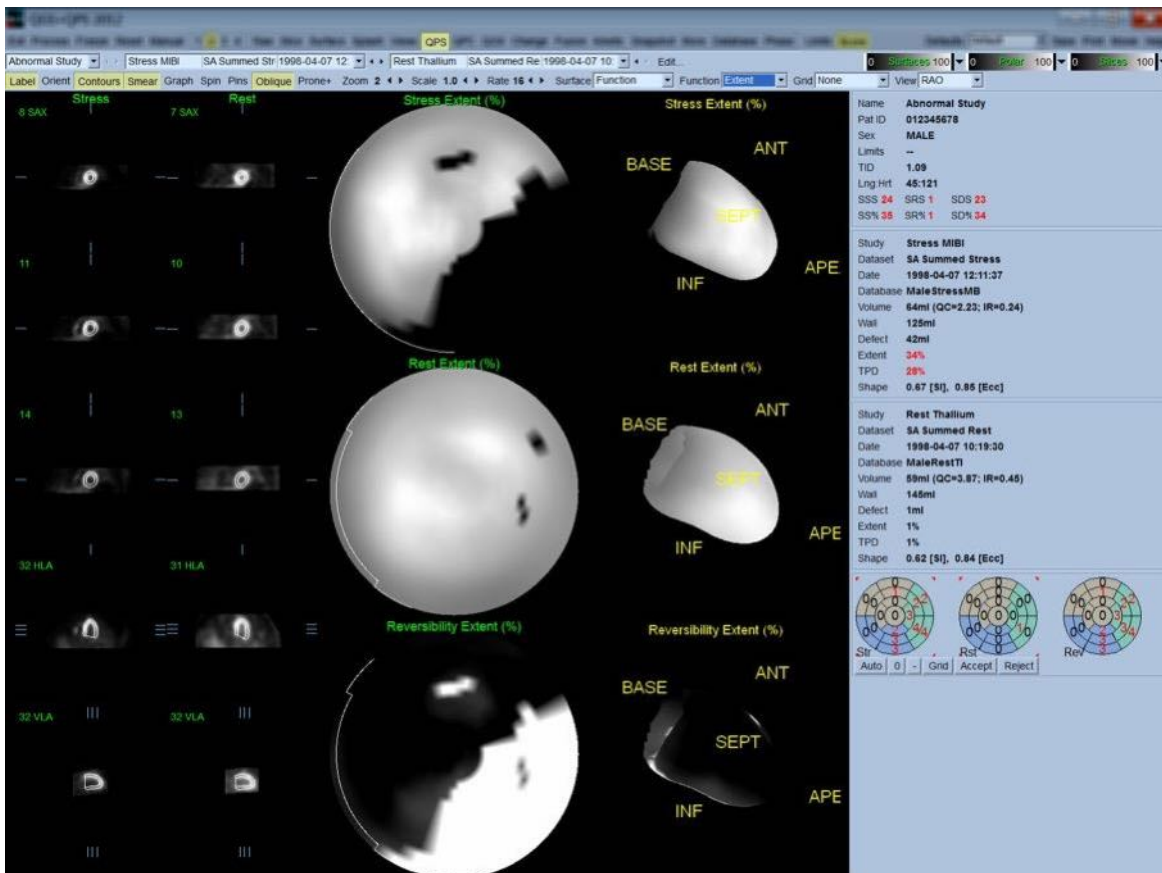
4.11 Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka na stranici Prikazi

Klik na pokazivač stranice **Views** (Prikazi) prikazat će stranicu Views (Prikazi) prikazanu u nastavku, uz šest 3D prozorčića vrlo sličnih onima na stranici Surface (Površina). Glavna svrha ove stranice jest omogućiti punu pokrivenost lijeve klijetke (mada s manjim snimkama u odnosu na one na stranici Surface (Površina)), te olakšati usporedbu snimaka u stanju stresa i odmora manipuliranjem sinkronizacijom klikanjem i povlačenjem lijevom tipkom. Opet, odabir opcije **Function** (Funkcija) s padajućeg izbornika **Surface** (Površina) preporučuje se ako perfuziju treba procijeniti. Za upravljane SA skupove podataka gornji red predstavlja krajnje dijastoličke prikaze RAO-a, LAO-a i unutarnjih usmjeravanja. Donji red predstavlja iste prikaze i površine na krajnjoj sistoli. Snimke se mogu pregledati kao kinematografski prikaz kardijalnog ciklusa klikom na preklopni gumb **Gate** (Upravljački element). Ako se odabere više od jednog skupa podataka, tri usmjeravanja po skupu podataka bit će prikazana i kinematografski obrađena, sa svakim stupcem snimaka koje se mogu manipulirati tijekom usklađivanja klikanjem i povlačenjem lijevom tipkom.



4.12 Povezivanje: Stranica QPS rezultati

Klikom na gumb **QPS** prikazat će se stranica QPS Results (Rezultati QPS-a), kojoj je cilj predstaviti u sintetičkom formatu sve informacije povezane s perfuzijskim SPECT ispitivanjem za pacijenta. Kad je to dostupno, dva skupa podataka uvijek su prikazana na stranici Results (Rezultati) (mogućnosti prikaza **1**, **3** i **4** nisu aktivne). Klikom na preklopni gumb **Score** (Ocjena) zamijenit će okvir ocjene tablicom koja pokazuje količinu raspona i težine defekta u stanju stresa i odmora, kao i reverzibilnost defekta (isključen preklopni gumb **Graph** (Grafikon)) ili stupčasti grafikon koji prikazuje raspon i reverzibilnost defekta (uključen preklopni gumb **Graph** (Grafikon)) Ako je snimka zaslona snimljena na ovoj stranici uz isključeni preklopni gumb **Contours** (Obrisi), uključeni preklopni gumb **Smear** (Razmaži) te opciju **Extent** (Raspon) odabranu iz padajućeg izbornika **Function** (Funkcija), predstavljat će dobru sliku za slanje referentnom liječniku. Sljedeće pravilo primjenjuje se na sve ocjene na temelju piksela (TPD, raspon i defekt) i ocjene na temelju segmenta (vizualne ocjene): kadgod ocjene odmora sadrže vrijednosti koje su više u odmoru nego u stresu (prilikom usporedbe para piksela u stresu/odmoru prema pikselu ili segment po segment); u takvim situacijama segment ili piksel odmora dodijelit će se vrijednostima ocjene stresa.

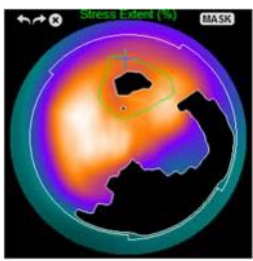
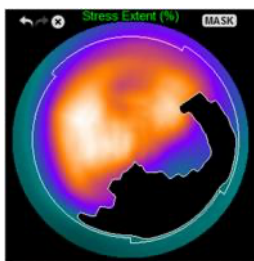


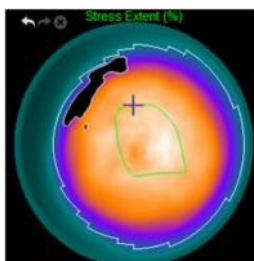
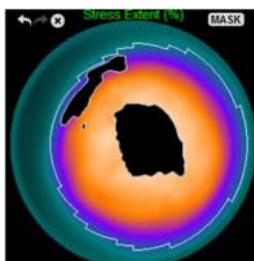
4.12.1 Procjena polarnih karata

Stranica rezultata omogućuje tri perfuzijske polarne karte i tri 3-D parametarske površine (stres, odmor i reverzibilnost). Padajući izbornik **Function** sadrži mogućnosti **Raw** (Neobrađeno), **Severity** (Težina) i **Extent** (Raspon) od kojih se sve primjenjuju na 2D i 3D prikaze. Mreža sastavljena od 20 ili 17 segmenata (**Segments** (Segmenti)), 3 vaskularna područja (**Vessels** (Žile)) ili 5 regija (**Walls** (Stijenke)) mogu se preklopiti na polarnim kartama i površinama preko padajućeg izbornika **Grid** (Mreža). Za polarne karte, broj povezan s preklapanjem predstavlja prosječnu vrijednost parametra izmjenjenog za svaku kartu unutar segmenta, područja ili regije u kojoj se nalazi. Perfuzijske vrijednosti u stanju stresa i odmora normirane su na 100.

4.12.2 Pametni uređivač defekata

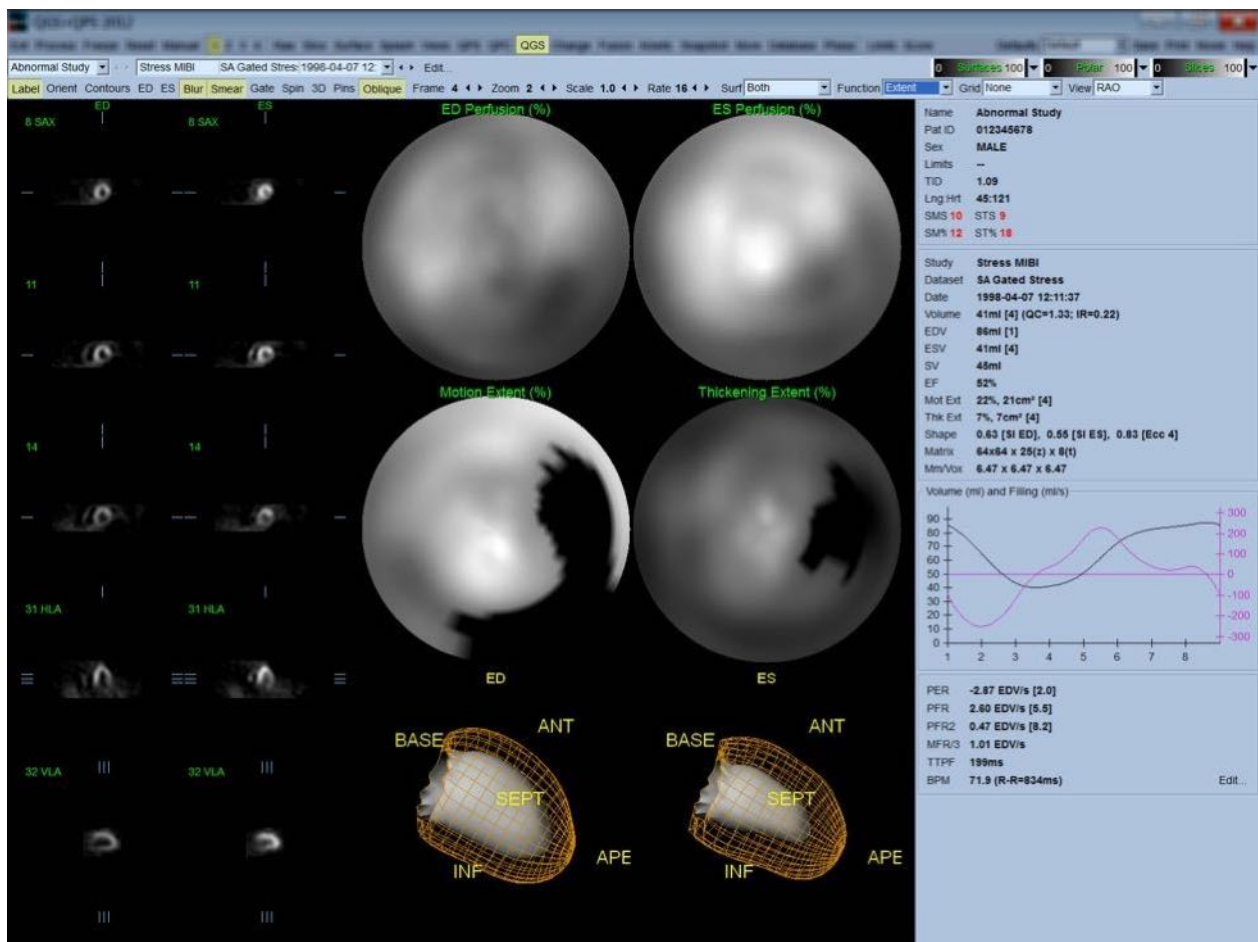
Pametni uređivač defekata može se koristiti za ručno uređivanje raspona polarnih karata. Alat omogućuje korisniku dodavanje, uklanjanje ili izmjenu defekata. Ručna uređivanja utjecat će i na kvantitativne rezultate kao što su defekti, raspon, TPD, segmentalne vizualne ocjene i ukupne ocjene. Za uporabu uređivača defekata kliknite na preklopni gumb **Mask** (Maska) na stranici **QPS**. Abnormalna područja mogu se normalizirati držanjem lijevog gumba miša i ocrtavanjem regije oko abnormalnih piksela. Slično tome, normalna područja mogu se učiniti abnormalnima držanjem desnog gumba miša i ocrtavanjem regije.

Označavanje abnormalnog područja kao normalnog	
	
PRIJE Korištenjem lijevog gumba miša, područje promatranja ručno ocrtano oko defekta u prednjoj stijenci	POSLIJE Defekt sadržan u području promatranja sad se smatra normalnim

Označavanje normalnog područja kao abnormalnog	
	
PRIJE Korištenjem desnog gumba miša, područje promatranja ručno ocrtano oko vršne stijenske	POSLIJE Područje sadržano u području promatranja sad se smatra abnormalnim

4.13 Povezivanje: Stranica QGS rezultati

Klikom na gumb **QGS** prikazat će se stranica QGS Results (Rezultati QGS-a) kako je prikazano u nastavku, kojoj je cilj predstaviti u sintetičkom formatu sve informacije povezane s upravljanim SPECT ispitivanjem za ovog pacijenta. Stranica QGS Results (Rezultati QGS-a) podržava samo način rada s jednim skupom podataka (gumbi za način rada s **2**, **3**, **4** prikaza nisu aktivni). Bit će prikazani krajnji dijastolički i sistolički reprezentativni presjeci kratke osi i 3-D površine, a potomje se može obraditi kinematografski klikom na **Gate** (Upravljački element). Klik na isključivanje preklopnog gumba **Score** (Ocjena) zamijenit će okvir ocjene grafikonom koji prikazuje krivulju vremena i volumena (crno) i izvedenu (krivulju punjenja), na temelju koje se izračunavaju dijastolički parametri. Krivulja vremena i volumena treba se upotrijebiti za procjenu postojanja pogreški upravljanja. Ako je snimka zaslona snimljena na ovoj stranici uz isključeni preklopni gumb **Contours** (Obrisi), uključeni preklopni gumb **Blur** (Zamagli) i **Smear** (Razmaži) te je mogućnost **Extent** (Raspon) odabrana s padajućeg izbornika **Function** (Funkcija), predstavljat će dobru sliku za slanje referentnom liječniku.



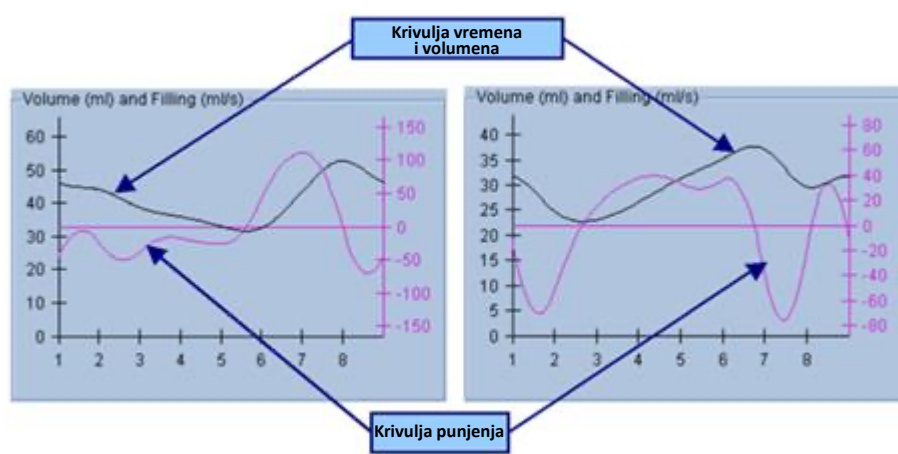
4.13.1 Procjena krivulje vremena i volumena

Očekuje se da valjana krivulja vremena i volumena ima minimum (krajnja sistola) na kadru 3 ili 4, a maksimum (krajnja dijastola) na kadru 1 ili 8 u sklopu upravljane akvizicije od 8 kadrova. Za upravljanu akviziciju od 16 kadrova, minimum (krajnja sistola) očekuje se na kadru 7 ili 8, a maksimum (krajnja dijastola) na kadru 1 ili 16. Ako se pojave veća odstupanja od ovog očekivanog ponašanja, razumna je pretpostavka da upravljanje nije bilo uspješno i treba ponoviti ispitivanje. U nastavku su prikazana dva primjera krivulja vremena i volumena koje nisu valjane.

Ne zaboravite da će se sve pogreške na krivulji vremena i volumena (pogreške upravljanja) prenijeti krivulji punjenja, jer je krivulja punjenja prva izvedena na temelju krivulje vremena i volumena.



NAPOMENA: Na grafikonu krivulje vremena i volumena, volumetrijska vrijednost intervala 1 također se prilaže krivulji nakon intervala 8 ili 16, kod upravljanih akvizicija od 8 i 16 kadrova.



4.13.2 Procjena polarnih karata

Stranica QGS Results (Rezultati QGS-a) omogućuje dvije perfuzijske polarne karte (na krajnjoj dijastoli i krajnjoj sistoli) te dvije funkcijske polarne karte (regionalna kretanja i zadebljanje). Padajući izbornik **Function** (Funkcija) sadrži opcije **Raw** (Neobrađeno), **Extent** (Raspon) i **Severity** (Težina) od kojih se sve primjenjuju samo na polarne karte. Od njih je samo mogućnost **Raw** (Neobrađeno) značajna u odsustvu normalnih ograničenja kretanje/zadebljanja. Mreža sastavljena od 20 ili 17 segmenata (**Segments** (Segmenti)), 3 vaskularna područja (**Vessels** (Žile)) ili 4 regije (**Walls** (Stijenke)) može se preklopiti na sve polarne karte s padajućeg izbornika **Grid** (Mreža): u svakom slučaju, broj povezan s preklapanjem predstavlja prosječnu vrijednost parametra izmjenjenog za svaku kartu unutar segmenta, područja ili regije u kojoj se nalazi.

Mapiranje endokardijalne kretnje na polarnoj karti kretnje slijedi linearni model od 0 mm do 10 mm. Kretnja veća od 10 mm smatra se = 10 mm (ljestvica je „zasićena“ pri 10 mm), dok se kretnja < 0 mm (diskinezija) smatra = 0 mm. Slično tome, zadebljanje veće od 100 % smatra se = 100 % (ljestvica je „zasićena“ pri 100 %), dok se zadebljanje < 0 % (paradoksično stanjivanje) smatra = 0 % na polarnoj karti zadebljanja. Za razliku od karte kretnje, koja je „apsolutna“ (milimetri), karta zadebljanja je „relativna“ (debljina se povećava s krajnje dijastole do krajnje sistole).



OPREZ: Dok se prisutnost perfuzijskog defekta može lako procijeniti vizualnom provjerom perfuzijske polarne karte, isto ne vrijedi za karte kretnji i zadebljanja! Zapravo, dobro je poznato da se, čak i u normalnih pacijenata, septum se obično pomiče manje od bočne stijenke (što dovodi do „tamnog“ područja na karti kretnje), a vrh zadebljava više od baze (što dovodi do jajolike svijetle gornje strane na karti zadebljanja). Polarne karte funkcije najbolje se procjenjuju odabiranjem opcije Extent (Raspon) u padajućem izborniku Function (Funkcija), čime će se zatamniti abnormalna područja.

4.13.3 Veličina (Voxel) piksela

Mjerenja površine i volumena mogu omesti netočni navodi veličine piksela u zaglavlju snimke. To obično nije problem kod LVEF-a, koji se izvodi na temelju omjera volumena. Slično tome, perfuzijska mjerenja apsolutne površine defekta perfuzije (no ne mjerenja površine defekta kao postotak lijeve klijetke!) mogu se omesti netočnim navodom veličine piksela na snimci. Veličina piksela obično se automatski izračunava suvremenim kamerama na temelju poznavanja vidnog polja i informacija o zumiranju. Međutim, starije kamere ili „hibridni“ sustavi (kada se kamera jednog proizvođača spaja na računalo drugog proizvođača) možda se neće postaviti za prijenos informacije o veličini piksela iz jedinice za skeniranje, ili se može uzeti „standardna“ veličina (tj. 1 cm) kao zadana postavka. U ovim slučajevima, ručno treba izračunati korekcijski faktor snimanjem poznatog uzorka (primjerice, izvori s dvije linije odvojene točno određenim razmakom) i brojanjem piksela između središta linija na rekonstruiranoj prekoosnoj snimci. Glavni dijelovi zaglavlja snimke (uključujući dimenzije piksela ili voksela) mogu se prikazati odabirom stranice **More** (Više).



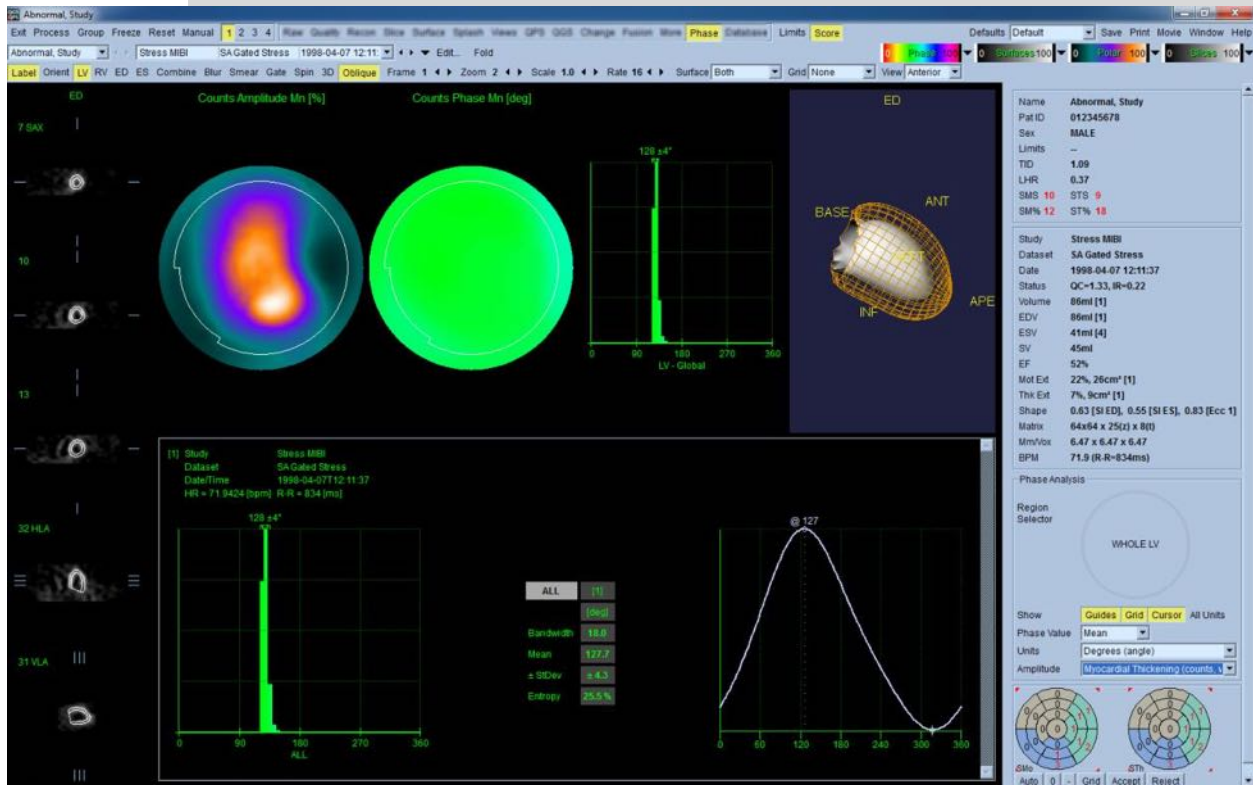
OPREZ: Treba obratiti pomnu pažnju veličini piksela navedenoj na stranici More (Više) cijelim brojevima (0 i 1 se često koriste), jer često ukazuju na problem u prijenosu.

4.14 Analiza faze

Za prikaz informacija globalne i regionalne faze kod upravljanih ispitivanja kliknite na gumb stranice **Phase** (Faza). Globalna statistika prikazat će se ako se postavka alatne trake **Grid** (Mreža) postavi na **None** Nijedno. Ako se odabere mreža, kao što je **Vessels** (Žile) (pogledajte u nastavku), statistika se prikazuje za svaku regiju. Upotrijebite preklopni gumb alatne trake **Combine** (Kombiniraj) za prebacivanje između odvojene i kombinirane fazne i amplitudne polarne karte ili parametarskih površina. Dodatne kontrole koje su omogućene u okviru s informacijama (desna strana aplikacije) upravljaju mogućnostima prikaza, kao što je pokazivač grafikona u stvarnom vremenu ili jedinice zaslona, a preklopni gumb polarne karte omogućuje da se regionalni prikaz ograniči samo na određene regije. U modusu s 2 skupa podataka krivulje vremenske aktivnosti sakrivene su radi oslobađanja prostora za drugi skup histograma, a u modusu 3 ili 4 skupa podataka potpuno su sakriveni regionalni prikazi. Više informacija saznajte u *Reference Manual*.



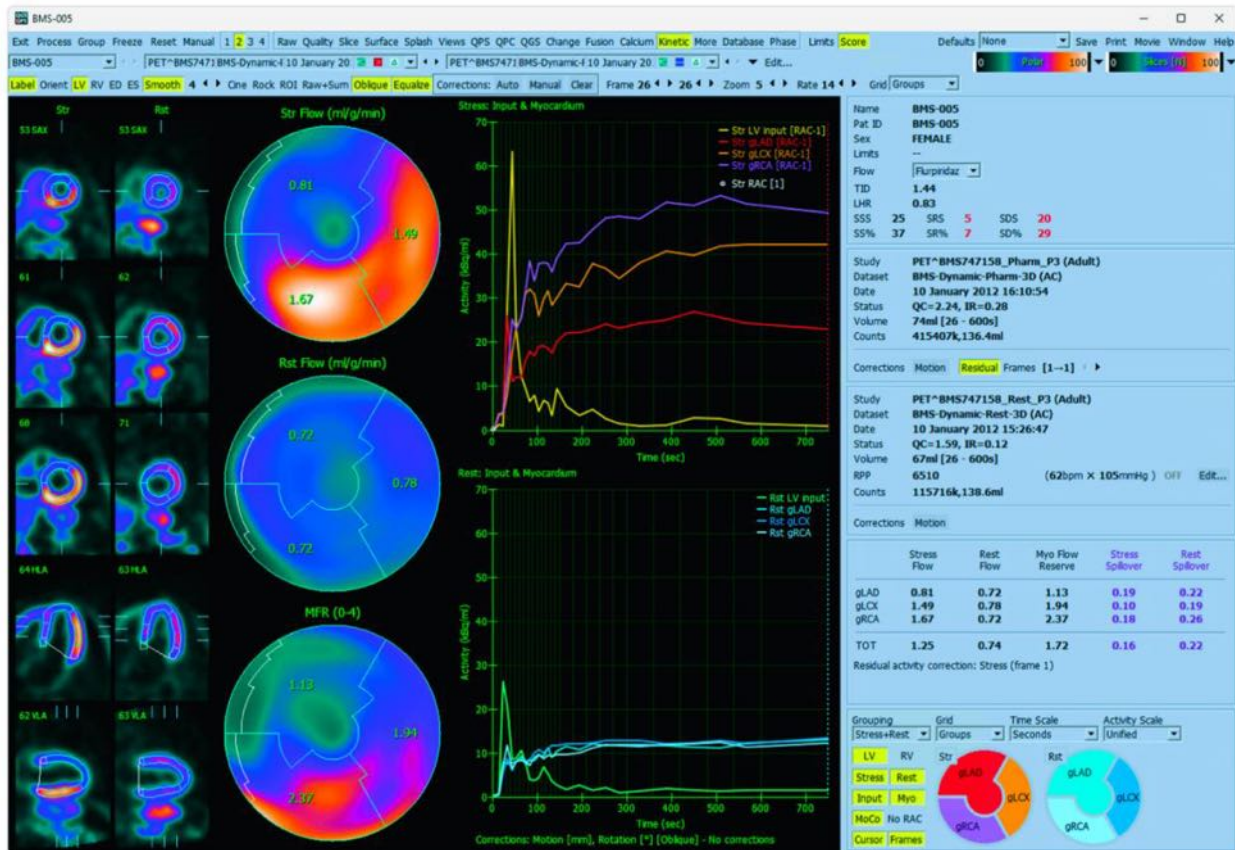
NAPOMENA: Algoritam analize faze u inačici 2015 i novijima promijenjen je kako bi se isključile varijacije baznog impulsa koje ne odgovaraju stvarnom zadržavanju miokarda, već umjesto toga nastaju zbog kretnje zaliska u ravni između dijastole i sistole.



4.15 Kinetička analiza - zaliha koronarnog protoka

Značajka kinetičke analize za dinamička PET i SPECT ispitivanja omogućuje automatsku kvantifikaciju apsolutnog protoka krvi u stanju stresa i odmora unutar miokarda s pomoću algoritma posebno razvijenog za obilježivače PET Rb, NH₃ i SPECT Tc99m. Također omogućuje neinvazivno utvrđivanje apsolutne zalihe koronarnog protoka (CFR). Pored modela navedenih u nastavku, dostupan je model neto retencije.

Radiofarmaceutik	Opis	Referenca
⁸² Rb	Model jednog tkivnog odjeljka	Lortie et al., EJNM 2007; 34:1765-1774
¹³ NH ₃	Pojednostavljeni model s dva odjeljka	Slomka et al., JNM 2012; 53(2):171-181
^{99m} Tc-sestamibi	Model jednog odjeljka	Leppo et al., Circ Res. 1989; 65:632-639
¹⁸ F-flurpiridaz	Model s dva odjeljka (UCLA)	Packard et al., JNM 2014; 55(9):1438-1444



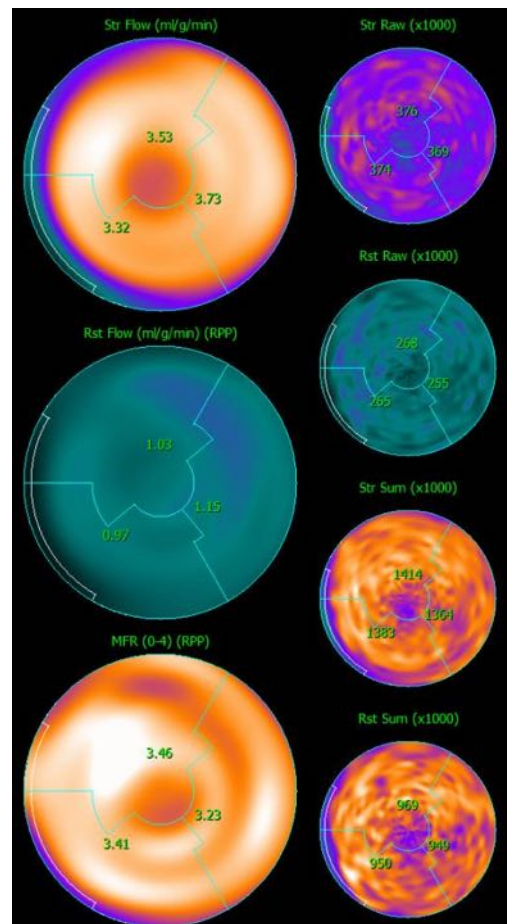
4.15.1 Zahtjevi kinetičke stranice

Kinetička značajka zahtijeva najmanje jedan obrađeni transverzalni skup podataka dinamičkog kardijalnog PET-a ili SPECT-a. Kod rezultata CFR-a neophodni su skupovi podataka za dinamički kardijalni PET u stanju stresa i odmora u transverzalnom obliku. Kinetička analiza namijenjena je funkcioniranju s bilo kojim brojem okvira, a obično se 16-26 okvira koristi u kliničkim primjenama.

4.15.2 Prikazi kinetičke stranice

Stranica Kinetika prikazuje kvantitativne rezultate koristeći polarnu kartu, grafikona vremena/aktivnosti, prikaze korekcije pokreta i grafikon ocjena .

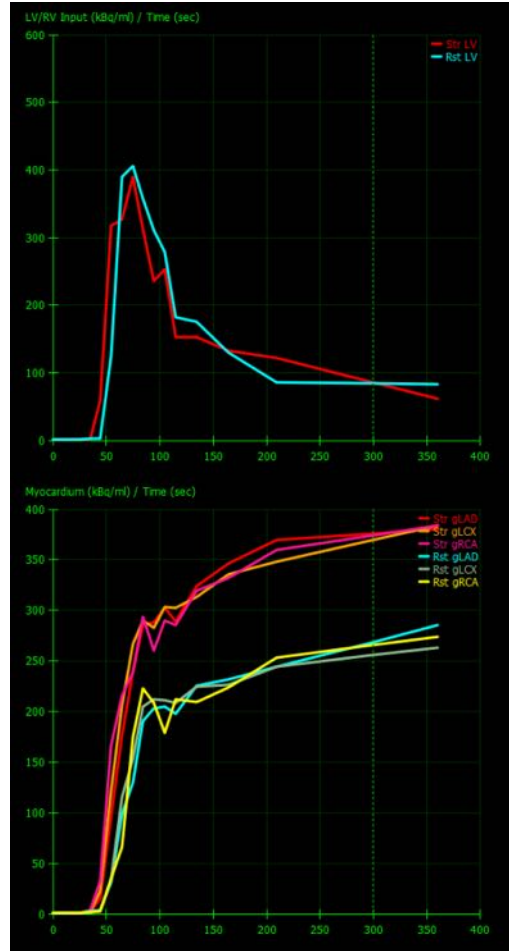
- **Polarne karte:** Na stranici Kinetika postoje dva skupa polarnih karti, pri čemu je drugi skup prema zadanim postavkama skriven.
 - Polarne karte prikazane u središtu stranice prikazuju apsolutni protok krvi u miokardu za učitane skupove podataka, izražen u ml/g/min. Ako su učitani dinamički skupovi podataka protoka za mirovanje (Rest) i opterećenje (Stress), dodatno se prikazuje i MFR polarna karta koja prikazuje rezervu koronarnog protoka. Polarne karte mogu se razdijeliti na žile, skupine, stijenke i segmente s pomoću padajućeg izbornika grid (mreža). Vrijednosti se približno određuju za piksele polarne karte za svaki korisnički definirani segment.
 - Polarne karte neobrađenih impulsa prikazuju aktivnost radioobilježivača unutar miokarda. Postoje 4 polarne karte prikazane u ovoj regiji ako se učitaju skupovi podataka protoka u stanju opterećenja i odmora. Dvije polarne karte prikazuju sumirane podatke, pri čemu se zbrajaju impulsi iz svih okvira nakon početnih 120 sekundi; preostale dvije polarne karte prikazuju podatke za konkretni trenutno prikazani okvir. Ove polarne karte nisu izmijenjene postavkom korekcije rezidualne



aktivnosti. ***Prema zadanim postavkama nisu prikazane.***

- Polarne karte protoka pri opterećenju i mirovanju (gore lijevo i sredina lijevo) skalirane su zajedno prema maksimalnoj vrijednosti obje polarne karte. Budući da je protok u mirovanju najčešće niži od protoka pri opterećenju, polarna karta za mirovanje obično izgleda tamnije od polarne karte za opterećenje. Isto vrijedi i za polarne karte neobrađenih impulsa pri opterećenju i mirovanju (gore i sredina gore desno).
- MFR polarna karta (dolje lijevo) uvijek je skalirana na 4,0 (bez jedinica, jer je riječ o omjeru).
- Sumirane polarne karte za opterećenje i mirovanje (sredina dolje i dolje desno) skaliraju se neovisno.

- Grafikoni vremena/aktivnosti:** Krivulje vremena/aktivnost prikazuju aktivnost radioobilježivača unutar krvnog bazena desne i lijeve klijetke (gore) te u miokardu (dolje). Prikazana je i triangulacijska linija koja označava dinamički okvir trenutno prikazan na zaslonu. Kada je postavka **Grid** (Mreža) postavljena na **Groups** (Skupine), grafikon miokarda dodatno prikazuje krivulje za svaku od tri glavne skupine koronarnih krvnih žila (gLAD, gLCX i gRCA). Vrijednosti na grafikonima vremena/aktivnosti predstavljaju apsolutnu aktivnost radioobilježivača [Bq/ml]/vrijeme [s].



- Rezultati (ocjene)-Donja desna strana** zaslona prikazuje rezultate apsolutnog protoka, MFR i frakciju prelijevanja (SF) za svako područje miokarda. SF je količina radioobilježivača „prelivenog“ u miokard (kao što to definira segmentacija ili obrisi) iz područja krvnog bazena pri opterećenju i mirovanju. SF vrijednost pomaže liječniku kod provjere tehničke kvalitete skupa podataka. SF vrijednost > 60 % ili 0,60 smatra se slabom kvalitetom.

	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 Prikazi kinetičke stranice

Cardiac Suite 2017.23 (i novije verzije) uključuje dodatne značajke za korekciju rezidualne aktivnosti, automatsku korekciju pokreta i konfiguraciju modela protoka. Više informacija saznajte u Reference Manual.



NAPOMENA: Korekcija rezidualne aktivnosti: treba pregledati i korigirane i nekorigirane krivulje. Koristite prekidač **Bez RAC-a** da biste istovremeno pregledali neispravljene i korigirane krivulje i procijenili je li oduzimanje opravdano.



NAPOMENA: Korekcija pokreta: svaki kadar oba skupa podataka (naprezanje i mirovanje) treba provjeriti na kretanje pacijenta, *čak i nakon automatske korekcije pokreta*. Ovaj je korak jednako važan kao i provjera kvalitete kontura LV-a. Ako je položaj miokarda u odnosu na konture (koje se izračunavaju iz posljednjeg okvira slike) nezadovoljavajući, upotrijebite ručnu korekciju kako biste postigli najbolje moguće rezultate.



NAPOMENA: Konfiguracija modela protoka: izmjenom tipa modela ili parametara modela promijenit će se dobivene vrijednosti protoka. Takvu izmjenu treba izvršiti samo iz sljedećih razloga:

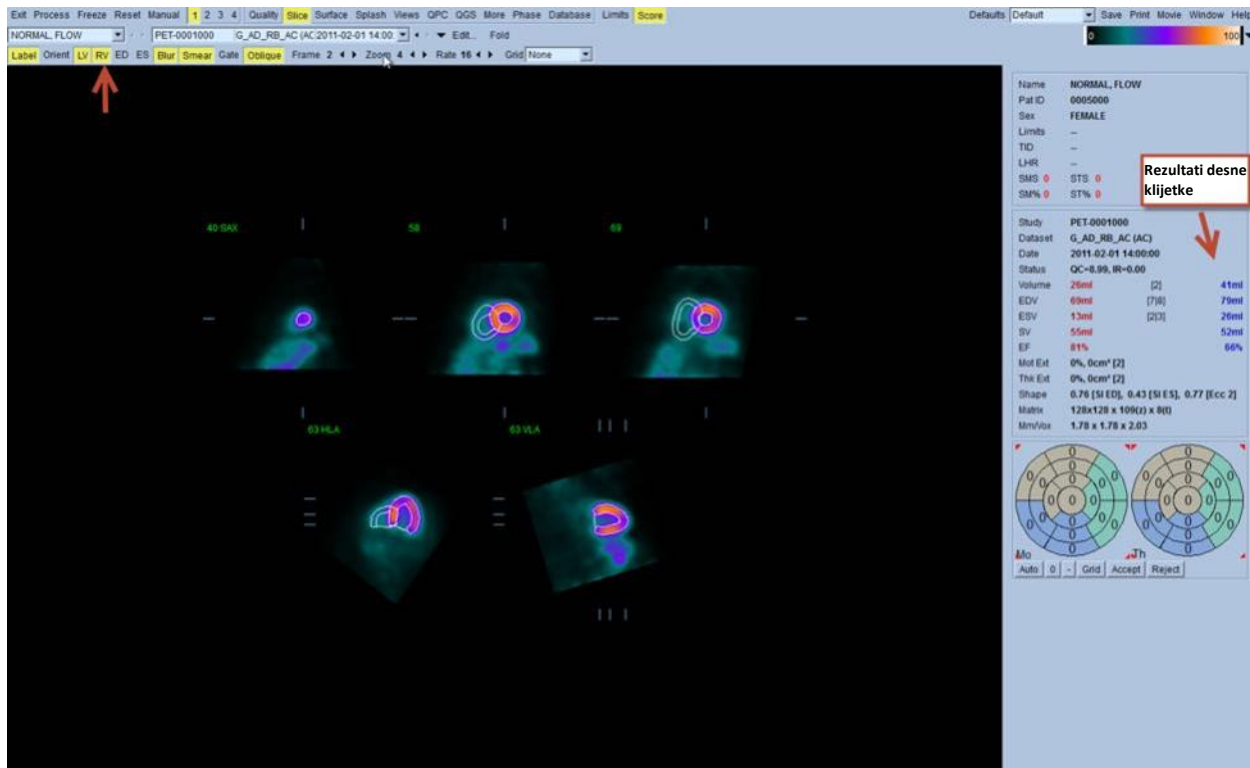
- Pridržavati se najboljih praksi objavljenih u smjernicama/ dokumentima sa smjernicama odgovarajućih stručnih društava.
- Za potrebe istraživanja u ispitivanom, nekliničkom okruženju.
- Prema uputama kliničkog pomoćnog osoblja Cedars-Sinai.

Dodatne informacije o kinetičkim modelima potražite u odgovarajućim recenziranim publikacijama.

Značajka je prema zadanim postavkama onemogućena i zahtijeva lozinku za omogućavanje. Molimo kontaktirajte support@thecardiacsuite.com za dodatne informacije i referencu „**zahtjev za konfiguracijom lozinke modela protoka**” u svojoj poruci.

4.16 Kvantifikacija desne klijetke (RV)

Automatska kvantifikacija desne klijetke i analiza sad su dostupne za podržane upravljane skupove podataka. Uključite **RV** i zatim kliknite na **Process** (Obrada) za izradu obrisa desne klijetke i kvantitativnih rezultata.



4.17 Mjerenje kalcija

Calcium Scoring (Mjerenje kalcija) koristi se za kvantifikaciju i pregled naslaga kalcija u koronarnim arterijama. Za stranicu o kalciju potreban je nekontrastni skup podataka CT-a dijagnostičke kvalitete. Na stranici su dostupni alati za utvrđivanje kalcificiranih lezija tijekom skeniranja. Samo lezije koje su dodijeljene nekoj od srčanih krvnih žila (LM, LAD, LCX ili RCA) upotrebljavaju se za izračun ukupne razine kalcija u koronarnim arterijama po Agatstonu. Dodatne pojedinosti o stranici Calcium (Kalcij) navedene su u referentnom vodiču QGS+ QPS / QPET.

REEDAV_0334

Exit Process Reset Manual 1 2 3 4 Limits Score Defaults Default Save Print Movie Window Help

Slice Surface Splash Views QPS QGS Fusion More Calcium Report Database

REEDAV_0334 Cardiac^BIORB82_CaScSeq 3.0 B3:2017-02-13 09:56 Edit...

Label Slice 9 Sidebar Small Zoom 1.2 Selection mode: Region Polygon 3D 2D Calcium: Overlay 130 HU Edit... Lesions: Overlay Details

TRA 9 (24.00 mm) Density +142 HU LM - Left Man

Info Interpretation

Name REEDAV_0334
Pat ID Hidden 01
Sex MALE

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

Calcium Scoring

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

Calcium Score Percentile and Risk

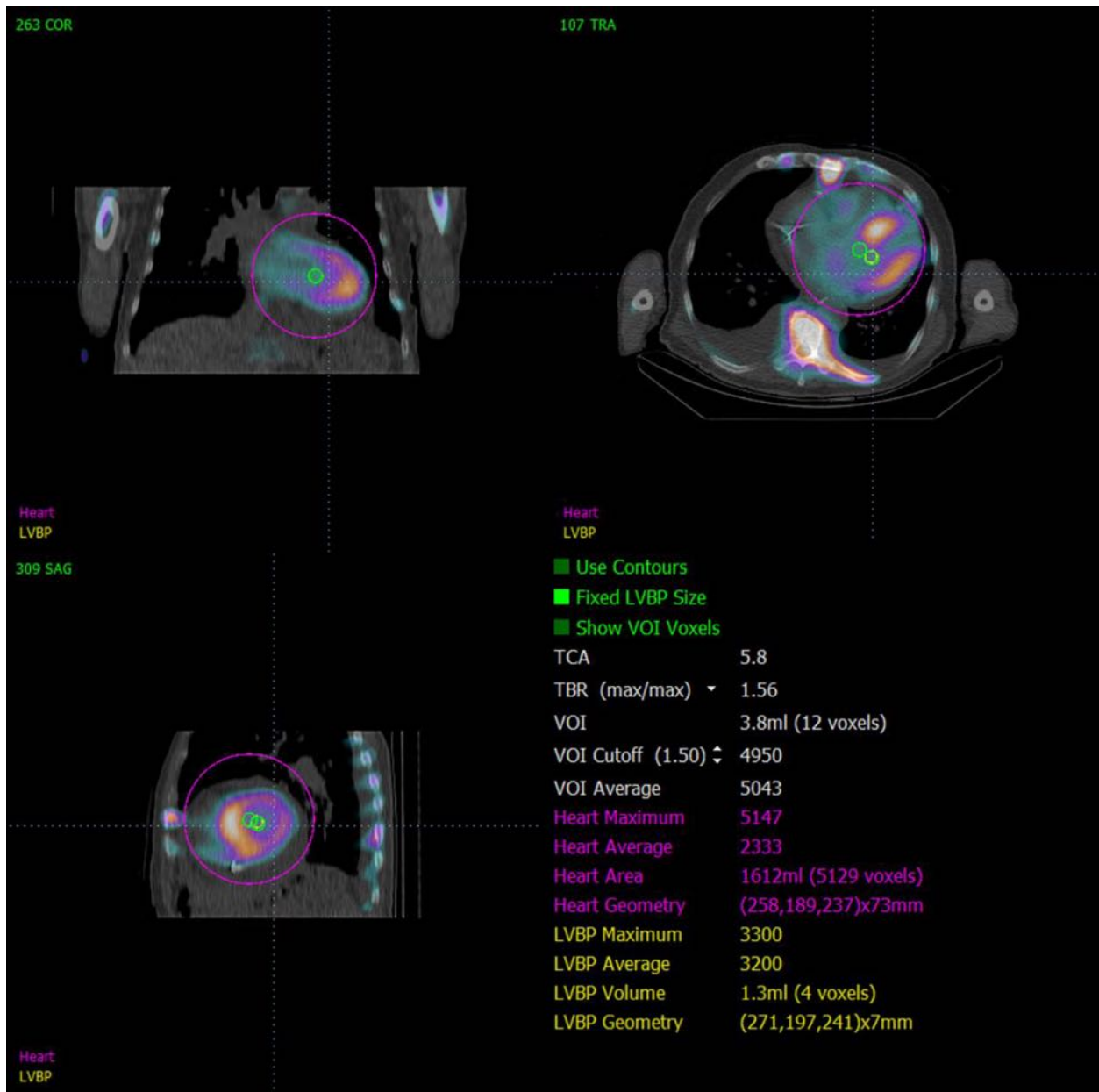
Patient race: Not Set

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

- Patient race must be set.

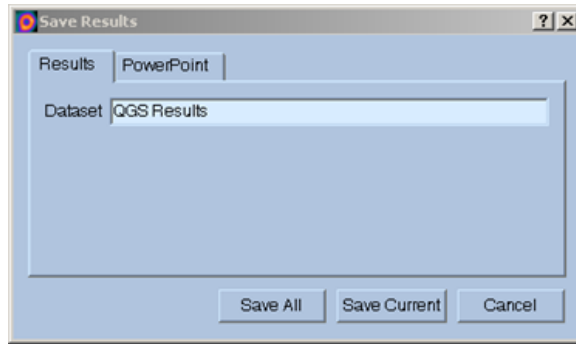
4.18 Analiza unosa

Počevši od verzije 2017.24, stranice **Raw** i **Fusion** dobile su nove načine mjerenja kako bi pomogle u procjeni pacijenata s amiloidozom, sarkoidozom ili drugim stanjima koja se mogu procijeniti analizom kvantitativnih mjerenja kao što su omjeri u području promatranja. Dodatne pojedinosti o stranici Calcium (Kalcij) navedene su u referentnom vodiču QGS+QPS / QPET.



4.19 Spremanje rezultata

Po završetku navedenih koraka obrade i pregledavanja, korisnik može spremiti rezultate u datoteku sa složenim rezultatima. Na glavnoj alatnoj traci kliknite na **Save** (Spremi) kako bi se prikazao dijaloški okvir **Save Results** (Spremi rezultate).



Postoje dva glavna dostupna izbora za spremanje datoteka s rezultatima, **Results** (Rezultati) i **PowerPoint**. Odabir kartice **Results** (Rezultati) (zadano) omogućuje spremanje obrađenih rezultata kao jednu datoteku unutar ispitivanja pacijenta.

Odabir kartice **PowerPoint** omogućuje spremanje rezultata i informacija o konfiguraciji aplikacije u formatu koji omogućuje brzo i jednostavno pokretanje analiza ispitivanja izravno iz prezentacije u programu PowerPoint. Značajka spremanja u programu PowerPoint opisana je u referentnom vodiču.

Podržane su sljedeće radnje:

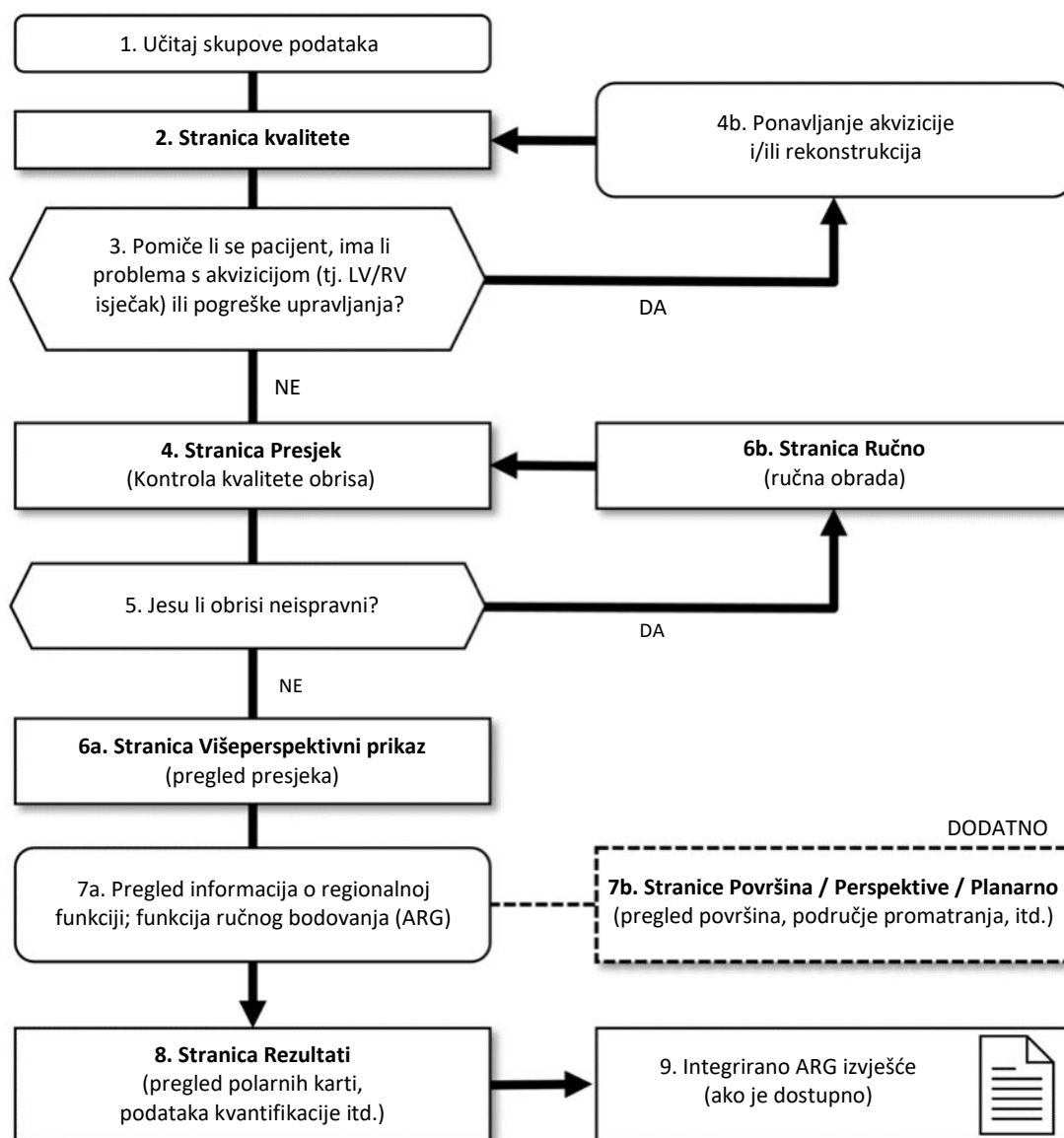
<i>Save All</i> <i>(Spremi sve)</i>	Sprema rezultate za sva odabrana ispitivanja
<i>Save Current</i> <i>(Spremi trenutačno)</i>	Sprema rezultate za sva trenutačno prikazana ispitivanja.
<i>Cancel (Otkazi)</i>	Napušta dijaloški okvir bez spremanja rezultata. Korisnik može napustiti dijaloški okvir i klikom na „X” u gornjem desnom kutu prozora dijaloškog okvira.

4.20 Izlaz

Za izlazak iz bilo kojeg programa kliknite na gumb **Exit** (Izlaz).

5 QBS aplikacija (Quantitative Blood Pool)

Tijek rada QBS-a je namjeravano uvjetan. Na takav način se korisnicima ne ukazuje na neki određeni slijed obrade. Uobičajeni slijed može imati sljedeći tijek:



Legenda

1. Učitaj skupove podataka
2. Stranica kvalitete
3. Pomiče li se pacijent, ima li problema s akvizicijom (tj. LV/RV isječak) ili pogreške upravljanja?
- 4a. Stranica Presjek (QC obrisa)

- 4b Ponavljanje akvizicije i/ili rekonstrukcija
- 5. Jesu li obrisi ispravni?
- 6a. Stranica Višeperspektivni prikaz (presjeci u stanju odmora/stresa)
- 6b Stranica Ručno (ručna obrada)
- 7a. Pregled informacija o regionalnoj funkciji; funkcija ručnog bodovanja (ARG)
- 7b Stranice Površina / Pregledi / Planarno (pregledne površine, područje promatranja itd.)
- 8. Stranica Rezultati (pregled polarnih karata, podataka kvantifikacije itd.)
- 9. Integrirano ARG izvješće (ako je dostupno)

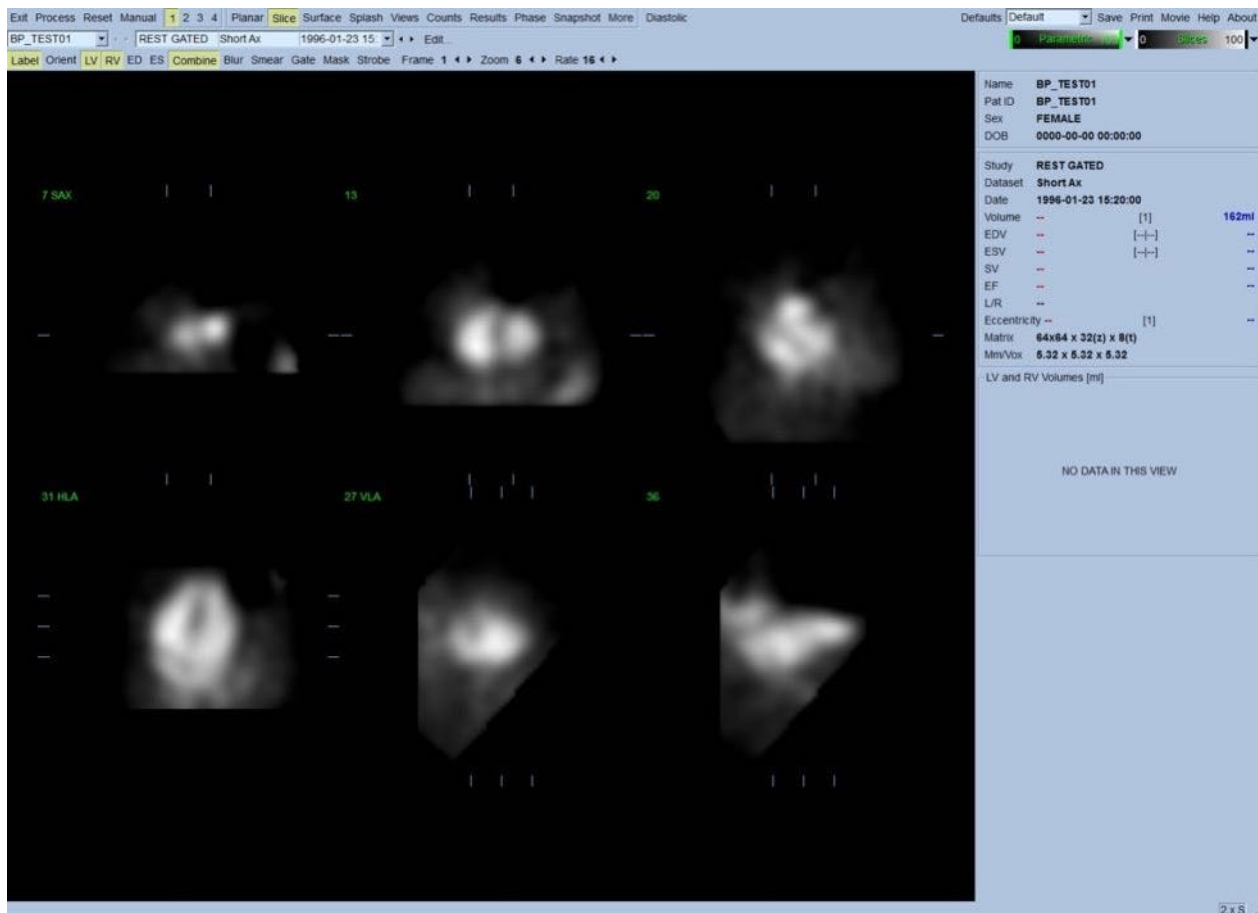
NIJE OBAVEZNO = Preporučeno, ali nije obavezno.



NAPOMENA: QBS može kvantificirati parametre globalne i regionalne funkcije lijeve i desne klijetke samo pomoću upravljanog skupa podataka krvnog sadržaja kratke osi.

5.1 Pokretanje QBS-a

Pokretanje QBS-a u standardnoj konfiguraciji prikazat će glavni zaslon s istaknutim pokazivačem stranice **Slice** (Presjek) i preklopnim gumbima **Label** (Oznaka), **LV** i **RV**. Prikazani su reprezentativni presjeci, s brojem na lijevom vrhu svakog presjeka koji ukazuje na redni broj u skupu podataka kratke osi. Lijevi klik na stavku Label (Oznaka) prebacuje taj broj te uključuje i isključuje referentne linije presjeka.



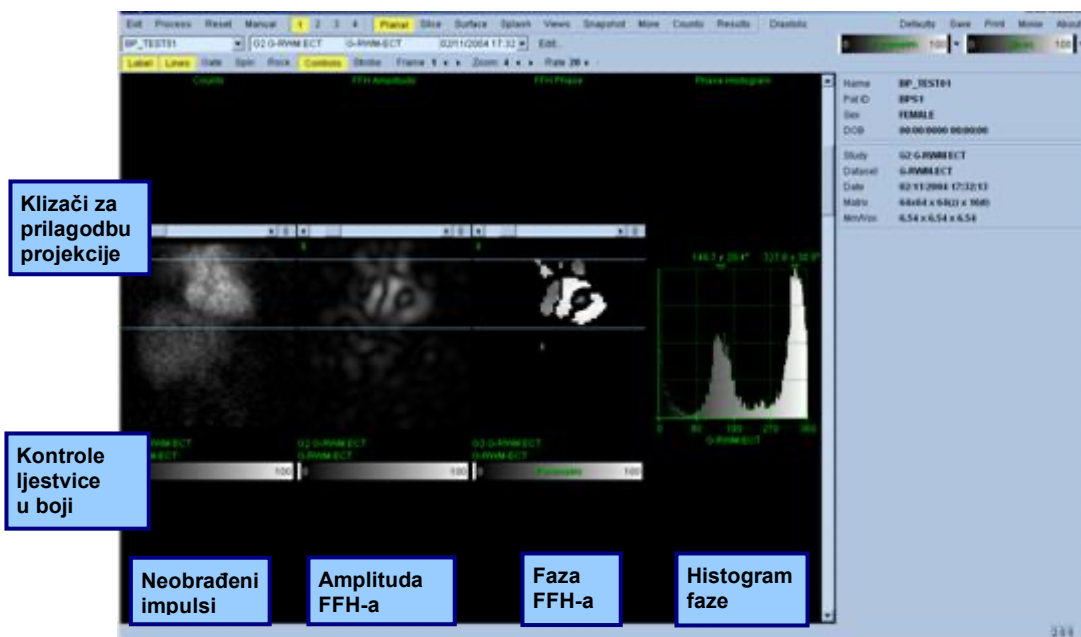
Naziv mape (općenito, ime pacijenta) i opis skupa podataka prikazani su u vodoravnom odjeljku koji također sadrži ljestvice u boji prikazane u nastavku. Lijevi klik i povlačenje okomite crne trake (na ljestvici boje **Slices** (Presjeci)) krajnje desno „zasitit“ će ljestvicu i omogućiti vidljivost srca u slučajevima kada postoji jaka dodatna aktivnost srca. **Parametrijska** ljestvica u boji dostupna je samo ako su prikazane FFH-fazne snimke na stranici **Slice** (Presjek).

5.2 Pregledavanje snimaka rotiranja projekcije

Klik na pokazivač stranice **Planar** (Planarno) prikazat će stranicu Planar (Planarno), prikazanu u nastavku. Stranica Planar (Planarno) sastoji se od četiri područja prikaza; područja projekcije neobrađenih impulsa, područja amplitude FFH-a, područja faze FFH-a i područja histograma faze (FFH = prvi Fourierov harmonik).

Prije obrade podataka, uvijek je dobro rješenje prikazati neobrađene podatke projekcije kinematografski kako biste procijenili kretnju pacijenta. Klikom na preklopni gumb **Lines** (Linije) prikazuju se dvije vodoravne linije koje treba ručno namjestiti tako da se protežu uz samo srce. Klik na preklopni gumb **Controls** (Kontrole) prikazat će pojedinačnu ljestvicu u boji i kontrole za namještanje klizača projekcije za područja prikaza **Brojači**, **FFH Amplitude** i **FFH Faze**.

Potom se može pokrenuti neprekidan kinematografski prikaz petlje za skupove podataka projekcije klikom na preklopni gumb **Spin** (Zakretanje) (neprekidna rotacija). Klik preklopnog gumba **Rock** (Njihanje) (pored preklopnog gumba **Spin** (Zakretanje)) prikazat će dodatnu kinematografiju naprijed-natrag. Brzina kinematografije može se prilagoditi klikom na simbole ◀ ▶ na desnoj strani oznake **Rate** (Brzina). Treba zabilježiti svaki iznenadni pokret granica srca prema ili iz smjera linija. Veća kretanja mogla bi utjecati na kvantitativne parametre izmjerene QBS-om; ako se otkrije takva kretanja, preporučljivo je ponoviti upravljaju akviziciju.

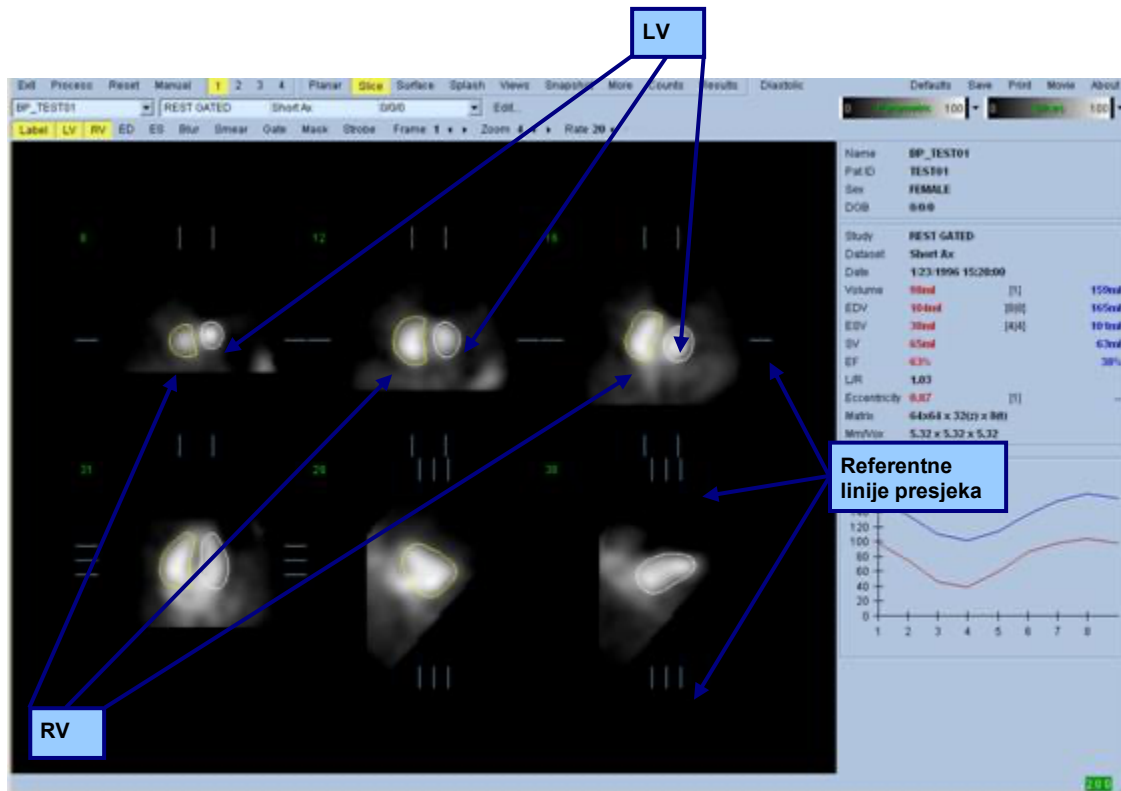


Pored kretnje pacijenta ili organa, treperenje (iznenadne promjene svjetline između susjednih projekcija) mogu se provjeriti pregledom kinematografije projekcije. Treperenje je često pokazatelj pogrešaka upravljanja, a može biti popraćeno promjenama krivulje vremena i volumena prikazane na stranici Rezultati.

5.3 Obrada snimaka

Klikom na pokazivač stranice **Slice** (Presjek) istaknut će se i prebaciti na QBS stranicu **Slice** (Presjek). Klikom na gumb **Process** (Obrada) automatski će primijeniti QBS algoritme na podacima, segmentirat će lijevu i desnu klijetku, izračunati endokardijalne 3-D površine te će utvrditi sve globalne i regionalne kvantitativne parametre srca. Presjek 3-D površina i ploha zaliska u 2-D presjecima prikazani su kao „obrisi” preklopljeni preko šest presjeka (žuto = desna klijetka, bijelo = lijeva klijetka), koji sad predstavljaju jednako razdvojene (snimke kratke osi) središnje ventrikularne (snimke duge osi) dijelove **LV** i **RV**.

Pored toga, sva polja kvantitativnih parametara u desnom dijelu zaslona treba popuniti brojnim vrijednostima prikazanim u nastavku. Naknadno ćemo detaljnije obraditi i razmotriti kvantitativna mjerenja.



5.4 Provjera obrisa QBS-a

Lokacija šestero prikazanih presjeka mogu se međusobno prilagoditi pomjeranjem odgovarajućih referentnih linija presjeka u prethodno istaknutim ortogonalnim prikazima; međutim, kod većine ispitivanja na pacijentima to neće biti potrebno.

U ovom trenutku, treba izvršiti vizualnu provjeru očitih netočnosti načina na koji obrisi prate lijevu i desnu klijetku. To bi moglo uključivati klikanje na preklopni gumb **LV** i **RV** obrisa te postavljanje snimaka u pokretu (kinematografija) lijevim klikom na preklopni gumb **Gate** (Upravljački element). Većina velikih pojava uzrokovana je zbog dodatne aktivnosti srca. Posebice bi netko mogao očekivati prikaz obrisa centrirano na strukturi koja nije srce ili vidjeti obrise „premještene” iz klijetki radi tijesnog praćenja susjedne aktivnosti. Te pojave nisu česte i treba ih riješiti ručno, o čemu se govori u nastavku.

Drugi potencijalni izvor pogreške je prekomjerno zamaglivanje podataka kratke osi. Ako su podaci bili izloženi prekomjernom filtriranju tijekom rekonstrukcije, može doći do neuspjeha algoritma da pravilno razlikuje lijevu i desnu klijetku. Obrisi klijetke mogu se međusobno presijecati ili biti potpuno pogrešni.

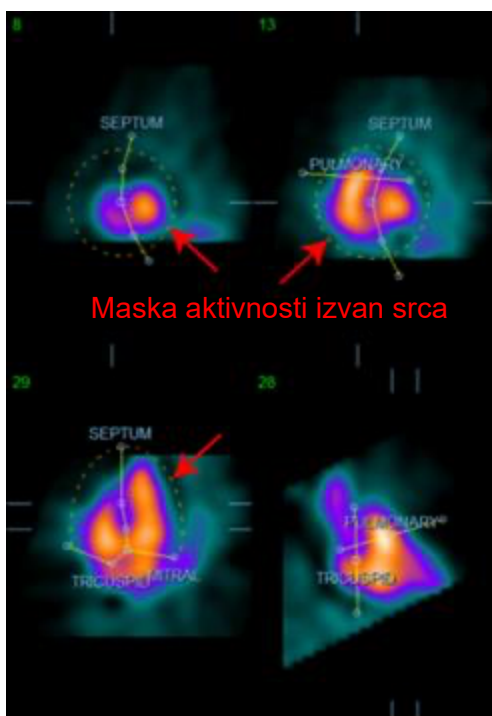


BILJEŠKA: Budući da algoritam zahtijeva faznu razliku između klijetki i pretklijetki za pravilno prepoznavanje ovih struktura, u ovom trenutku nije moguće izvršiti mjerenja preko statičkom fantoma, čak i ako je provede upravljana akvizicija.

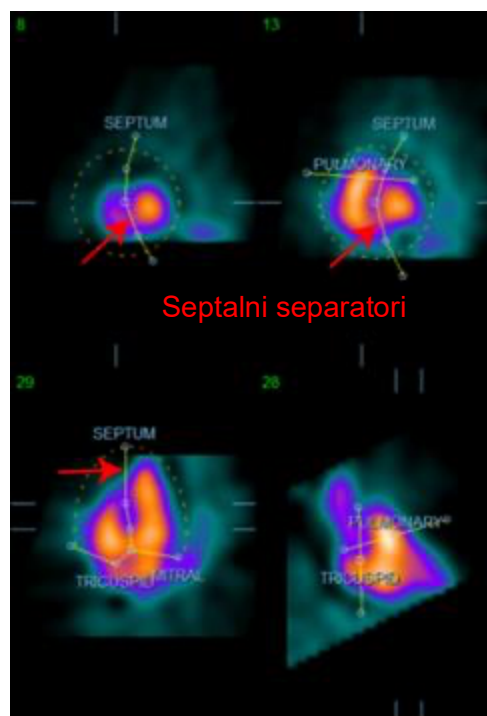
5.5 Promjena obrisa (Stranica Ručno)

Klik na preklopni gumb **Manual** (Ručno) prikazat će izmijenjenu inačicu stranice **Slice** (Presjek), s 4 presjeka za interval **ED** i 4 presjeka za interval **ES**, kao i grafikon maske preklopljen preko presjeka. Može se izmijeniti izgled i položaj grafike maske lijevim klikom i povlačenjem ručica grafike maske, kvadratića i kružića smještenih na raznim mjestima grafike maske.

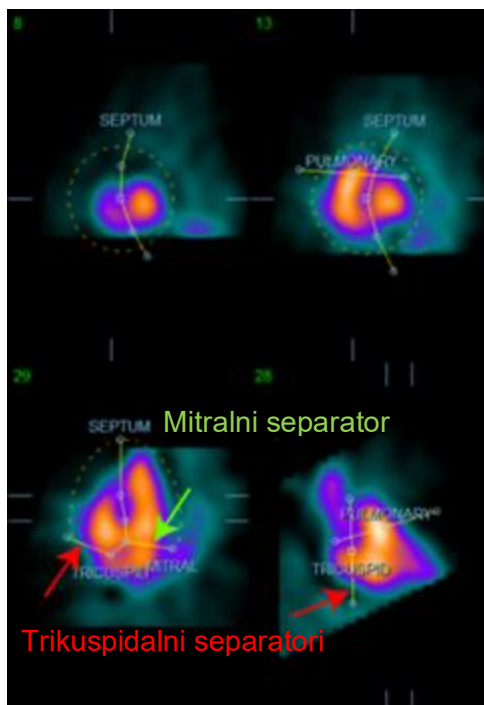
Kod svakog intervala, dva presjeka kratke osi (središnja ventrikularna i apikalna), jedan presjek središnje ventrikularne duge osi i jedan presjek središnje okomite duge osi desne klijetke. Zbog ograničenja između raznih točaka koje sačinjavaju masku, odabir presjeka može biti ograničen (u odnosu na odabir presjeka na ostalim stranicama). Grafikoni maskiranja namijenjeni su za:



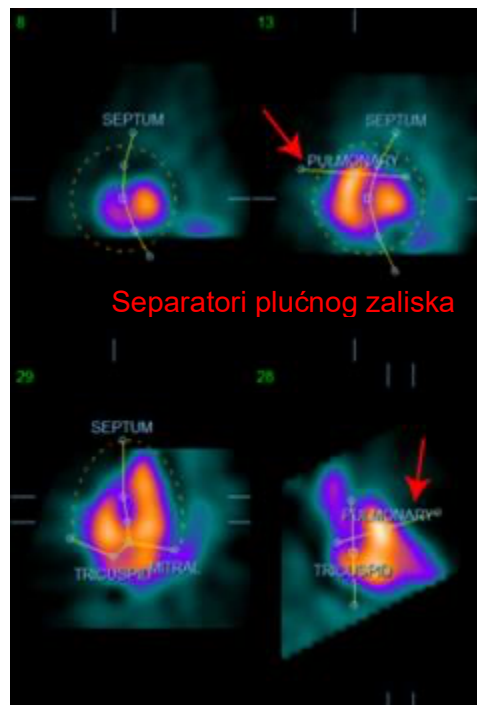
Maskiranje dodatne aktivnosti srca



Odvajanje lijeve i desne klijetke



Odvajanje klijetki od pretklijetki
(Trikuspidalni i mitralni separatori)

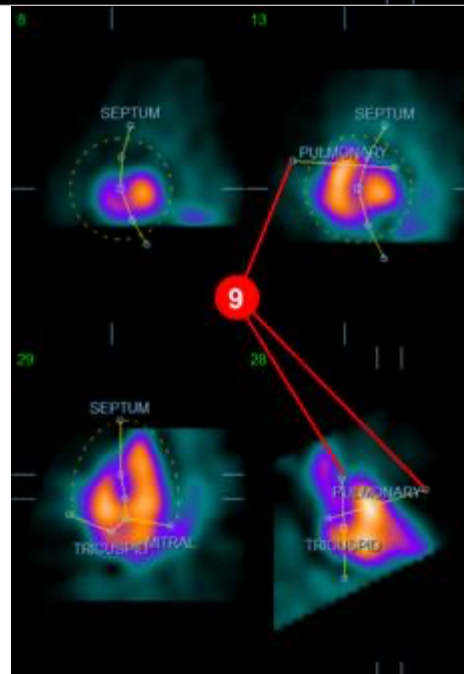
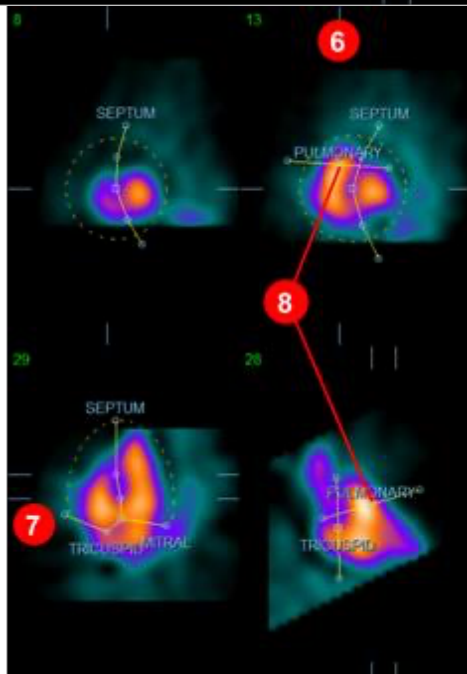
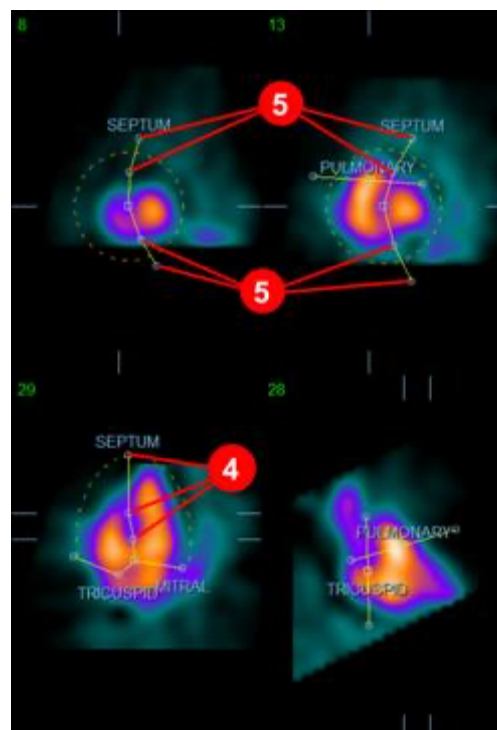
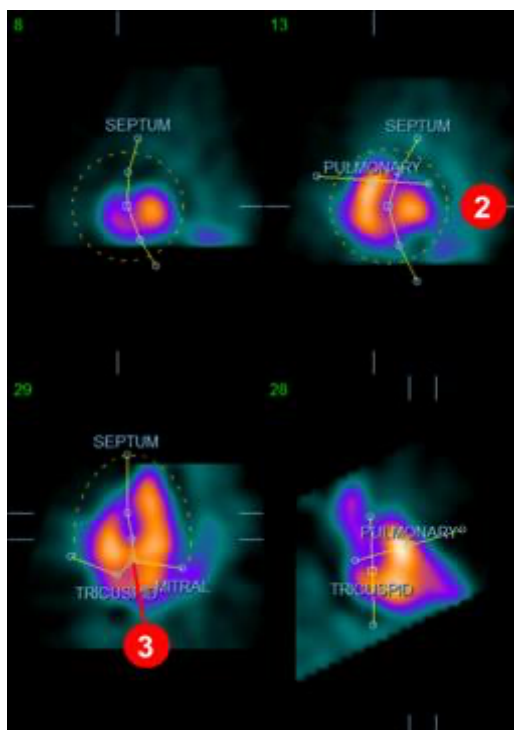


Odvajanje desne klijetke od glavne plućne arterije
(Separator plućnog zaliska)

Općenito uzevši, sljedeći slijed treba pratiti za optimalno namještanje maske:

1. Započnite s intervalom **ED** (lijeva polovica stranice);
2. prilagodite HLA vodilicu u baznom SAX presjeku kako biste odabrali središnji ventrikularni HLA presjek
3. pomaknite masku na HLA presjek povlačenjem pravokutne ručice
4. prilagodite kružne ručice septalnih i mitralnih separatora na HLA presjeku (ovaj proces mogao bi uzrokovati odabir različitih SAX presjeka, samo namjestite ručice i presjeka na način koji omogućuje dobro ponovno centriranje septuma u SAX i HLA prikazima)
5. prilagodite kružne ručice septalnih separatora u SAX presjecima
6. prilagodite VLA vodilicu u baznom SAX presjeku kako biste odabrali središnji VLA presjek desne klijetke; to će automatski prilagoditi prvu trikuspidalnu ručicu u HLA prikazu
7. prilagodite drugu trikuspidalnu ručicu u HLA prikazu kako biste pravilno odvojili desnu klijetku od pretklijetke
8. Ako je uključeno **RV Truncation** (Odsijecanje prikaza desne klijetke), uklonite pravokutnu ručicu plućnog zaliska na odgovarajući položaj;
9. prilagodite usmjerenje plućnih i trikuspidalnih zalistaka na SAX i VLA presjecima pomoću kružnih ručica.

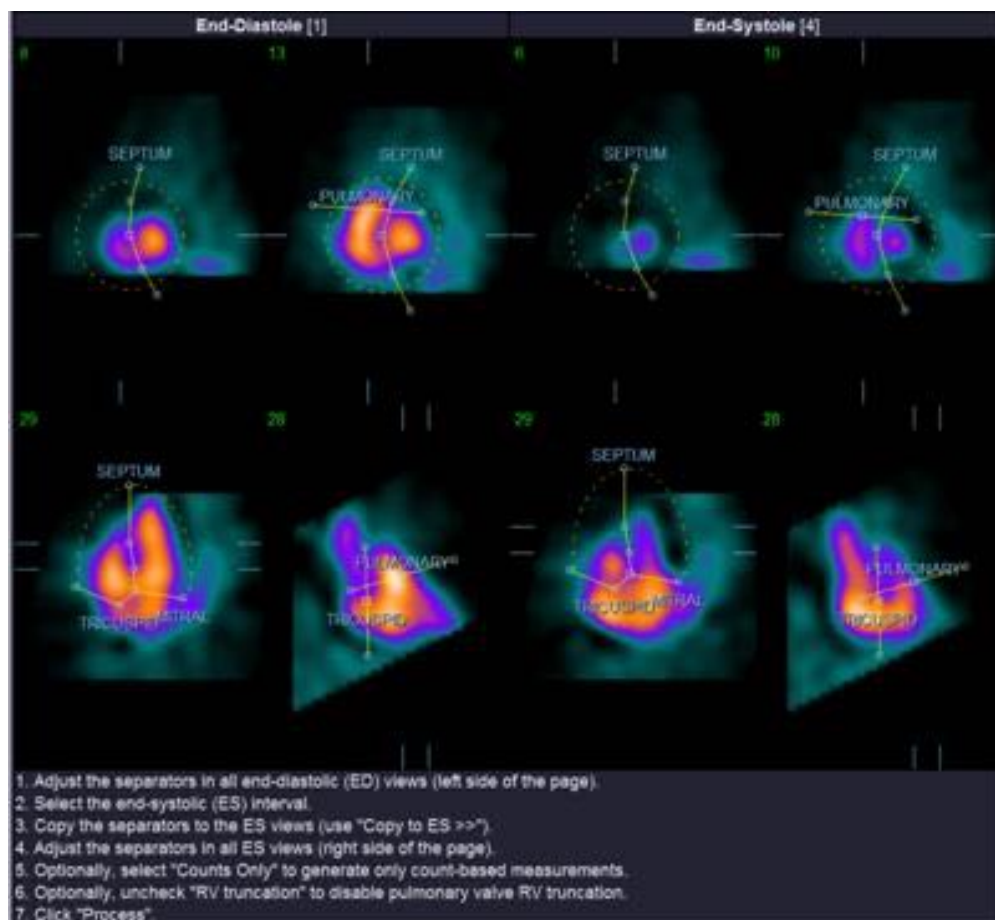
Pomoću nelinearne pregledne tablice u boji možete odrediti najbolje mjesto za razne separatore maske (na primjerima snimaka se koristi karta u boji „Cool” (Hladno)). U nastavku je naveden grafički prikaz koraka za premještanje maske.



Uz pravilno namještanje ED maske upotrijebite gumb **Copy to ES >>** (Kopiraj u ES) kako biste kopirali položaj maske u ES interval. Pravilan ES interval treba odabrati ručno provjerom snimke i vizualnim određivanjem toga u kojem je prozoru došlo do potpunog uvlačenja klijetki. Program će automatski pokušati odabrati odgovarajući interval, no možda će biti potrebna ručna prilagodba. Ako tako odlučite, masku možete prilagoditi u ES intervalu i kopirati je natrag u ED interval s pomoću gumba **<< Copy to ED** (Kopiraj u ED) (ne zaboravite da će ES maska biti potpuno zamijenjena ED maskom).

Nakon kopiranja maske i prilagodbe intervala, ponovite navedeni postupak za ES interval.

U nastavku su prikazani prozorčići sa stranice priručnika nakon namještanja ED i ES maski.



Nakon pravilnog namještanja maske, kliknite **Process** (Obrada) kako biste obradili podatke s pomoću maske ili odaberite **Counts Only** (Samo impulsi), potom kliknite **Process** to (Obrada) kako biste izvršili samo obradu izračuna na temelju impulsa. Ne zaboravite da ako odaberete **Counts Only** (Samo impulsi), neće biti generirane površine te će samo ograničene informacije biti dostupne na stranici **Counts** (Impulsi).

Ako je isključena stavka **RV Truncation** (Odsijecanje prikaza desne klijetke), neće biti izvršeno odsijecanje prikaza desne klijetke. U bilo kojem trenutku upotrijebite gumb **Reset** (Vrati na početno) kako biste resetirali masku na početnu konfiguraciju (ne prema skupu podataka). To će poništiti sve korisničke izmjene.

Preostale kontrole stranice (**LV, RV, ED, ES, Blur, Smear, Gate, Mask, Frame, Zoom, i Rate**) provode iste funkcije kao i na stranici **Slice** (Presjek).

5.6 Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka krvnog sadržaja na stranici Presjek

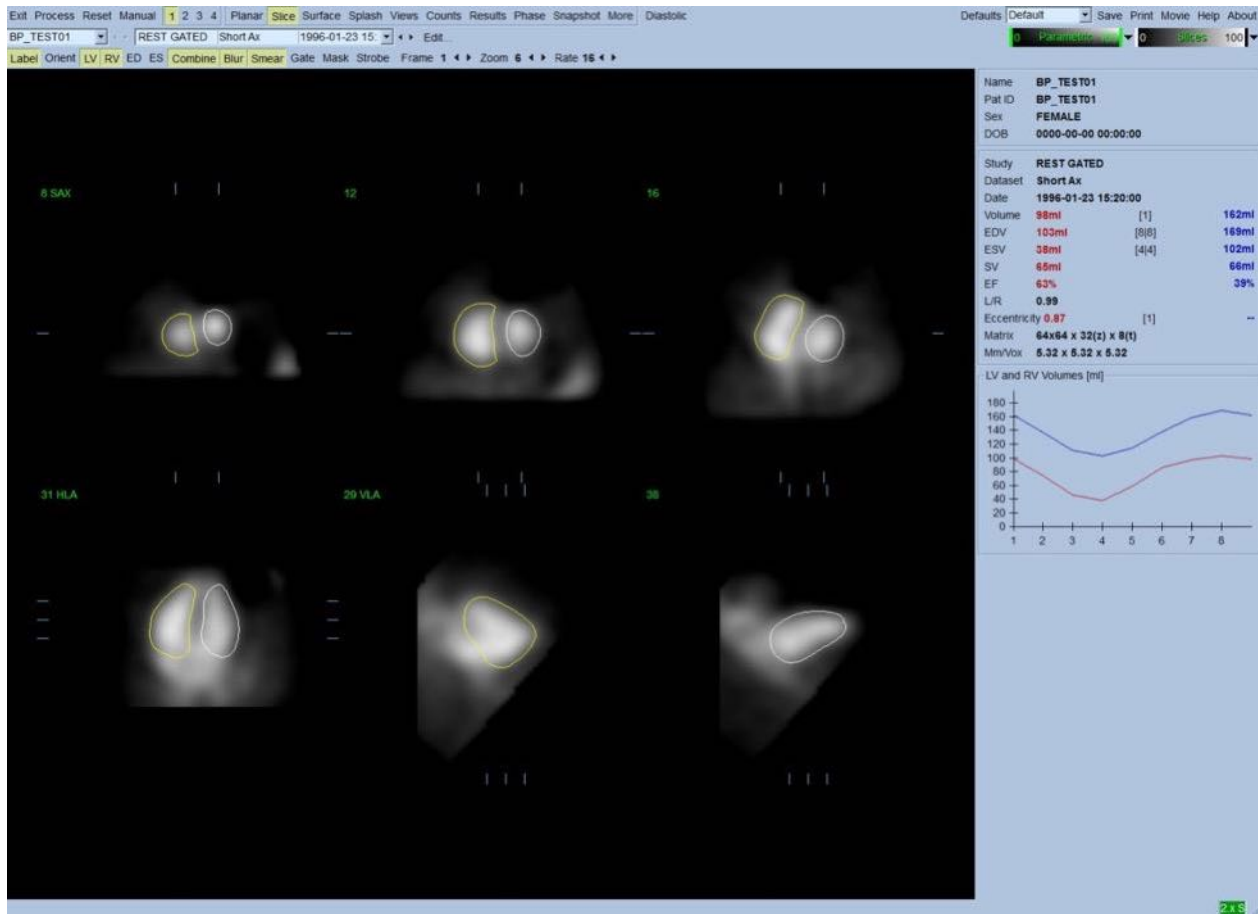
Prva vizualna procjena funkcije lijeve i desne klijetke može se provesti lijevim klikom preklopnog gumba **Gate** (Upravljanje) kako biste prikazali kinematografiju za šest presjeka dok klikate na preklopne gumbe **LV** i **RV**. Brzina kinematografije može se prilagoditi klikom na simbole ◀▶ na desnoj strani oznake **Rate** (Brzina). Štoviše, vremenski i prostorni filter zaglađivanja mogu se primijeniti na snimke klikom na preklopne gumbe **Blur** (Zamagli) odnosno **Smear** (Razmaži). To je posebno korisno za smanjivanje statističke buke na snimkama niskog broja impulsa kod vizualne provjere, a neće utjecati na kvantitativne rezultate. U nastavku je prikazana stranica **Slice** (Presjek) postavljena za pregled upravljanih snimaka.



NAPOMENA: Funkcije **Blur** (Zamagli) i **Smear** (Razmaži) utječu samo na prikaz snimke. Algoritmi QBS-a rade s originalnim, nezaglađenim podacima bez obzira na postavke zamagljivanja i razmazivanja.

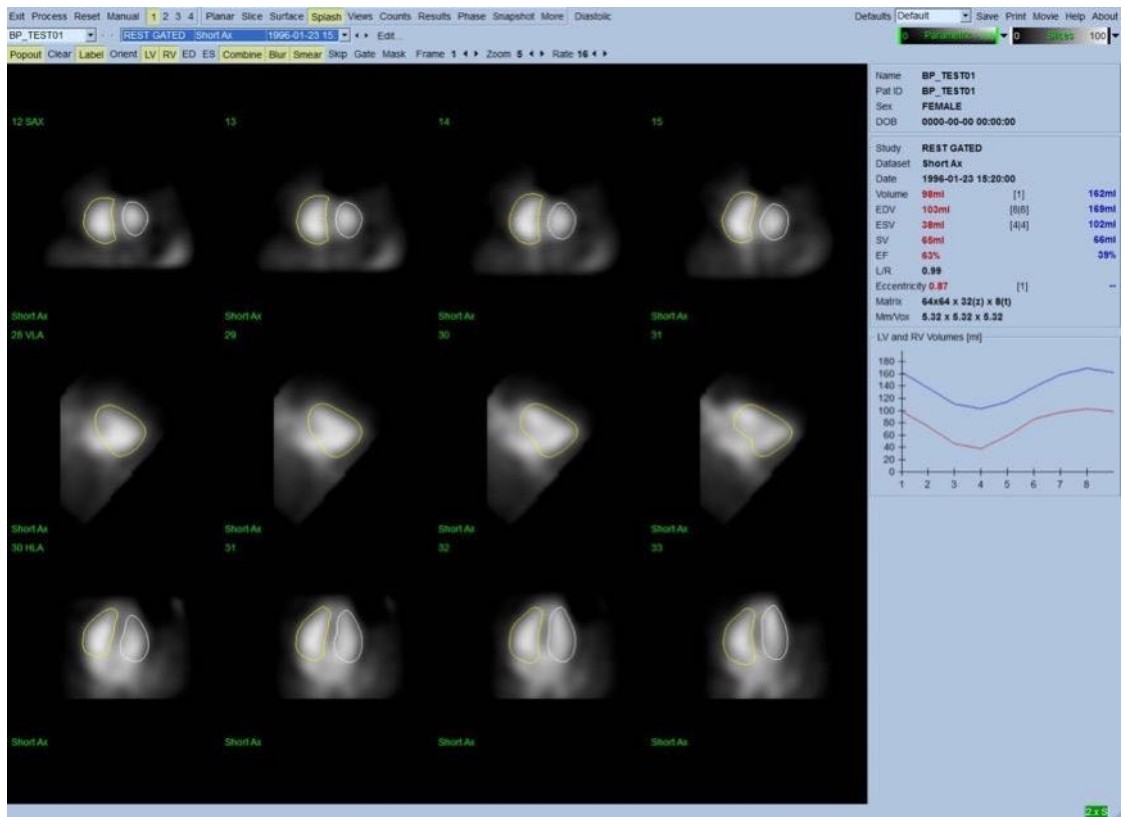
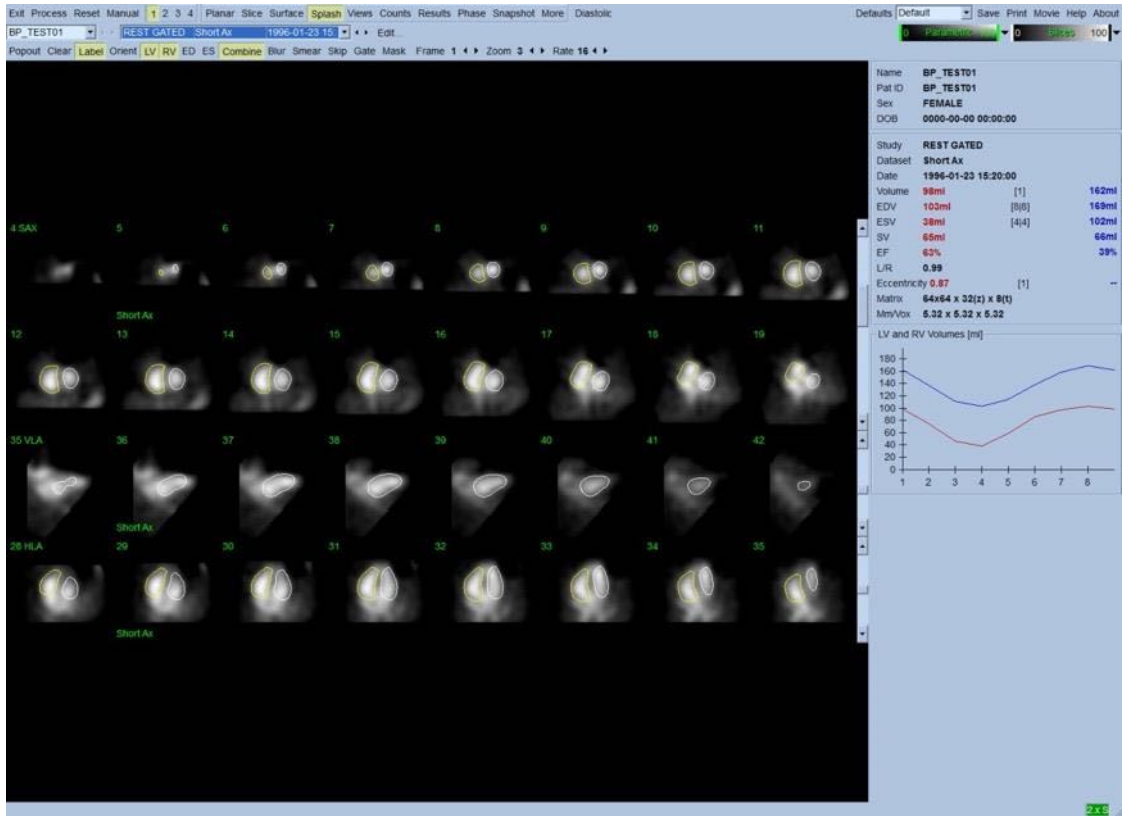


NAPOMENA: U centru Cedars-Sinai Medical Center (CSMC), siva ili toplinska ljestvica obično se koristi za vizualnu provjeru kretanje stijenke.



5.7 Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka krvnog sadržaja na stranici Višeperspektivni prikaz

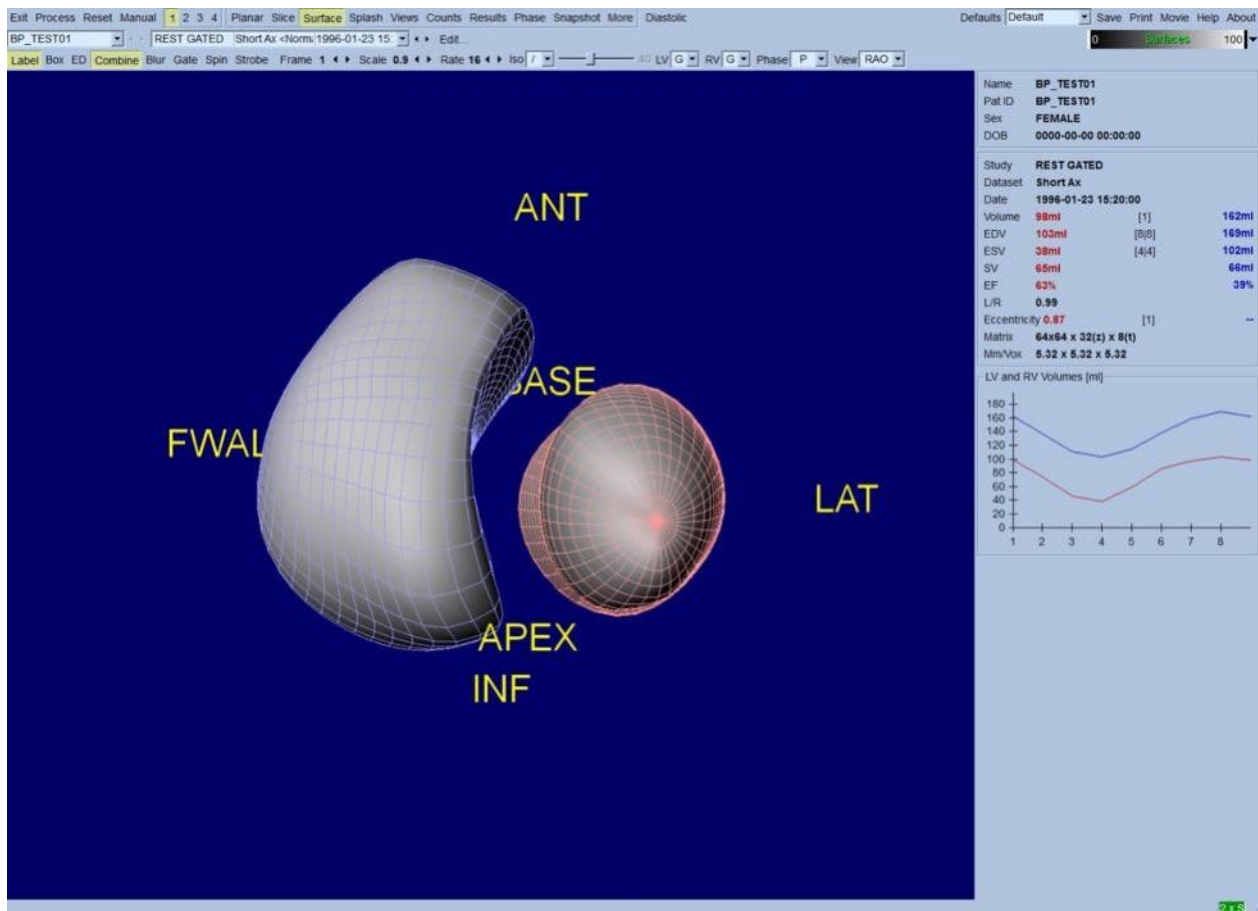
Klikanje na pokazivač stranice **Splash** (Višeperspektivni prikaz) prikazat će stranicu **Splash** (Višeperspektivni prikaz) prikazanu u nastavku, sa svim dostupnim kratkim snimkama kojima možete simultano upravljati lijevim klikom preklopnog gumba **Gate** (Upravljački element). U tom trenutku korisnik bi možda želio odabrati snimke radi detaljne provjere. To se vrši „skočnom” značajkom. Vršiti se desnim klikom željene snimke kako biste ih odabrali/poništili odabir (kutovi odabranih stavki istaknuti su plavo), potom lijevim klikom na preklopni gumb **Popout** (Skočni) prikazan pri dnu stranice.



Omogućena stranica višeperspektivnog prikaza nakon skočnog izbornika

5.8 Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka krvnog sadržaja na stranici Površina

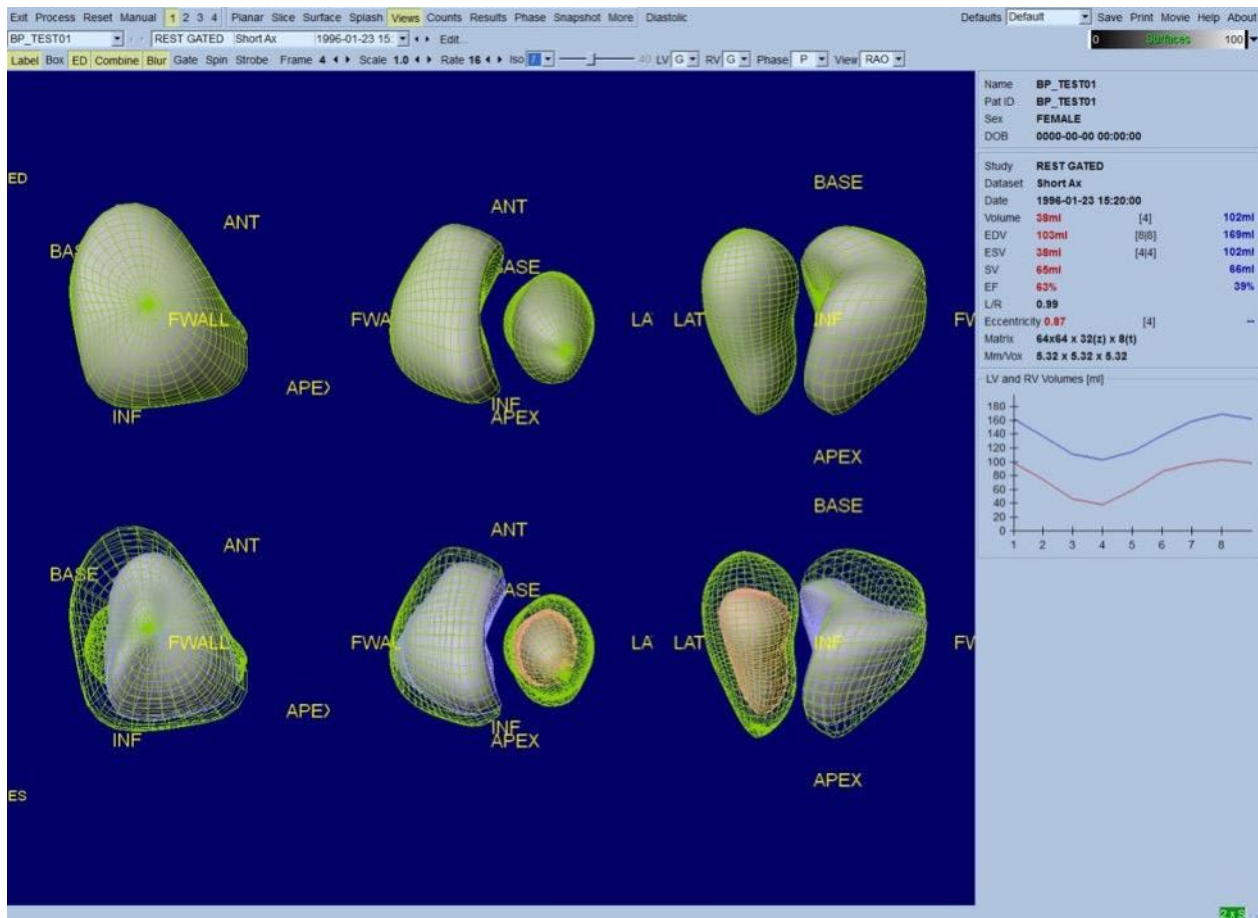
Klikom na pokazivač stranice **Surface** (Površina) prikazat će se stranica **Surface** (Površina) prikazana u nastavku, parametarski prikaz klijetki koji se sastoji od zelenih površina rešetkastog okvira (ventrikularni ED endokard) te osjenčane površine (ventrikularni endokard). Preklopni gumb **Gate** (Upravljački element) omogućuje korisniku da slijedi 3-D kretnju stijenke tijekom cjelokupnog kardijalnog ciklusa, dok klikanje i povlačenje snimku namješta interaktivno i u stvarnome vremenu prema želji promatrača.



Također se može prikazati izopovršina izvedena na temelju podataka impulsa. Ta se površina može upotrijebiti za vizualnu procjenu kretnje stijenke, iako izopovršina (ni na jednoj razini) ne otkriva lokaciju endokarda. Potom korisnik može preklopiti izračunate površine preko prikaza izopovršine. Najbolji način da to učini je prikazati površine lijeve i desne klijetke kao rešetkaste okvire (crvene i plave) uzduž osjenčanih izopovršina. Za smanjivanje utjecaja buke prilikom izvođenja izopovršine, preporučuje se prebacivanje privremenog zaglađivanja klikanjem preklopnog gumba **Blur** (Zamagli). Obilježja prikaza mogu se zasebno postaviti za lijevu i desnu klijetku pomoću odgovarajućih opcija izbornika.

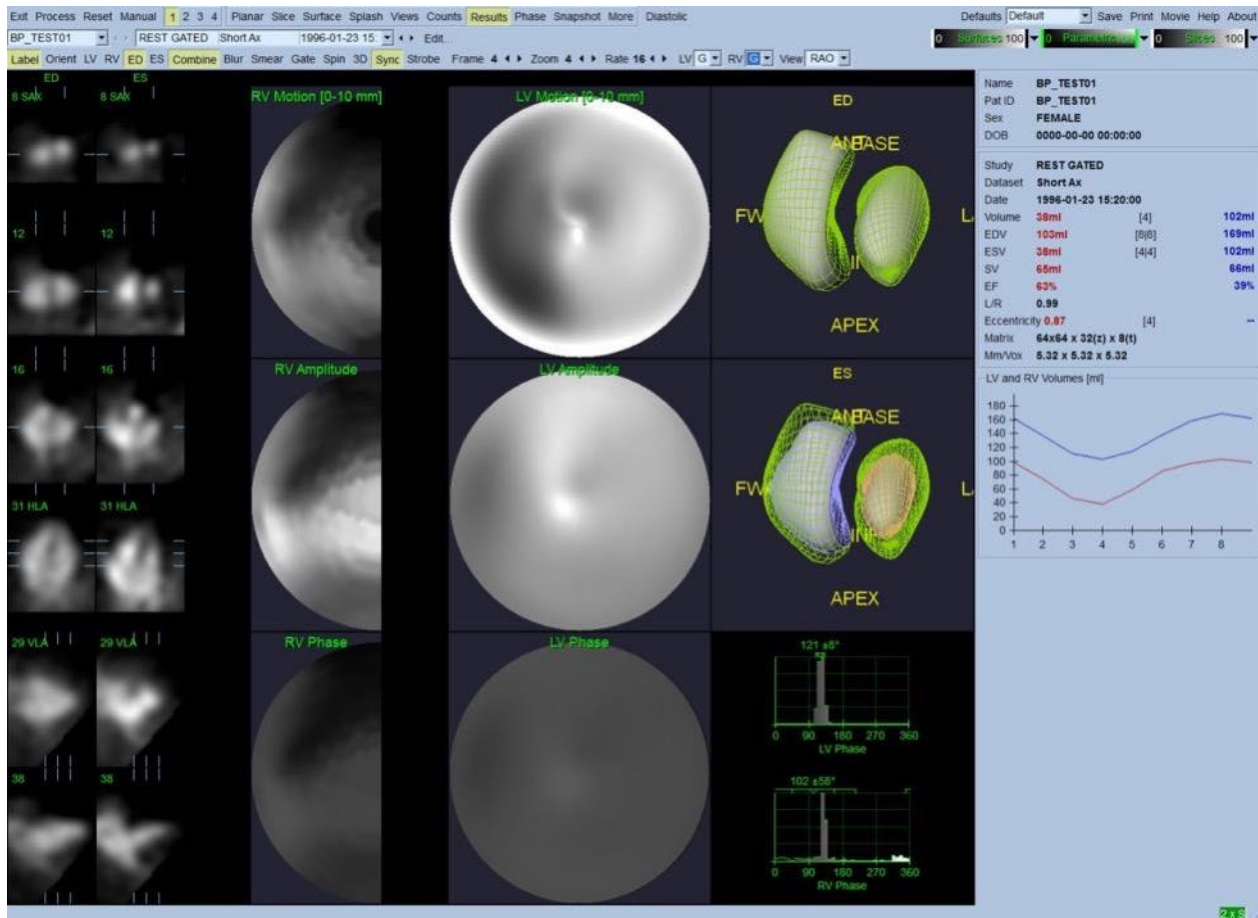
5.9 Pregledavanje upravljanih SPECT snimaka krvnog sadržaja na stranici Prikazi

Klik na pokazivač stranice **Views** (Prikazi) prikazat će stranicu **Views** (Prikazi) prikazanu u nastavku, uz šest 3D prozorčića vrlo slična onima na stranici **Surface** (Površina). Zapravo, osnovna svrha ove stranice je omogućiti potpunu pokrivenost lijeve i desne klijetke, mada s manjim snimkama u odnosu na one na stranici **Surface** (Površina).



5.10 Povezivanje: Stranica: rezultati QBS-a

Klikom na stranicu **Results** (Rezultati) prikazat će stranicu **Results** (Rezultati) prikazanu u nastavku, koja je usmjerena na prikazivanje, u sintetičkom formatu, svih informacija povezanih s upravljanim SPECT ispitivanjem krvnog sadržaja kod ovog pacijenta. Ako je snimka zaslona snimljena na ovoj stranici uz isključene preklopne gumbe obrisa lijeve i desne klijetke, predstavljat će kvalitetnu snimku za slanje referentnom liječniku.



Stranica Rezultati

5.10.1 Procjena krivulje vremena i volumena

Očekuje se da valjana krivulja vremena i volumena ima minimum (krajnji sistolički) na okviru 3 ili 4, a maksimum (krajnja dijastola) na okviru 1, 7 ili 8 u sklopu upravljane akvizicije od 8 okvira. Za upravljaju akviziciju od 16 kadrova, minimum (krajnja sistola) očekuje se na kadru 7 ili 8, a maksimum (krajnja dijastola) na kadru 1 ili 16. Ako se pojave veća odstupanja od ovog očekivanog ponašanja, razumna je pretpostavka da upravljanje ili obrada nisu bilo uspješni i treba ponoviti ispitivanje. Prethodno je prikazan primjer pravilne krivulje.



NAPOMENA: Na grafikonu krivulje vremena i volumena, volumetrijska vrijednost intervala 1 također se prilaže krivulji nakon intervala 8 ili 16, kod upravljanih akvizicija od 8 i 16 kadrova.

5.10.2 Procjena polarnih karata

QBS omogućuje dvije polarne karte kretnje stijenke, po jednu za lijevu i desnu klijetku.

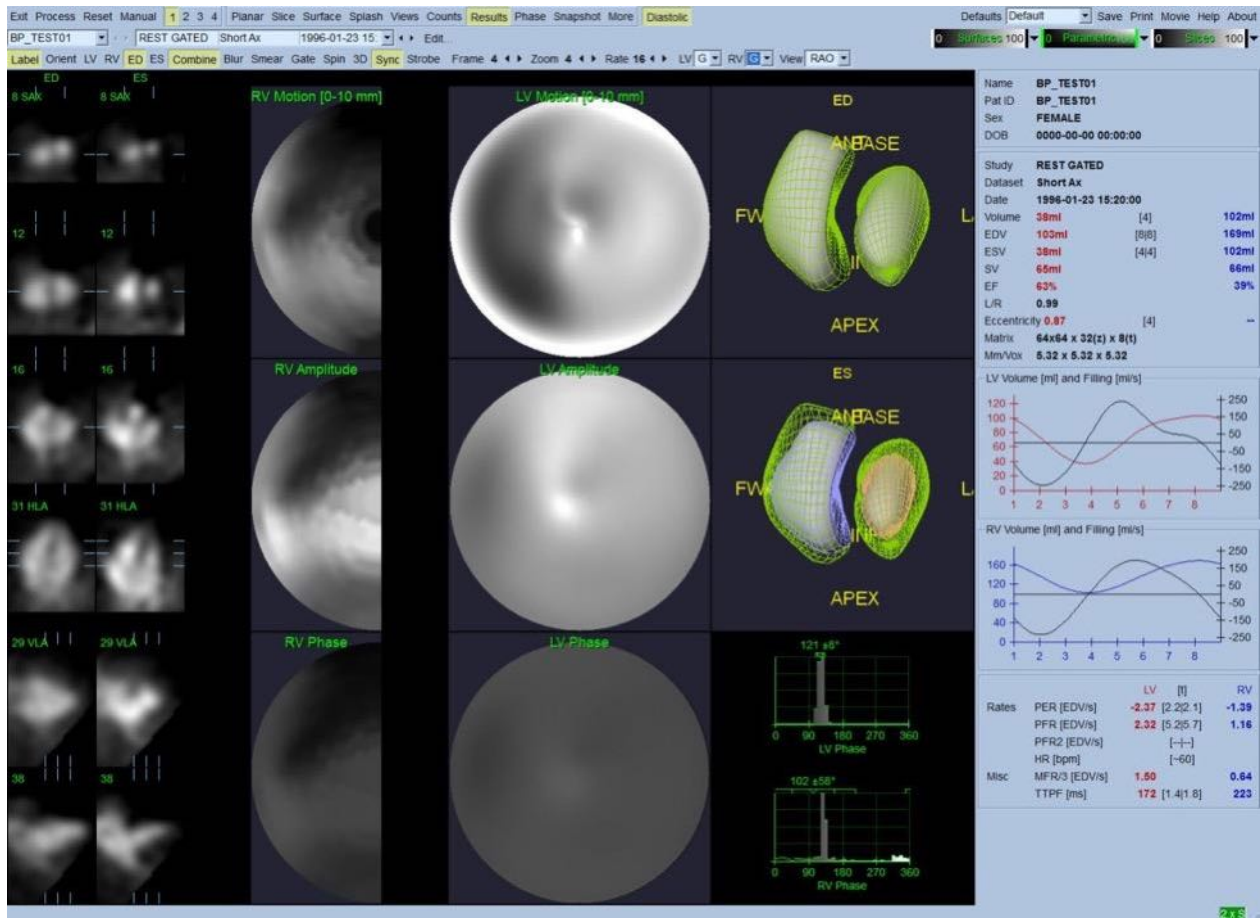
Mapiranje endokardijalne kretnje na polarnoj karti kretnje slijedi linearni model od 0 mm do 10 mm. Kretnja veća od 10 mm smatra se = 10 mm (ljestvica je „zasićena” pri 10 mm), dok se kretnja < 0 mm (diskinezija) smatra = 0 mm. Parametrijske površine prikazane na stranici s rezultatima nisu normirane na ovo ograničenje od 10 mm, nego maksimalnu vrijednost kretnje stijenke. Polarne karte i površine amplitude FFH-a nisu normalizirane ni na koji način. Polarne karte i površine FFH faze prikazane su na način da kutovi između 0 i 360° obuhvaćaju traku s bojama (negativni kutovi okreću se na raspon od 0-360 stupnjeva, odn., -20° je prikazan kao 340°). Ne zaboravite da kod paradokсне kretnje možete imati dojam da postoji amplituda koja nije nulta i fazna vrijednost suprotna normalnim područjima (odn., boja faze odgovarat će nekom drugom dijelu parametrijske trake s bojama).



NAPOMENA: Dobro je poznato, čak i kod normalnih pacijenata, da se septum obično pomjera manje od bočne stijenke (što uzrokuje „tamno” područje na karti kretnje).

5.10.3 Dijastolička funkcija

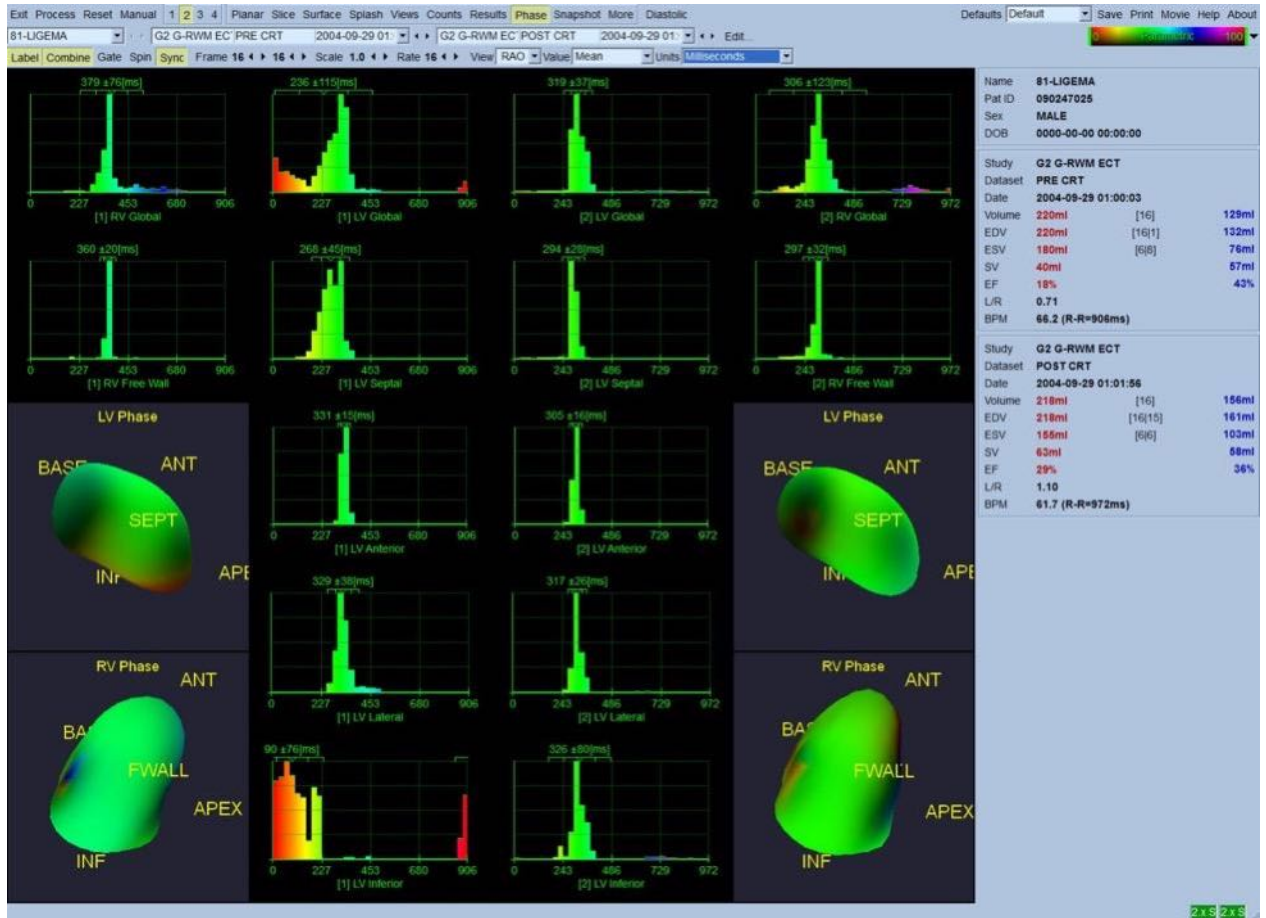
Klikom na preklopni gumb **Diastolic** (Dijastolički) krivulje volumena lijeve i desne klijetke zamjenjuju se krivuljama volumena i punjenja lijeve i desne klijetke te računalno obrađenim dijastoličkim parametrima. Korisnik će možda trebati prelaziti okvir s informacijama ili povećati prozor QBS-a kako bi vidio sve izračunate parametre.



Dijastolički rezultati

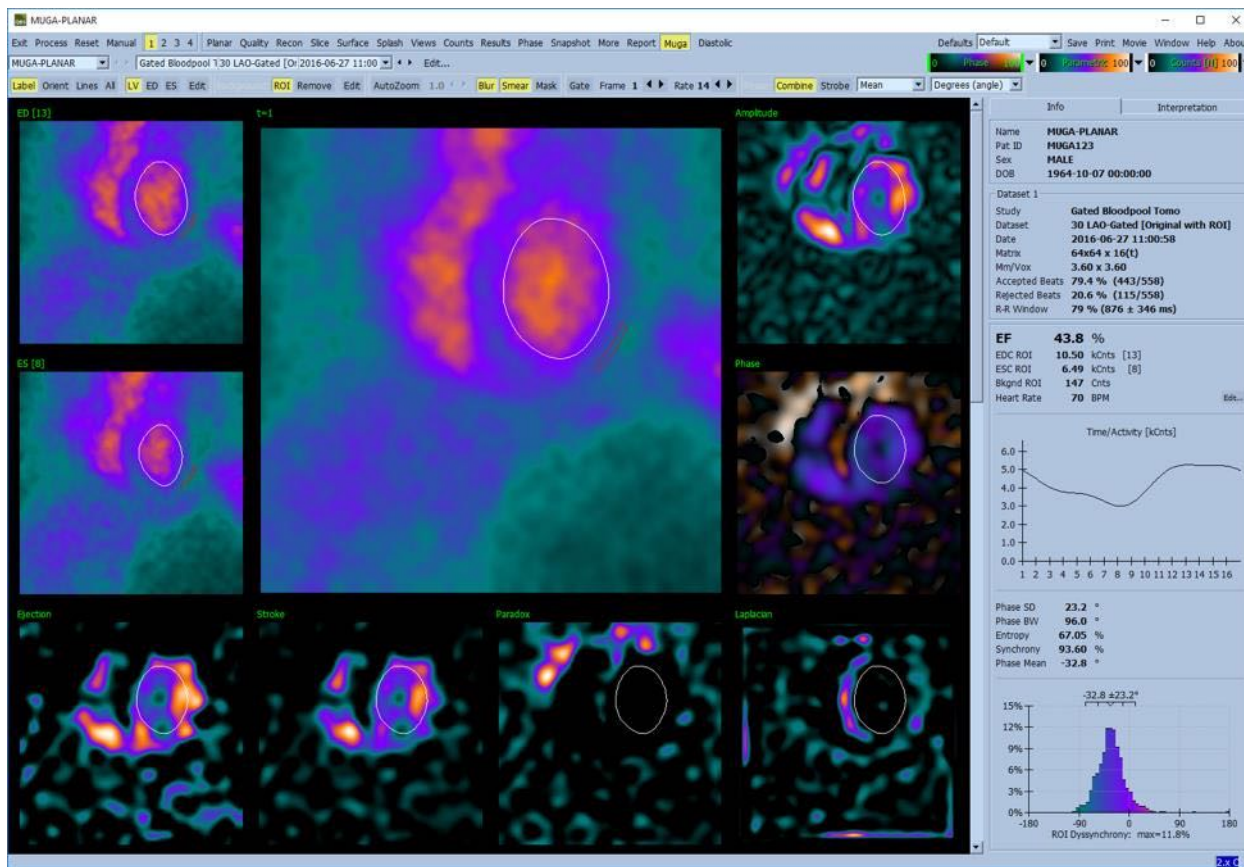
5.11 Analiza faze

Uz dodatnu komponentu „PlusPack”, QBS omogućuje stranicu fazne analize s globalnim i regionalnim histogramima te parametarski mapiranim površinama. Klik na gumb stranice **Phase** (Faza) prikazuje stranicu analize faze. Detaljna statistika i vremenske razlike među regijama nalaze se u okviru s informacijama (desna strana aplikacije). Korisnik će možda trebati prelaziti okvir s informacijama ili povećati prozor QBS-a kako bi vidio sve izračunate parametre.



5.12 Stranica Muga

Stranica MUGA (višestruko upravljana akvizicija) upotrebljava se za planarne upravljane skupove podataka krvnog sadržaja koji sadrže od 8 do 16 okvira. Upotrebljava se za obradu i pregled kvantitativnih rezultata MUGA skeniranja. Dodatne pojedinosti o stranici MUGA navedene su u referentnom vodiču QBS.

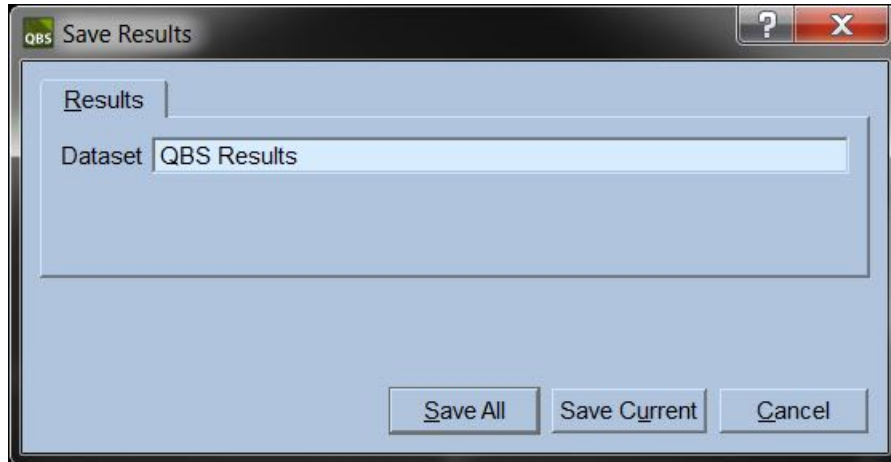


5.12.1 Veličina piksela

Mjerenja QBS volumena mogu se ometati netočnim navodom veličine piksela u zaglavlju snimke (to obično nije problem s frakcijama izbacivanja, koje se izvode na temelju volumnih omjera). Veličina piksela obično se automatski izračunava suvremenim kamerama na temelju poznavanja vidnog polja i informacija o zumiranju. Međutim, starije kamere ili „hibridni” sustavi (kada se kamera jednog proizvođača spaja na računalo drugog proizvođača) možda se neće postaviti za prijenos informacije o veličini piksela iz jedinice za skeniranje, ili se može uzeti „standardna” veličina (tj. 1 cm) kao zadana postavka. U ovim slučajevima, ručno treba izračunati korekcijski faktor snimanjem poznatog uzorka (primjerice, izvori s dvije linije odvojene točno određenim razmakom) i brojanjem piksela između središta linija na rekonstruiranoj prekosnoj snimci.

5.13 Spremanje rezultata

Po završetku navedenih koraka obrade i pregledavanja, korisnik može spremiti rezultate u datoteku s rezultatima. Na glavnoj alatnoj traci kliknite **Save** (Spremi) kako biste prikazali prozor dijaloškog okvira **Save Results** (Spremi rezultate), kao što je prikazano u nastavku.



Postoje dva izbora kartica za spremanje, **Results** i **PowerPoint**. Odabir kartice **Results** (Rezultati) (zadano) omogućuje spremanje obrađenih rezultata kao skup podataka unutar ispitivanja pacijenta. Korisnik navodi naziv skupu podataka rezultata koji će se prikazati na popisu skupa podataka ispitivanja pacijenta nakon izlaza iz QBS-a. U nekim slučajevima može postojati dodatna opcija za odabir formata datoteke s rezultatima. Time se osigurava određena kompatibilnost sa starijim inačicama softvera. Ne zaboravite da svi rezultati izračuna najnovije inačice možda neće biti dostupni u starijim inačicama softvera.

Odabir kartice **PowerPoint** omogućuje spremanje rezultata i informacija o konfiguraciji aplikacije u formatu koji omogućuje brzo i jednostavno pokretanje analiza ispitivanja izravno iz prezentacije u programu PowerPoint.

Podržane su sljedeće radnje:

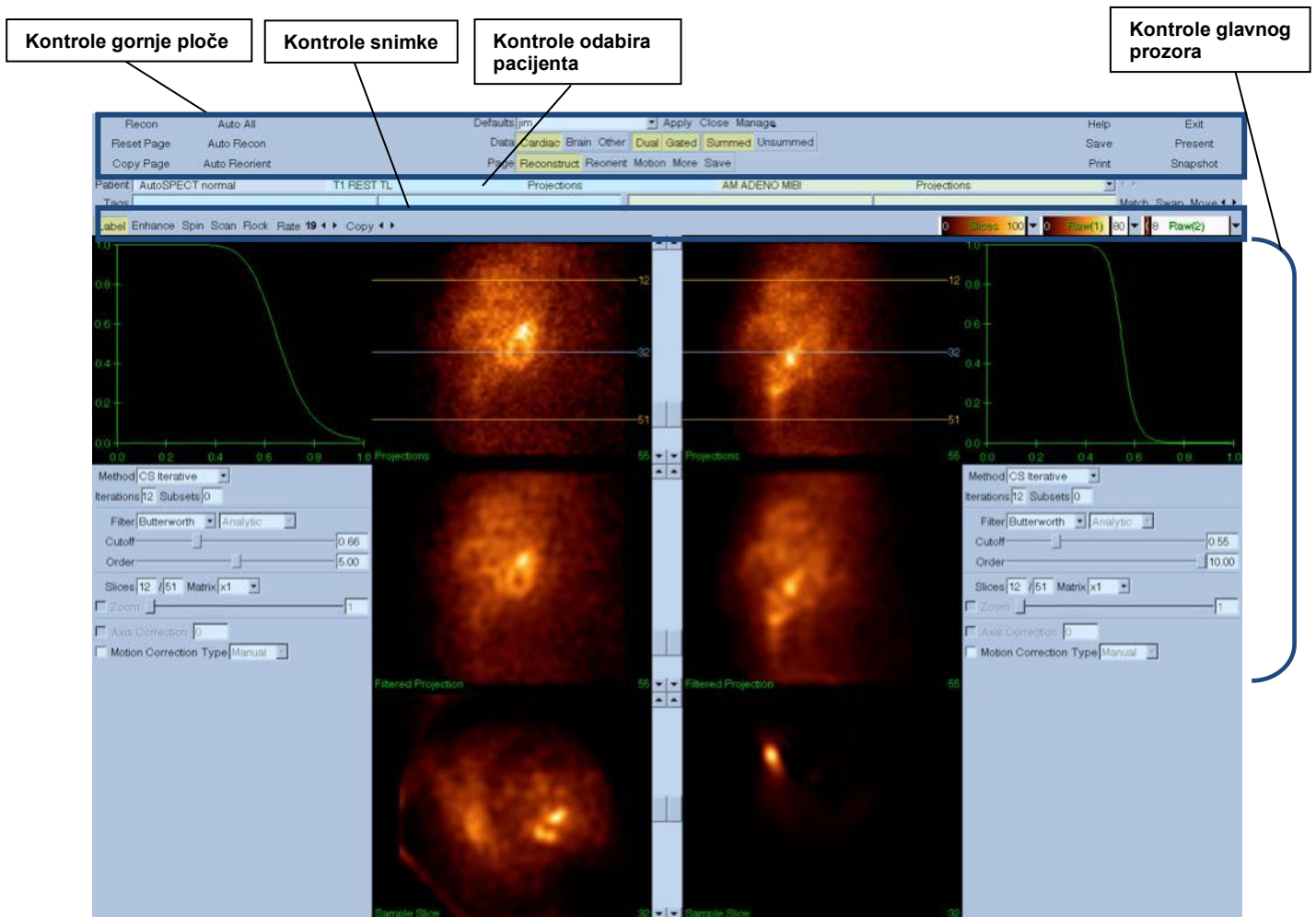
Radnja	Svrha
Save All (Spremi sve)	Sprema rezultate za sva odabrana ispitivanja
Save Current (Spremi trenutačno)	Sprema rezultate za trenutačno prikazana ispitivanja.
Cancel (Otkazi)	Napušta dijaloški okvir bez spremanja rezultata. Korisnik može napustiti dijaloški okvir i klikom na „X” u gornjem desnom kutu prozora dijaloškog okvira.

6 Aplikacija AutoRecon (automatska rekonstrukcija)

AutoRecon je neobavezna aplikacija za automatsku i ručnu rekonstrukciju, preorijentaciju i ispravljanje kretnje srčanog, moždanog i drugih vrsta (jetra, kost itd.) SPECT-a i upravljanih skupova podataka SPECT-a. Količina automatskog rada i mogućnosti obrade koju pruža AutoRecon ovisi o vrsti odabranog skupa podataka. AutoRecon primjenjuje provjerena pravila na rekonstrukciju i preorijentaciju snimki projekcije i smanjuje broj odluka potrebnih pri obradi ispitivanja.

6.1 Pokretanje aplikacije AutoRecon

Pokretanje aplikacije AutoRecon u njezinoj standardnoj konfiguraciji aktivirat će stranicu Reconstruct (Rekonstrukcija) s odabranim skupovima podataka učitanim kako je prikazano na sljedećoj slici.



6.1.1 Kontrole gornje ploče

Kontrole gornje ploče aplikacije AutoRecon omogućuju vam izvođenje aplikacijskih funkcija kao što su odabir zadanih datoteka, spremanje datoteka ili formatiranje snimki. Možete pristupiti većim ovih kontrola neovisno o trenutno prikazanom prozoru aplikacije AutoRecon. Kratak opis nekih od gumba koji se nalaze na ovoj ploči naveden je u nastavku.

- **Recon** (Rekonstrukcija) - Klikom na ovaj gumb ručno se rekonstruiraju trenutno odabrani skupovi podataka. Za ručnu obradu skupa podataka, definirajte ograničenja rekonstrukcije, provjerite i podesite kontrole glavnog prozora prema želji i zatim kliknite na gumb **Recon** (Rekonstrukcija). AutoRecon ne prebacuje se automatski na prozor Reorient (Preorijentacija) kad se koristi gumb **Recon** (Rekonstrukcija). Ako je vrsta ispravljanja kretnje postavljena na **Auto** (Automatski), prozor Motion (Kretnja) prikazat će se nakon početka rekonstrukcije skupova podataka.
- **Reset Page** (Ponovno postavljanje stranice) - Klikom na ovaj gumb vratit će obrađeni skupovi podataka i postavke prozorčića na njihove početne vrijednosti. Također se uklanjaju obrađeni skupovi podataka koji nisu spremljeni.
- **Copy Page** (Kopiranje stranice) - Klikom na ovaj gumb kopirat će se postavke obrade s jednog kompleta prozorčića na sve ostale objekte učitane u memoriji.
- **Auto All** (Automatski sve) - **Auto All** dostupno je samo za kardijalne skupove podataka. Korištenjem ove mogućnosti automatski će se odrediti ograničenja rekonstrukcije, rekonstruirat će se i preorijentirati kardijalni skupovi podataka. **Auto All** (Automatski sve) generira transverzalne presjeke, automatski nastavlja na prozor Reconstruct (Rekonstrukcija) i automatski preorijentira volumen klijetke. Ako je vrsta ispravljanja kretnje postavljena na **Auto** (Automatski), prozor Motion (Kretnja) prikazat će se nakon početka rekonstrukcije upotrebom kretnje ispravljenih skupova podataka.
- **Auto Recon** (Automatska rekonstrukcija) - Ova mogućnost automatski određuje ograničenja rekonstrukcije i rekonstruira kardijalne skupove podataka. **Auto Recon** (Automatska rekonstrukcija) automatski rekonstruira transverzalne presjeke, ali ne nastavlja na prozor Reorient (Preorijentacija). Ako je vrsta ispravljanja kretnje postavljena na **Auto** (Automatski), prozor Motion (Kretnja) prikazat će se nakon početka rekonstrukcije upotrebom kretnje ispravljenih skupova podataka.
- **Auto Reorient** (Automatska preorijentacija) - Klikom na ovaj gumb automatski će se preorijentirati kardijalni skupovi podataka. Ako niste rekonstruirali skupove podataka, **Auto Reorient** (Automatska preorijentacija) će rekonstruirati i zatim preorijentirati skupove podataka. Ako je vrsta ispravljanja kretnje postavljena na **Auto** (Automatski), prozor Motion (Kretnja) prikazat će se nakon početka rekonstrukcije upotrebom kretnje ispravljenih skupova podataka.

- **Defaults** (Zadane postavke) - Polje Defaults (Zadane postavke) prikazuje naziv trenutnačno odabrane zadane postavke.

6.2 Radni postupak

Uobičajeni slijed obrade za kardijalne skupove podataka u aplikaciji AutoRecon može biti sljedeći:

- 1) **Učitajte željene skupove podataka** iz preglednika pacijenata i kliknite na gumb AutoRecon (Automatska rekonstrukcija).
- 2) Na stranici Reconstruct (Rekonstrukcija) **kliknite na Auto All (Automatski sve) za automatsku rekonstrukciju i preorijentaciju** neobrađenih kardijalnih skupova podataka SPECT-a i upravljanog SPECT-a, Auto Recon (Automatska rekonstrukcija) za automatsko generiranje kardijalnog SPECT-a ili transverzalnog skupa podataka upravljanog SPECT-a, Auto Reorient (Automatska preorijentacija) za automatsko preorijentiranje kardijalnog SPECT-a ili transverzalnog skupa podataka upravljanog SPECT-a.



NAPOMENA: Ako niste rekonstruirali transverzalne skupove podataka, Auto Reorient (Automatska preorijentacija) će rekonstruirati skup podataka prije preorijentiranja skupa podataka. AutoRecon automatski će nastaviti na prozor Reorient (Preorijentacija) ako se odabere mogućnost Auto All (Automatski sve) ili Auto Reorient (Automatska preorijentacija).

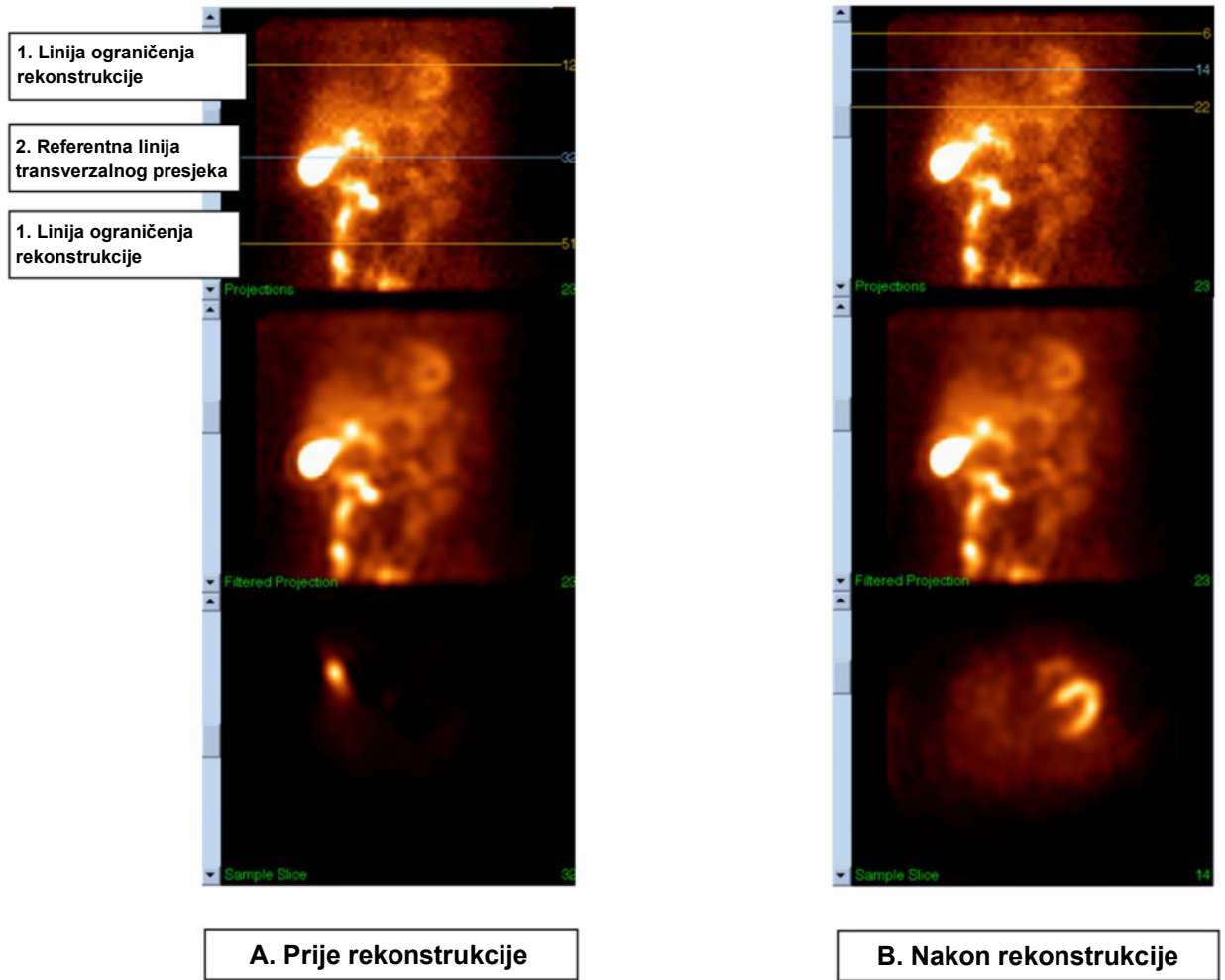
- 3) **Procijenite slike** kako biste bili sigurni da daljnja manipulacija nije potrebna provjerama sljedećih stranica:

a) Stranica Reconstruct (Rekonstrukcija)

- i) Ograničenja rekonstrukcije trebaju potpuno sadržavati lijevu klijetku i biti simetrično postavljena iznad i ispod lijeve klijetke manje od 5 piksela udaljeni od klijetke.
- ii) Ograničenja rekonstrukcije ne smiju sjeći lijevu klijetku.



NAPOMENA: Ako ograničenja rekonstrukcije nisu ispravno određena, možete ručno obraditi kardijalne skupove podataka. Pritisnite lijevi gumb miša i povucite linije ograničenja rekonstrukcije blizu klijetki, a zatim lijevim gumbom kliknite na gumb **Recon** (Rekonstrukcija). Ako je vrsta ispravljanja kretnje postavljena na **Auto**, (Automatski), prozor Motion (Kretnja) prikazat će se nakon rekonstrukcije.



Legenda

A. Prije rekonstrukcije

B. Nakon rekonstrukcije

1. Linija ograničenja rekonstrukcije

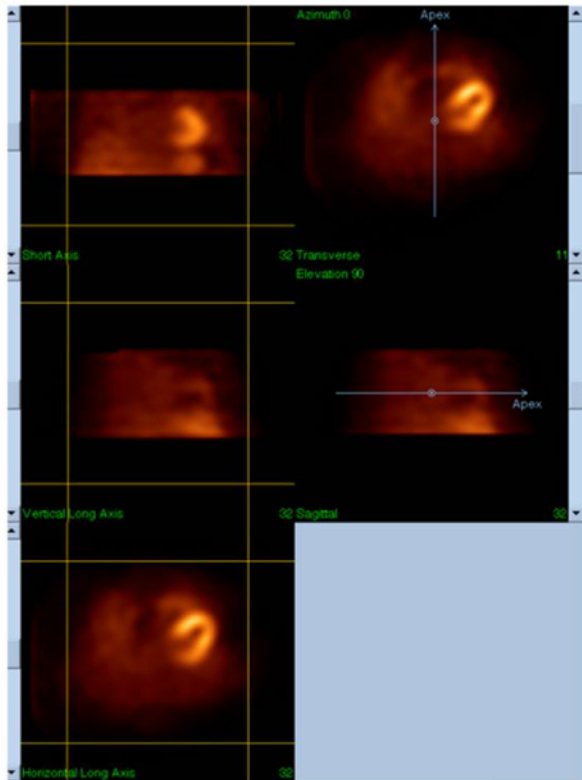
2. Referentna linija transverzalnog presjeka

b) Stranica Reorient (Preorijentacija)

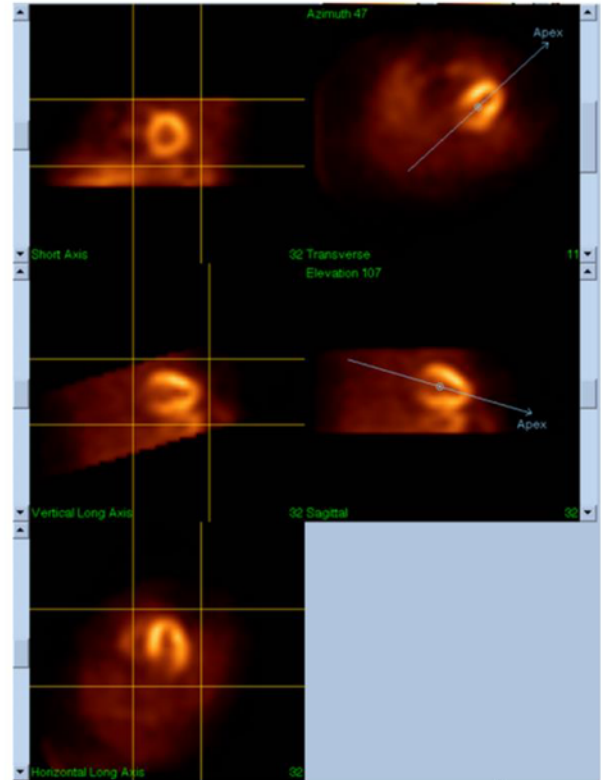
- i) Preorijentirana lijeva klijetka treba biti vidljiva u prozorčićima kratke osi, vertikalne duge osi i horizontalne duge osi.
- ii) Potvrdite postavljanje i orijentaciju linije azimuta u transverzalnom prozorčiću.
- iii) Potvrdite postavljanje i orijentaciju linije visine u sagitalnom prozorčiću.



NAPOMENA: Ako je to potrebno, ručno preorijentirajte klijetku. Lijevim gumbom miša kliknite i povucite krug na referentnoj liniji azimuta ili visine prema središtu klijetke. Lijevim gumbom miša kliknite i povucite krajeve referentne linije azimuta ili visine u smjeru u kojem želite orijentirati klijetku. Lijevim gumbom miša kliknite i povucite referentne linije skupa podataka tako da budu blizu klijetki, ali da je ne sijeku.



A. Prije preorijentacije



B. Nakon preorijentacije

Legenda

A. Prije preorijentacije

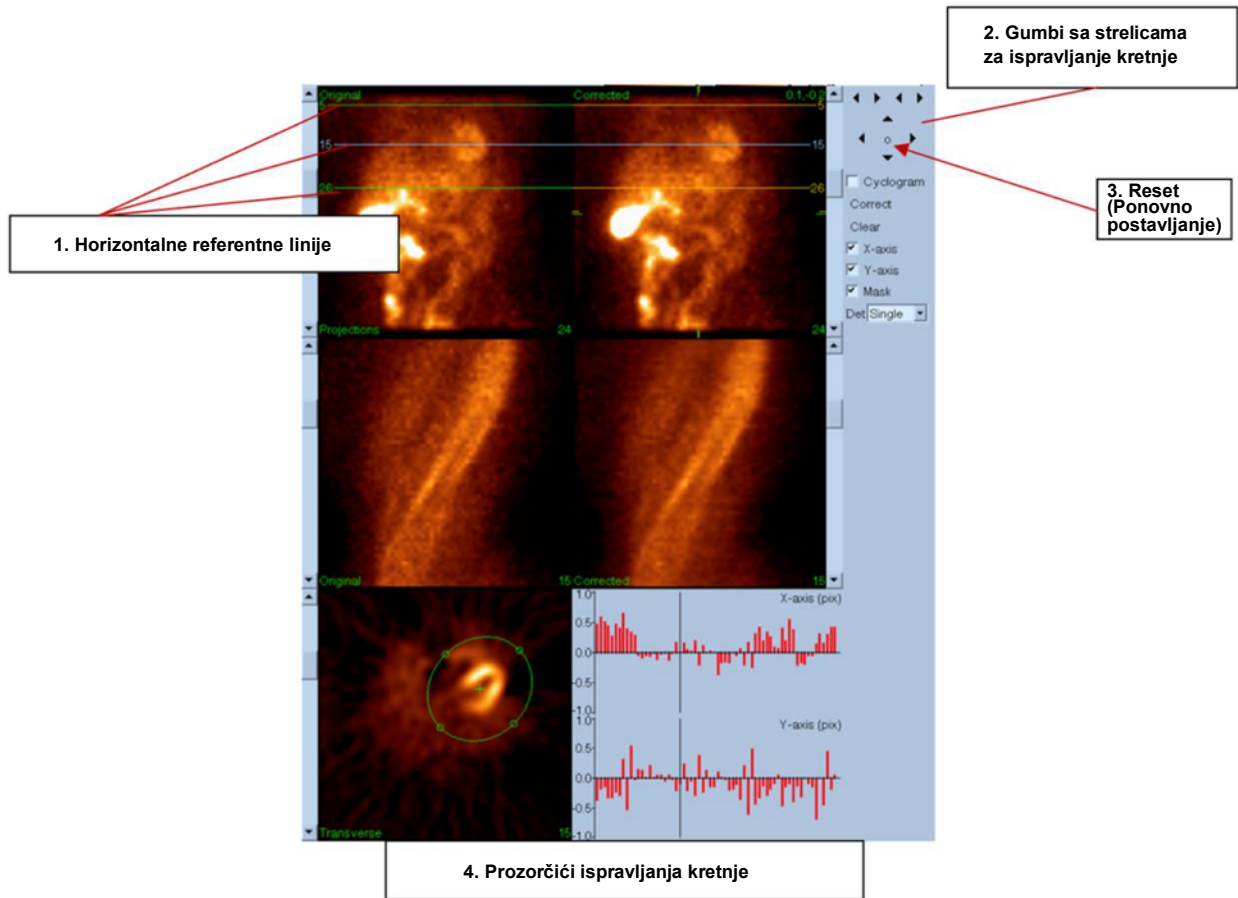
B. Nakon preorijentacije

c) Stranica Motion (Kretnja)

- i) Stranica Motion (Kretnja) sadrži aplikaciju MoCo (Cedars-Sinai ispravljanje kretnje), koja se koristi za automatsko i ručno ispravljanje artefakata kretnje akvizicije SPECT-a. Skupovi podataka automatski će se ispraviti za artefakte kretnje, ako se vrsta ispravljanja kretnje postavi na **Auto** (Automatski) na stranici Reconstruction (Rekonstrukcija).
- ii) Potvrdite da su svi artefakti kretnje ispravno ispravljeni.



NAPOMENA: Za ručno ispravljanje kretnje prođite kroz svaki presjek u referentnom prozorčiću, pomaknite snimku u svakom presjeku prema potrebi kako biste poravnali snimke korištenjem strelica za ispravljanje kretnje. Promijenite vrstu ispravljanja kretnje na **Manual** (Ručno) na stranici Reconstruct (Rekonstrukcija) za rekonstrukciju ispitivanja sa skupovima podataka kojima su kretnje ispravljene ručno.



Legenda

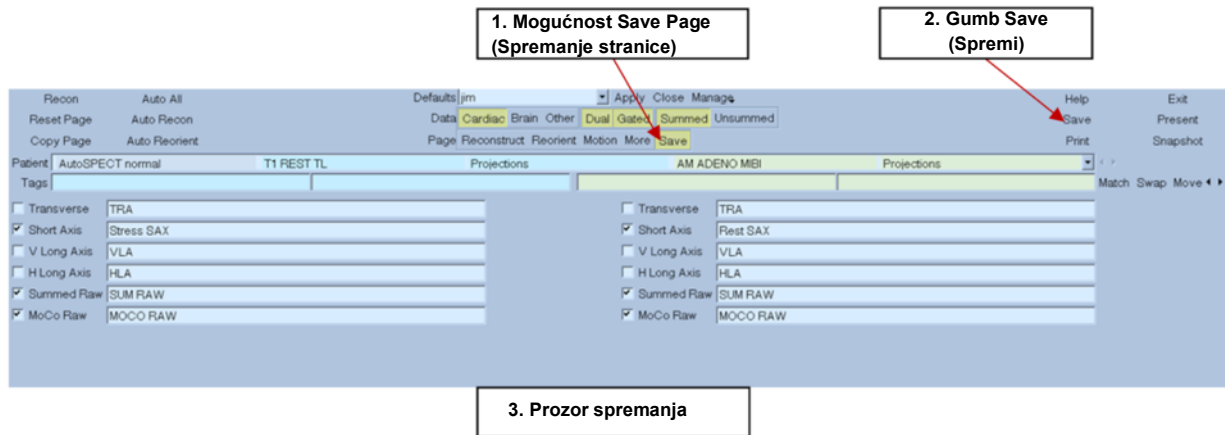
1. Horizontalne referentne linije
2. Gumbi sa strelicama za ispravljanje kretnje
3. Reset (Ponovno postavljanje)
4. Prozorčići ispravljanja kretnje

d) Stranica Save (Spremanje)

- i) Omogućite preklopne okvire za svaki skup podataka koji želite spremiti i potvrdite ispravnost identifikacije prikaza.
- ii) Lijevim gumbom kliknite na gumb **Save** (Spremi) za spremanje skupova podataka.



OPREZ: Nemojte zamijeniti mogućnost Save Page (Spremanje stranice) s gumbom **Save** (Spremi) na krajnjoj desnoj strani kontrola gornje ploče. Gumb **Save** (Spremi) sprema sve skupove podataka bez dopuštanja korisničkih izmjena parametara spremanja.



Legenda

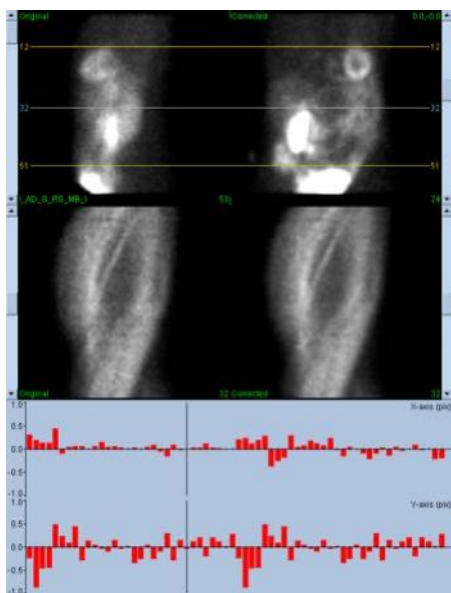
1. Mogućnost Save Page (Spremanje stranice)
2. Gumb Save (Spremi)
3. Prozor spremanja
- 5) Lijevim gumbom kliknite na gumb **Exit** (Izlazak) za izlazak iz aplikacije **AutoRecon**.

7 MoCo Aplikacija (Ispravljanje kretnje)

MoCo se sastoji od sljedećih komponenti:

Viewport Display (Prikaz prozorčića)	Prikaz snimki i rezultata
Color Control (Upravljanje bojom)	Odabire trenutnu ljestvicu boja i oznake intenziteta.
Dataset Selector (Birač skupa podataka)	Odabire trenutno prikazani skup podataka.
Viewport Control (Upravljanje prozorčićem)	Upravlja prikazom prozorčića
MoCo Control (Upravljanje ispravljanjem kretnje)	Upravlja obradom i provjerom automatskog i ručnog ispravljanja kretnje.

7.1 Viewport Display (Prikaz prozorčića)



Sučelje, koje ne uključuje vanjski dostupnu funkcionalnost izlaska ili spremanja jer je primarno namijenjeno ugradnji u sastavnu aplikaciju, izrađeno je od sljedećih dijelova:

Prozorčić originalne projekcije	Prikazuje jednu projekciju iz neispravljenog skupa podataka. Trenutačna projekcija odabire se njezinom odgovarajućom kliznom trakom; referentne linije horizontalne kretnje pomiču se povlačenjem.
Prozorčić ispravljene projekcije	Prikazuje jednu projekciju iz ispravljenog skupa podataka. Trenutačna projekcija odabire se njezinom odgovarajućom kliznom trakom; referentne linije horizontalne kretnje pomiču se povlačenjem. Ispravak kretnje pomaka osi x i y također se prikazuje.

Prozorčić originalnog sinograma	Prikazuje jedan sinogram iz neispravljenog skupa podataka. Trenutačni sinogram se odabire povlačenjem referentne linije sinograma u odgovarajućem prozorčiću projekcije.
Prozorčić ispravljenog sinograma	Prikazuje jedan sinogram iz ispravljenog skupa podataka. Trenutačni sinogram se odabire povlačenjem referentne linije sinograma u odgovarajućem prozorčiću projekcije.
Grafikon kretnje osi X	Prikazuje trenutačne pomake ispravljanja kretnje osi x.
Grafikon kretnje osi Y	Prikazuje trenutačne pomake ispravljanja kretnje osi y.
Pokazivač kretnje	Ručno odabire pomake ispravljanja kretnje osi x i y. Također odabire trenutačne projekcije za prozorčiće originalne i ispravljene projekcije.

7.2 Color Control (Upravljanje bojom)



Postoje dvije ljestvice boja: **Raw** (Neobrađeno) upravlja s većinom snimki koje uključuju projekcije, sinograme i prikaze ciklograma. **Slices** (Presjeci) upravlja s prikazima pojedinačnih presjeka, koji su dostupni isključivo kad se odaberu Mask (Maska) ili Cyclogram (Ciklogram).

Color Control (Upravljanje bojom) koristi se za odabir trenutačne ljestvice boja i oznake intenziteta. Ljestvica boja odabire se klikom na izbornik mogućnosti ljestvice boja i odabirom s narednog popisa dostupnih ljestvica boja. Oznake intenziteta postavljaju se koristeći dva parametra, donje i gornje razine, a svaka može biti u rasponu od 0 do 100 posto. Zajedno one određuju onaj dio dinamičkog raspona skupa podataka koji će se mapirati na punu ljestvicu boja.

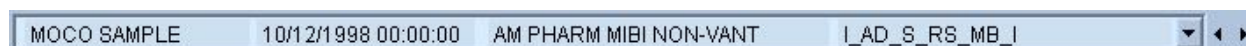
Donje i gornje razine oznaka intenziteta, koje predstavljaju trake donje i gornje razine, mogu se postaviti kroz prozorčić ljestvice boja, koji podržava sljedeće interakcije:

- Povucite ulijevo jednu od traka razine kako biste ju pomaknuli.
- Povucite ulijevo bilo koju drugu točku na prozorčiću za istovremeno pomicanje objiju traka razina.
- Srednjim gumbom miša kliknite ili povucite bilo koju točku na prozorčiću za pomicanje bliže trake razine u tu točku.
- Dvaput kliknite lijevom gumbom miša bilo gdje u prozorčiću za ponovno postavljanje traka razina na 0 i 100.

Sljedeće značajke također su omogućene kroz izbornik mogućnosti:

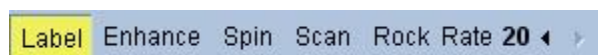
Reset (Ponovno postavljanje)	Ponovno postavlja donju i gornju razinu.
Invert (Okretanje)	Okreće smisao donje i gornje razine.
Step (Korak)	Prebacuje diskretizaciju ljestvice boja.
Gamma (Gama)	Prebacuje prikaz gama kontrole ljestvice boja.
Expand (Proširenje)	Prebacuje širenje dinamičkog raspona donje i gornje razine.
Normalize (Normalizacija)	Prebacuje automatsku normalizaciju skupa podataka na temelju rezultata segmentacije.

7.3 Dataset Selector (Birač skupa podataka)



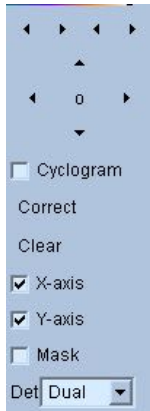
Pri pokretanju kroz aplikaciju se provodi popis jednog ili više skupova podataka kao ulaz. Birač skupa podataka odbire s ovog popisa trenutni skup podataka, tj. skup podataka koji će se prikazati. On omogućuje korisniku listanje kroz skupove podataka klikom na gumbе sa strelicama. Dodatno korisnik može izravno skočiti na skup podataka klikom na izbornik mogućnosti skupa podataka; time se otvara popis dostupnih skupova podataka s kojeg se može odabrati željeni skup podataka.

7.4 Viewport Control (Upravljanje prozorčićem)



Label (Oznaka)	Omogućuje označavanje prozorčića uključujući brojeve presjeka i projekcije i referentne linije kretnje.
Enhance (Poboljšavanje)	Primjenjuje prostorni filter osmišljen za poboljšavanje vidljivosti artefakata kretnje za nizove originalnih i ispravljenih projekcija.
Spin (Zakretanje)	Prebacuje kinematografsku projekciju.
Scan (Skeniranje)	Prebacuje kinematografski sinogram.
Rock (Njihanje)	Prebacuje dvosmjerne kinematografske projekcije za akvizicije manje od 360° (s omogućenim zakretanjem).
Rate (Brzina)	Odabire kinematografsku brzinu i brzinu skeniranja.

7.5 MoCo Control (Upravljanje ispravljanjem kretnje)



MoCo Control koristi se za upravljanje obradom i provjerom automatskog i ručnog ispravljanja kretnje. Dostupne su sljedeće kontrole:

Cyclogram (Ciklogram)	Omogućuje način prikaza ciklograma. Kada je to uključeno, prozorčići sinograma zamjenjuju se s odgovarajućim prozorčićima ciklograma. Ciklogram se izrađuje slaganjem skupa vertikalnih traka definiranih presjekom svake projekcije u nizu projekcija s ravni ograničenom tako da bude okomita na projekciju i na transverzalnu ravan i nadalje ograničenom na presijecanje točke koju je odredio korisnik u transverzalnoj ravni. Ciklogram naglašava horizontalne artefakte kretnje (os x) na način koji je sličan sinogramovu naglašavanju vertikalne kretnje (os y).
Correct (Ispravak)	Pokreće automatsko ili poluautomatsko ispravljanje kretnje.
Clear (Ukloni)	Ponovno postavlja sve pomake ispravljanja kretnji na nulu.
Os x	Omogućuje ispravljanje kretnje osi x.
Os y	Omogućuje ispravljanje kretnje osi y.
Mask (Maska)	Omogućuje način maskiranja. Kako je omogućen, omogućen je dodatni prozorčić transveralnog presjeka koji omogućuje korisniku definirati transverzalni volumen razgraničen elipsom i granicama donjeg i gornjeg presjeka na kojima bi se algoritam ispravljanja kretnji trebao fokusirati.
Det (Detektor)	Odabire broj glava detektora, koje dopuštaju različita ograničenja koja će koristiti algoritam ispravljanja kretnji na temelju geometrije kamere.

8 Rješavanje problema

Simptom: Primio sam poruku o pogrešci „veza s bazom podataka je neuspješna” prilikom pokretanja aplikacije QPS ili QGS

Rješenje:

1. Potvrdite da je ARG poslužitelj ispravno instaliran.
2. Potvrdite da se ARG poslužitelju može pristupiti preko mreže (pokušajte „ping [argserver]” iz naredbenog retka, u kojem je argserver IP adresa arg poslužitelja)

Simptom: Ne mogu prosljediti snimke na CSImport sa svoje kamere.

Rješenje:

1. Provjerite jesu li oba sustava ispravno konfigurirana; pogledajte odjeljak o povezivosti konfiguracije aplikacije CSImport te korisnički priručnik dobavljača kamere.
2. Provjerite ima li vatrozid programa windows izuzetak za Cedars-Sinai DICOM Store
3. Provjerite može li radna stanica koja „prosljeđuje” pristupiti stanici aplikacije CSImport (pokušajte „ping [csimport_ip]” iz naredbenog retka na radnoj stanici kamere, u kojem je csimport_ip IP adresa uređaja s aplikacijom CSImport)

Simptom: U QGS-u+QPS ili QPET-u se pojavljuju „višestruke podudarnosti” prilikom otvaranja skupa podataka

Rješenje:

1. Uvjerite se da se popunjavaju neophodna polja podudaranja (npr. spol pacijenta). U protivnom će se označiti žutom bojom u prozoru uređivača skupa podataka. Ako polja nisu pravilno popunjena, to bi moglo ukazivati na pogrešku u podacima DICOM-a. Više informacija saznajte od proizvođača kamere.
2. Zabilježite spol, izotop i stanje akvizicije skupa podataka.
3. Otvorite stranicu baze podataka, odaberite „List...” (Navedi...) i provjerite postoji li samo 1 aktivna baza podataka za kombinaciju spol/izotop/stanje akvizicije. Postoji li više baza podataka, otvorite bazu podataka koja se ne smije odabrati, isključite funkciju „allow automatic selection” (omogućiti automatski odabir) i spremite.

Indeks dokumenata

Amplituda FFH-a, 90
Analiza faze, 78
Analiza Faze, 104
Brojači, 90
CSImport, 13
DICOM
 Push, 48
 Upit/Vraćanje, 48
Dijastolička funkcija, 103
[Film](#), 57
FTP, 47
Fusion, 12
Kinetika, 80
Krivulja volumena, 76
Maska, 62
MoCo, 13, 115
[Njihanje](#), 91
Obrada, 58, 62, 91
Ocjena, 80
Ograniči, 63
Opis uređaja, 10, 17, 25
Parametrijska, 90
Philips Odyssey, 47
Philips Pegasys, 46
Podataka
 Uvoz, 41
Polarne karte, 76
Postavljanje, 33
PowerPoint, 87, 107
QBS, 12, 88
QGS, 11

QPS, 10
Raspon, 76
Razmaži, 64, 65, 97
Rezultati, 82
 Spremanje, 86, 107
SDS, 68
Skočni, 66, 98
SMS, 68
SRS, 68
SSS, 68
Stijenke, 74
Stranica
 Neobrađeno, 56, 58, 90
 Površina, 70, 100
 Presjek, 58, 64, 91, 97
 Prikazi, 101
 Rezultati QBS-a, 101
 Rezultati QGS-a, 75
 Rezultati QPS-a, 73
 Ručno, 62, 93
 Više, 77
 Višeperspektivni prikaz, 65, 98
STS, 68
Svrha uređaja, 10
Težina, 76
Upravljanje, 65
Vizualne ocjene, 67, 75
Voxel, 77
[Zakretanje](#), 91
Zamagli, 64, 65, 97, 100
Žile, 74, 80, 82