

Cedars-Sinai

kardiološki programski paket

Priručnik za korisnika

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

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

Ovaj dokument i tehnologija koja je ovde opisana su vlasništvo Medicinskog centra Cedars-Sinai i ne smeju se reprodukovati, distribuirati ili koristiti bez dozvole ovlašćenog službenika kompanije. Ovo je neobjavljeni rad i podleže zaštiti poslovne tajne i autorskih prava.

Garancija i izjava o autorskim pravima

Medicinski centar Cedars-Sinai je obezbedio tačnost ovog dokumenta. Međutim, medicinski centar Cedars-Sinai ne preuzima nikakvu odgovornost za greške ili propuste i zadržava pravo da vrši izmene bez dodatnog obaveštenja svih proizvođača iz ovog dokumenta kako bi poboljšao pouzdanost, funkciju ili dizajn. Medicinski centar Cedars-Sinai obezbeđuje ovaj vodič bez bilo kakve garancije, bilo podrazumevane ili izričite, uključujući, ali neograničavajući se na, podrazumevane garancije o mogućnosti prodaje i pogodnosti za određenu svrhu. Medicinski centar Cedars-Sinai može da unapređuje ili menja proizvode odnosno programe opisane u ovom priručniku u bilo kom trenutku.

Ovaj dokument sadrži informacije o vlasništvu koje su zaštićene autorskim pravima. Sva prava su zadržana. Nijedan deo ovog priručnika se ne sme fotokopirati, reprodukovati ili prevoditi na drugi jezik bez pismene saglasnosti medicinskog centra Cedars-Sinai.

Medicinski centar Cedars-Sinai zadržava pravo da revidira ovu publikaciju i da menja sadržaj s vremena na vreme bez obaveze da obezbedi obaveštenje o tim revizijama ili izmenama.

Autorska prava © 2026 Cedars-Sinai Medical Center

Izjava o propisivanju uređaja

Oprez: Savezni zakon ograničava prodaju ovog uređaja od strane lekara ili po nalogu lekara (ili propisno licenciranog stručnjaka).

Odricanje od odgovornosti

Medicinski centar Cedars-Sinai, njegova matična kompanija i sve njegove filijale širom sveta nisu odgovorni ili na bilo koji način obavezani u pogledu telesnih povreda i/ili imovinske štete usled korišćenja ovog sistema/softvera ako to nije u skladu sa uputstvima i bezbednosnim merama predostrožnosti datim u odgovarajućim priručnicima za upotrebu i svim njihovim dodacima, na svim etiketama proizvoda i u skladu sa svim uslovima garancije i prodaje ovog sistema ili ako dođe do bilo kakve izmene softvera za upravljanje sistemom koju nije odobrio medicinski centar Cedars-Sinai.

Žigovi

Cedars-Sinai, QGS i QPS su žigovi medicinskog centra Cedars-Sinai.

ADAC®, AutoQUANT®, AutoSPECT®, AutoSPECT®Plus, CardioMD®, CPET®, ENSphere®, Forte™, GEMINI™, GENESYS®, InStill®, IntelliSpace®, JETSphere™, JETStream®, McD/ACTM, Midas™, Pegasys™, Precedence™, SKYLight®, Vantage™ i Vertex™ su zaštitni žigovi ili registrovani zaštitni žigovi kompanije Philips Medical Systems.

Adobe, Adobe logotip, Acrobat, Acrobat logotip i PostScript su žigovi kompanije Adobe Systems Incorporated ili njenih pridruženih kompanija i mogu biti registrovani u određenim pravnim sistemima.

UNIX® je registrovani žig kompanije The Open Group.

Linux je žig kompanije Linus Torvalds i može biti registrovan u određenim pravnim sistemima.

Microsoft i Windows su ili registrovani žigovi ili žigovi kompanije Microsoft Corporation u Sjedinjenim Američkim Državama i/ili u drugim zemljama.

Druge marke ili nazivi proizvoda su žigovi ili registrovani žigovi odgovarajućih 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 Sjedinjenim Američkim Državama

Osnovni UDI-DI

08646870002473P



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

R_x Only

Oprez: Savezni zakon ograničava prodaju ovog uređaja od strane lekara ili po nalogu lekara (ili propisno licenciranog stručnjaka) {21 CFR 801.109(b)(1)}.

Ovlašćeni predstavnik



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



MedEnvoy Switzerland
Gotthardstrasse 28
6302 Zug, Switzerland



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

Sponzor u Australiji

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

Uvoznik iz Indije

Import License Number: IMP/MD/2024/000599

Morulaa Health Tech Pvt Ltd
Parcela br. 38, prvi sprat, ulica Rajeswari, Santhosh Nagar
Kandanchavi, Chennai – 600096
Indija
Tel: +91-7373122211

Pomoćne informacije za korisnika

Za pitanja o usluzi ili podršci obratite se liniji za korisničku podršku kod svog prodavca.

Ako ste svoj softver kupili direktno od Medicinskog centra Cedars-Sinai, pošaljite imejl na:

support@thecardiacsuite.com

ili pozovite:

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

Onlajn dokumentacija

Ovaj korisnički priručnik možete pogledati i preuzeti, na engleskom i drugim podržanim jezicima, sa sledeće lokacije:

<https://thecardiacsuite.com/ifu>

Štampani primerak

Možete zatražiti štampani primerak ovog dokumenta slanjem imejla na gorenavedenu adresu podrške. Navedite kompletnu poštansku adresu i ovu referencu dokumenta:

USRMAN-2017-K-2-SR

UPOZORENJE

Nemojte da instalirate softverske aplikacije koje prodavac vaše radne stanice nije neposredno odobrio. Sistem je pod garancijom i podrškom isključivo kako je konfigurisan i isporučen. Detaljne sistemske zahteve potražite u dokumentaciji prodavca.

Instalaciju Cedars-Sinai kardiološkog programskog paketa na radnim stanicama prodavca sme da obavlja samo ovlašćeni servisni inženjer ili stručnjak za aplikacije.

Sadržaj

Ovlašćeni predstavnik	4
Pomoćne informacije za korisnika	5
Onlajn dokumentacija	5
Štampani primerak.....	5
Sadržaj.....	6
1 Uvod.....	9
1.1 Indikacije za upotrebu	9
1.2 Opis uređaja	9
1.3 Kontraindikacije.....	14
1.4 Kliničke koristi	14
1.5 Predviđeni korisnici	14
1.6 Predviđena populacija pacijenata	14
1.7 Izveštavanje o ozbiljnim incidentima	14
1.8 Rizik smetnji	15
1.9 Nove funkcije.....	15
1.9.1 Verzija 2017.....	15
1.9.2 Verzija 2015.....	15
1.9.3 Verzija 2013.....	16
1.10 Održavanje	17
1.11 Izjava o tačnosti.....	17
1.12 Ručne konvencije	24
1.13 Opšta upozorenja i mere opreza.....	25
1.14 Sistemske zahteve	26
1.14.1 Samostalne instalacije / klijentski sistemi	26
1.14.2 Serverski sistemi	27
1.14.3 Proračun skladišnog prostora	30
2 Uputstva za podešavanje.....	33
2.1 Instalacija softvera i početna konfiguracija.....	33
2.2 Opciona verifikacija preuzimanja	33
2.3 Instalacija.....	34
2.4 Provera instalacije	35
3 Uputstva za rad	37
3.1 CSImport.....	37

3.1.1	Početno podešavanje.....	38
3.1.2	Pokretanje aplikacije.....	39
3.1.3	Uvoz podataka	40
3.1.4	Uvoz podataka sa lokalnog diska	40
3.1.5	Uvoz podataka sa daljinskog sistema	42
4	Kvantitativne SPECT/PET aplikacije – QGS+QPS/QPET	50
4.1	Izbor jezika.....	51
4.2	Biranje datoteka (koristeći primer pacijenta)	51
4.3	Pokretanje	52
4.4	Procena kvaliteta slike.....	54
4.5	Pregled slika rotirajuće projekcije	54
4.6	Obrađivanje slika	56
4.6.1	Grupna obrada	58
4.6.2	Provera kontura	58
4.7	Izmena kontura (Strana Ručno)	60
4.8	Pregled gejtovanih SPECT slika na strani Presek.....	62
4.9	Pregled gejtovanih ili zbirnih SPECT slika na strani Prskanje	63
4.9.1	Korišćenje polja za ocenjivanje	65
4.10	Pregled SPECT slika na strani Površina.....	68
4.11	Pregled gejtovanih SPECT slika na strani Views (Prikazi)	70
4.12	Sastavljanje: strana QPS rezultati.....	71
4.12.1	Procena polarnih mapa	72
4.12.2	Pametni uređivač defekata	72
4.13	Sastavljanje: strana QGS rezultati	73
4.13.1	Procena krive vreme-zapremina	74
4.13.2	Procena polarnih mapa	74
4.13.3	Veličina piksela (voksela)	75
4.14	Analiza faze.....	76
4.15	Kinetička analiza - Rezerva koronarnog protoka.....	77
4.15.1	Zahtevi za stranu Kinetic (Kinetika).....	78
4.15.2	Ekran strane Kinetic (Kinetika)	78
4.15.3	Funkcije strane Kinetic (Kinetika).....	81
4.16	Kvantifikacija desne komore (RV)	82
4.17	Kalcijum skor	83
4.18	Analiza apsorpcije.....	84

4.19	Čuvanje rezultata	85
4.20	Izlaz.....	85
5	QBS Aplikacija (Quantitative Blood Pool)	86
5.1	Pokretanje QBS-a	87
5.2	Pregled slika rotirajuće projekcije	88
5.3	Obrađivanje slika.....	89
5.4	Provera QBS kontura	90
5.5	Izmena kontura (Strana Ručno)	90
5.6	Pregled gejtovanih SPECT slika pula krvi na strani Presek	95
5.7	Pregled gejtovanih SPECT slika pula krvi na strani Prskanje	96
5.8	Pregled gejtovanih SPECT slika pula krvi na strani Površina	98
5.9	Pregled gejtovanih SPECT slika na strani Prikazi	99
5.10	Sastavljanje: The Results Page	99
5.10.1	Procena krive vreme-zapremina.....	100
5.10.2	Procena polarnih mapa.....	101
5.10.3	Diastolic funkcija	102
5.11	Phase Analysis	103
5.12	Muga strana	104
5.12.1	Veličina piksela.....	104
5.13	Čuvanje rezultata	105
6	AutoRecon Application (automatska rekonstrukcija).....	106
6.1	Pokretanje aplikacije AutoRecon	106
6.1.1	Kontrole na gornjoj tabli	107
6.2	Tok rada.....	108
7	MoCo aplikacija (Motion Correction)	113
7.1	Prikaz okvira za prikaz	113
7.2	Kontrola boje.....	114
7.3	Birač skupa podataka	115
7.4	Kontrola okvira za prikaz	115
7.5	MoCo kontrola	116
8	Rešavanje problema	117
	Indeks dokumenta	118

1 Uvod

1.1 Indikacije za upotrebu

Kardiološko programski paket aplikacija Medicinskog centra Cedars-Sinai (CSMC) je namenjen za omogućavanje automatskog prikaza, pregleda i kvantifikacije medicinskih snimaka i skupova podataka iz nuklearne kardiologije dobijenih od pacijenata koji su podvrgnuti kompatibilnom medicinskom snimanju¹. CSMC kardiološki programski paket može da se koristi u više okruženja uključujući bolnicu, kliniku ili lekarsku ordinaciju. Dobijene rezultate treba da pregledaju kvalifikovani zdravstveni stručnjaci (npr. radiolozi, kardiolozi ili lekari opšte nuklearne medicine) obučeni za korišćenje medicinskih uređaja za snimanje.

1.2 Opis uređaja

Kardiološki programski paket Cedars-Sinai V2017 (takođe se naziva CSMC kardiološki programski paket V2017 ili kardiološki programski paket V2017) je samostalno softversko rešenje za obradu i pregled kardioloških SPECT i PET snimaka. Minimalni sistemski zahtevi za kardiološki programski paket Cedars-Sinai (bez prikaza) podrazumevaju računar sa najmanje 4GB RAM (8 GB za Fusion/CT ili dinamičke studije), 2 GB prostora na čvrstom disku za instalaciju softvera, rezolucijom ekrana od najmanje 1280 × 1024 sa 16-bitnom dubinom boje, mrežnom karticom, mišem (ili drugim pokazivačkim uređajem; pokazivačka pločica, pokazivačka kuglica itd.) i jednim od podržanih operativnih sistema. CSMC kardiološki programski paket V2017 radi sa datotekama SPECT i/ili PET rekonstruisanih snimaka i kardioloških CT/CTA snimaka.

CSMC kardiološki programski paket V2017 se plasira na tržište kao sveobuhvatni programski paket koji obuhvata QGS+QPS/QPET (kvantitativni gejtovani SPECT/PET + kvantitativni perfuzioni SPECT/PET) u jednoj aplikaciji (takođe se naziva AutoQUANT) i CSImport aplikacije. To omogućava automatsku obradu i pregled kvantitativnih i kvalitativnih informacija dobijenih studijama nuklearne medicine. Opcije koje se mogu kupiti su Quantitative Blood Pool SPECT (QBS), QARG (u svrhe izveštavanja), AutoRecon, Motion Correction (MOCO), CSview (opšti NM pregledač) i QPET. QPET takođe obuhvata kvantifikaciju vijabilnosti i dve dodatne baze podataka (rubidijum i amonijak) za obradu PET studija.

QGS+QPS je aplikacija koja kombinuje i kvantitativni perfuzioni SPECT (QPS) i kvantitativni Gate SPECT (QGS) u zajedničku aplikaciju. Kvantitativni perfuzioni SPECT, (QPS) je aplikacija namenjena za ekstrakciju i analizu leve komore (LV) i desne komore (RV). QPS obezbeđuje alatku za pregled i kvantifikaciju perfuzionih kardioloških SPECT i PET skupova podataka radi utvrđivanja položaja, orijentacije i anatomskog obima leve komore srca u cilju konstruisanja 3D konturnih mapa srca i izračunavanja volumena srca. Lekari koriste ove informacije kako bi procenili anatomsku i

¹ Videti „1.2. Opis uređaja“

fiziološku funkcionalnost srca i analizirali prisustvo oštećenja miokarda putem sveobuhvatnih modaliteta snimanja. Registrovanje odnosa napor/mirovanje je direktan metod za detekciju promena na snimcima u stanju napora i u stanju mirovanja. U pitanju je praktičan i potpuno automatski algoritam za kvantifikaciju promena izazvanih naporom iz uparenih snimaka u stanju napora i u stanju mirovanja i ne koristi baze podataka sa posebnim protokolom. Kvantifikacija odnosa u ležećem položaju potrbuške ili na leđima omogućava kvantifikaciju perfuzije na slikama u ležećem položaju potrbuške kao i kombinovanu kvantifikaciju skupa podataka o ležećem položaju potrbuške ili na leđima primenom heurističkih pravila, što omogućava automatsku eliminaciju artefakata na snimku na osnovu relativnih defektnih lokacija na snimcima u ležećem položaju potrbuške ili na leđima. Parametar indeksa oblika definiše 3D geometriju leve komore (LV) koja se dobija iz LV kontura u krajnjim sistolnim i dijasolnim fazama. QPS obuhvata algoritam za kvantifikaciju perfuzije miokarda, koristeći uobičajene granice kreirane iz studija isključivo na uobičajenim pacijentima sa niskim faktorom verovatnoće. Algoritam je potvrđen u velikoj grupi pacijenata i pokazao je jednak dijagnostički učinak uprkos korišćenju pojednostavljenih uobičajenih granica. Obezbeđene su sledeće baze podataka (za muškarce i žene): Prone Stress MIBI, Rest MIBI, Rest MIBI AC (sa korekcijom atenuacije), Rest Thallium, Stress MIBI, Stress MIBI AC, Stress Thallium. Ponuđene opcione baze podataka sa uobičajenim granicama su rubidijum za PET i amonijak za PET. QPS pruža mogućnost datoteka sa uobičajenim granicama koje kreira sam korisnik koristeći pojednostavljen metod. QPS takođe obuhvata promenljivi Total Perfusion Deficit (TPD) (Deficit ukupne perfuzije) koji kombinuje obim oštećenja i vrednosti ozbiljnosti. Nova funkcija kontrole kvaliteta (QC) automatski detektuje neuspešne kvantitativne segmentacije. U slučaju neuspeha se primenjuje drugi algoritam. Kvantitativni Gated SPECT (QGS) je aplikacija namenjena za ekstrakciju i analizu leve komore (LV) i desne komore (RV). QGS obezbeđuje alatku za pregled i kvantifikaciju kardioloških SPECT i PET skupova podataka radi utvrđivanja položaja, orijentacije i anatomskog obima leve komore srca u cilju konstruisanja 3D konturnih mapa srca i izračunavanja volumena srca (za zid leve komore). Lekari koriste ove informacije kako bi procenili anatomsku i fiziološku funkcionalnost srca i analizirali prisustvo oštećenja miokarda putem sveobuhvatnih modaliteta snimanja. Nova stranica Phase (Faza) uključena u stranicu QGS daje pristup informacijama o fazi za gejtovanе skupove podataka. Dodata je nova tehnika za kreiranje snimaka perfuzije ili vijabilnosti sa „zamrznutim pokretom“ kojom se gejtovani EKG snimci krive u položaj na kraju dijasole. Takvi snimci perfuzije i vijabilnosti sa „zamrznutim pokretom“ su poboljšali rezoluciju i kontrast uklanjanjem efekta zamućenja koje prouzrokuju pokreti srca. Nova funkcija kontrole kvaliteta (QC) automatski detektuje neuspešne kvantitativne segmentacije. U slučaju neuspeha se primenjuje drugi algoritam. QGS+QPS takođe može da generiše i prikaže TID (Transient Ischemic Dilation) (Prolazna ishemijska dilatacija) i LHR (Odnos pluća i srca ili otkucaji pluća i srca). Dodata je nova grupa algoritama za obradu koja omogućava istovremeno rešavanje geometrije leve komore za sve dostupne skupove podataka.

Ona omogućava algoritmima, u regijama gde nije moguće definitivno utvrditi strukturu za jedan ili više skupova podataka, da donesu odluku kojom se iskorišćavaju sve dostupne informacije i koja ne dovodi do proizvoljnih nedoslednosti među studijama.

Kvantitativni Blood Pool SPECT (QBS) je opciona aplikacija. QBS je interaktivna samostalna softverska aplikacija za automatsko segmentiranje i kvantifikaciju gejtovanog SPECT snimka pula krvi po kratkoj osi (crvene krvne ćelije, RBC). Ova aplikacija se može koristiti za automatsko generisanje endokardijalnih površina leve i desne komore i ravni zaliska iz trodimenzionalnih (3D) gejtovanih snimaka pula krvi po kratkoj osi, automatsko izračunavanje volumena leve i desne komore i ejekcijskih frakcija, izračunavanje i prikaz polarnih mapa koje predstavljaju kretanje zida i parametarske vrednosti (FFH amplituda i faza), dvodimenzionalni (2D) prikaz snimka koristeći konvencije Američkog koledža za kardiologiju (ACC) za kardiološke SPECT snimke, kao i za 3D prikaz snimka. Takođe pruža sledeće funkcije: mogućnost kombinovanja izo-površina izvučenih iz podataka sa izračunatim endokardijalnim površinama na razne načine (endokardijalne granice se prikazuju kao žičani modeli, osenčene površine, oba ili parametarski), mogućnost mapiranja parametarskih vrednosti (FFH (Prvi Furijeov harmonik) amplituda i faza) za gejtovane planarne, gejtovane sirove projekcije i gejtovane snimke po kratkoj osi, mogućnost prikaza filmovanih snimaka listanjem originalnih snimaka, mogućnost generisanja kvantitativnih vrednosti zasnovanih na otkucajima koristeći automatski ili poluautomatski izračunate površine kao regije interesovanja (ROI) i pragove koje može da bira korisnik, mogućnost generisanja i prikaza histograma faze za snimke FFH faze i prikaza srednjeg i standardnog odstupanja od vršnih vrednosti koje odgovaraju vokselima pretkomore i komore. Nakon ventrikularne segmentacije, takođe se izračunava i prikazuje histogram faze za svaku komoru, a postoji i mogućnost prikaza normalizovanih snimaka za sve gejtovane snimke (tj. snimke na kojima nema pada u otkucajima izazvanog aritmijom). Pored toga, QBS podržava manuelnu identifikaciju regije leve komore (LV) kako bi je odvojio od desne komore (RV) u slučajevima kada automatski algoritam bude neuspešan ili dâ nezadovoljavajuće rezultate, mogućnost generisanja stopa punjenja iz interpolisanih krivulja vreme-volumen i mogućnost rotacije, zumiranja i filmskih površina.

Paket za fuziju nuklearnog snimka je dostupan kao opcija za QGS+QPS i za SPECT/CT i za PET/CT hibridne aplikacije. Opcija fuzije obuhvata stranicu koja omogućava prikaz segmentiranih i obeleženih koronarnih krvnih sudova sa PET 3D podacima. Funkcija obuhvata ortogonalne ravni koristeći alfa-mešanje, „roving“ prozor i sinhronizovani kursor. Ona omogućava korisnicima da obave kontrolu kvaliteta centriranosti SPECT/CT/CTA ili PET/CT/CTA snimaka i poseduje mogućnosti generičke multimodalne fuzije. Ova funkcija obezbeđuje prikaz fuziranih snimaka u vizuelnom formatu. Pored toga, uključena za PET analizu je hibernaciona procena miokarda (nepoklapanje i vijabilnost); ovaj modul omogućava kvantitativnu procenu „hibernacionog miokarda“ putem kvantifikacije promena između slika PET perfuzije i vijabilnosti u oblasti sa hipo-perfuzijom.

Parametri Scar i Mismatch se izveštavaju kao procenat leve komore i prikazani su u polarnim koordinatama na ekranu sa 3D površinom. Dodat je novi registracioni algoritam koji automatski registruje SPECT/PET sa CTA/CT skupovima podataka.

Quantitative PET (QPET) je opcioni modul koji dodaje automatsku segmentaciju, kvantifikaciju i analizu statičkog i gejtovanog PET-a perfuzije miokarda, sa podrškom za skupove podataka kratke ose i poprečne skupove podataka. Modul QPET sadrži dinamičke PET mogućnosti, kao što je izračunavanje apsolutnog protoka krvi unutar miokarda.

CSImport je aplikacija projektovana za uvoz skupova podataka iz različitih izvora, skladištenje u lokalnim bazama podataka slika i pokretanje bilo kog broja aplikacija koje koriste ove podatke za obradu. CSI takođe pruža različite alate za upravljanje podacima i sadrži uslugu DICOM Store Service Class Provider (SCP) koji sistemima usklađenim sa DICOM-om omogućava da proslede slike vašem računaru za obradu i pregled.

AutoRecon je aplikacija za automatsku rekonstrukciju i reorijentaciju neobrađenih tomografskih podataka (neobrađenih projekcija) u jednom koraku, sa naglaskom na kardiološke slike. Aplikacija nudi izbor opcija za filtriranje i rekonstrukciju (uključujući iterativnu rekonstrukciju) i automatsku reorijentaciju (> 95%). AutoRecon nudi nekoliko modula za automatsku obradu za studije kompjuterizovane tomografije sa emisijom jednog fotona (SPECT). Iako je prvenstveno projektovan za kardiološke podatke, mnoge njegove funkcije se mogu primeniti na druge tipove SPECT studija. AutoRecon omogućava automatsku reorijentaciju trodimenzionalnih, transaksijalnih SPECT slika perfuzije miokarda. AutoRecon se sastoji iz četiri modula: rekonstrukcija, reorijentacija, pomeranje i filter. Svaki modul ima povezane strane koje predstavljaju podatke i kontrole potrebne za obavljanje određenog zadatka za koji je strana projektovana. Program može da se koristi interaktivno na jednom ili više skupova podataka ili u režimu grupne obrade podataka bez dodatnog uključivanja korisnika. Ako se prilože podudarni skupovi podataka u stanju mirovanja i naprezanja, AutoRecon će automatski raditi u dvostrukom režimu.

MoCo (Motion Correction) je opciona aplikacija za automatsku i ručnu korekciju artefakata usled pomeranja kod SPECT akvizicije. Algoritmi za poklapanje obrasca i segmentaciju se zajedno koriste kako bi se smanjila metrika greške kod pokreta u okviru skupa snimljenih projekcija; rezultujuće projekcije sa korekcijom pokreta se zatim prikazuju operateru za proveru i izmenu.

ARG/QARG (Cedars-Sinai Reporting) je alatka koja proizvodi sveobuhvatne nuklearne kardiološke izveštaje. QARG sadrži alatke za sakupljanje podataka, provere konzistentnosti podataka, generisanje izveštaja, pretraživanje i administraciju. Tokom procesa prikupljanja podataka, korisnicima se automatski postavljaju upiti za rešavanje potencijalnih nedoslednosti. Kada je akvizicija podataka završena, izveštaji se generišu.

Izveštaji ne sadrže samo izvedene vrednosti, već izvoze jasne rečenice projektovane za slanje lekaru koji je uputio pacijenta. QARG spaja podatke iz svih izvora u jedan sveobuhvatni izveštaj.

CSView (Cedars-Sinai Viewer) je aplikacija koja je projektovana kao pregledač medicinskih snimaka sa naglaskom na planarne studije nuklearne medicine (NM). CSView sadrži prilagodljive rasporede prikaza ekrana, kontrole za manipulaciju slikama, podešavanja osvetljenja/kontrasta, skale boja, zumiranje i pomeranje, rotiranje i prevrtanje. CSView takođe sadrži alatku za sprovođenje analize ujednačenosti plavljenja.

CSView (Cedars-Sinai Viewer) je aplikacija koja je projektovana kao pregledač medicinskih snimaka sa naglaskom na planarne studije nuklearne medicine (NM). CSView sadrži prilagodljive rasporede prikaza ekrana, kontrole za manipulaciju slikama, podešavanja osvetljenja/kontrasta, skale boja, zumiranje i pomeranje, rotiranje i prevrtanje. CSView takođe sadrži alatku za sprovođenje analize ujednačenosti plavljenja.

Dobijene rezultate treba da pregledaju kvalifikovani zdravstveni stručnjaci (npr. radiolozi, kardiolozi ili lekari opšte nuklearne medicine) obučeni za korišćenje medicinskih uređaja za snimanje.

1.3 Kontraindikacije

Nema apsolutnih kontraindikacija za upotrebu kardiološkog programskog paketa Cedars-Sinai.

1.4 Kliničke koristi

- 1) Pomaže lekaru u tumačenju nuklearnih kardioloških snimaka pružajući pregled, prikaz i kvantifikaciju ulaznih skupova podataka.
- 2) Semikvantitativni parametri se preporučuju kao smernice za odgovarajuću primenu koronarne revaskularizacije. Kvantitativna analiza statičkih perfuzionih snimaka je korisna kao dopuna vizuelnoj interpretaciji. Nedavne studije su pokazale sličnu dijagnostičku tačnost u poređenju sa semikvantitativnim ocenjivanjem.
- 3) Kvantitativni programi su efikasni u pružanju objektivne interpretacije koja je inherentno reproduktivnija od vizuelne analize, eliminiše varijabilnost u prikazu defekta pri posmatranju u različitim medijima (sa različitim radiotrejserima) i različitim tabelama za konverziju, a naročito je korisna u identifikovanju suptilnih promena između dve studije kod istog pacijenta. Kvantitativna analiza takođe služi kao smernica manje iskusnom posmatraču koji može biti nesiguran u pogledu normalnih varijacija u preuzimanju radiotrejsera.
- 4) Integrisana mera obima i težine defekta (ukupni perfuzioni deficit) može da pruži vredne dijagnostičke i prognostičke informacije.

1.5 Predviđeni korisnici

CSMC kardiološki programski paket može da se koristi u više okruženja uključujući bolnicu, kliniku ili lekarsku ordinaciju. Dobijene rezultate treba da pregledaju kvalifikovani zdravstveni stručnjaci (npr. radiolozi, kardiolozi ili lekari opšte nuklearne medicine) obučeni za korišćenje medicinskih uređaja za snimanje.

1.6 Predviđena populacija pacijenata

Kardiološki programski paket Cedars-Sinai se može koristiti za prikaz, pregled i kvantifikaciju slika svih pacijenata koji su prošli kompatibilno medicinsko skeniranje (videti odeljak 1.2, opis uređaja). Ne postoje isključenja za predviđenu populaciju pacijenata.

1.7 Izveštavanje o ozbiljnim incidentima

Ako dođe do ozbiljnog incidenta sa ovim medicinskim sredstvom, prijavite ga proizvođaču i nadležnom medicinskom organu za zemlju korisnika/pacijenta.

1.8 Rizik smetnji

Ne postoji poznati rizik od ometanja druge opreme kada se koristi u skladu sa predviđenom namenom.

1.9 Nove funkcije

Postoji mnogo novih funkcija u ovoj verziji kardiološkog programskog paketa Cedars-Sinai. Ovo su neke od najvažnijih.

1.9.1 Verzija 2017

- QGS+QPS, QPET, QBS
 - **Skor koronarnog kalcijuma** kvantifikacija.
 - **SPECT CFR/MBF** kvantifikacija, uključujući korekciju rezidualne aktivnosti.
 - **Korekcija pokreta za dinamičke PET/SPECT skupove podataka** koji se koriste za CFR/MBF kvantifikaciju.
 - Kvantifikacija skeniranja **planarnog bazena KRVI (MUGA)**.
 - **3D Iterativni algoritam** za obradu slika sa smanjenim brojem.
 - **Sirove projekcije (MIPS)** za PET.
 - **Broj LV** izračunat iz konturisanog miokarda.
 - Ažurirana strana **Splash**.

1.9.2 Verzija 2015

- QGS+QPS, QPET, QBS
 - **Right Ventricle (RV)** kvantifikacija za gejtovalne skupove podataka je sada dostupna u QGS+QPS.
 - Nova strana '**Kvalitet**' za QGS+QPS i QBS omogućava korisnicima da lako pregledaju integritet skupa neobrađenih podataka i lako uoče sve greške pri akviziciji.
 - Novi **Pametni uređivač defekata** za QGS+QPS korisnicima pruža mogućnost da uredi nedostatke na perfuzionim polarnim mapama.
 - Nova funkcija **Brzi birač skupova podataka** za QGS+QPS korisnicima omogućava jednostavan prelaz između različitih kombinacija i rasporeda prikaza skupova podataka.
 - Novi **Upravljač skale boje** za QGS+QPS, QPET i QBS korisnicima pruža mogućnost da uvezu/izvezu datoteke sa paletom skale u boji.

- Algoritam za **Analizu faze** je izmenjen za QGS+QPS kako bi se isključile varijacije u bazalnom pulsnu koje ne odgovaraju stvarnom zadebljanju miokarda, već su izazvane pomeranjem ravni zaliska između dijastole i sistole.
- Opcija **Grupna obrada / Mogućnost ponavljanja** za QGS+QPS i QPET, koja omogućava istovremeno rešavanje geometrije leve komore za sve dostupne skupove podataka.
- QARG
 - **HL7 podrška** za strukturisane izveštaje generisane koristeći alat Automated Report Generator (ARG).
 - **Advanced Distribution Server** pruža više opcija za distribuciju finalizovanih izveštaja.
 - **MIBG** izveštavanje je od sada podržano.

1.9.3 Verzija 2013

- CSImport je u potpunosti redizajniran sa unapređenim korisničkim interfejsom i performansama. U nove funkcije spadaju:
 - Podrška za SQL baze podataka.
 - Centralna kontrola pristupa korisnika i lokacije, slično kao za QARG.
 - Opcije specifične za korisnika za privatno i javno skladištenje podataka.
 - Unapređen sistem za upravljanje podacima.
 - Alatka za upravljanje obrisanim stavkama za oporavak obrisanih stavki.
 - Unapređeno beleženje radnji kao što je uvoz, zamena, brisanje itd.
 - Opcije za usklađivanje ili povezivanje studija.
 - Napredne opcije filtriranja koje obuhvataju opcije kao što su položaj pacijenta (potrbuške / na leđima...), gejtovanje (statičko/gejtovano/dinamičko), stanje pacijenta (relaksiran / pod stresom) itd.
- QARG sadrži značajni broj unapređenja i novih funkcija. U nove funkcije spadaju:
 - Podrška za studije slivanja krvi (uključuje integrisanu podršku za QBS), studije pirofosfata i CTA studije.
 - Napredni motor za odgovarajuće kriterijume upotrebe zasnovan na ASNC smernicama.
 - Automatizovane opcije za generisanje detaljnih administrativnih izveštaja.
 - Motor za naprednu distribuciju izveštaja.
 - Pojednostavljeni korisnički interfejs i obrasci izveštaja.

- Standardni obrasci izveštaja na jednoj strani u skladu sa IAC (ranije ICANL).
- Podrška za otvaranje više studija ili izveštaja.
- Režim prikaza na više monitora (neograničeno) za QGS+QPS i QBS.

1.10 Održavanje

Kardiološki programski paket Cedars-Sinai verzija 2017 može se povremeno ažurirati sa manjim novim funkcijama i ispravkama grešaka koje nisu kritične. Korisnici će biti obavješteni o dostupnosti ažuriranja.

1.11 Izjava o tačnosti

Kardiološki programski paket aplikacija Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) je namenjen za omogućavanje automatskog prikaza, pregleda i kvantifikacije kardioloških medicinskih snimaka i skupova podataka nuklearne medicine. Kardiološki programski paket Cedars-Sinai može da se koristi u više okruženja uključujući bolnicu, kliniku, lekarsku ordinaciju ili na daljinu. Dobijene rezultate treba da pregledaju kvalifikovani zdravstveni stručnjaci (npr. radiolozi, kardiolozi ili lekari opšte nuklearne medicine) obučeni za korišćenje medicinskih uređaja za snimanje.

Kardiološki programski paket aplikacija Cedars-Sinai su u kontinuiranoj, svetskoj upotrebi više od 20 godina. Njihovi algoritmi i metodologije su validirani kroz brojne, široko objavljene i citirane studije, uključujući ovaj reprezentativni izbor:

↳ Pokazatelj kategorije	Opis	Reference
Segmentacija LV		
Zapremina	Zapremina LV komore, zatvorena ili neograničena	Germano G, Kiat H, Kavanagh PB, Moriel M, Mazzanti M, Su HT, Van Train KF, Berman DS. Automatska kvantifikacija eejkcione frakcije iz SPECT-a perfuzije miokarda sa zatvaračem. J Nucl Med. 1995 Nov;36(11):2138-47. PMID: 7472611.
EDV	Zapremina LV komore na kraju dijastole	Germano G, Erel J, Kiat H, Kavanagh PB, Berman DS. Kvantitativni LVEF i kvalitativna regionalna funkcija iz SPECT perfuzije talijuma-201 sa izlazom. J Nucl Med. 1997 May;38(5):749-54. PMID: 9170440.
ESV	Zapremina LV komore na kraju sistole	
SV	Udarna zapremina LV	
EF	LV izbačajna frakcija	

Germano G, Kavanagh PB, Waechter P, Areeda J, Van Krieking S, Sharir T, Lewin HC, Berman DS. Novi algoritam za kvantifikaciju SPECT perfuzije miokarda. I: tehnički principi i reproduktivnost. J Nucl Med. 2000 Apr;41(4):712-9. PMID: 10768574.

Sharir T, Germano G, Waechter PB, Kavanagh PB, Areeda JS, Gerlach J, Kang X, Lewin HC, Berman DS. Novi algoritam za kvantifikaciju SPECT perfuzije miokarda. II: validacija i dijagnostički prinos. J Nucl Med. 2000 Apr;41(4):720-7. PMID: 10768575.

Analize perfuzije

Rezultati segmentirane perfuzije	Ocene i procenti 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. Automatska kvantifikacija perfuzionog SPECT miokarda korišćenjem pojednostavljenih normalnih granica. J Nucl Cardiol. 2005 jan-feb;12(1):66-77. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.10.006. PMID: 15682367.
Zbirni rezultati perfuzije	Ocene i procenti perfuzije i reverzibilnosti segmenta (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	
Težina	Abnormalna magnituda perfuzije	
Opseg	Abnormalno područje perfuzije	
TPD	Ukupni deficit perfuzije, mera koja kombinuje težinu i obim defekta	

Analiza funkcije

Rezultati segmentirane perfuzije	Ocene i procenti 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. Potpuno automatizovan sistem bodovanja zida i zadebljanja za SPECT perfuziju miokarda: razvoj metode i validacija kod velike populacije. J Nucl Cardiol. 2012 Apr;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 26.
Zbirni rezultati funkcije	Ocene i procenti kretanja i zadebljanja segmenta (SMS, STS, SM%, ST%)	
Težina	Abnormalno kretanje i veličina zadebljanja	

Opseg	Abnormalno kretanje i područje zadebljanja	januar 2012 PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
Količina	Količina, mera koja kombinuje kretanje i težinu i obim zadebljanja	

Dijastolna funkcija

PO	Maksimalna brzina pražnjenja.	Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano G. Potpuno automatizovan sistem bodovanja zida i zadebljanja za SPECT perfuziju miokarda: razvoj metode i validacija kod velike populacije. J Nucl Cardiol. 2012 Apr;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 26. januar 2012 PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
PFR	Maksimalna brzina punjenja.	
PFR2	Sekundarna brzina punjenja.	
BPM	Otkucaji srca u minutu (ako su dostupni).	
MFR/3	Srednja brzina punjenja tokom prve trećine krajnje sistolne do krajnje dijastolne faze.	
TTPF	Vreme do vršnog punjenja od krajnje 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. Studija reproduktivnosti multisoftvera za stres i rest protok krvi u miokardu procenjena 3D dinamičkim pet/CT i modelom odeljka sa 1 tkivom kinetike 82Rb. J Nucl Med. 2013 Apr;54(4):571-7. doi: 10,2967, jnumed.112.112219. Epub 2013 Feb 27. PMID: 23447656.
MFR	Rezerve protoka miokarda, naprezanje MBF podeljeno sa MBF u mirovanju.	Slomka PJ, Alexanderson E, Jácome R, Jimenez M, Romero E, Meave A, Le Meunier L, Dalhbom M, Berman DS, Germano G, Schelbert H. Poređenje kliničkih alata za merenje regionalnog stresa i mirovanja protoka krvi miokarda
Prelivanje	Frakcija prelivanja, količina radiotraktora koja se prelila iz lokve krvi u miokard.	

procenjeno sa 13N-amonijakom pet/CT. J Nucl Med. 2012 Apr;53(2):171-81. doi: 10,2967, jnumed.111.095398. Epub 6. januar 2012 PMID: 22228795.

Korekcija pokreta Automatska i ručna korekcija dinamičkih podataka između okvira

Korekcija rezidualne aktivnosti Automatska i ručna korekcija dinamičkih podataka između okvira

Otaki Y, Van Krieking SD, Wei CC, Kavanagh P, Singh A, Parekh T, Di Carli M, Maddahi J, Sitek A, Buckley C, Berman DS, Slomka PJ. Poboljšana procena protoka krvi u miokardu sa korekcijom rezidualne aktivnosti i korekcijom pokreta u 18F-flurpiridaz PET perfuziji miokarda. Eur J Nucl Med Mol obrada slika. Maj 2022;49(6):1881-1893. doi: 10.1007/s00259-021-05643-2. Epub 30. decembar 2021. PMID: 34967914.

Vijabilnost

Ožiljak Neodrživi miokard

Nepodudaranje Hibernacija miokarda

Slomka P, Berman DS, Alexanderson E, Germano G. Uloga PET kvantifikacije u kardiovaskularnoj obradi slika. Clin Transl obrada slika. 2014 Aug 1;2(4):343-358. doi: 10.1007/s40336-014-0070-2. PMID: 26247005; PMCID: PMC4523308.

Analiza faze

Propusni opseg Najmanji opseg ugla na histogramu koji obuhvata 95% merenja histograma

Srednja vrednost Celokupna globalna LV raščlanjena na segmente koji omogućavaju poređenje LV kontrakcije između segmenata

Režim Lokacija vrha histograma (globalnog ili regionalnog)

Standardna devijacija Iznos varijacije ili disperzije od proseka

Entropija Mera varijabilnosti, a ne disperzije (%)

Van Krieking SD, Nishina H, Ohba M, Berman DS, Germano G. Automatska globalna i regionalna fazna analiza iz SPECT snimanja perfuzije miokarda: primena na karakterizaciju ventrikularne kontrakcije kod pacijenata sa blokom leve grane snopa. J Nucl Med. Nov 2008;49(11):1790-7. doi: 10,2967, jnumed.108.055160. Epub 16. oktobar 2008. PMID: 18927331.
Boogers MM, Van Krieking SD, Henneman MM, Ypenburg C, Van Bommel RJ, Boersma E, Dibbets-Schneider P, Stokkel MP, Schalij MJ, Berman DS, Germano G, Bax JJ.

Kvantitativna analiza faze izvedena iz gatiranog SPECT-a na perfuziji miokarda SPECT detektuje disinhronizaciju leve

komore i predviđa odgovor na terapiju resinhronizacije srca. J Nucl Med. Maj 2009;50(5):718-25. doi: 10,2967, jnumed.108.060657. PMID: 19403876.

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. Odnos prolazne ishemijske dilatacije leve komore je značajan prediktor budućih srčanih događaja kod pacijenata sa inače normalnom perfuzijom miokarda SPECT. J Nucl Cardiol. 19. novembar 2003; 42(10):1818-25. doi: 10,1016, j.jacc.2003.07.010. PMID: 14642694.
LHR	Odnos pluća/srca	Bacher-Stier C, Sharir T, Kavanagh PB, Lewin HC, Friedman JD, Miranda R, Germano G, Berman DS. Unošenje 99mTc-sestamibija u pluća posle vežbanja određeno novom automatskom tehnikom: validacija i primena u otkrivanju teške i ekstenzivne koronarne arterijske bolesti i smanjene funkcije leve komore. J Nucl Med. 2000 Jul;41(7): 1190-7. PMID: 10914908.
Ekscentričnost	LV ekscentricitet za trenutni okvir, mera izduženja koja varira od 0 (sfera) do 1 (linija).	Germano G, Kavanagh PB, Slomka PJ, Van Kriekinge SD, Pollard G, Berman DS. Kvantitacija u SPECT snimanju perfuzije sa zatvaračem: Cedars-Sinai pristup. J Nucl Cardiol. Jul 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 odnos između maksimalne dimenzije NN u svim ravnima kratke ose i dužine srednje ventrikularne duge ose.	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. Indeks oblika leve komore procenjen SPECT-om perfuzije miokarda pod naponom: početni opis nove varijable. J Nucl Cardiol. Septembar 2006; 13(5):652-9. doi: 10,1016, j.nuclcard.2006.05.020. PMID: 16945745.
QC	Metrika kontrole kvaliteta segmentacije LV	Xu Y, Kavanagh P, Fish M, Gerlach J, Ramesh A, Lemley M, Hayes S, Berman DS, Germano G, Slomka PJ. Automatska kontrola kvaliteta za segmentaciju SPECT perfuzije miokarda. J Nucl Med. Septembar 2009;50(9):1418-26. doi: 10,2967, jnumed.108.061333. Epub 18. avgust 2009. PMID: 19690019; PMCID: PMC2935909.
Pokret zamrznut	Generiše ungated SPECT/PET skupove podataka iz zatvorenih tako što savija više okvira u krajnji dijastolni okvir	Slomka PJ, Nišina H, Berman DS, Kang X, Akincioglu C, Friedman JD, Hayes SW, Aladi UE, Germano G. Prikaz „Motion-frozen“ i kvantifikacija perfuzije miokarda. J Nucl Med. 2004 Jul; 45(7):1128-34. PMID: 15235058.
Serijska promena	Direktna kvantifikacija promena perfuzije između dva skupa podataka kroz 3D elastičnu registraciju i normalizaciju broja	Slomka PJ, Berman DS, Germano G. Kvantifikacija serijskih promena u perfuziji miokarda. J Nucl Med. 2004 Dec;45(12):1978-80. PMID: 15585470.
Sklonost+	Kombinovana analiza ležeće/sklone	Nishina H, Slomka PJ, Abidov A, Yoda S, Akincioglu C, Kang X, Cohen I, Hayes SW, Friedman JD, Germano G, Berman DS. Kombinovana ležeća i ležeća kvantitativna perfuzija miokarda SPECT: razvoj metode i klinička validacija kod pacijenata bez poznate bolesti koronarnih arterija. J Nucl Med. 2006 Jan;47(1):51-8. PMID: 16391187.

Segmentacija RV

Zapremina RV	Zapremina RV komore, zatvorena ili neograničena	Validacija Kavanagh P. QGS RV 2010. Tehnički izveštaj Entezarmahdi SM, Faghihi R, Yazdi M, Shahamiri N, Geramifar P, Haghghatafshar M. QCard-NM: Razvijanje poluautomatske metode segmentacije za kvantitativnu analizu desne komore u negativiranom SPECT snimanju perfuzije miokarda. EJNMMI Phys. 2023 Mar 23;10(1):21. doi: 10.1186/s40658-023-00539-6. PMID: 36959409; PMCID: PMC10036722.
RV EDV	Zapremina RV komore na kraju dijastole	
RV ESV	Zapremina RV komore na kraju sistole	
RV SV	Udarna zapremina RV	
RV EF	Frakcija izbacivanja RV	

Segmentacija QBS

Zapremina LV	Zapremina LV komore, zatvorena ili neograničena	Van Kriekinge SD, Berman DS, Germano G. Automatska kvantifikacija e젝cione frakcije leve komore iz zatvorene lokve krvi SPECT. J Nucl Cardiol. 1999 Sep-Okt; 6(5):498-506. doi: 10.1016/s1071-3581(99)90022-3. PMID: 10548145.
LV EDV	Zapremina LV komore na kraju dijastole	
LV ESV	Zapremina LV komore na kraju sistole	
LV SV	Zapremina LV hoda	
LV EF	LV izbačajna frakcija	
Zapremina RV	Zapremina RV komore, zatvorena ili neograničena	Daou D, Van Kriekinge SD, Coaguila C, Lebtahi R, Fourme T, Sitbon O, Parent F, Slama M, Le Guludec D, Simonneau G. Automatska kvantifikacija funkcije desne komore sa SPECT-om zatvorenog slivanja krvi. J Nucl Cardiol. 2004 Maj-Jun; 11(3):293-304. doi: 10,1016, j.nuclcard.2004.01.008. PMID: 15173776.
RV EDV	Zapremina RV komore na kraju dijastole	
RV ESV	Zapremina RV komore na kraju sistole	
RV SV	Udarna zapremina RV	
RV EF	Frakcija izbacivanja RV	

MoCo Application

Korekcija pokreta	Automatska i ručna korekcija kretanja projekcije podataka SPECT perfuzije	Matsumoto N, Berman DS, Kavanagh PB, Gerlach J, Hayes SW, Lewin HC, Friedman JD, Germano G. Kvantitativna procena artefakata kretanja i validacija novog programa korekcije pokreta za SPECT perfuziju miokarda. J Nucl Med. 2001 Maj; 42(5):687-94. PMID: 11337561.
-------------------	---	--

1.12 Ručne konvencije

Sledeće tipografske konvencije se prate u ovom priručniku:

- **Elementi korisničkog interfejsa (UI)** (stavke menija, dugmad, itd...) su prikazani u **ovom stilu** (bold, light-colored serif type).
Putanje do stavki i podstavki **menija** su skraćene u obliku **Meni > Podmeni** ili **Meni > Podmeni > Stavka**.
Slično tome, kartica **Kartica** u dijalogu otvorenom biranjem opcije menija **Opcija** se može navesti u obliku **Meni > Opcija > Kartica**.
- **Unos od strane korisnika**, uključujući pojedinačne tastere kao što su prečice, je prikazan koristeći **ovaj stil** (bold, bright-colored sans-serif type).
- **Kôd ili informacija u konfiguracionim datotekama** su prikazani koristeći **ovaj stil** (bold, colored fixed-width type).
- **Ostale stavke od interesa**, kao što su reference ka drugim odeljcima, su prikazane koristeći **ovaj stil** (bold, italicized, colored sans-serif type).

Sledeći simboli se takođe koriste za ukazivanje na određene informacije:



NAPOMENA: Ovo je primer napomene. Napomena opisuje nešto što može da utiče na ponašanje aplikacije, ali ne predstavlja rizik.



OPREZ: Ovo je primer izjave o oprezu. Pažljivo pročitajte ovu informaciju. Zloupotreba neke funkcije može dovesti do neželjenih posledica i mogućih manjih ili umerenih povreda, gubitka podataka ili materijalne štete.

1.13 Opšta upozorenja i mere opreza



OPREZ: Softver je projektovan za upravljanje i analizu podataka koji sadrže osetljive informacije o pacijentu. Poštujte sve primenljive lokalne standarde (npr. HIPAA u Sjedinjenim Državama i Opštu uredbu o zaštiti podataka (GDPR) u Evropskoj uniji) radi zaštite svih informacija o pacijentima i dozvolite pristup samo ovlašćenim korisnicima. Preporučuje se da kreirate zaštitnu lozinku kada je to moguće u programu ili na uređaju na kome je softver instaliran.



OPREZ: Program je projektovan za automatsku obradu podataka i generisanje kvantifikacionih rezultata i nije namenjen da pruži samostalnu dijagnozu. Obavezna je procena rezultata od strane kvalifikovanog lekara.



OPREZ: Rizik od nepravilne upotrebe: Obezbedite da softver koristi kvalifikovano osoblje kako bi se izbegli netačni rezultati.



OPREZ: Poznati rizici:

- Netačan unos podataka može dovesti do netačnog prikaza podataka, što može rezultirati neodgovarajućim ili neplaniranim kliničkim lečenjem.
- Netačna merenja/rezultati
- Nekompatibilnost sa dodatnom opremom
- Dvosmisleni rezultati mogu dovesti do manje ili više agresivnog lečenja.



OPREZ: Hitna situacija: Ovaj softver nije namenjen da zameni kliničku procenu u hitnim situacijama. Uvek se konsultujte sa zdravstvenim radnikom pri donošenju kritičnih odluka.



OPREZ: Otpornost infrastrukture i podataka: Ovaj softver ne uključuje ugrađenu funkciju pravljenja rezervnih kopija. Obezbedite da se u redovnim intervalima prave rezervne kopije svih relevantnih podataka u skladu sa politikom vaše ustanove (ako je primenjivo) i da postoji plan oporavka od katastrofe koji obuhvata hardver i softver koji se koriste u kombinaciji sa ovim proizvodom. Dodatne informacije su dostupne u dokumentu *Cybersecurity Best Practices (Najbolje prakse sajber bezbednosti)*, koji je dostupan na zahtev (zahtev za dokument **REFGUIDE-CYBER-01** pošaljite na imejl adresu **support@thecardiacsuite.com**).



OPREZ: Bezbednost mreže: Infekcije ransomverom i drugi sajber napadi predstavljaju stalnu pretnju, naročito kada su u pitanju zdravstveni podaci. Obezbedite da vaša IT mreža bude adekvatno zaštićena od neovlašćenih upada. Dodatne informacije su dostupne u smernicama saveznih organa SAD (FDA, NIST), kao i u dokumentu *Cybersecurity Best Practices (Najbolje prakse sajber bezbednosti)*, koji je dostupan na zahtev (zahtev za dokument **REFGUIDE-CYBER-01** pošaljite na imejl adresu **support@thecardiacsuite.com**).



OPREZ: Kompatibilnost hardvera i softvera: Konsultujte sistemske zahteve u narednom odeljku kako biste osigurali da vaš sistem ispunjava minimalne hardverske i softverske zahteve.

Iako se svi napori ulažu da bi se osigurala preciznost informacija u ovom priručniku, povremeno možete uočiti male razlike između snimaka ekrana i stvarnog softvera.

1.14 Sistemski zahtevi

Sledeći **minimalni** softverski i hardverski zahtevi moraju biti ispunjeni pre instalacije CSMC kardiološkog programskog paketa.

1.14.1 Samostalne instalacije / klijentski sistemi

Funkcija	Specifikacija
Operativni sistem	Windows 11 (64 bitni): Home, Pro, Enterprise Windows 10 (32 i 64 bitni): Home, Pro, Enterprise Windows Server 2012 i 2012 R2 (64 bitni): Foundation, Essentials i Standard Windows Server 2016 (64 bitni): Standard i Essentials Windows Server 2019 (64 bitni): Standard i Essentials Windows Server 2022 (64 bitni): Standard i Essentials Windows Server 2025 (64 bitni): Standard i Essentials
RAM (radna memorija)	Pojedinačna studija: 4 GB (8 GB za Fusion/CT ili dinamičke studije)

Funkcija	Specifikacija
CPU (procesor)	Minimalno četvorojezgarni procesor. Preporučuje se veći broj jezgara. Obavezna je podrška za AES-NI skup instrukcija. Za više informacija pogledajte: 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 je potreban za skladištenje podataka o snimcima (videti ispod odeljak za proračun skladišnog prostora).
Rezolucija ekrana	1280 × 1024 sa 16-bitnom dubinom boje. Podržani su širokoekranski monitori koji ispunjavaju minimalne zahteve.
Mrežni priključak	Ethernet mrežni adapter (potreban je samo u scenarijima umrežavanja radnih stanica).
Razno	Miš (ili drugi pokazivački uređaji kao što su pokazivačka pločica, pokazivačka loptica itd.) Tastatura

1.14.2 Serverski sistemi

Funkcija	Specifikacija
Operativni sistem	Windows 11 (64 bitni): Pro, Enterprise Windows 10 (64 bitni): Pro, Enterprise Windows Server 2012 i 2012 R2 (64 bitni): Foundation, Essentials i Standard Windows Server 2016 (64 bitni): Standard i Essentials Windows Server 2019 (64 bitni): Standard i Essentials Windows Server 2022 (64 bitni): Standard i Essentials Windows Server 2025 (64 bitni): Standard i Essentials
RAM (radna memorija)	Pojedinačna studija: 8 GB (izričito se preporučuje 16 GB ili više)

Funkcija	Specifikacija
CPU (procesor)	Minimalno četvorojezgarni procesor. Preporučuje se veći broj jezgara. Obavezna je podrška za AES-NI skup instrukcija. Za više informacija pogledajte: 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 je potreban za skladištenje podataka o snimcima (videti ispod odeljak za proračun skladišnog prostora).
Deljeni direktorijum (na lokalnom disku)	Server treba da ima folder (koji korisnik može konfigurisati) koji se deli na mreži sa odgovarajućim korisnicima domena koji imaju privilegije čitanja i pisanja. Ovaj folder će se koristiti za skladištenje DICOM snimaka. Za konfiguraciju kardiološkog programskog paketa biće potrebna UNC putanja do ovog direktorijuma.
Deljeni direktorijum (na mrežnom disku ili sekundarnom serveru)	Ako će se podaci skladištiti na mrežnom disku (tj. NAS, SAN, itd.) ili sekundarnom serveru, DICOM servis za skladištenje u okviru softvera mora da se pokreće pod stvarnim domenskim nalogom sa privilegijama čitanja i pisanja na mreži. Korisnicima domena će trebati isti nivo pristupa. Za konfiguraciju kardiološkog programskog paketa biće potrebna UNC putanja do ovog direktorijuma.
Rezolucija ekrana	1280 × 1024 sa 16-bitnom dubinom boje. Podržani su širokoekranski monitori koji ispunjavaju minimalne zahteve.
Mrežni priključak	Ethernet mrežni adapter (potreban je samo u scenarijima umrežavanja radnih stanica).

Funkcija	Specifikacija
Konfiguracija mreže	<ul style="list-style-type: none"> • Statička ili rezervisana IP adresa koja je dostupna sa svih klijentskih računara. • Administratorska prava su potrebna samo za početnu instalaciju, podešavanje i konfiguraciju. • Za menadžere plutajućih licenci neophodna je internet veza radi periodične validacije licence. Potreban je samo odlazni saobraćaj prema vm.csaim.com (http, port 80) ili vms.csaim.com (https, port 443). Ako ovo predstavlja problem, obratite se korisničkoj podršci vašeg prodavca ili QUAD podršci (support@thecardiacsuite.com) radi procene alternativnih rešenja.
Pozadinska baza podataka	<p>Cedars-Sinai ne isporučuje pozadinsku bazu podataka za serverske konfiguracije, ali podržava sledeće baze podataka kada ih instalira i održava IT odeljenje korisnika (ili ekvivalentno odeljenje):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PostgreSQL: verzija 14.10, ODBC upravljački program 16.00 ili noviji. • Microsoft SQL Server: verzija 2017 i 2022, uz odgovarajući ODBC upravljački program. Podržano je isključivo puno izdanje; SQL Server Express nije podržan.
Izuzeci na zaštitnom zidu:	<ul style="list-style-type: none"> • Port 104 (korisnik ga može konfigurisati): za DICOM povezivanje i prenos snimaka. • Port 6433: koristi ga menadžer licenci Cedars-Sinai. • Ako se koristi servis menadžera plutajućih licenci, obavezan je odlazni pristup ka http://vm.csaim.com (port 80) ili https://vms.csaim.com (port 443). • 1433: SQL Server. • 5432: PostgreSQL. • 445 i 139: SMB (deljenje datoteka u sistemu Windows). • 2575: HL7 TCP server (samo ako je HL7 TCP server instaliran i konfigurisan za izveštavanje).

Funkcija	Specifikacija
Razno	Miš (ili drugi pokazivački uređaji kao što su pokazivačka pločica, pokazivačka loptica itd.) Tastatura

1.14.3 Proračun skladišnog prostora

Sledeće tabele mogu se koristiti kao smernica za planiranje prostora za skladištenje. *Ove vrednosti su date isključivo kao procena* i mogu se menjati u skladu sa razvojem tehnologije (npr. sa povećanjem rezolucije snimaka).

Tipična veličina studije

SPECT studija Matrica 64 × 64 Gejtovanje sa 16 kadrova	Neobrađene SPECT projekcije (naprezanje, bez gejtovanja) Neobrađene SPECT projekcije (mirovanje, bez gejtovanja) Neobrađene SPECT projekcije (naprezanje, sa gejtovanjem) Neobrađene SPECT projekcije (mirovanje, sa gejtovanjem) SPECT u kratkoj osi (naprezanje, bez gejtovanja) SPECT u kratkoj osi (mirovanje, bez gejtovanja) SPECT u kratkoj osi (mirovanje, sa gejtovanjem) SPECT u kratkoj osi (mirovanje, sa gejtovanjem) SPECT u kratkoj osi (naprezanje, bez gejtovanja) Snimci (×2)	25 MB
PET studija Matrica 128 × 128 (40 KB × 65) Gejtovanje sa 8 kadrova	PET u transverzalnoj ravni (naprezanje, bez gejtovanja) PET u transverzalnoj ravni (mirovanje, bez gejtovanja) PET u transverzalnoj ravni (naprezanje, sa gejtovanjem)	50 MB

	PET u transverzalnoj ravni (mirovanje, sa gejtovanjem)	
PET/CT studija PET matrica 256 × 256 (135 KB × 130) CT matrica 512 × 512 (550 KB × 130) PET gejtovanje sa 8 kadrova	PET u transverzalnoj ravni (naprezanje, bez gejtovanja) PET u transverzalnoj ravni (mirovanje, bez gejtovanja) PET u transverzalnoj ravni (naprezanje, sa gejtovanjem) PET u transverzalnoj ravni (mirovanje, sa gejtovanjem) CT sa korekcijom atenuacije u transverzalnoj ravni (naprezanje) CT sa korekcijom atenuacije u transverzalnoj ravni (mirovanje)	500 MB
Dinamička PET/CT studija PET matrica 256 × 256 (135 KB × 130) CT matrica 512 × 512 (550 KB × 130) PET gejtovanje sa 8 kadrova Dinamička PET akvizicija sa 16 kadrova	PET u transverzalnoj ravni (naprezanje, bez gejtovanja) PET u transverzalnoj ravni (mirovanje, bez gejtovanja) PET u transverzalnoj ravni (naprezanje, sa gejtovanjem) PET u transverzalnoj ravni (mirovanje, sa gejtovanjem) Dinamički PET u transverzalnoj ravni (naprezanje) Dinamički PET u transverzalnoj ravni (mirovanje) CT sa korekcijom atenuacije u transverzalnoj ravni (naprezanje) CT sa korekcijom atenuacije u transverzalnoj ravni (mirovanje)	1 GB

Da biste procenili potrebni prostor na disku, izaberite iznad tip studije i pomnožite ga sa očekivanom količinom.

Na primer: 10 PET studija nedeljno × 52 nedelje = 520 studija godišnje × 50 MB = 26 GB godišnje.

Tabela skladišnog prostora

Broj studija	SPECT	PET	PET/CT	Dinamička 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

Prilikom procenjivanja potrebnog skladišnog prostora na disku, uzmite u obzir sve relevantne faktore (veličinu matrice slike, politike čuvanja podataka itd.).

2 Uputstva za podešavanje

Ovaj odeljak je namenjen za implementacije zasnovane na CSI. Za integrisane implementacije, program za instalaciju nije dostupan krajnjim korisnicima.

2.1 Instalacija softvera i početna konfiguracija

Ovaj odeljak prikazuje uputstva za instalaciju i u njemu se pretpostavlja da ste upoznati sa različitim konceptima kao što je instalacija programa.

Biće vam potrebno:

- Računar sa jednim od podržanih operativnih sistema (OS) „Microsoft Windows“.
(pogledajte *Napomene o izdanju* za specifične zahteve OS-a).
- Instalaciona datoteka (preuzeta sa dostavljene URL adrese ili obezbeđena od strane QUAD pomoćnog osoblja).
- *Administratorske* privilegije na računaru na kojem treba izvršiti instalaciju softvera.

2.2 Opciona verifikacija preuzimanja

Opcioni koraci za verifikaciju preuzimanja ako imate *.md5* datoteku za preuzimanje. Morate biti upoznati sa korišćenjem alata komandne linije.

1. Preuzmite zip datoteku instalatera i kontrolnu sumu MD5 na istu lokaciju, npr. **C:\Downloads**.
2. Otvorite Windows komandni upit.
3. Promenite direktorijum na lokaciju preuzimanja:

```
cd C:\Downloads
```

4. Izračunajte i odštamajte kontrolnu sumu MD5 za preuzetu datoteku:

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

Na primer:

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

5. Izlaz treba da izgleda 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 MD5 datoteke kontrolne sume pomoću naredbe ispod i uporedite sa izlazom naredbe **certutil**:

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

Na primer:

```
type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
```

7. Izlaz treba da izgleda ovako (odgovarajući MD5 hash označen **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 verifikacija podudaranja rezultata završena. Ako postoji neslaganje, ponovo preuzmite obe datoteke sa izvora i ponovo izvršite zadatke verifikacije. Ako se odstupanje nastavi ili ako računar nema aplikaciju **certutil** obratite se podršci za QUAD.

2.3 Instalacija

1. Prijavite se na sistem sa *Administrator* privilegijama.
2. Poništite zipovanje datoteke za preuzimanje, a zatim dvaput kliknite na **CSMC_Setup.exe**.
3. Kada se program za instalaciju pokrene, prođite kroz sve korake prihvatajući podrazumevane vrednosti ili polja za potvrdu za određene kupljene opcije softvera.
4. Program za instalaciju će automatski ažurirati potrebne registarske ključeve ako imate administrativne privilegije.
5. Kada se program za instalaciju isključi, restartujte računar ako je potrebno (prema preporuci programa za instalaciju).
6. Dva puta kliknite na ikonicu prečice **CSImport** na radnoj površini.
7. Pošaljite identifikator sistema predstavniku podrške CSMC da biste dobili ključ licence za registraciju.
8. Unesite registracioni ključ u dijalogu za licencu.
9. Pratite početne korake podešavanja da biste kreirali lozinku za „administratora“ i korisnika. Lozinka i korisničke informacije mogu se kasnije izmeniti, ali čuvajte administratorsku lozinku.
10. Završili ste! Pokrenuće se pregledač podataka **CSI** i prikazaće se glavni ekran za pregled podataka.

Ovo uputstvo za upotrebu i druga referentna uputstva se automatski kopiraju u sistem tokom instalacije. Dokumentaciju možete pogledati i na našem veb-sajtu:

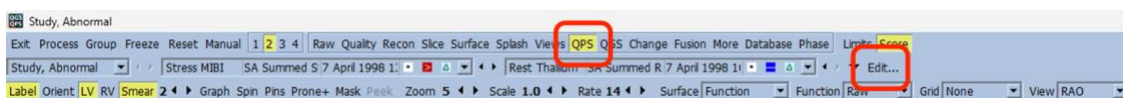
<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

2.4 Provera instalacije

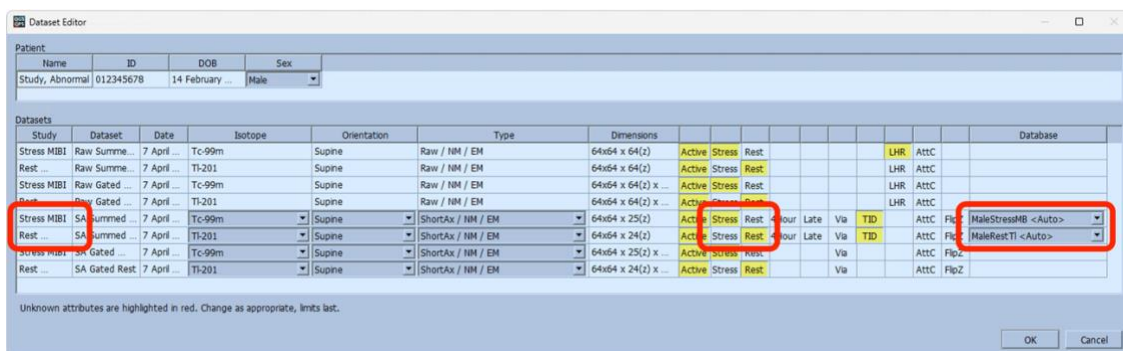
Ovaj odeljak se odnosi samo na samostalne verzije kardiološkog programskog paketa. Za integrisane verzije ovaj zadatak, prema potrebi, mogu obaviti predstavnici prodavca platforme (osoblje korisničke podrške, specijalisti za aplikacije itd.).

Kako biste verifikovali da je softver pravilno instaliran, nakon instalacije i početne konfiguracije opisane u prethodnom odeljku izvršite sledeće korake:

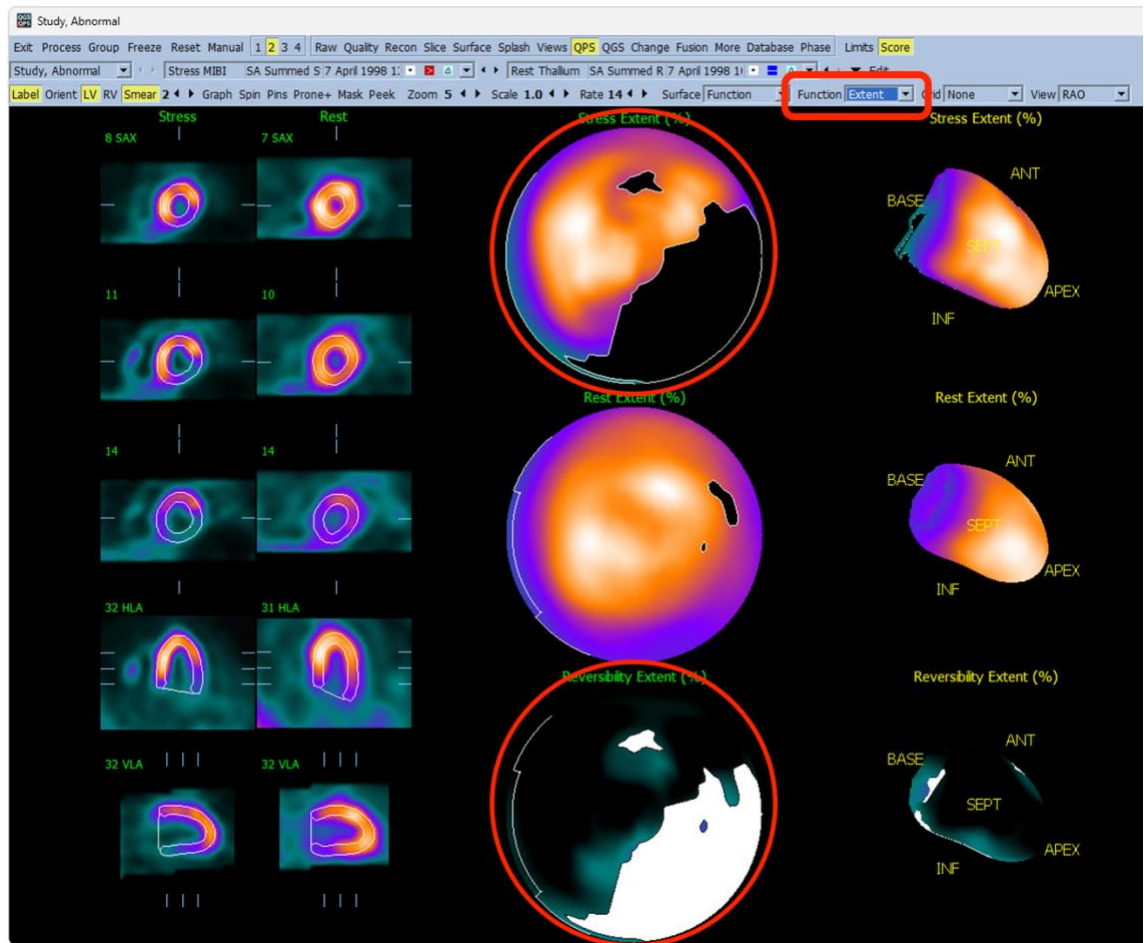
1. Jednim klikom levim tasterom miša na red studije izaberite studiju označenu kao „Study, Abnormal” (MRN „012345678”).
2. U meniju Process (Obradi), izaberite **QGS+QPS: Function+Perfusion (No ARG)** ili **QGS+QPS with QPET: Function+Perfusion (No ARG)**.
 - a. Napomena: koja je opcija dostupna zavisi od toga da li su QPET i ARG softverski moduli za izveštavanje licencirani. Ako je dostupna opcija **(No ARG)**, izaberite je. Ako nije, izaberite dostupnu opciju.
3. Time će se pokrenuti aplikacija QGS+QPS sa uzorkom abnormalne studije.
4. Kliknite na dugme **Process** (Obradi) da biste obradili studiju.
5. Kada se obrada završi, pređite na stranicu **QPS**. Kliknite na dugme **Edit** (Uredi) pored padajućih menija za izbor skupa podataka:



6. U Uredniku skupa podataka proverite da li informacije odgovaraju prikazu ispod, naročito identifikacija naprezanje/mirovanje i izbor odgovarajućih normalnih granica:



7. Zatvorite dijaloški okvir klikom na **Cancel** (Otkazi).
8. U padajućem meniju **Function** (Funkcija) izaberite **Extent** (Opseg):

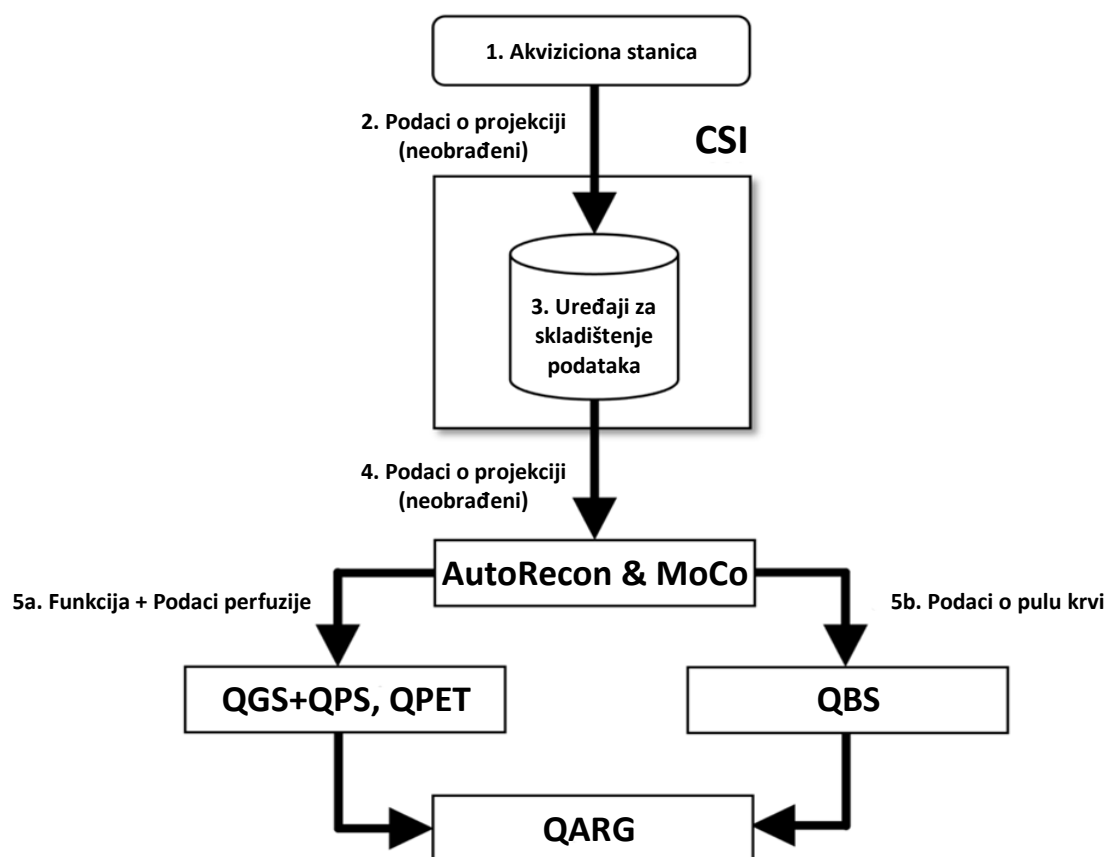


9. Proverite da li je veliki reverzibilni defekt vidljiv na polarnim mapama za naprezanje i reverzibilnost. Imajte u vidu da se vaš prikaz može malo razlikovati zbog razlika u veličini fonta, rezoluciji ekrana itd.
10. Ako vaš prikaz ne izgleda kao slika iznad, obratite se QUAD podršci putem imejla na support@thecardiacsuite.com i nemojte koristiti softver u kliničke svrhe dok se odstupanja ne otklone.

3 Uputstva za rad

3.1 CSImport

Cedars-Sinai Import (CSI) je prvenstveno aplikacija sa interfejsom za bazu podataka slika koja se često koristi za pokretanje eksternih aplikacija. Projektovana je da korisniku omogući preuzimanje skupova podataka iz različitih izvora kao što su Philips Pegasys, Jet Stream i EBW radne stanice, FTP server i serveri DICOM Query/Retrieve. CSI takođe pruža različite alate za upravljanje podacima i sadrži uslugu DICOM Store Service Class Provider (SCP) koji sistemima usklađenim sa DICOM-om omogućava da proslede slike vašem računaru za obradu i pregled. Detalji DICOM interakcije se mogu pronaći u Izjavi o usklađenosti za DICOM.



Legenda

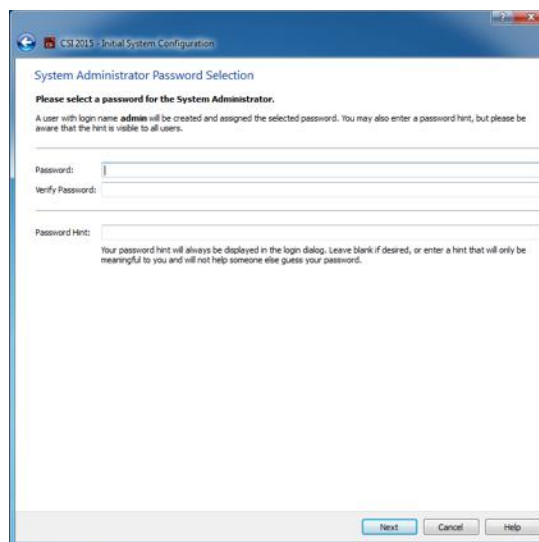
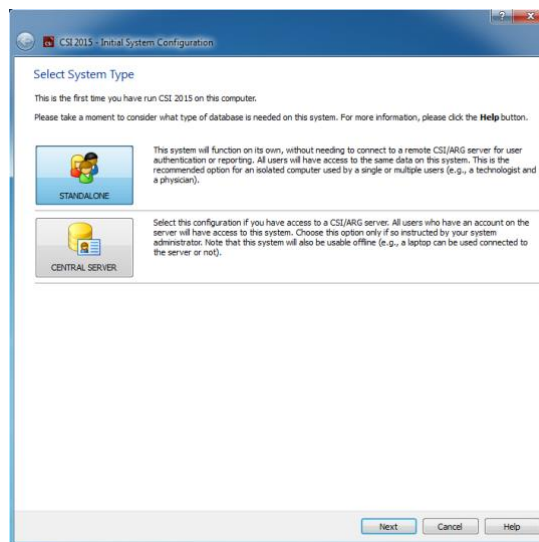
1. Akviziciona stanica
2. Podaci o projekciji (neobrađeni)
3. Skladištenje podataka
4. Podaci o projekciji (neobrađeni)
- 5a. Funkcija + Podaci perfuzije
- 5b. Podaci o pulu krvi

3.1.1 Početno podešavanje

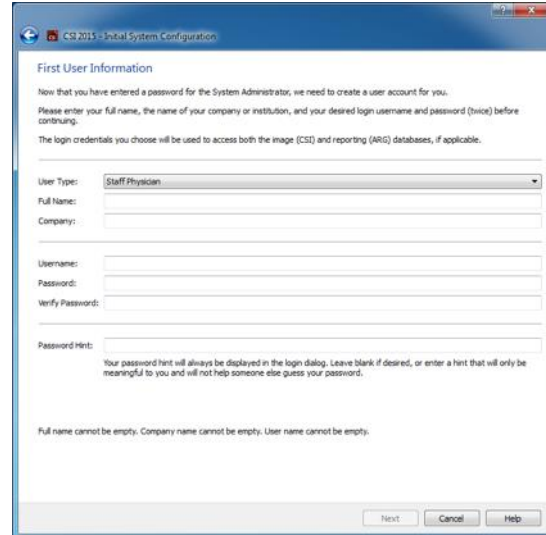
CSImport kontroliše pristupačnost podataka preko akreditiva korisnika. Baza podataka slika se može podesiti tako da bude samostalna ili da bude centralni server. Kada se CSI pokrene prvi put, on pruža mogućnost da izaberete željeni tip sistema.

STANDALONE (SAMOSTALNO) je podrazumevani izbor osim ako nemate više računara sa istom verzijom programa CSImport i želite da se povežete sa CSImport/ARG bazom podataka zasnovanom na SQL serveru.

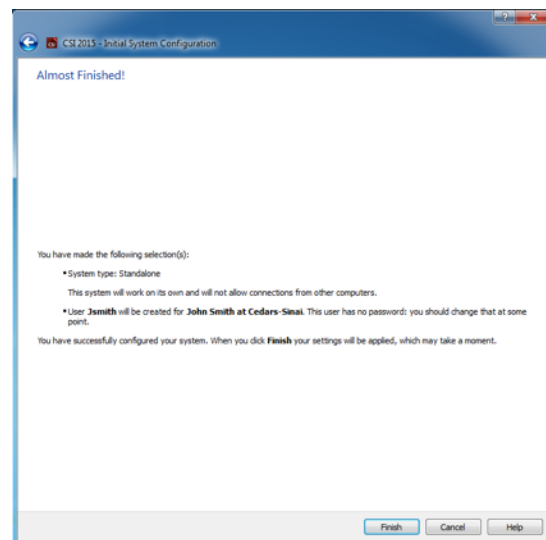
Kada napravite izbor između opcija **STANDALONE** ili **CENTRAL SERVER**, naredni korak je podešavanje korisničkog naloga za administratora sistema. Korisničko ime za prijavu za administratorski nalog je *admin*. Unesite lozinku u ovaj dijalog i kliknite na **Next**.



Poslednji korak je da podesite informacije o prvom korisniku. Izaberite željeni tip korisnika i popunite informacije u dijalogu pre nego što kliknete na **Next**.



Završni dijalog za potvrdu označava kraj početnog procesa podešavanja. Proverite tačnost informacija i kliknite na **Finish**. Da biste izmenili bilo koju informaciju, kliknite na strelicu unazad u gornjem levom uglu potvrdnog dijaloga.

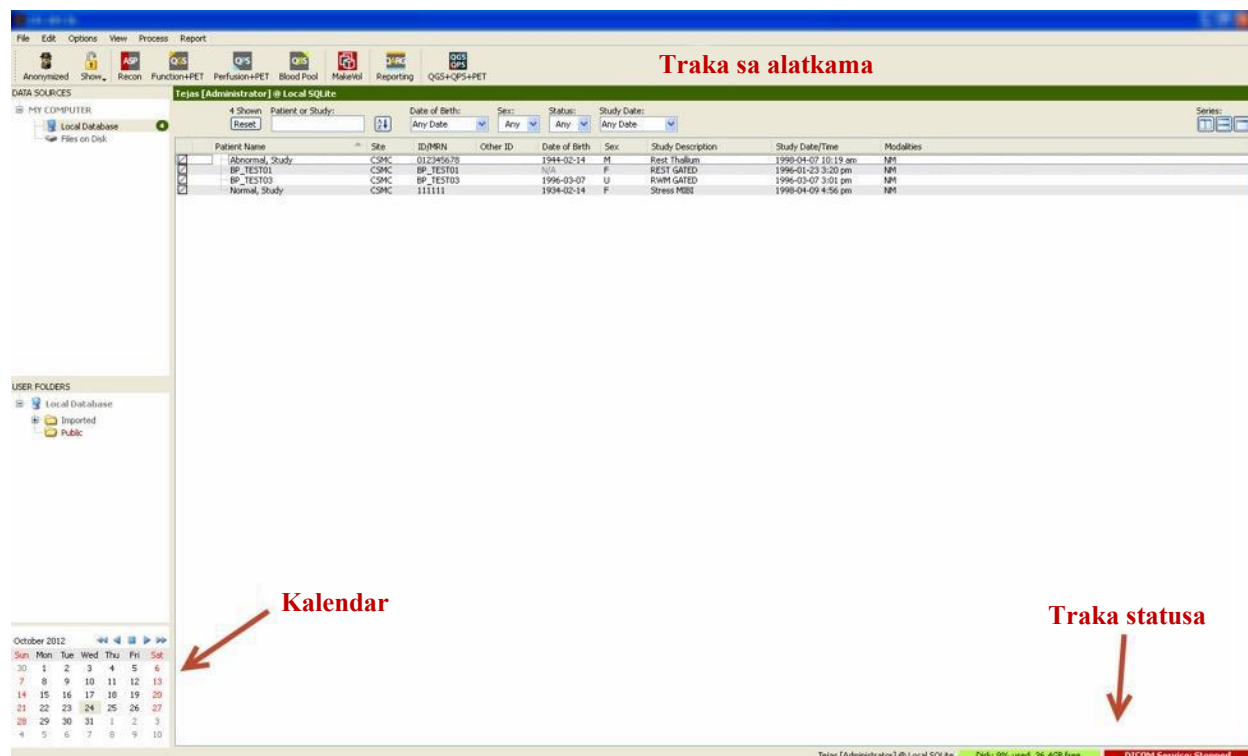


3.1.2 Pokretanje aplikacije

Možete da izaberete jedan ili više foldera koji predstavljaju DICOM seriju, studije ili pacijente ili bilo koji drugi tip organizacije podataka (npr. folder koji sadrži studije za više pacijenata koji boluju od iste patologije) i da pokrenete aplikaciju sa svim skupovima podataka u okviru izabranog foldera klikom na dugme na paleti sa alatka za tu aplikaciju (npr. QGS+QPS, QBS, Arecon).

Imajte na umu da vas pokretanje jedne aplikacije ne sprečava od vraćanja u pregledač podataka i pokretanje druge aplikacije, bilo da je za iste podatke ili za drugi izbor.

Biranje podataka prati istu konvenciju kao za Windows Explorer: klikom na stavku se bira stavka, klikom na drugu stavku se bira ta stavka umesto prethodnog izbora, a tasteri kao što su Shift I Ctrl se mogu koristiti zajedno sa klikovima mišem za produženje ili izmenu izbora.



3.1.3 Uvoz podataka

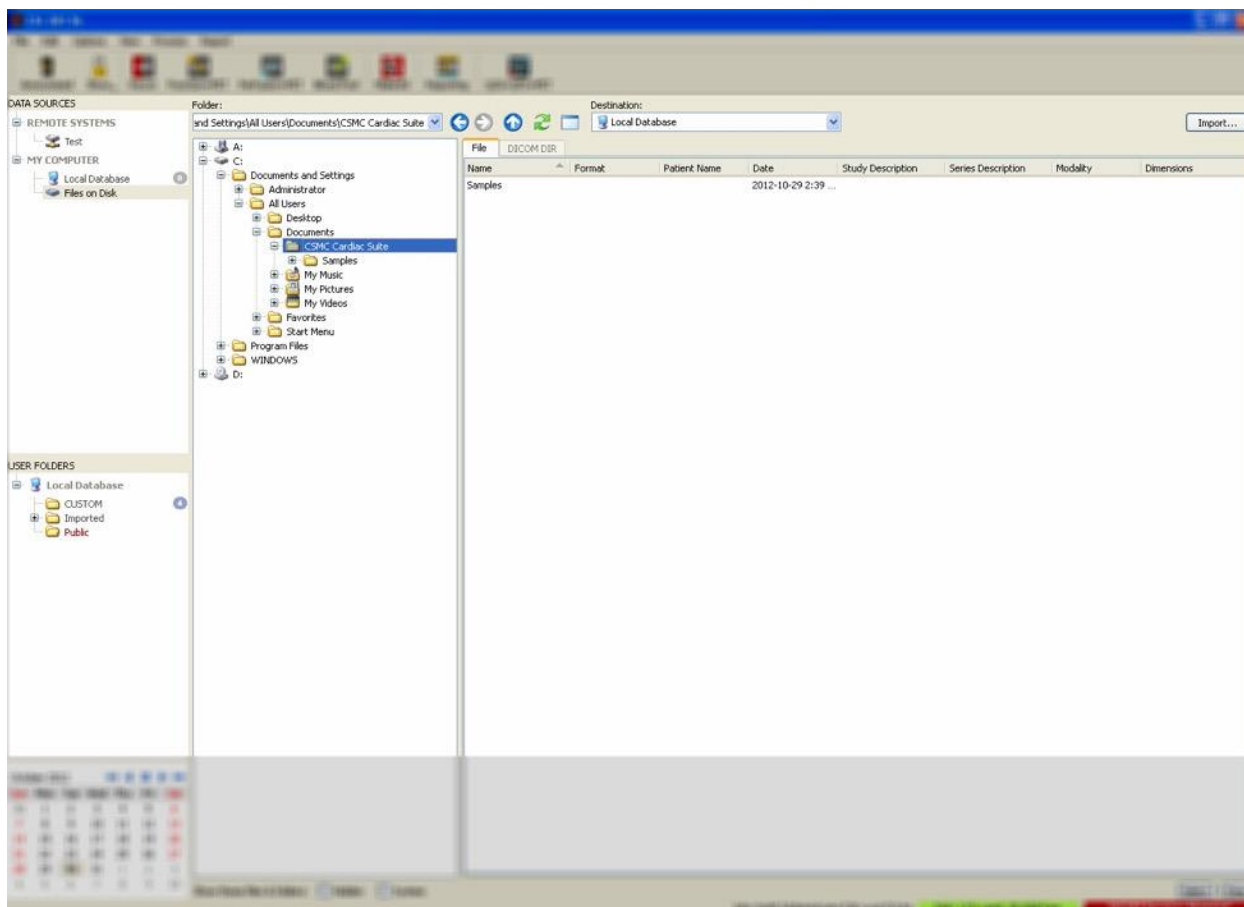
Postoji više opcija za uvoz slika na osnovu lokacije podataka. U svrhu ovog primera, pretpostavimo da se podaci nalaze na lokalnom disku (npr. lokalni hard disk, mapirani disk drugog računara, kompakt ili DVD disk, prenosni USB disk itd.).

3.1.4 Uvoz podataka sa lokalnog diska

Ovu opciju treba koristiti za uvoz podataka koji se nalaze na disku dostupnom preko sistema datoteka na računaru. To obuhvata podatke koji se nalaze na:

- hard diskovima;
- kompakt ili DVD diskovima;
- fleš diskovima;
- Daljinskim diskovima se pristupa putem mapiranja slova diska u daljinskom folderu.

Slika ispod prikazuje uobičajeni prikaz kada je folder otvoren i njegov sadržaj prikazan. Datoteke sa lokalnog diska se mogu pregledati klikom na opciju **Files on Disk** (Datoteke na disku) iz odeljka Data Sources (Izvori podataka) i navigacijom do lokacije datoteka koristeći prikaz sličan windows exploreru.



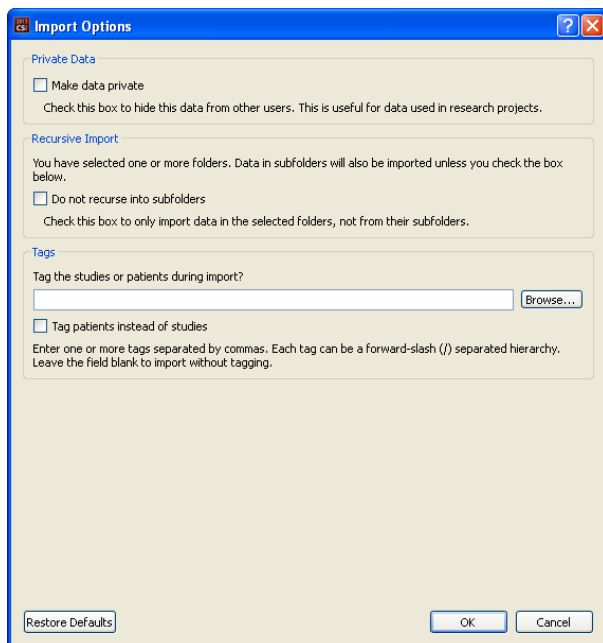
Obratite pažnju na kontrolu za biranje foldera na levoj strani (putanja se takođe može otkucati direktno u tekstualno polje na vrhu). Na desnoj strani su prikazane datoteke prepoznate kao slike. Za svaku datoteku je prikazano dovoljno informacija da se omogući biranje odgovarajućih slika.

Postoje dva načina za uvoz datoteka: biranjem pojedinačnih datoteka ili uvozom celokupnih foldera.

Za uvoz izabranih datoteka, kliknite, kliknite i prevucite ili kliknite na datoteku držeći taster ctrl. Izaberite odgovarajuće opcije za uvoz, zatim kliknite na **import** (Uvezi). Nakon završetka uvoza podataka, ili pređite na drugi folder za uvoz dodatnih datoteka ili kliknite na opciju lokalne baze podataka u opciji Data Sources (Izvori podataka) da biste se vratili na početni prikaz.

Za uvoz celokupnih foldera, izaberite folder i kliknite na uvoz. Ako je opcija **Do not recurse into sub-folders** (Ne zalazi u podfoldere) potvrđena u dijalogu Options (Opcije), samo datoteke u izabranim folderima će biti uvezene. Ako je ta opcija nepotvrđena i ako izabrani folderi sadrže podfoldere, svi skupovi podataka u okviru svih podfoldera će takođe biti uvezeni.

Dostupne su sledeće opcije uvoza:



Make data private (Učini podatke privatnim) – ova opcija se može potvrditi za skrivanje uvezenih podataka od drugih korisnika.

Recursive Import (Površinski uvoz) – ova opcija se može potvrditi ako je potreban uvoz samo podataka u izabranim folderima, ali ne i u podfolderima.

Tags (Oznake) – Opcije za dodavanje prilagođenih oznaka na nivou pacijenta ili studije.

3.1.5 Uvoz podataka sa daljinskog sistema

Podržane su četiri vrste daljinskih sistema:

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

3.1.5.1 Kreiranje konfiguracija daljinskog sistema

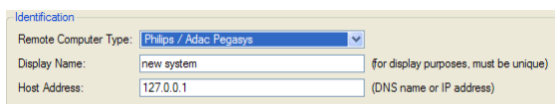
Svaki daljinski sistem se mora podesiti u aplikaciji CSI pre nego što može da bude kontaktiran za uvoz/izvoz podataka. DICOM Q/R serveri takođe zahtevaju konfiguraciju na strani servera. Ovo je generalno neophodno da obavi PACS administrator (za sisteme za arhiviranje slika i komunikaciju) ili tehničko osoblje za podršku (za stanice za snimanje bez PACS-a kao što su sistemi za akviziciju).

Početak procedure za kreiranje nove konfiguracije za daljinski sistem je isti za sve tipove sistema:

- Izaberite **Options** (Opcije) > **Manage Remote Systems...** (Upravljanje daljinskim sistemima)...
- Kliknite na **Add...** (Dodaj) u prozoru Remote Computer Systems (Daljinski računarski sistemi)

Naredni korak je podešavanje osnovnih informacija za sistem u prozoru Remote Computer Systems (Daljinski računarski sistemi):

- Izaberite „Remote Computer Type“, odnosno tip daljinskog računara.
- Unesite „Display Name“, odnosno naziv za prikaz koji će biti korišćen u programu za identifikaciju sistema.
- Unesite IP adresu daljinskog sistema. Preporučuje se da koristite IP adrese umesto naziva, osim ako će se adresa daljinskog sistema verovatno promeniti zbog dodele dinamičke adrese.



Identification

Remote Computer Type: Philips / Adac Pegasys

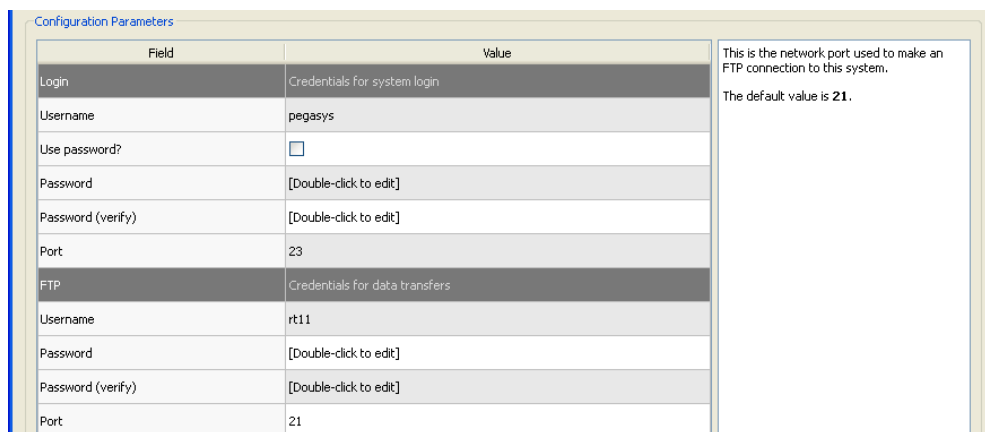
Display Name: new system (for display purposes, must be unique)

Host Address: 127.0.0.1 (DNS name or IP address)

Kada se daljinski sistem podesi, donji deo dijaloga će se ažurirati tako da odrazi specifična podešavanja potrebna za taj tip sistema.

Generalno:

- Za sisteme Pegasys, nije potrebno unositi izmene;



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

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

- Za sisteme Odyssey, potrebno je ažurirati samo direktorijume sa podacima (uobičajeno jedan ili više u obliku „/imgX“ gde je „X“ broj);

Field	Value		
Configuration Parameters			
Login: Credentials for system login			
Username	prism	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!	
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		

- Za FTP servere potrebno je uneti odgovarajuće informacije o nalogu (korisničko ime i lozinka). „Port“ (Priključak) i „Initial Directory“ (Početni direktorijum) se uobičajeno može ostaviti na podrazumevanim vrednostima.

Field	Value	
Configuration Parameters		
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 servere, AE nazivi, broj priključka i nivo korena upita je potrebno podesiti na vrednosti koje odredi administrator daljinskog sistema. Podešavanje tipa „Vendor“, odnosno korisnika sistema u nekim slučajevima će programu CSI omogućiti da se ograniči na radnje za koje se zna da rade na tom sistemu (ne nude svi DICOM sistemi isti nivo funkcionalnosti).

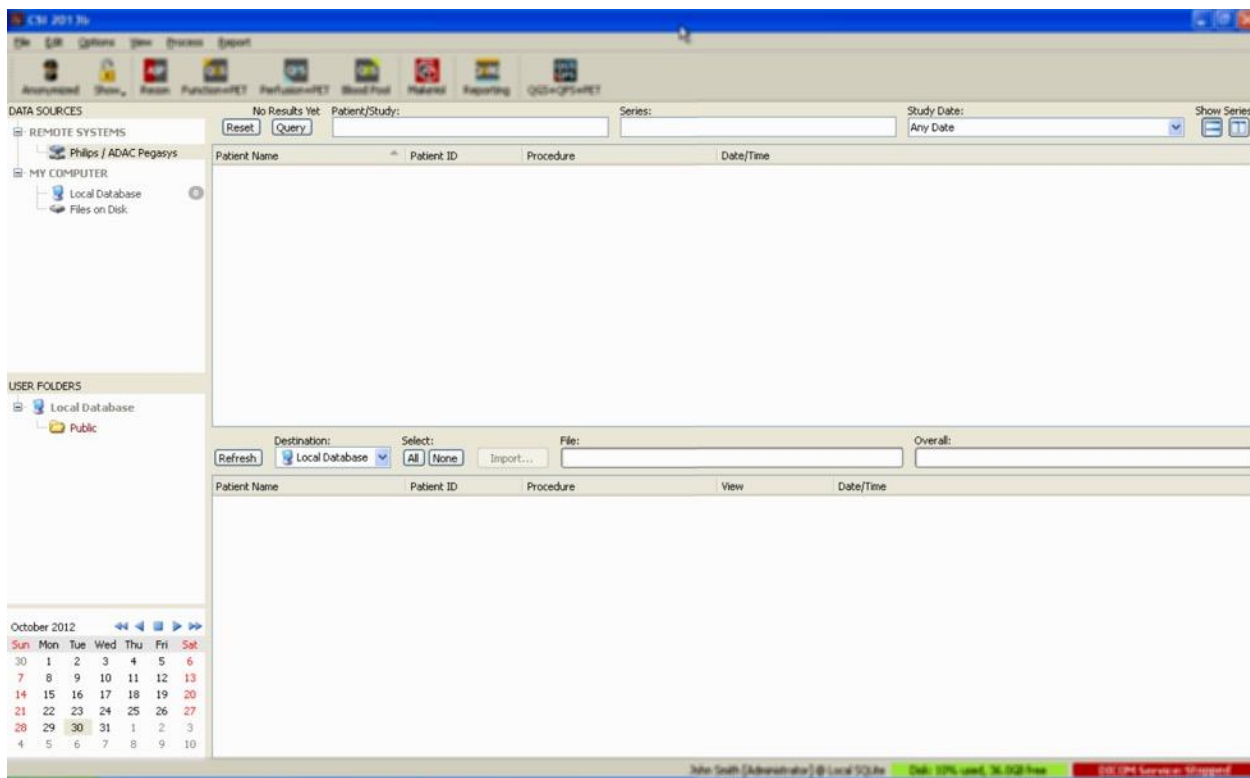
Field	Value	
Configuration Parameters		
General: General characteristics of the system		
Vendor / Type	Philips / Jetstream	
Vendor Comment	Study Root QJR Only	
Local AE Title	STORESCP	
Associated Site	CSMC @ Local SQLites: CSMC	
Query/Retrieve	<input checked="" type="checkbox"/> Get data from this system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

Podrazumevane vrednosti se mogu podesiti klikom na **Reset** (Resetuj), a testovi osnovne povezivosti se mogu pokrenuti klikom na **Test**.

Kliknite na **OK** da biste prihvatili podešavanja kada je konfiguracija informacija za novi daljinski sistem zadovoljavajuća. Novi sistem će se pojaviti u listi daljinskih računara, gde se može koristiti za preuzimanje podataka.

3.1.5.2 Philips Pegasys

Za uvoz podataka sa sistema Pegasys, kliknite na naziv u listi daljinskih sistema. To će prikazati dijalog Pegasys i pokrenuti vezu za preuzimanje liste studija.



Za uvoz celokupnih lista, izaberite jednu ili više studija (kliknite, kliknite i prevucite ili kliknite uz taster ctrl na listi), podesite opcije uvoza i kliknite na **Import...** (Uvezi).

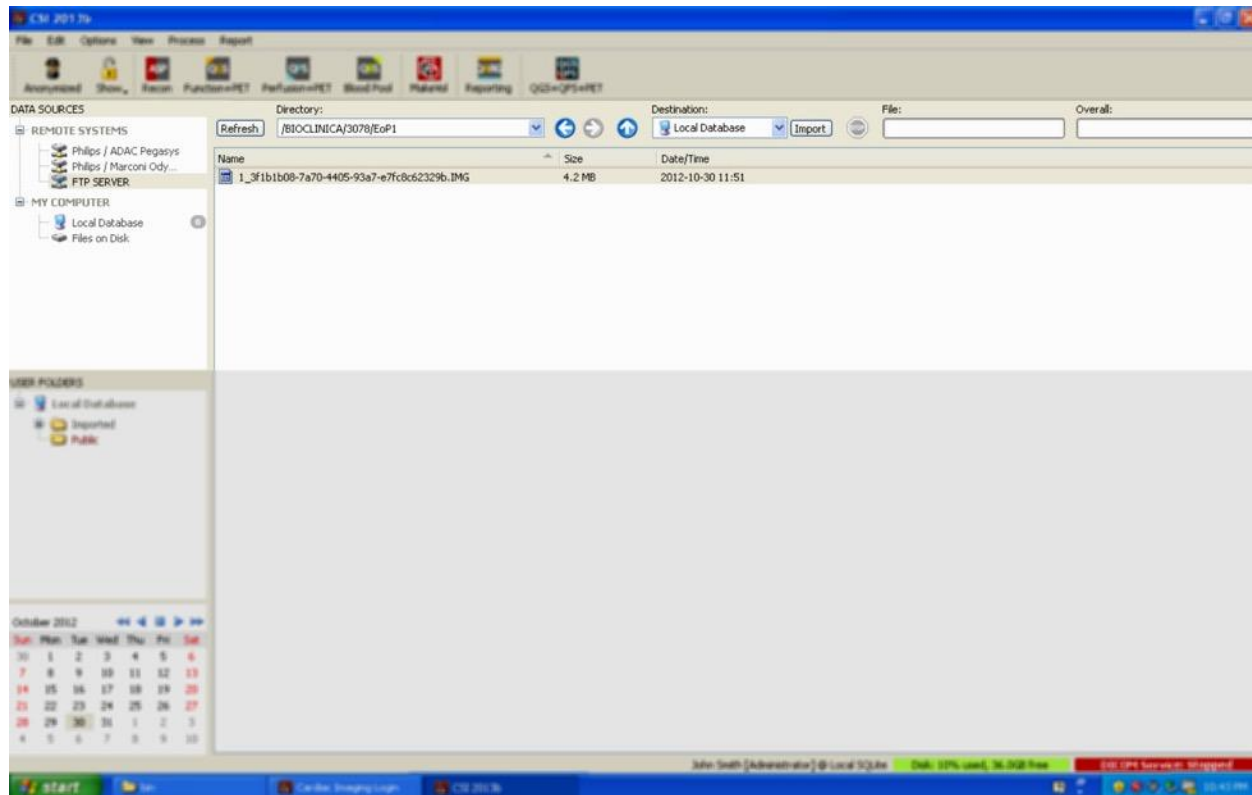
Kada se uvoz završi, izaberite jedan skup podataka, vratite se na stranu za biranje studija klikom na Local Database (Lokalna baza podataka).

3.1.5.3 Philips Odyssey

Povezivanje sa sistemom Odyssey je veoma slično povezivanju sa sistemom Pegasys. Razlika je u tome što su informacije predstavljene na malo drugačiji način, u skladu sa konvencijama za nazive i poljima dostupnim na sistemu Philips Odyssey.

3.1.5.4 FTP Server

Glavni nedostatak korišćenja FTP servera za preuzimanje podataka je što se slike mogu birati samo prema nazivu datoteke, bez dodatnih informacija, kao što je ime pacijenta, opis studije itd. Uobičajena lista datoteka prikazana je na slici ispod.

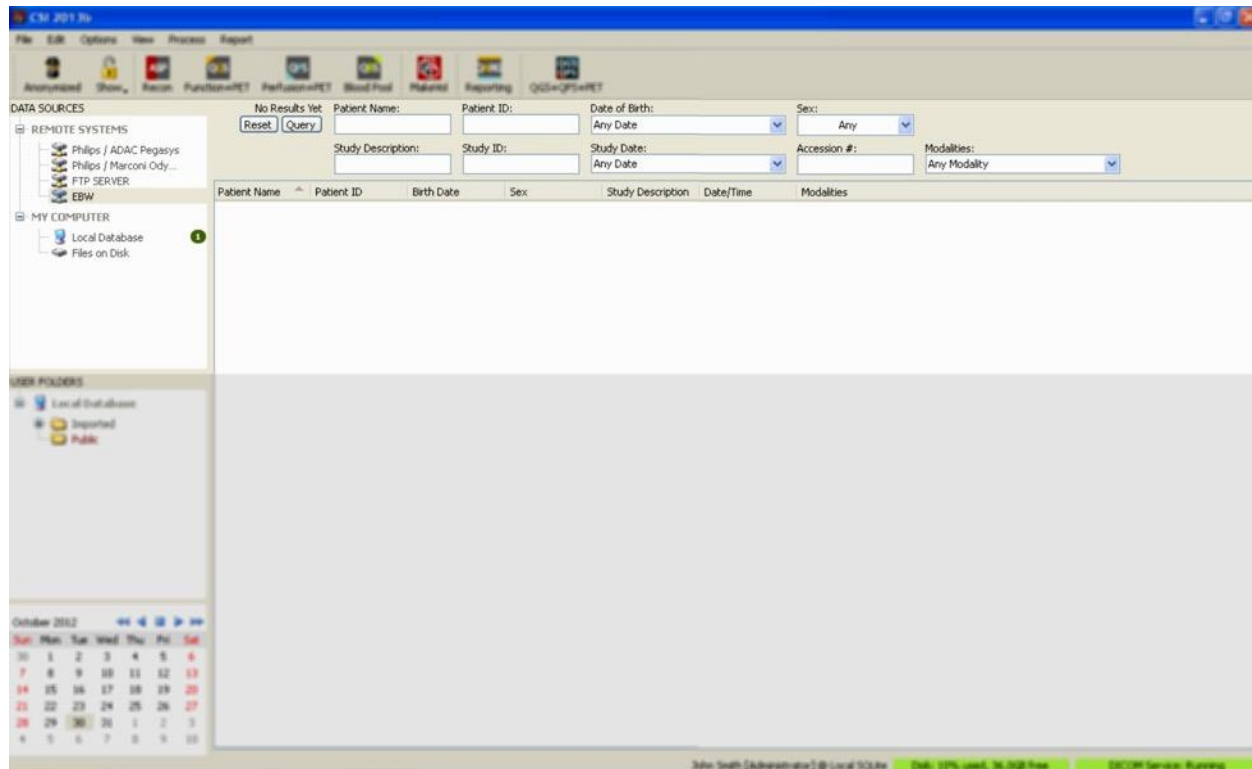


Za prelazak u drugi folder, ili unesite putanju u polje Directory (Direktorijum) ili kliknite dva puta na nazive foldera na listi (uključujući i specijalni folder „<UP>“ da biste otišli i osnovni direktorijum).

Prema podrazumevanim podešavanjima, izabrani su svi skupovi podataka. Koristite klik uz taster ctrl da biste uklonili pojedinačne stavke iz izbora. Kada ste spremni, kliknite na **Import** (Uvezi) da biste uvezli izabrane skupove podataka.

3.1.5.5 DICOM Query/Retrieve Server

Uvoz podataka sa DICOM Q/R/S servera zahteva više podešavanja nego za ostale tipove daljinskih sistema, ali to je jedini način za pristup PACS-u i drugim sistemima zasnovanim na DICOM-u. Kada je sistem podešen i veza uspostavljena, prikazuje se sledeći dijalog:



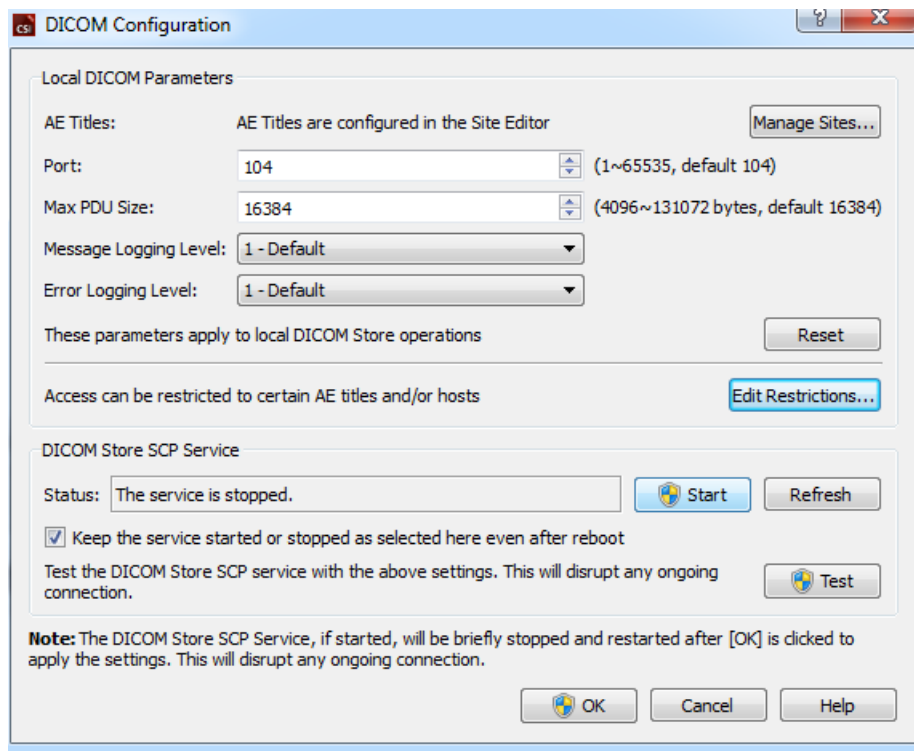
S obzirom na to da PACS sistemi uobičajeno čuvaju velike količine podataka, upit se ne šalje serveru sve dok se ne pritisne dugme **Query** (Upit). Time se omogućava izbor filtera za studiju da bi se ograničio broj rezultata.

Za detaljniji opis ostalih mogućnosti dijaloga za DICOM uvoz, pogledajte referentni priručnik.

3.1.5.6 Prebacivanje DICOM podataka sa daljinskog sistema

Pored mogućnosti povlačenja podataka iz različitih sistema, takođe je moguće prebaciti slike sa drugih sistema sa podrškom za DICOM na sistem koji ima CSI. CSI sadrži i Windows servis pod nazivom „Cedars-Sinai DICOM Store SCP“ koji sluša dolazne veze. Većina modernih platformi za snimanje može da se poveže sa ovim servisom i pošalje slike koje se zatim skladište lokalno na vašem računaru i ubacuju u lokalnu bazu podataka sa slikama.

Da biste koristili ovaj mehanizam, potrebno je da podesite servis DICOM Store SCP koristeći odgovarajuće parametre. Dijalog za konfiguraciju prikazan ispod se može pokrenuti iz menija **Options** (Opcije) > **DICOM Networking** (DICOM umrežavanje).



Za konfigurisanje servisa DICOM Store SCP, pratite sledeće korake:

1. Idite na **Options** (Opcije) > **DICOM Networking** (DICOM umrežavanje)
2. Izaberite naslov entiteta aplikacije (AE naslov) za vaš računar. Menadžer lokacije upravlja AE naslovima i njemu se može pristupiti pomoću opcije **Manage Sites....** (Upravljaj lokacijama).
3. Izaberite broj priključka preko koga će izvorni sistemi kontaktirati vaš računar (podrazumevan: 104).
4. Da biste ograničili pristup izabranim daljinskim sistemima, kliknite na **Edit Restrictions...** (Uredi ograničenja) i unesite prihvatljive informacije za AE naslov. Prema podrazumevanim podešavanjima, sistem prihvata veze sa svim daljinskim sistemima.
5. Nemojte da menjate ostale opcije.
6. Kliknite na **Start** da biste pokrenuli servis DICOM Store SCP.
7. Kliknite na **OK** da biste primenili izmene i restartovali servis.

Biće potrebno da podesite sve izvorne sisteme koristeći odgovarajuća podešavanja da biste mogli da pošaljete podatke. Uopšteno, za konfiguraciju izvornih sistema su potrebne sledeće informacije:

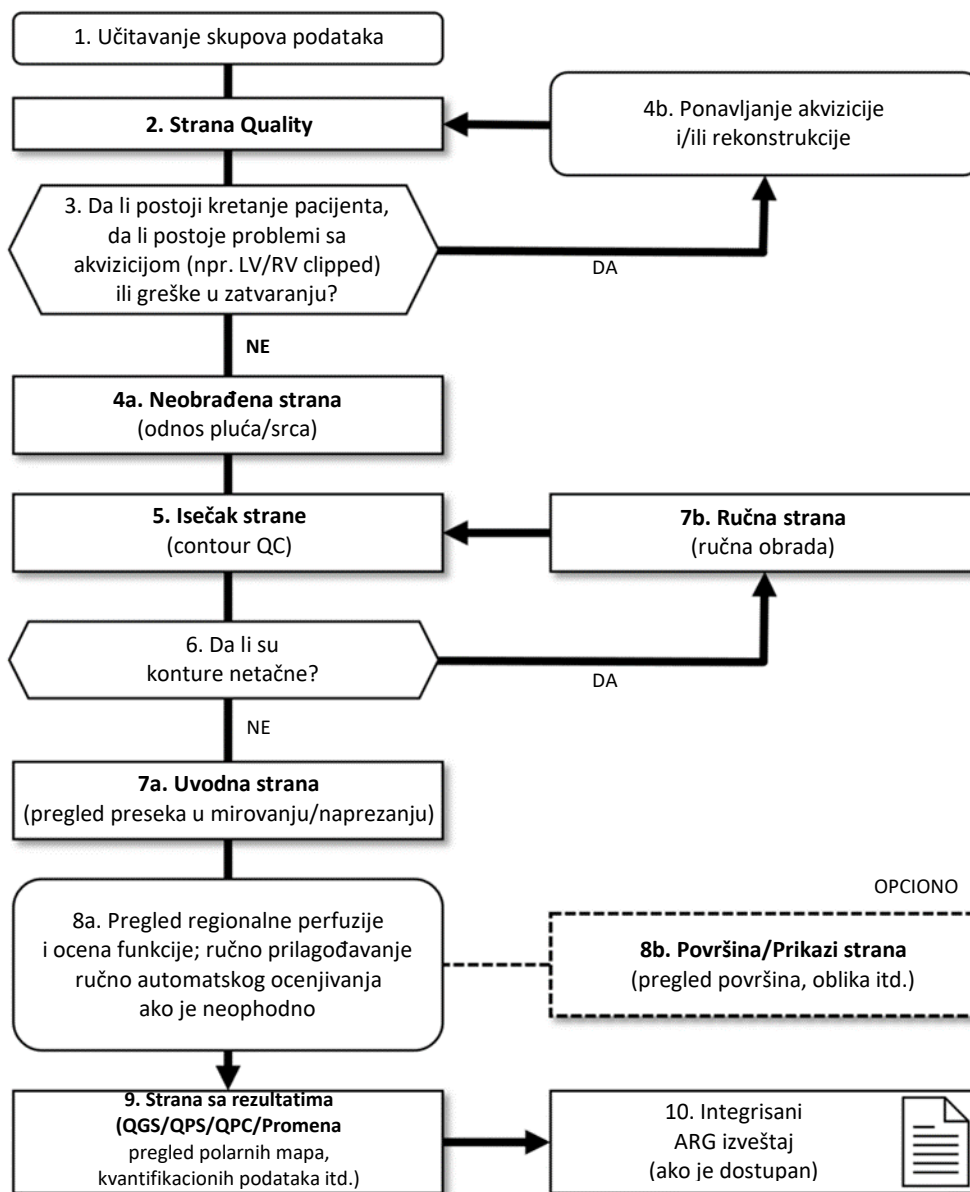
- IP adresa vašeg računara
- AE naslov izabran u koraku 2 iznad
- Broj priključka izabran u koraku 3 iznad

DICOM sistemi uobičajeno imaju mogućnost za obavljanje nekoliko testova povezivanja (često se nazivaju „ehoi“ zbog poruke DICOM C-ECHO) kako bi se proverilo da li su parametri ispravno podešeni. Ovi testovi treba da budu uspešni ako servis DICOM Store SCP radi na vašem sistemu.

Korisnici na udaljenim sistemima mogu zatim da izaberu podatke i pošalju ih na vaš računar. Podaci bi trebalo da se pojave na izabranoj lokaciji. Može biti potrebno da osvežite listu i/ili izmenite filtere za podatke da biste videli podatke. Na primer, ako ste izabrali da pregledate samo današnje studije, a studija koja je poslata sa izvornog sistema je snimljena juče, ona neće biti prikazana na listi dok ne poništite filter za podatke.

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

Tok rada namerno ne uključuje režime. Zbog toga nema obaveznog redosleda obrade za korisnika. Uobičajeni red može biti sledeći:



Legenda

1. Učitavanje skupova podataka
2. Strana kvaliteta
3. Da li postoji kretanje pacijenta, da li postoje problemi sa akvizicijom (npr. LV/RV clipped) ili greške u zatvaranju?

- 4a. Neobrađena strana (Odnos pluća/srca)
- 4b. Ponavljanje akvizicije i/ili rekonstrukcije
5. Isečak strane (contour QC)
6. Da li su konture ispravne?
- 7a. Uvodna strana (pregled preseka u mirovanju/naprezanju)
- 7b. Ručna stranica (ručna obrada)
- 8a. Pregled regionalne perfuzije i ocena funkcije; ručno prilagođavanje ručno automatskog ocenjivanja ako je neophodno
- 8b. Površina / Pregledi stranica (pregledne površine, oblik itd.)
9. Strana sa rezultatima (QGS/QPS/QPC/Promena) (pregled polarnih mapa, kvantifikacionih podataka itd.)
10. Integrisani ARG izveštaj (ako je dostupan)

OPCIONO = Preporučeno, ali nije obavezno.

4.1 Izbor jezika

CSMC kardiološki programski paket podržava lokaciju korisničkog interfejsa. Neki jezici nisu dostupni na svim platformama. Za biranje jezika, otvorite dijalog **Defaults** (Podrazumevano), kliknite na jezičak **Language** (Jezik) i izaberite željeni jezik iz padajućeg menija.

Novo podešavanje jezika će stupiti na snagu kada se program restartuje. Imajte na umu da ovo podešavanje važi za sve aplikacije CSMC kardiološkog programskog paketa.

Promena podešavanja jezika u CSMC kardiološkom programskom paketu neće uticati na podešavanja jezika operativnog sistema ili drugih aplikacija koje nisu deo ovog paketa.

4.2 Biranje datoteka (koristeći primer pacijenta)

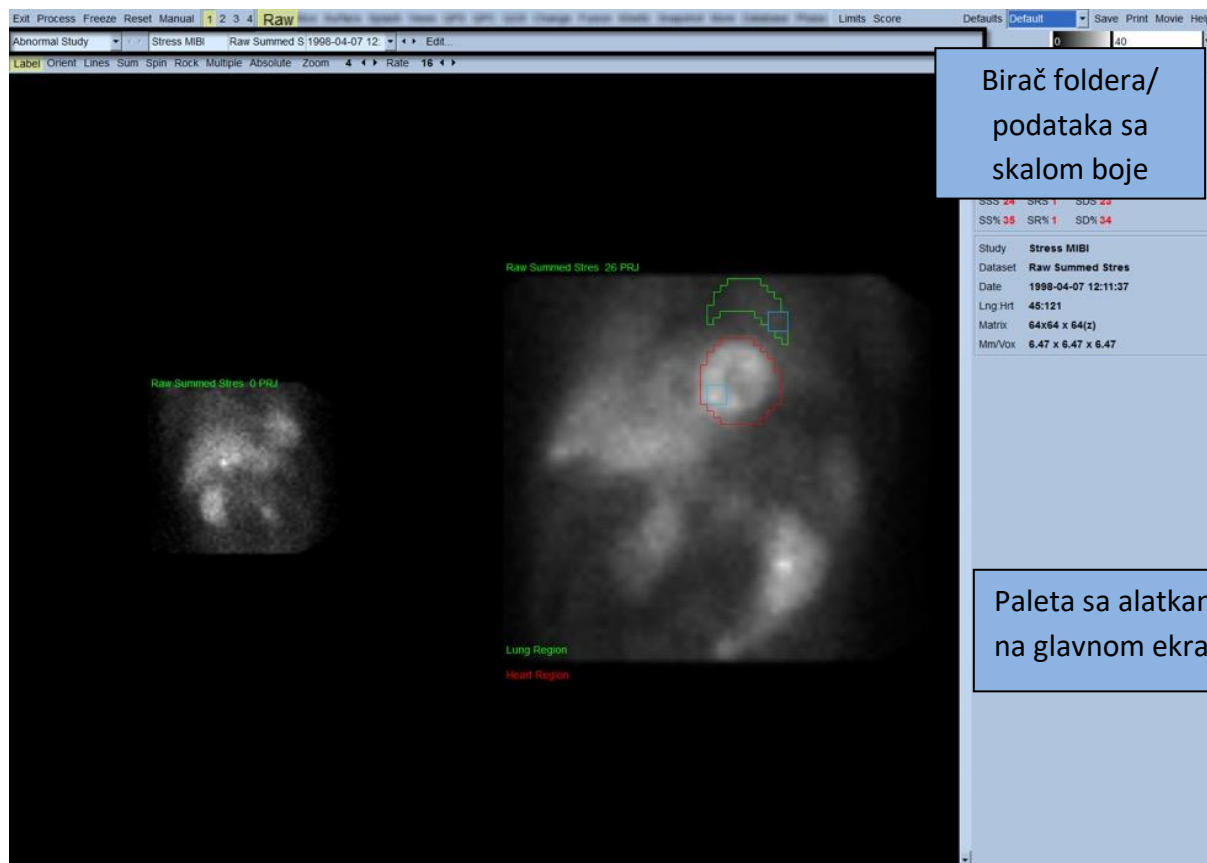
QGS+QPS može da kvantifikuje globalne i regionalne parametre perfuzije i funkcije koristeći jedan ili više skupova podataka gejtovane ili sažete kratke ose. Za analizu perfuzije, koriste se uobičajeno dva skupa podataka – u stanju naprezanja/mirovanja, naprezanja/redistribucije, mirovanja/redistribucije, itd. Ako je moguće, savetuje se da se izaberu skupovi podataka povezanih projekcija tako da se artefakti akvizicije mogu proceniti u najranijoj fazi u lancu obrade/analize. U svrhe ovog primera, pretpostavićemo da ste izabrali sledeće datoteke za ABNORMALNU STUDIJU pacijenta:

Studija	Skup podataka	Opis
STRESS MIBI	Neobrađeni zbirni napon	(skup slika neobrađenog zbirnog napona)
STRESS MIBI	Neobrađeni gejtovani napon	(skup slika neobrađenog gejtovanog napona)
STRESS MIBI	SA gejtovani napon	(skup slika gejtovanog napona)

STRESS MIBI	SA zbirni napon	(skup slika kratke ose kod zbirnog napona)
REST THALLIUM	Neobrađeno zbirno mirovanje	(skup slika projekcije kod gejtovanog mirovanja)
REST THALLIUM	Neobrađeno gejtovano mirovanje	(skup slika projekcije kod gejtovanog mirovanja)
REST THALLIUM	SA gejtovano mirovanje	(skup slika kratke ose kod gejtovanog mirovanja)
REST THALLIUM	SA zbirno mirovanje	(skup slika kratke ose kod zbirnog mirovanja)

4.3 Pokretanje

Pokretanjem aplikacije QGS+QPS u standardnoj konfiguraciji će se prikazati glavni ekran kao što je prikazano ispod sa indikatorom strane **Raw** (Neobrađeno) i istaknutom opcijom **Label** (Oznaka). Prikazana je reprezentativna slika projekcije iz skupa podataka **Raw Summed Stress** (Neobrađeno sažeto naprezanje), sa brojem koji pokazuje red u skupu podataka. Levim klikom na opciju **Label** (Oznaka) taj broj se uključuje i isključuje. Klik na levi taster i prevlačenje vertikalne crne trake na desnoj strani na skali će „zasititi“ skalnu i učiniti LV vidljivim u slučajevima gde postoji snažna dodatna kardiološka aktivnost.



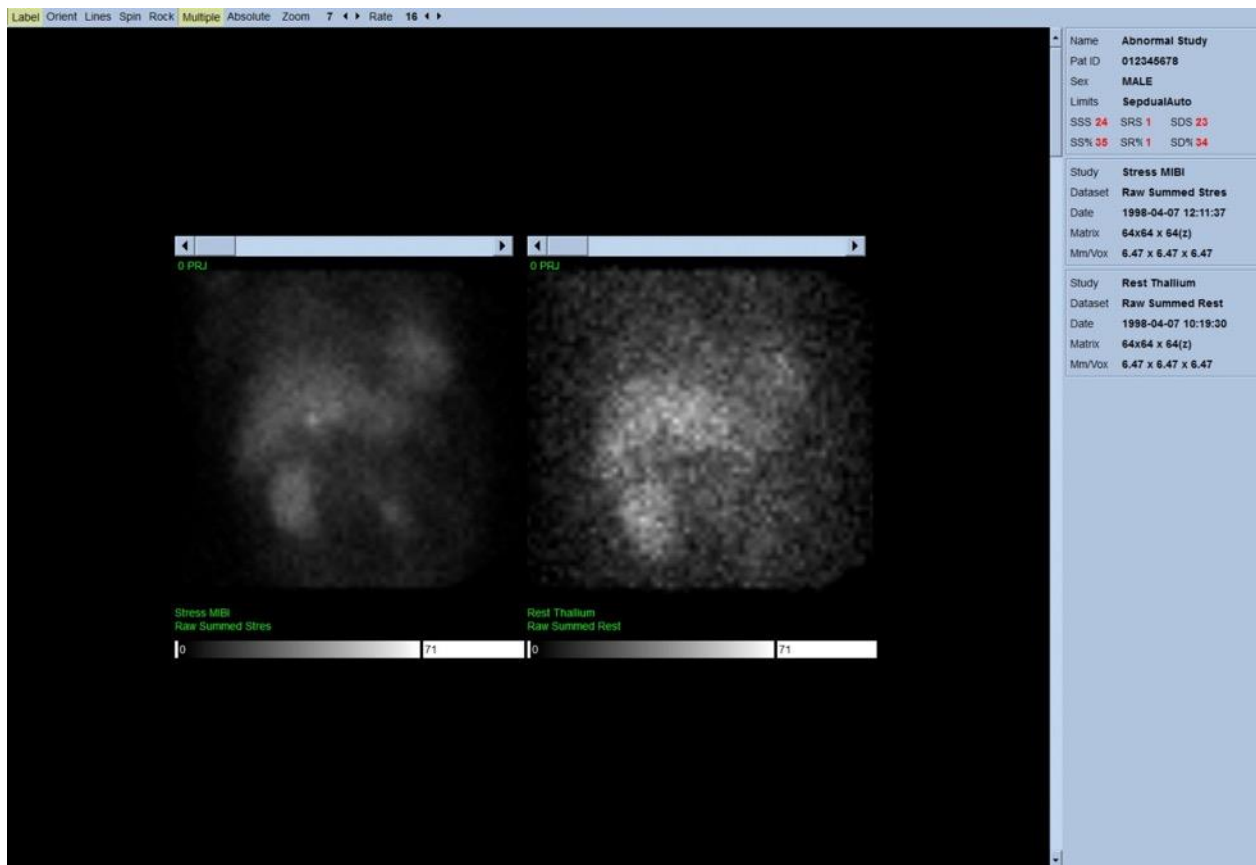
Naziv foldera (generalno, to je ime pacijenta) i naziv skupa podataka projekcije su prikazani u horizontalnom odeljku koji takođe sadrži birač skupa podataka, uređivač skupa podataka i skalnu boje.



Levim klikom na birač skupa podataka, prikazaće se padajući meni koji navodi sve izabrane skupove podataka kao što je prikazano ispod, gde se može izabrati i prikazati bilo koji 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	

Na kraju, dva skupa podataka projekcije (ili više, gde je moguće) se mogu prikazati naporedno levim klikom na opciju **Multiple** (Višestruko) na traci za kontrolu strane. Dok skala boje i dalje deluje na ove slike, individualna skala boje je takođe postavljena ispod svake slike. Broj kontrola na traci za kontrolu strane je specifičan za tu izabranu stranu na paleti sa alatkama na glavnom ekranu.

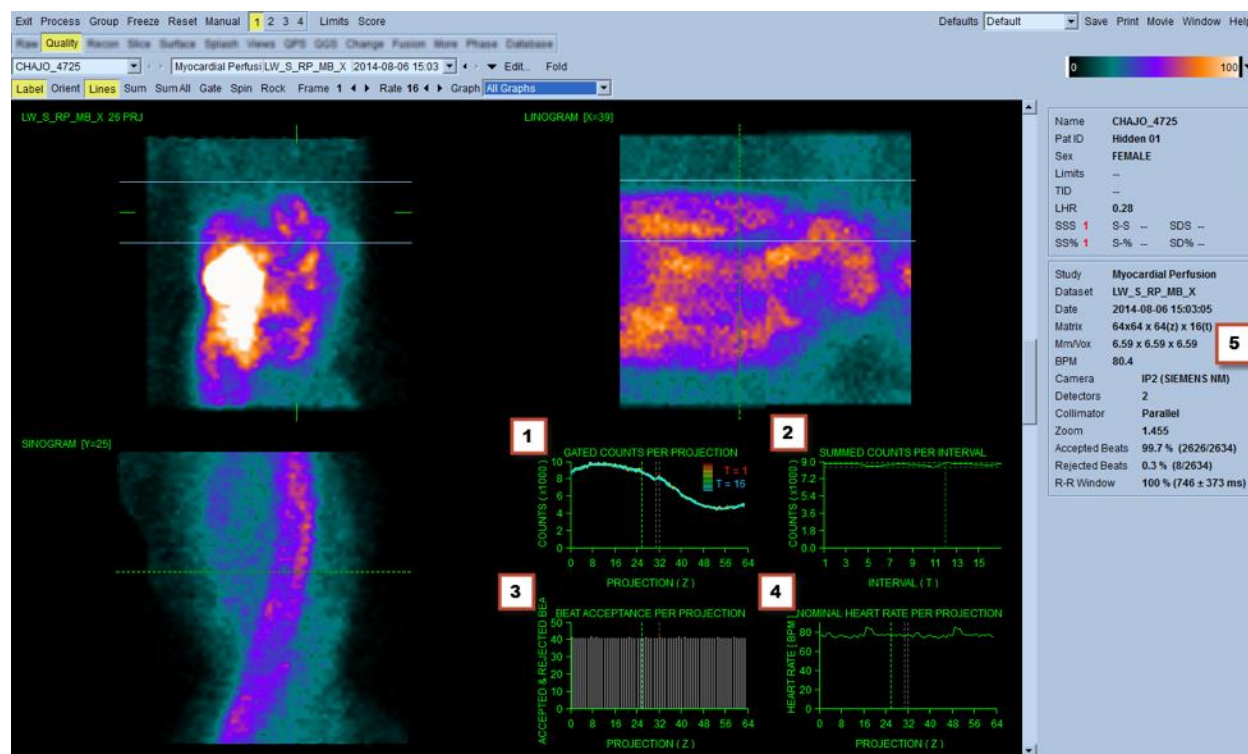


4.4 Procena kvaliteta slike

Stranica kvaliteta prikazuje slike projekcije i sadrži nekoliko alata za kontrolu kvaliteta koji korisnicima pomažu da identifikuju moguće probleme (npr. artefakte zbog pomeranja, lošu gustinu pulseva, greške u gejtovanju itd.) u cilju procene ukupnog kvaliteta učitane studije. Informacije o kontroli kvaliteta će biti dostupne samo na strani **Quality** (Kvalitet) ako je uključena u zaglavlje skupa podataka od strane korisnika.

Pored neobrađenih slika projekcije, sinograma i linograma, stranica kvaliteta takođe može da prikaže:

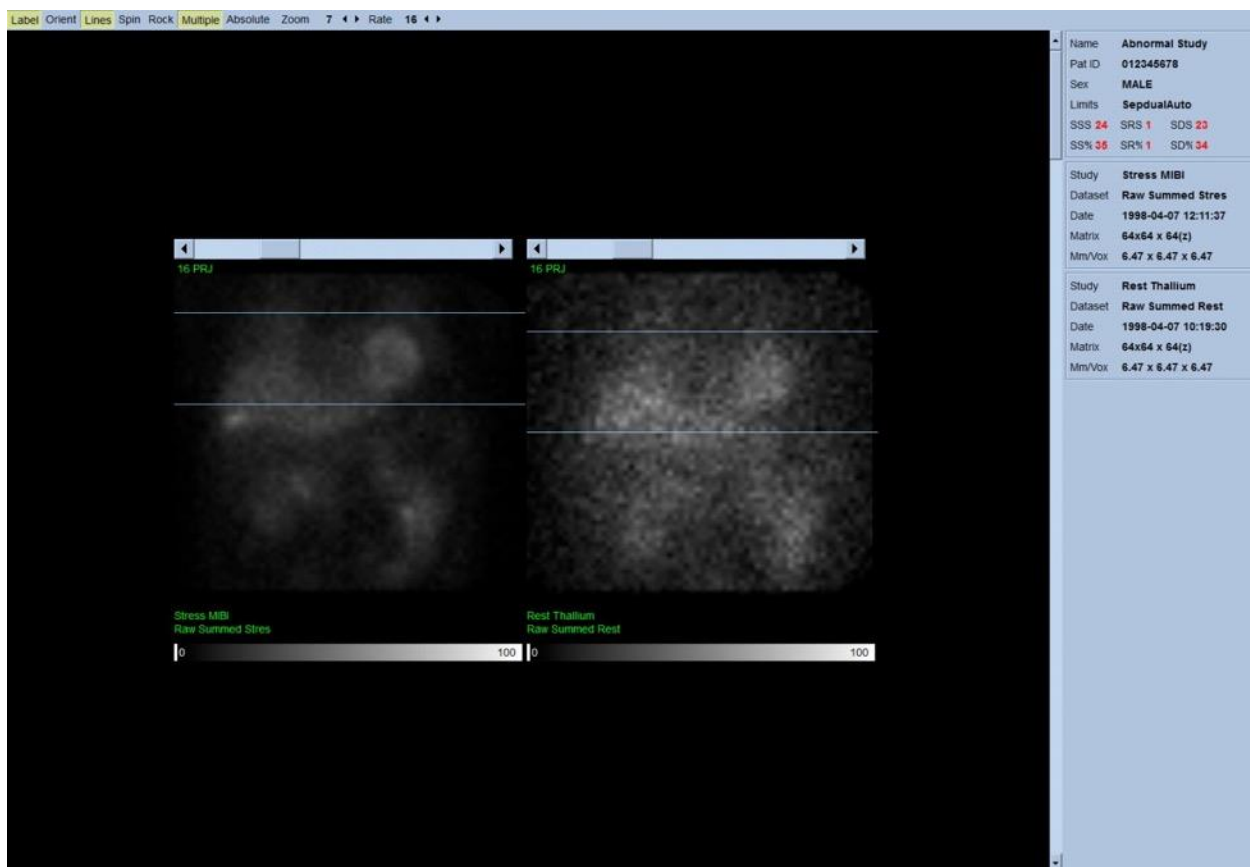
1. Gejtovane pulseve po projekciji
2. Zbirne pulseve po intervalu gejta
3. Prihvaćene/odbijene otkucaje
4. Nominalnu brzinu otkucaja srca po projekciji
5. Dodatne informacije – prosečna brzina otkucaja srca, kamera, kolimator, uvećanje, procenat prihvaćenih/odbijenih otkucaja i prozor R-R.



4.5 Pregled slika rotirajuće projekcije

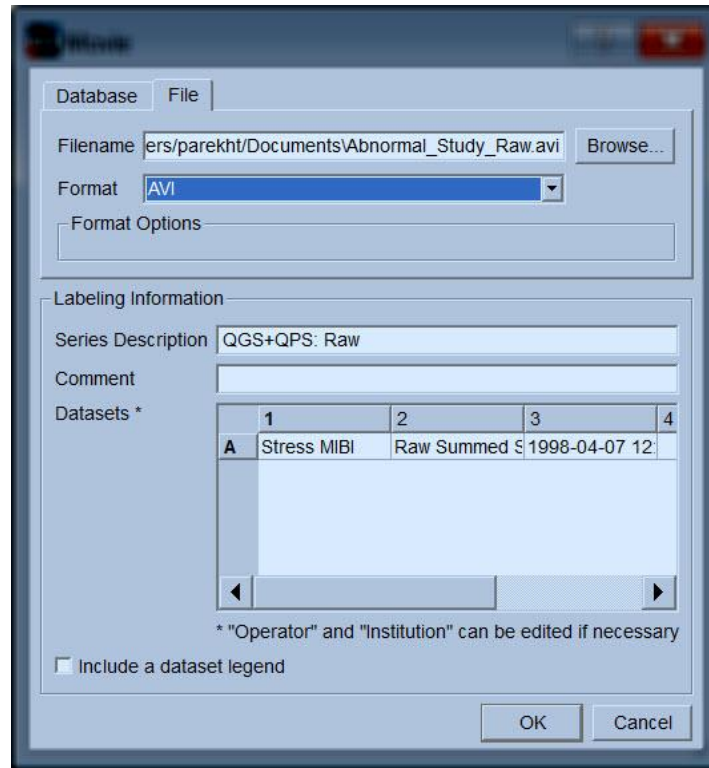
Klikom na **Lines** (Linije) uključuju se dve horizontalne linije koje treba ručno postaviti tako da strogo opkoračuju LV kao što je prikazano ispod. Neprekidni prikaz okretanja skupova podataka projekcije se može pokrenuti klikom na **Spin** (Okreni) (0 do 360 stepeni neprekidne rotacije).

Klikom na **Rock** (Obrnuto) (pored opcije **Spin** (Okreni)) prikazaće se obrnuti prikaz (rotacija od 0 do 180 stepeni i od 180 do 0 stepeni). Brzina prikaza se može podesiti klikom na simbole ◀ ▶ na desnoj strani oznake **Rate** (Brzina). Svako naglo pomeranje granica LV-a prema ili od linije bi trebalo da bude uočeno, kao i ujednačeno pomeranje nagore (pomeranje srca nagore, često povezano sa vraćanjem dijafragme na normalni položaj nakon vežbe). Kada su kamere dvostrukog detektora u konfiguraciji na 90 stepeni, pomeranje nagore može dovesti do naglog „skoka“ u poklapanju sredine skupa podataka projekcije, kao što to čini pogrešno poravnanje detektora. Veliko pomeranje može da utiče na kvantitativne parametre; ako dođe do takve detekcije pokreta, preporučuje se da se akvizicija ponovi.



Pored pomeranja pacijenta ili organa, fliker (iznenadne promene u osvetljenju između susjednih projekcija) se može proceniti pregledom prikaza projekcija. Fliker je često oznaka greške u gejtovanju, što se odražava na slikama projekcije bez gejtovanja kada se one grade preko zbira skupa podataka gejtovanih projekcija.

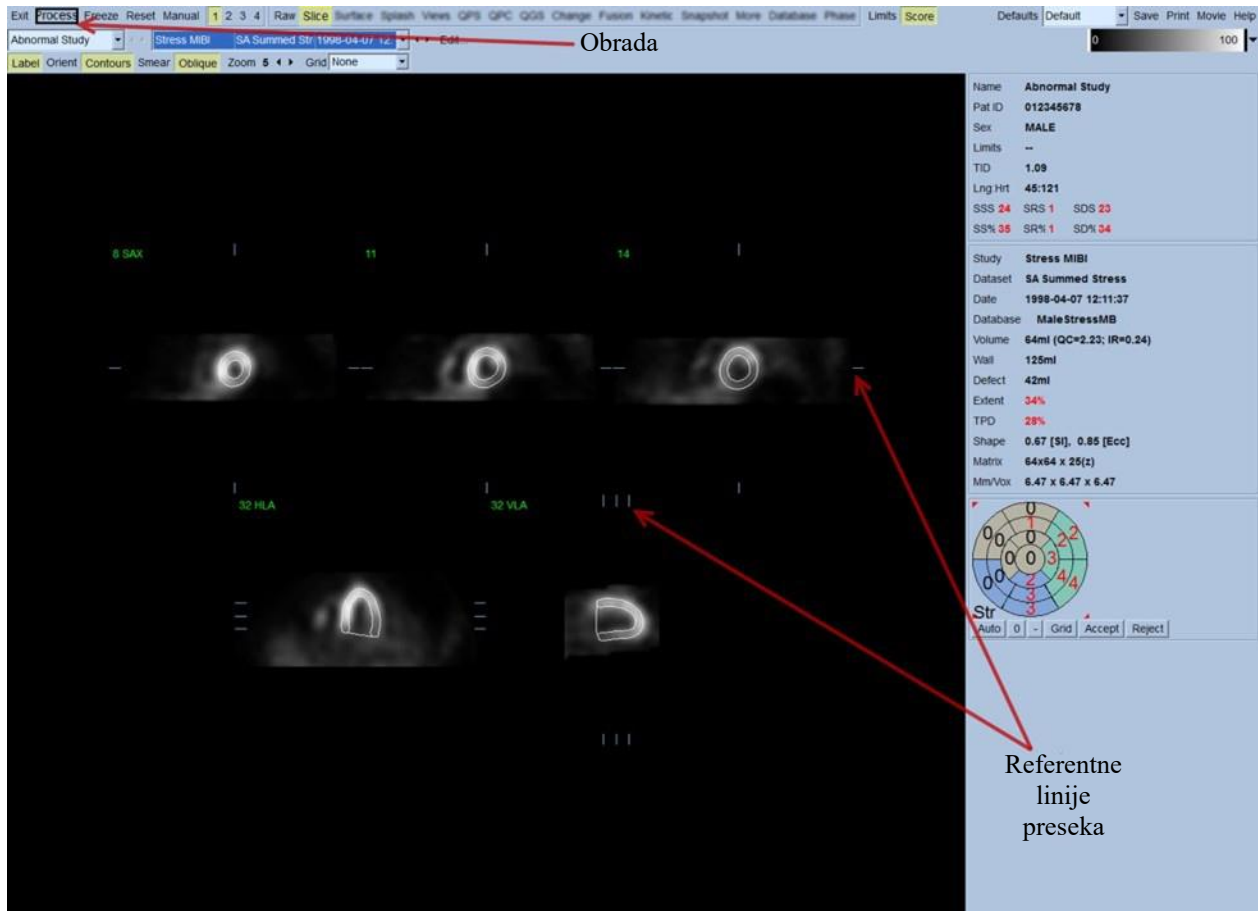
Za generisanje datoteke „filma“ od neobrađenih podataka, kliknite na dugme **Movie** (Film) koje se nalazi na globalnoj traci u gornjem desnom uglu da biste prikazali dijaloški okvir za . Na kartici **File** (Datoteka), unesite odgovarajuću putanju i naziv datoteke za novokreiranu datoteku film (AVI). Kliknite na **OK**.



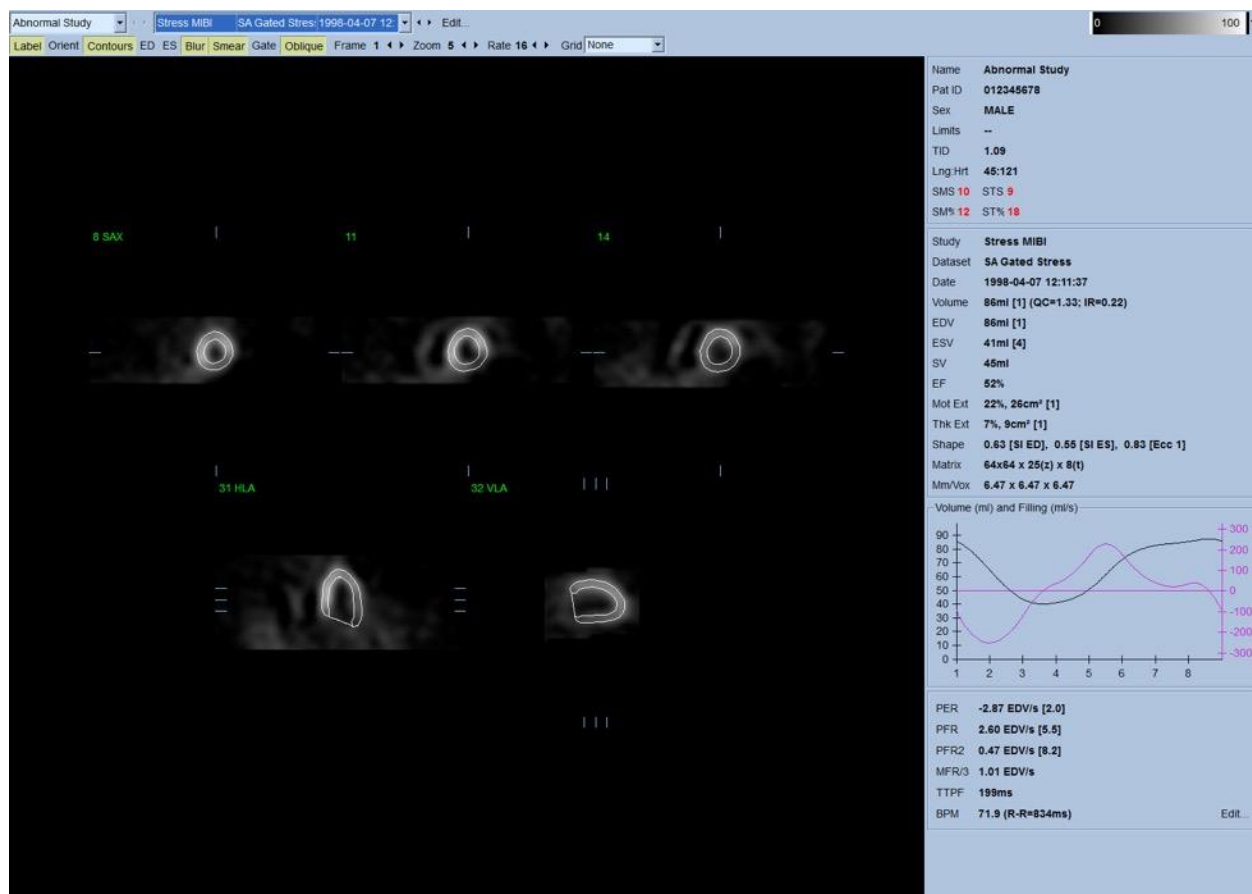
4.6 Obrađivanje slika

Klikom na indikator strane **Slice** (Presek) ona će biti istaknuta i QGS+QPS će preći na prikaz strane **Slice** (Presek) kao što je prikazano ispod. Kao rezultat, skup podataka SA gejtovano naprezanje ili skup podataka kratka osa (SA) će biti automatski izabran i prikazan. Pet 2D slika ili „preseka“ je prikazano u standardnoj ACC orijentaciji, tj. sleva nadesno = od vrha do osnove za tri slike kratke ose (gornji red), dok se donji red sastoji od slike horizontalne i vertikalne duže ose.

Klikom na dugme **Process** (Obradi), automatski će se primeniti važeći algoritmi na podatke, segmentirajući LV, izračunavajući 3D endokardijalne i epikardijalne površine i ravan zaliska i određujući globalne i regionalne kvantitativne kardiološke parametre. Presek 3D površina i ravni zaliska na 2D ravnima preseka je prikazan u obliku „kontura“ nalepljenih preko pet preseka, koji sada predstavljaju jednako razmaknute (slike kratke ose) ili delove sredine komore (slike duže ose) za LV.



Pored toga, sva polja kvantitativnih parametara u desnom delu ekrana sada treba da budu popunjena numeričkim vrednostima, pored kreiranja krivi vreme-zapremina i popunjavanja (za gejtovine skupove podataka kratke ose). Ispitaćemo i govorićemo o kvantitativnim merenjima detaljnije u nastavku.

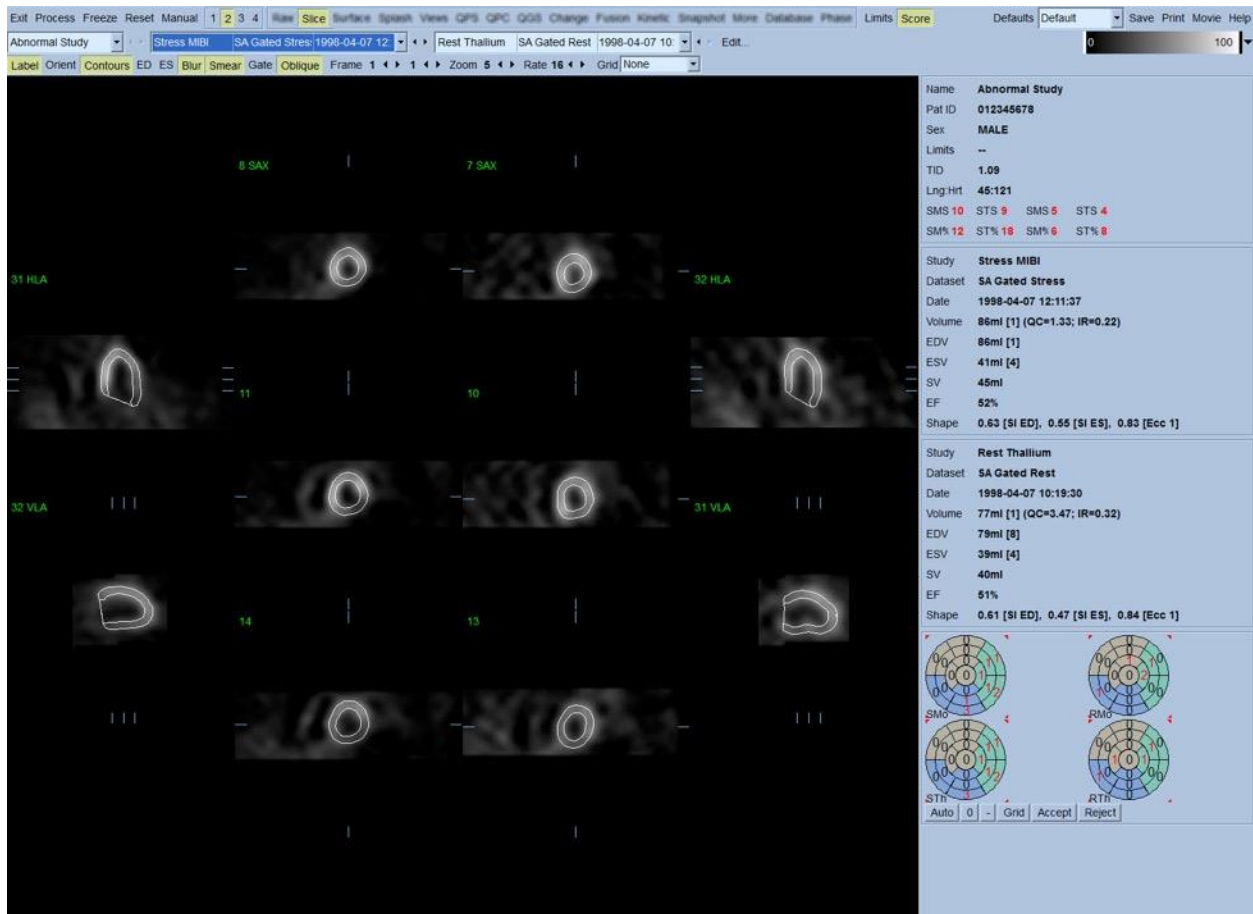


4.6.1 Grupna obrada

Grupna obrada omogućava istovremeno rešavanje geometrije leve komore za sve dostupne skupove podataka. Ona omogućava algoritmima, u regijama gde nije moguće definitivno utvrditi strukturu za jedan ili više skupova podataka, da donesu odluku kojom se iskorišćavaju sve dostupne informacije i koja ne dovodi do proizvoljnih nedoslednosti među studijama. Kada je opcija **Group** (Grupno) UKLJUČENA, skupovi podataka koji pripadaju istom pacijentu se obrađuju kao „par“ (ili, ako je prisutno više od dve studije, kao „grupa“).

4.6.2 Provera kontura

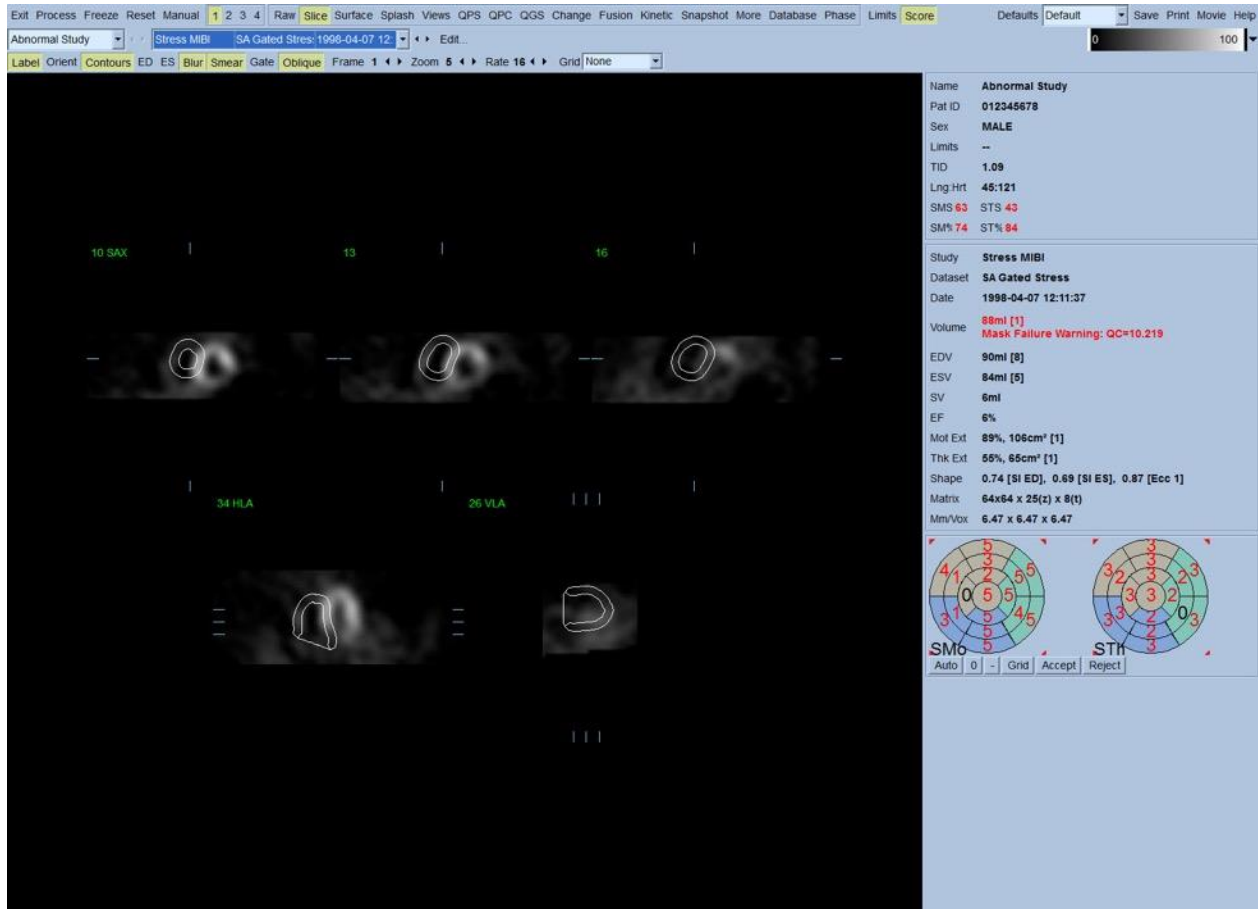
Lokacija pet prikazanih preseka se može interaktivno podesiti pomeranjem odgovarajućih referentnih linija preseka u ortogonalnom prikazu; međutim, u većini studija pacijenata, ovo neće biti potrebno. I skup podataka u naprezanju na kratkoj osi i skup podataka u mirovanju na kratkoj osi se može vizuelizovati klikom na dugmad **2** (dvostruko), što takođe dovodi do deljenja ekrana na dva dela kao što je prikazano ispod. Slike u naprezanju su prikazane na levoj polovini, a slike u mirovanju na desnoj polovini ekrana.



Ovde se mora obaviti vizuelna provera očiglednih nepreciznosti o tome kako kontura prati LV. To će verovatno obuhvatiti kliktanje na dugme **Contours** (Konture) i moguće pokretanje slika (video) klikom na dugme **Gate** (Gejt). Većina glavnih nepreciznosti potiče od prisustva dodatne kardiološke aktivnosti i biće odmah vidljive na prikazu kao što je pokazano ispod. Naročito, očekivalo bi se da se konture vide u centru strukture koja nije LV, ili da se konture „izvuku“ iz LV-a tako da blisko prate susednu aktivnost, naročito u oblasti donjeg zida. Obe ove pojave su veoma retke (0% do 5% u objavljenoj literaturi) i mogu se odmah rešiti korišćenjem opcije „Manual“ (Ručno).



OPREZ: Ako stalno dolazi do stope neuspešnosti veće od 10%, možda postoji sistemski problem sa načinom snimanja podataka, pozicioniranjem pacijenta (previsoko/prenisko) ili drugih grešaka.



4.7 Izmena kontura (Strana Ručno)

Klikom na **Manual** (Ručno), prikazaće se izmenjena verzija strane Slice (Presek) sa grafikom za maskiranje prikazanim preko preseka. Moguće je izmeniti oblik i položaj grafike za maskiranje levim klikom i prevlačenjem drške grafike za maskiranje, malih kvadratića na različitim mestima grafike za maskiranje kao što je prikazano ispod. Masku treba oblikovati i postaviti tako da obuhvata LV i izuzima dodatne kardiološke aktivnosti. Pre nego što to učinite, savetuje se da isključite netačne konture klikom na dugme **Contours** (Konture). Klikom na opciju **Mask** (Maska) i klikom na dugme **Process** (Obradi), prisilno se aktivira automatski algoritam na delu 3D slike unutar maske, a nove konture zajedno sa novim kvantitativnim merenjima će biti generisane i prikazane.

The screenshot displays a medical software interface for cardiac imaging. The main window shows several cross-sectional slices of a heart, labeled with numbers 9, 12, 16, 31, and 32. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Exit', 'Process', 'Freeze', 'Reset', 'Manual', 'Raw', 'Slice', 'Surface', 'Spiash', 'Views', 'QPS', 'QPC', 'QGS', 'Change', 'Fusion', 'Kinetic', 'Snapshot', 'More', 'Database', 'Phase', 'Limits', and 'Score'. Below the menu bar, there are various toolbars and a status bar. On the right side, there is a panel with patient and study information, including 'Name: Abnormal Study', 'Pat ID: 012345678', 'Sex: MALE', and 'Study: Stress MIBI'. Below this, there are two circular diagrams labeled 'SMO' and 'STH' with numerical values and a 'Grid' button.

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 na dužoj osi LV-a služi samo kao referenca. U slučajevima kada jednostavno maskiranje ne dovodi do zadovoljavajućih kontura kao što je prikazano ispod, postoji opcija za podešavanje dve tačne lokacije kroz koje moraju proći deo vrha i osnove konture; to se postiže klikom na **Constrain** (Ograniči) da biste istakli tu opciju, zatim klikom na dugme **Process** (Obradi).



OPREZ: Opciju „Constrain“ (Ograniči) ne treba koristiti osim ako nije apsolutno neophodno, jer može znatno da utiče na mogućnost ponavljanja kvantitativnih merenja. Postarajte se da dugme Constrain (Ograniči) NIJE istaknuto prilikom pokretanja procesa maskiranja na strani Manual (Ručno). Jedan slučaj u kome se koristi opcija Constrain (Ograniči) je kada se ravan zaliska nepravilno identifikuje i konture naprezanja/mirovanja jasno prelaze njegovu lokaciju. To je uobičajeno rezultat „prstena“ hipoperfuzije na periferiji polarnih mapa i nije povezano sa standardnom koronarnom teritorijom.



4.8 Pregled gejtovanih SPECT slika na strani Presek

Početna vizuelna procena funkcije LV se može obaviti levim klikom na opciju Gate (Gejt) da bi se prikazao video pet preseka dok uključujete i isključujete opciju the **Contours** (Konture). Brzina prikaza se može podesiti klikom na simbole ◀ ▶ na desnoj strani od oznake **Rate** (Brzina). Pored toga, filter za temporalno i prostorno glačanje se može primeniti na slike levim klikom na opcije **Blur** (Zamagljivanje) odnosno **Smear** (Razmazivanje). Ovo je naročito korisno za smanjenje statističkog šuma na slikama sa malo pulseva za vizuelnu procenu i neće uticati na kvantitativne rezultate.



NAPOMENA: Funkcije „Blur“ (Zamagljivanje) i „Smear“ (Razmazivanje) utiču samo na prikaz slike. QGS algoritmi koriste originalne, neglačane podatke bez obzira na ova podešavanja.



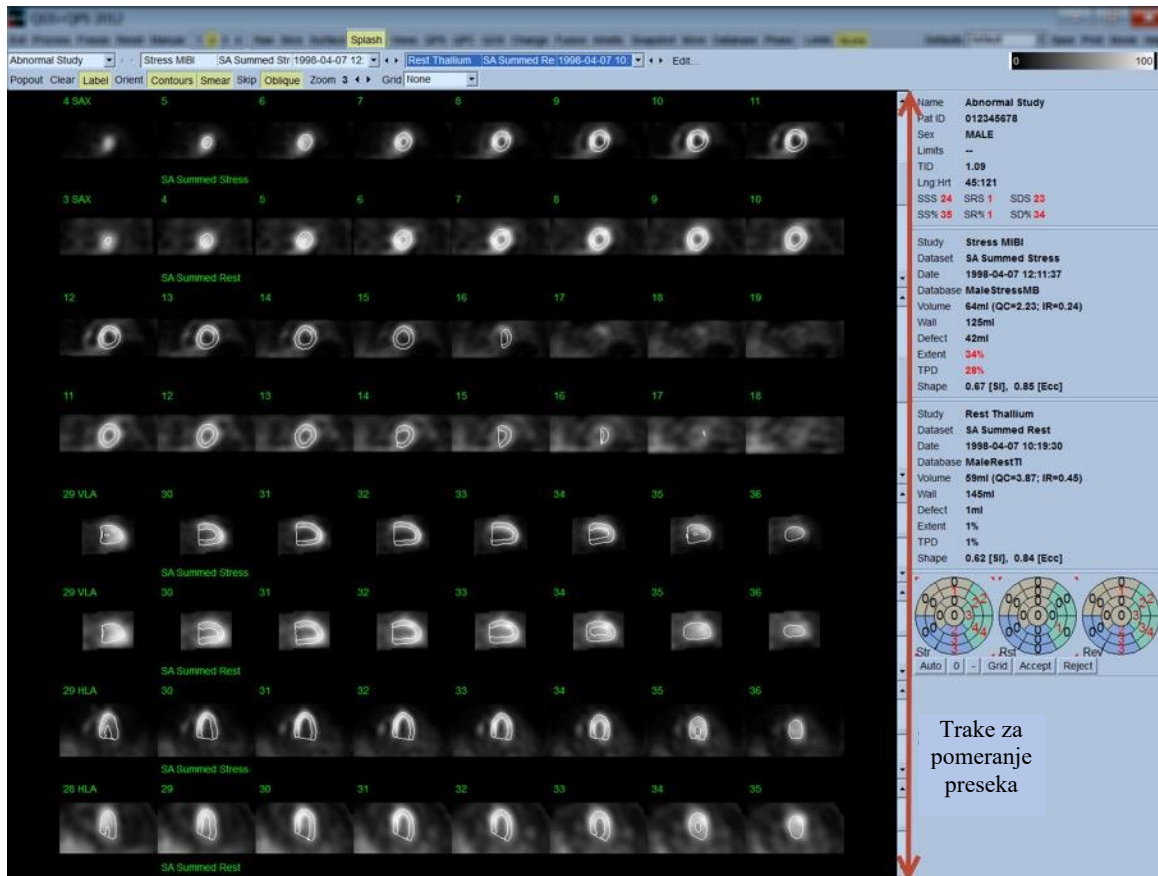
NAPOMENA: U kompaniji Cedars-Sinai Medical Center (CSMC), uobičajeno se koristi siva ili termalna skala kao i skala od deset tačaka (Step10) za procenu zadebljanja. Detaljni opis CSMC metode segmentnog ocenjivanja se može pronaći u publikaciji „Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. In: G Germano and D Berman, eds. *Clinical gated cardiac SPECT*. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.” U osnovi, slike se ocenjuju na osnovu modela sa 20 ili 17 segmenata i kategorijske skale od 0 do 5 (pomeranje) ili 0 do 3 (zadebljanje).

4.9 Pregled gejtovanih ili zbirnih SPECT slika na strani Prskanje

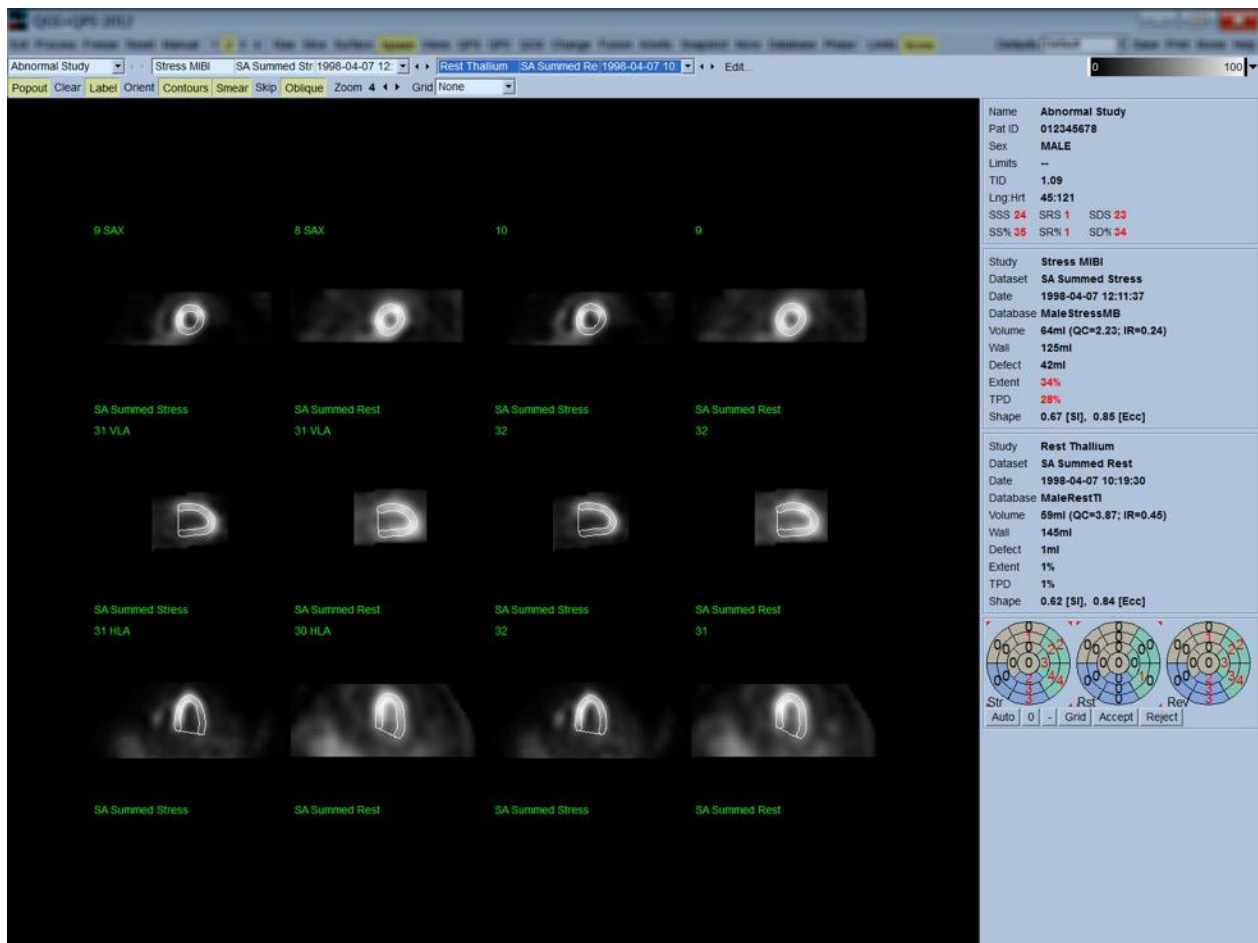
Iako strana **Slice** (Presek) može da bude korisna za brzo početno određivanje prisustva i lokacije abnormalnosti u perfuziji, precizna procena perfuzije mora da se zasniva na celokupnim skupovima podataka kratke ose. Klikom na indikator strane **Splash** (Prskanje) će se prikazati sve dostupne slike kratke ose, koje (ako je uključeno dugme **2**) će biti prikazane na isprepletani način za studije naprezanja i mirovanja, kao što je prikazano ispod. U osnovi, prvi skup podataka koji se prikazuje u polju **Info** (Informacije) odgovara redovima 1, 3, 5 i 7 na ekranu, a drugi skup podataka odgovara redovima 2, 4, 6 i 8. Slike naprezanja i mirovanja se biraju automatski i potrebno ih je dobro poravnati; ručno pomeranje skupa podataka za jedan ili više preseka se može postići klikom i prevlačenjem odgovarajućih klizača na desnoj strani slike. Slike (samo gejtovane) se mogu prikazati istovremeno u obliku videa klikom na **Gate** (Gejt) dugme.

Filter za prostorno uglašavanje se može primeniti na slike uključivanjem opcije **Smear** (Razmazivanje) na traci za kontrolu i na strani. Ovo je naročito korisno za smanjenje statističkog šuma na slikama sa malo pulseva za vizuelnu procenu i neće uticati na kvantitativne rezultate.

Klikom na birač skupova podataka na strani **Splash** (Prskanje) prikazaće se sve dostupne slike kratke ose. Prostorni i/ili temporalni filter se može primeniti na slike klikom na opcije **Smear** (Razmazivanje) i **Blur** (Zamućivanje) (samo za gejtovane skupove podataka). Ovo je naročito korisno za smanjenje statističkog šuma na slikama sa malo pulseva za vizuelnu procenu i neće uticati na kvantitativne rezultate.



Opciono, ključni presezi se mogu „uvećati“ zbog dodatnog pregleda. To se postiže desnim klikom na željene slike kako bi bile izabrane odnosno kako bi se uklonio izbor (uglovi izabranih stavki su istaknuti plavom bojom), zatim je potrebno kliknuti na opciju **Popout** (Izvući) na traci za kontrolu na strani. Da biste poništili izbor izabranih preseka, kliknite na **Clear** (Ukloni). Slike ispod prikazuju četiri kratke ose, slike horizontalne i vertikalne ose za svaki skup podataka naprezanja i mirovanja koji se može prikazati korišćenjem opcije **Popout** (Izvući) na **Splash** (Prskanje) stranici.



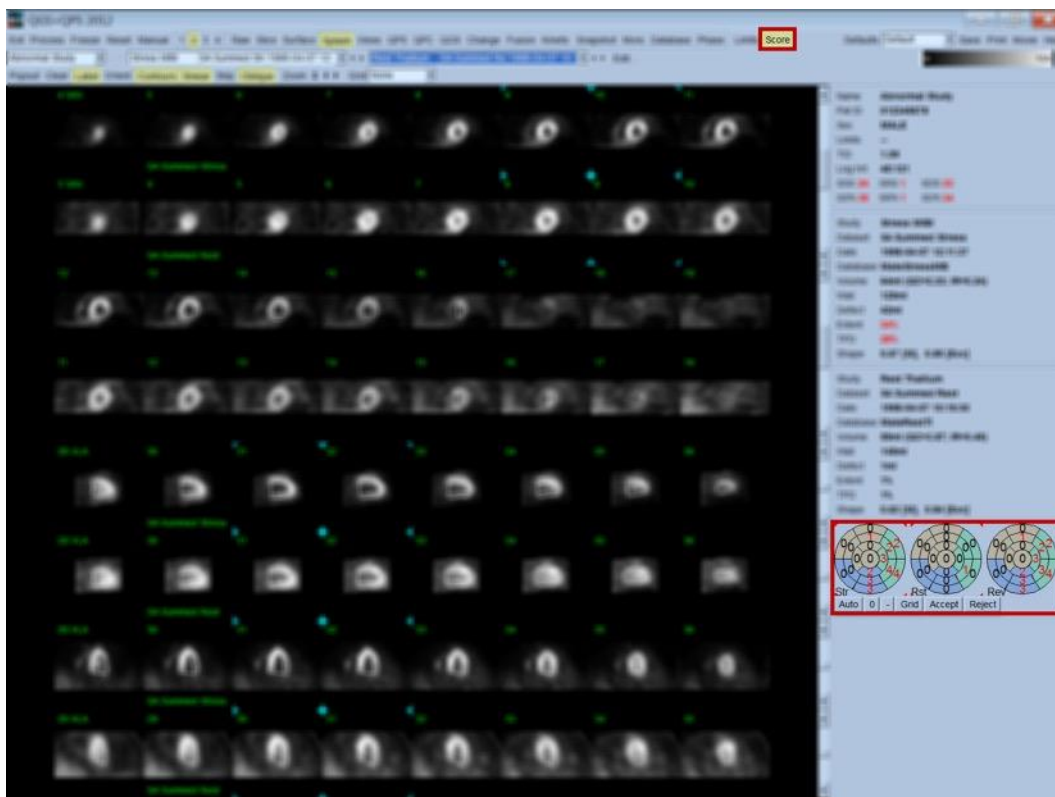
NAPOMENA: U Medicinskom centru Cedars-Sinai (CSMC), uobičajeno se koristi siva ili termalna skala za procenu perfuzije. Detaljni opis CSMC metode segmentnog ocenjivanja se može pronaći u publikaciji „*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. In: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*“. U osnovi, slike se ocenjuju na osnovu modela sa 20 ili 17 segmenata i kategorijske skale od 0 do 4 (0 = normalno do 4 = nema perfuzije).

4.9.1 Korišćenje polja za ocenjivanje

Klikom na opciju **Score** (Vizualno ocenjivanje), aktiviraće se **Score Box** (Polje za ocenjivanje) sa polarnim mapama od 20 ili 17 segmenata i linijama demarkacije segmenata za deo studije sa naprezanjem, mirovanjem i razlikom; dole prikazana studija je primer sa ocenom sa 20 segmenata. Svaki prsten u ovim kategoričkim polarnim mapama je povezan sa prikazanim slikama na sledeći način: vrh do osnove = unutrašnji ka spoljašnjim prstenovima.

Cilj sheme prikaza je da pojednostavi lekarima da identifikuju 20 (ili 17) segmenata za koje je potrebno oceniti perfuziju. Biranjem opcije **Segments** (Segmenti) iz padajućeg menija **Grid** (Mreža) na traci za kontrolu na stranici će nalepiti demarkaciju na slike naprezanja i mirovanja, jasno prikazujući koji odeljak pripada kojem segmentu. Promenom između opcija **Segments** (Segmenti) i **None** (Nijedno) u padajućem meniju **Grid** (Mreža) pojednostavljuje se vizuelna procena segmentalnih ocena, koje se zatim mogu uneti u polje **Score** (Ocena) kako bi se zaobišlo automatsko ocenjivanje, ukoliko to korisnik želi.

Univerzalni skup normalnih granica se primenjuje na sve gejtovine skupove podataka kratke ose za automatsko izračunavanje ocena pomeranja i zadebljanja (SMS and STS), procenat zbirnih ocena pomeranja i zadebljanja (SM% i ST%) i opseg abnormalnosti pomeranja i zadebljanja (Mot Ext i Th Ext) koji su izraženi i kao površina u cm^2 i kao procenat površine sredine miokarda. Ako se proceni da je bilo koja ocena segmenta neprecizna pregledom lekara, on/ona može da je poveća ili smanji levim ili desnim klikom na numeričku vrednost u polju. SMS, STS, SM% i ST% će se automatski podesiti.

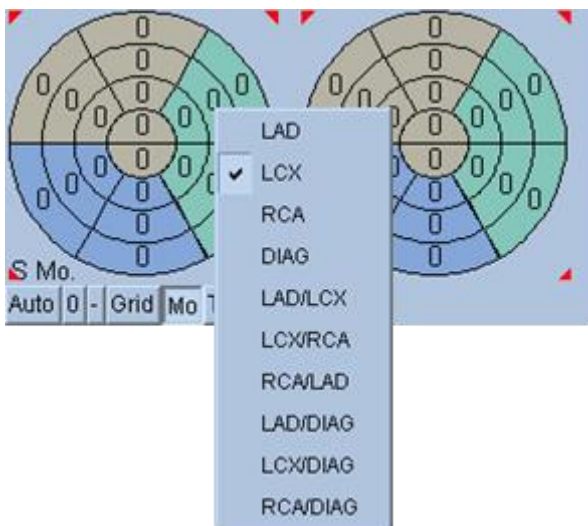


Ako su odgovarajuće normalne granice prethodno podešene za ovog pacijenta, program će automatski izračunati ocene perfuzije za sve segmente, kao i zbirne ocene naprezanja, mirovanja i razlike (SSS, SRS and SDS) i odgovarajući zbirni procenat ocena (SS%, SR% i SD%) i opseg abnormalnosti perfuzije.

U suprotnom biće potrebno izabrati bazu podataka sa normalnim granicama koju je potrebno primeniti na skup podataka klikom na dugme **Edit...** (Uredi), koje se nalazi pored birača baze podataka i biranjem odgovarajuće datoteke granice iz padajućeg menija. Korisnik bira jedan od prikazanih izbora za normalne granice u prozoru dijaloga i klikće na **OK**. Ako se proceni da je bilo koja ocena segmenta neprecizna pregledom lekara, on/ona može da je poveća ili smanji levim ili desnim klikom na numeričku vrednost na odgovarajućoj polarnoj mapi ocene. SSS, SRS, SDS, SS%, SR% i SD% će se automatski podesiti.



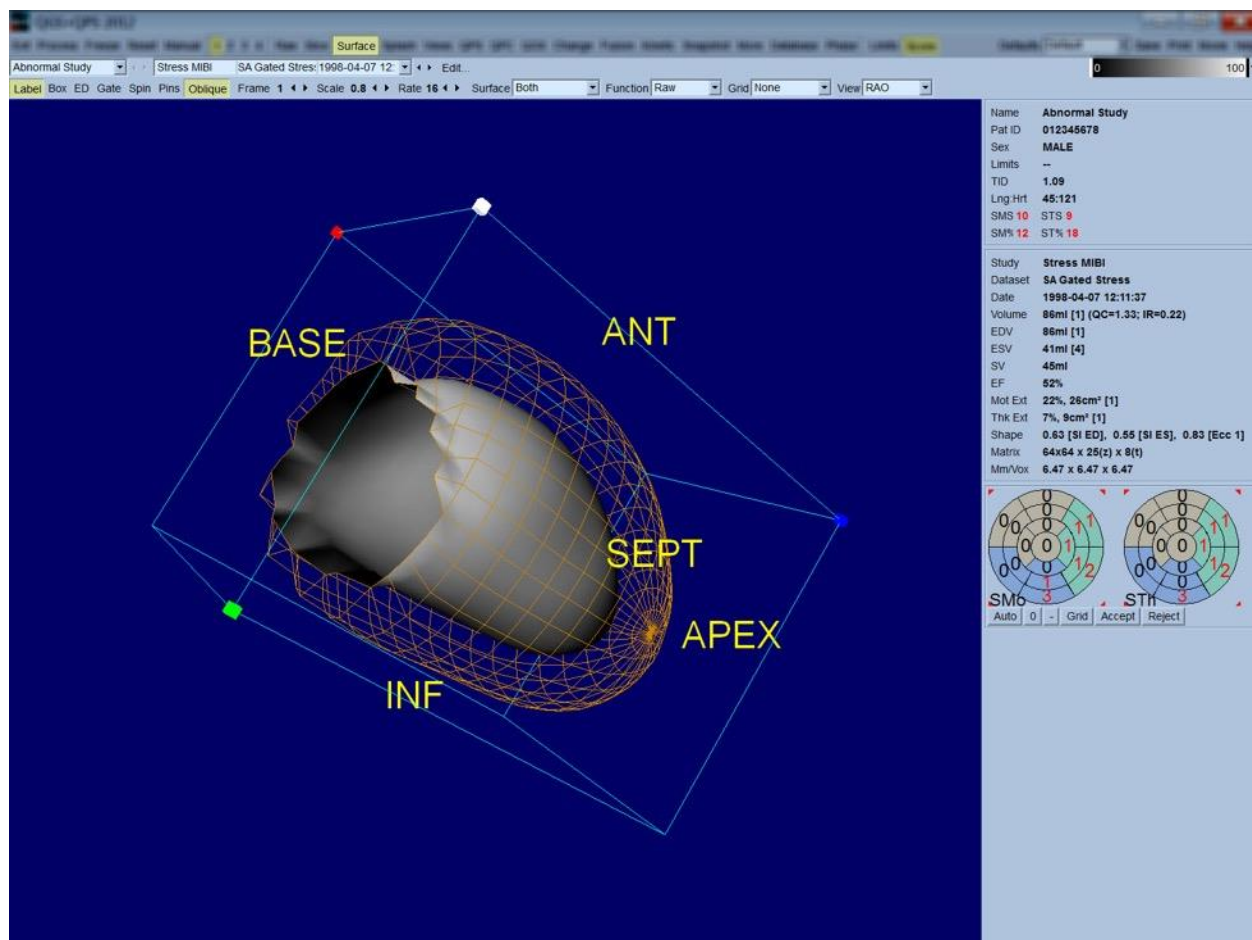
NAPOMENA: Zbirne procentne ocene predstavljaju zbirne ocene normalizovane u skladu sa najgorom mogućom ocenom koja se može dobiti za izabrani model (tj. 80 za model sa 5 tačaka i 20 segmenata i 68 za model sa 5 tačaka i 17 segmenata), kao što je opisano u Berman et al., JACC 2003; 41(6):445A.



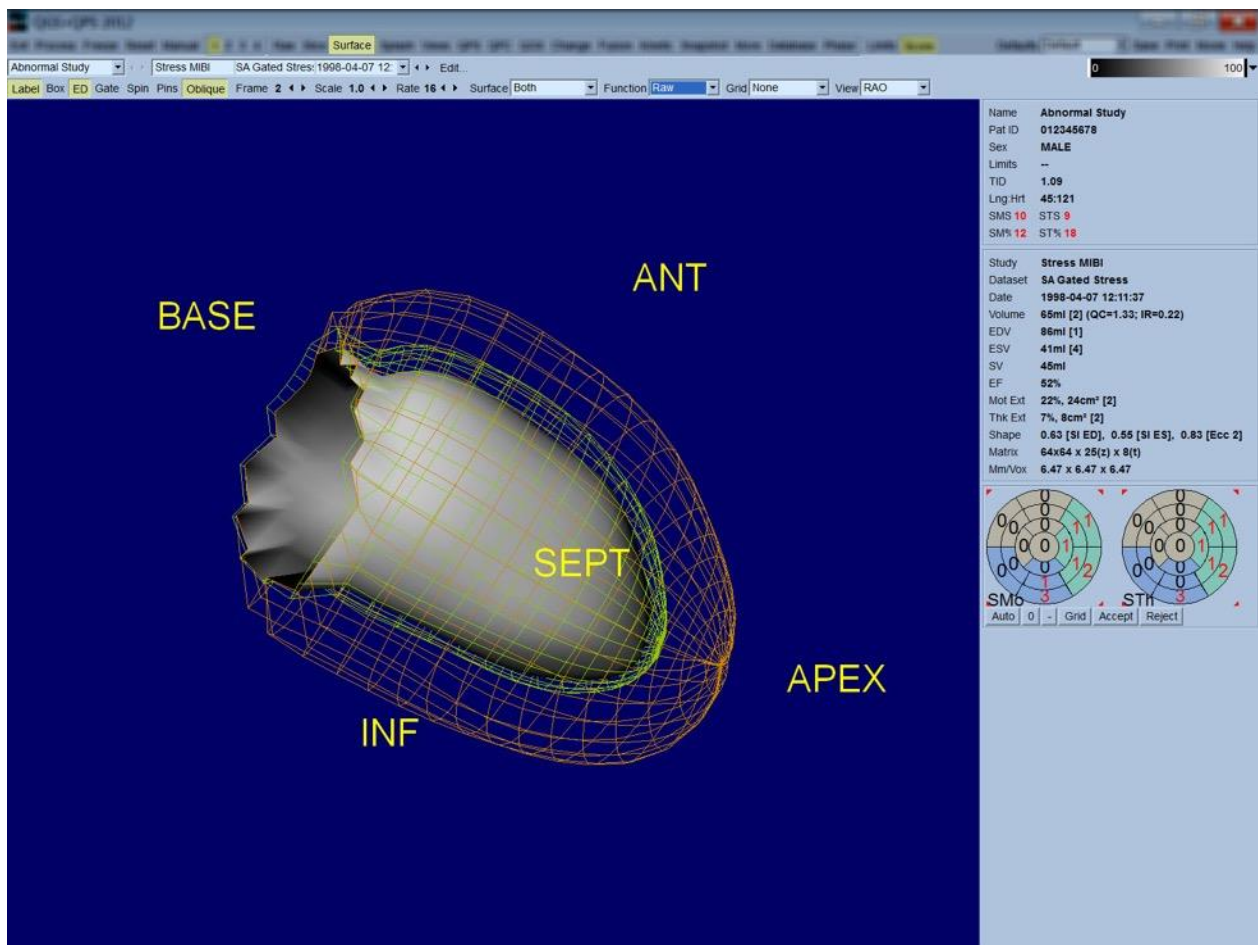
Ocenjivanje se dalje unapređuje označavanjem bojama segmenata na osnovu koronarnih krvnih sudova koji dopremaju krv u tom segmentu. Bež obojeni segmenti se dodeljuju LAD-u, zeleni LCX-u a plavi RCA-u. Prema podrazumevanim podešavanjima, aplikacija će pokušati da izabere koronarni krvni sud na osnovu vizuelnih ocena. Ovo se može zameniti desnim klikom na segment i biranjem odgovarajućeg krvnog suda sa liste krvnih sudova. U nekim slučajevima, nije jasno kom krvnom sudu defekt pripada. Kada se to dogodi, izaberite abnormalni segment i izaberite kombinaciju krvnih sudova. Dugme **Auto** (Automatski) će učitati automatski generisane ocene.

4.10 Pregled SPECT slika na strani Površina

Klikom na indikator strane **Surface** (Površina), prikazaće se strana Surface (Površina) kao što je prikazano ispod, koja predstavlja parametrički prikaz LV-a, koji se sastoji od uokvirene površine (epikard) i osenčene površine (endokard). Ovaj tip prikaza nije koristan za perfuziju jer je namenjen za gejtoване SPECT podatke, ali se u svakom slučaju može koristiti kao pomoć za procenu veličine i oblika LV-a. Klikom na **Gate** (Gejt) omogućava se prikaz videa pomeranja endokarda i epikarda u tri dimenzije tokom kardiološkog ciklusa, dok klikom i prevlačenjem slike, ona se može interaktivno u realnom vremenu pomeriti prema želji posmatrača.



Dok se zadebljanje miokarda može jasno proceniti preko ekrana epikarda i endokarda, lakše je proceniti pomeranje preko ekrana koji sadrži endokard kao i njegov položaj na kraju dijastole. To se postiže biranjem opcije **Inner** (Unutrašnje) iz padajućeg menija Surface (Površina) i klikom na **ED** na traci za kontrolu na stranici da biste istakli. Dok je ova vrsta prikaza uključena zajedno sa opcijom **Gate** (Gejt), dobar pokazatelj regionalnog pomeranja je to koliko dobro se endokard povlači od fiksne tačke na kraju dijastole. Dobra ideja je prikazati sve tri površine biranjem opcije **Both** (Oba) u padajućem meniju Surface (Površina).

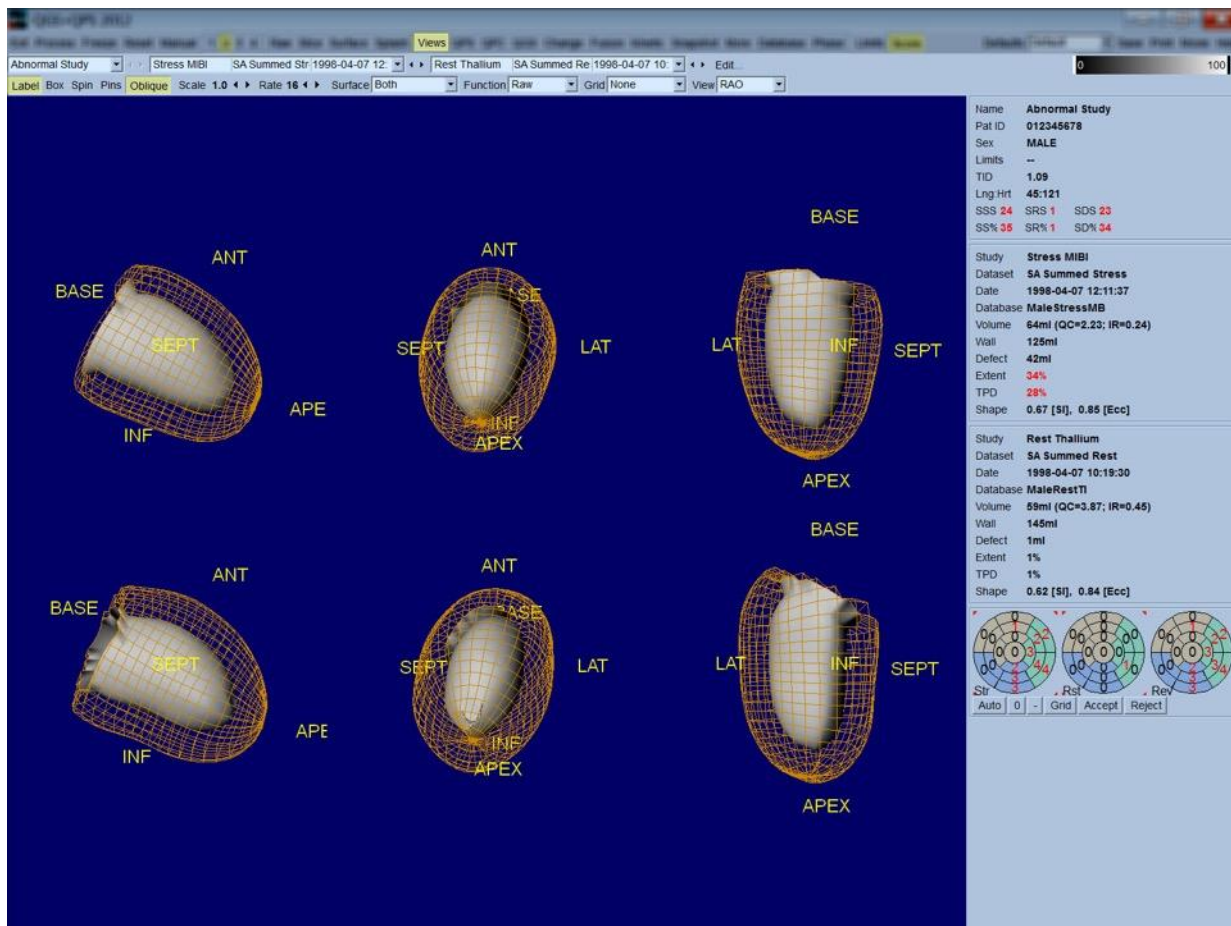


Za procenu funkcije, površina endokarda nema mapirane pulseve jer bi to otežalo evaluaciju regionalne funkcije kod pacijenata sa većim defektima perfuzije. Ako osoba želi da vizuelizuje evoluciju perfuzije tokom kardiološkog ciklusa, biranjem opcije **Counts** (Pulsevi) iz padajućeg menija Surface (Površina) će prikazati površinu sredine miokarda sa mapiranim maksimalnim pulsevima.

Slično tome, za procenu perfuzije, površina endokarda nema mapirane pulseve jer bi to otežalo evaluaciju veličine i oblika LV-a kod pacijenata sa većim defektima perfuzije. Ako osoba želi da vizuelizuje 3D perfuziju, biranjem opcije Function (Funkcija) iz padajućeg menija Surface (Površina) će prikazati površinu sredine miokarda sa mapiranim maksimalnim pulsevima.

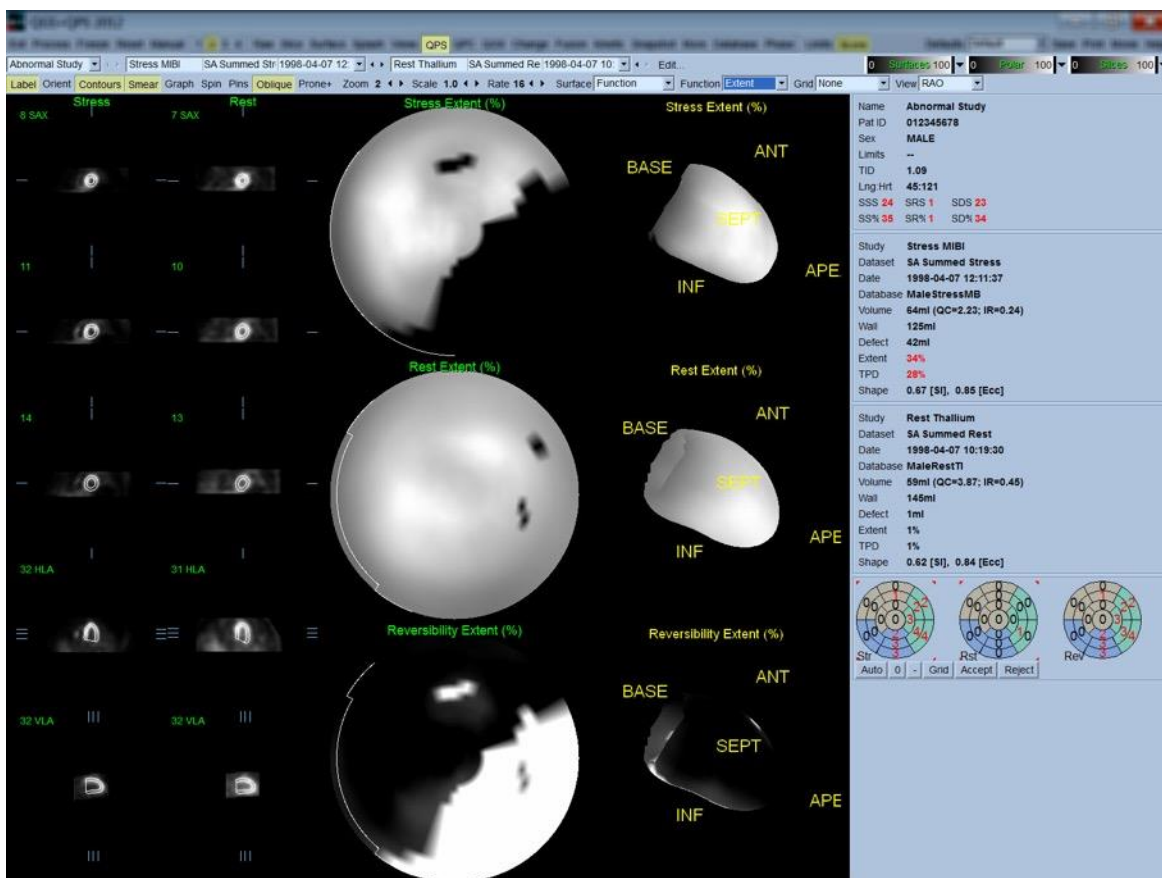
4.11 Pregled gejtovanih SPECT slika na strani Views (Prikazi)

Klikom na indikator strane **Views** (Prikazi), otvara se strana Views (Prikazi) kao što je prikazano ispod, sa šest 3D prikazanih mesta veoma slično strani Surface (Površina). Glavna svrha ove strane je da omogući potpuno pokrivanje LV-a (iako je reč o manjim slikama u poređenju sa onima na strani Surface (Površina)) i pojednostavi poređenje slika naprezanja i mirovanja njihovom manipulacijom u koraku zastoja pomoću levog klika i prevlačenja. Ponovo, preporučuje se biranje opcije **Function** (Funkcija) iz padajućeg menija **Surface** (Površina) ako je potrebno proceniti perfuziju. Za gejtovane SA skupove podataka, gornji red predstavlja prikaze kraja dijasole za RAO, LAO i inferiorne orijentacije. Donji red predstavlja iste prikaze i površine na kraju sistole. Slike se mogu pregledati u obliku videa sa prikazom kardiološkog ciklusa klikom na opciju **Gate** (Gejt). Ako se izabere više od jednog skupa podataka, biće prikazane tri orijentacije po skupu podataka, tako da se svakom kolonom slika može manipulirati u zaustavnom koraku levim klikom i prevlačenjem.



4.12 Sastavljanje: strana QPS rezultati

Klikom na dugme **QPS** prikazaće se strana QPS Results (QPS rezultati) koja prikazuje u sintetičkom formatu sve informacije u vezi sa SPECT studijom perfuzije za pacijenta. Kada je dostupno, dva skupa podataka su prikazana na strani Results (Rezultati) (opcije prikaza **1**, **3**, i **4** su neaktivne). Klikom na opciju **Score** (Ocena), polje sa ocenom će se zameniti ili tabelom koja prikazuje opseg defekta kod napreznanja i mirovanja i TPD kao i reverzibilnost defekta (opcija **Graph** (Grafikon) je isključena) ili grafikonom koji prikazuje opseg defekta kod napreznanja i reverzibilnost (opcija **Graph** (grafikon) je uključena). Ako se snimak ekrana napravi na ovoj strani dok je opcija **Contours** (Konture) isključena, opcija **Smear** (Razmazivanje) uključena, a opcija **Extent** (Opseg) izabrana iz padajućeg menija **Function** (Funkcija), to bi predstavljalo dobru sliku za slanje lekaru koji je uputio pacijenta. Sledeće pravilo važi za sve ocene zasnovane na pikselima (TPD, opseg i defekt) i ocene zasnovane na segmentu (vizuelne ocene): kada god ocene u mirovanju sadrže vrednosti koje su veće u mirovanju nego kod napreznanja (prilikom poređenja para napreznanje/mirovanje piksel po piksel ili segment po segment); u ovim situacijama, segment ili piksel mirovanja će biti dodeljen vrednostima ocene napreznanja.

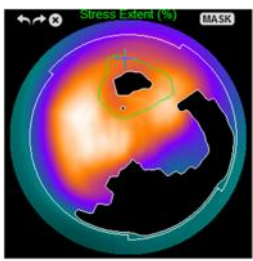
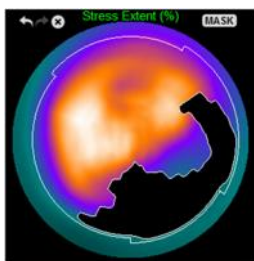


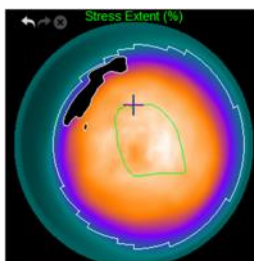
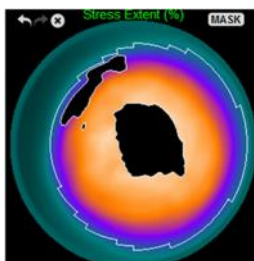
4.12.1 Procena polarnih mapa

Strana sa rezultatima prikazuje tri polarne mape perfuzije i tri 3D parametričke površine (naprezanje, mirovanje i reverzibilnost). Padajući meni **Function** (Funkcija) sadrži opcije **Raw** (Neobrađeno), **Severity** (težina), i **Extent** (Opseg) i sve one važe i za 2D i 3D prikaze. Mreža od 20 ili 17 segmenata (**Segments** (Segmenti)), 3 vaskularne teritorije (**Vessels** (Krvni sudovi)) ili 5 regiona (**Walls** (Zidovi)) se može postaviti preko polarnih mapa i površina preko padajućeg menija **Grid** (Mreža). Za polarne mape, brojevi povezani sa preklapanjem predstavljaju prosečnu vrednost parametra merenog preko svake mape u okviru segmenta, teritorije ili regiona u kome leže. Vrednosti perfuzije kod naprezanja i kod mirovanja se normalizuju na 100.

4.12.2 Pametni uređivač defekata

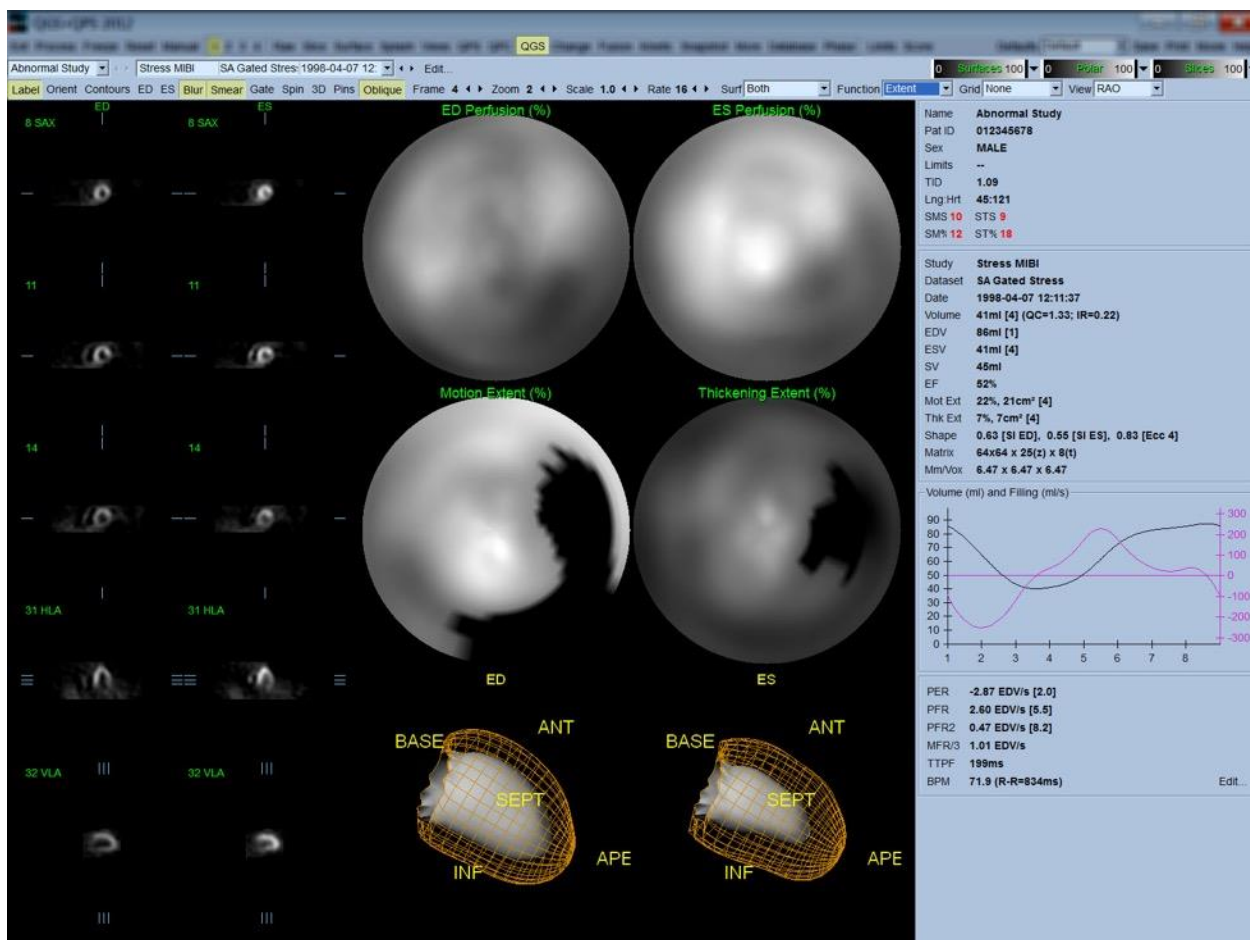
Pametni uređivač defekata se može koristiti za ručno uređivanje opsega polarnih mapa. Alatka omogućava korisnicima da dodaju, uklone ili izmene defekte. Ručno uređivanje će takođe uticati na kvantitativne rezultate kao što su defekat, opseg, TPD, vizuelna ocena segmenta i zbirne ocene. Da biste koristili uređivač defekata, kliknite na opciju **Mask** (Maska) na strani **QPS**. Abnormalne oblasti se mogu učiniti normalnim držanjem levog tastera miša i ocrtavanjem regiona oko abnormalnih piksela. Slično tome, normalne oblasti se mogu učiniti abnormalnim držanjem desnog tastera miša i ocrtavanjem regiona.

Obeležavanje abnormalnog područja kao normalnog	
	
PRE Korišćenjem levog tastera miša, region od interesa se ručno ocrtava oko defekta na spoljašnjem zidu	POSLE Defekat obuhvaćen regionom od interesa se sada smatra normalnim

Obeležavanje abnormalnog područja kao normalnog	
	
PRE Korišćenjem desnog tastera miša, region od interesa se ručno ocrtava na apikalnom zidu	POSLE Oblast obuhvaćena regionom od interesa se sada smatra abnormalnom

4.13 Sastavljanje: strana QGS rezultati

Klikom na dugme **QGS**, prikazaće se strana QGS Results (QGS rezultati) data ispod koja prikazuje u sintetičkom formatu sve informacije u vezi sa gejtovanom SPECT studijom za ovog pacijenta. Strana QGS Results (QGS rezultati) podržava isključivo režim pojedinačnog skupa podataka (dugmad za režim prikaza **2**, **3** i **4** nisu aktivna). Reprezentativni preseki kratke ose na kraju dijasole i sistole i 3D površine će biti prikazane, a 3D površine se mogu prikazati u obliku videa klikom na **Gate** (Gejt). Klikom i isključivanjem opcije **Score** (Ocena), polje za ocenu se zamenjuje grafikonom koji prikazuje krivu vreme-zapremina (crnom bojom) i izvedenu krivu popunjavanja, iz kojih se izračunavaju parametri dijasole. Krivu vreme-zapremina treba koristiti za procenu postojanja grešaka u gejtovanju. Ako se snimak ekrana napravi na ovoj strani dok je opcija **Contours** (Konture) isključena, opcije **Blur** i **Smear** (Razmazivanje) uključene, a opcija **Extent** (Opseg) izabrana iz padajućeg menija **Function** (Funkcija), to bi predstavljalo dobru sliku za slanje lekaru koji je uputio pacijenta.



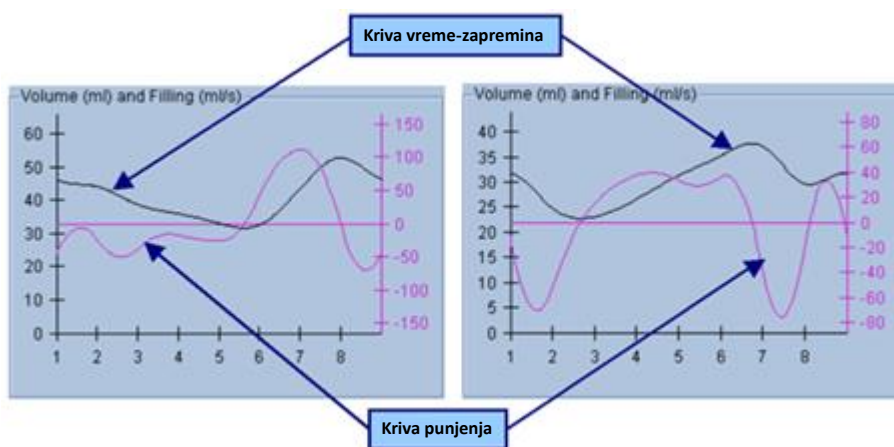
4.13.1 Procena krive vreme-zapremina

Očekuje se da važeća kriva vreme-zapremina ima minimum (kraj sistole) u kadru 3 ili 4, a maksimum (kraj diastole) u kadru 1 ili 8 u gejtovanoj akviziciji sa 8 kadrova. Kod gejtovane akvizicije sa 16 kadrova, minimum (kraj sistole) se očekuje da bude u kadru 7 ili 8, a maksimum (kraj diastole) u kadru 1 ili 16. Ako se pojave veća odstupanja od ovog očekivanog ponašanja, pretpostavka je da je gejtovanje bilo neuspešno i da je studiju potrebno ponoviti. Ispod su prikazana dva primera nevažećih krivi vreme-zapremina.

Treba napomenuti da će sve greške na krivi vreme-zapremina (greške u gejtovanju) biti prenete na krivu popunjavanja, jer se kriva punjenja prva izvodi iz krive vreme-zapremina.



NAPOMENA: Na grafikonu krive vreme-zapremina, volumetrijska vrednost za interval 1 je takođe „priključena“ krivi nakon intervala 8 do 16 za gejtovane akvizicije od 8 kadrova odnosno 16 kadrova.



4.13.2 Procena polarnih mapa

Strana QGS Results (QGS rezultati) prikazuje dve polarne mape perfuzije (na kraju diastole i kraju sistole) i dve polarne mape funkcije (regionalno pomeranje i zadebljanje). Padajući meni **Function** (Funkcija) sadrži opcije **Raw** (Neobrađeno), **Extent** (Opseg) i **Severity** (Težina) i sve one se odnose na polarne mape funkcije. Od navedenih opcija, samo **Raw** (Neobrađeno) ima značenje u odsustvu normalnih granica pomeranja/zadebljanja. Mreža sa 20 ili 17 segmenata (**Segments** (Segmenti)), 3 vaskularne teritorije (**Vessels** (Krvni sudovi)) ili 4 regiona (**Walls** (Zidovi)) se može preklopiti preko svih polarnih mapa iz padajućeg menija **Grid** (Mreža): u svim slučajevima, broj povezan sa preklapanjem predstavlja prosečnu vrednost parametra izmerenog na svakoj mapi u segmentu, teritoriji ili regionu u kome se nalaze.

Mapiranje endokardijalnog kretanja u polarnoj mapi kretanja sledi linearni model od 0 mm do 10 mm. Smatra se da je pomeranje veće od 10 mm = 10 mm (skala se „zasićuje“ na 10 mm), dok se pomeranje manje od 0 mm (diskinezija) smatra = 0 mm. Isto tako zadebljanje veće od 100% se smatra da je = 100% (skala se „zasićuje“ na 100%), dok je zadebljanje manje od 0% (paradoksalno sužavanje) = 0% na polarnoj mapi zadebljanja. Za razliku od mape pomeranja, koja je apsolutna (milimetri), mapa zadebljanja je „relativna“ (debljina se povećava od kraja dijastole do kraja sistole).



OPREZ: Dok se prisustvo defekata u perfuziji može dobro proceniti pregledom polarnih mapa perfuzije, isto ne važi za mape pomeranja i zadebljanja! Zaista, poznato je da se čak i kod normalnih pacijenata, otvor obično pomera manje nego lateralni zid (što dovodi do pojave „tamne“ oblasti na mapi pomeranja) a apeks se zadebljava više nego dno (što dovodi do jajastog izgleda na mapi zadebljanja). Polarne mape funkcije se najbolje procenjuju biranjem opcije Extent (Opseg) u padajućem meniju Function (Funkcija), što će pocrniti abnormalne oblasti.

4.13.3 Veličina piksela (voksela)

Merenja površine i zapremine se mogu otežati netačnim navođenjem veličine piksela u zaglavlju slike. Ovo ne predstavlja problem sa LVEF-om, koji se izvodi iz odnosa zapremine. Slično tome, merenja perfuzije kao što je apsolutna površina defekata perfuzije (ali ne merenja površine defekata kao procenat od LV!) mogu biti otežana netačnim navođenjem veličine piksela na slici. Veličina piksela se automatski izračunava modernim kamerama, na osnovu poznavanja informacija o vidnom polju i povećanju. Međutim, starije kamere ili „hibridni“ sistemi (gde se kamera jednog proizvođača povezuje sa računarom drugog proizvođača) se ne mogu podesiti za prenos informacija o veličini piksela iz gentryja, ili mogu uzeti „standardnu“ veličinu (tj. 1 cm) kao podrazumevanu. U ovim slučajevima, faktor korekcije treba ručno izračunati pomoću snimanja poznatog obrasca (na primer, dva linijska izvora razdvojena tačnom razdaljinom) i brojanjem broja piksela između centroida linija na rekonstruisanoj transaksijalnoj slici. Ključni delovi zaglavlja slike (uključujući dimenzije piksela ili voksela) se mogu pregledati biranjem strane **More** (Više) .



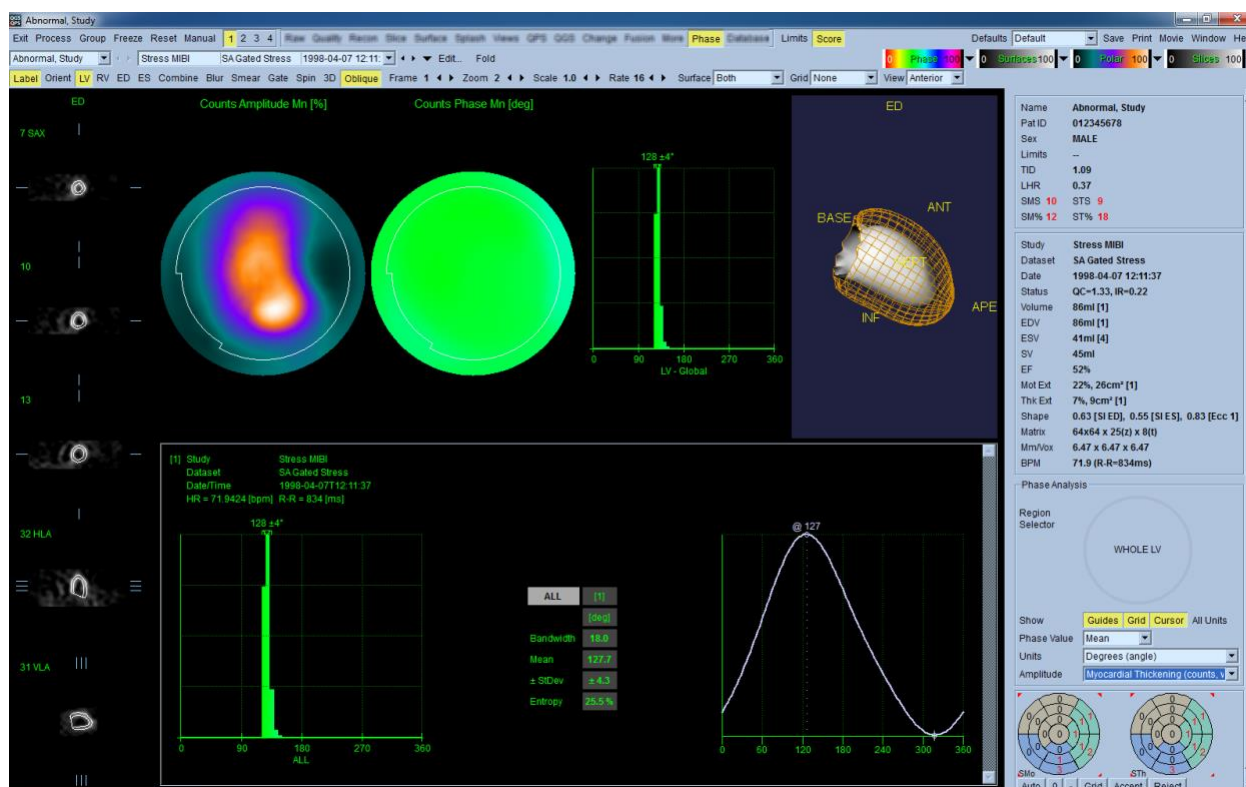
OPREZ: Potrebno je biti veoma pažljiv u vezi sa veličinama piksela navedenim na strani More (Više) u obliku celih brojeva (najčešće su do 0 i 1), pošto oni često označavaju problem u prenosu.

4.14 Analiza faze

Za prikaz informacija o globalnoj i regionalnoj fazi za gejtoване studije, kliknite na dugme strane **Phase** (Faza). Globalna statistika će biti prikazana ako je podešavanje opcije **Grid** (Mreža) na paleti sa alatkama podešeno na **None** (Nema). Ako je izabrana mreža kao što je **Vessels** (Krvni sudovi) (prikazana ispod), statistika je prikazana za svaki region. Koristite dugme **Combine** (Kombinuj) na paleti sa alatkama da biste prebacili između polarnih mapa sa zasebnom ili kombinovanom fazom i amplitudom ili parametričkim površina. Dodatne kontrole su dostupne u polju sa informacijama (desna strana aplikacije) sa opcijama za kontrolu prikaza kao što su kursor grafikona u realnom vremenu ili jedinice za prikaz, a dugme za polarnu mapu omogućava ograničavanje regionalnog prikaza na određeni region. U režimu sa dva skupa podataka, krive vreme-aktivnost su sakrivene da bi se napravio prostor za još jedan komplet histograma, a u režimu sa 3 ili 4 skupa podataka, regionalni prikazi su u potpunosti sakriveni. Pogledajte **referentni priručnik** za dodatne informacije.



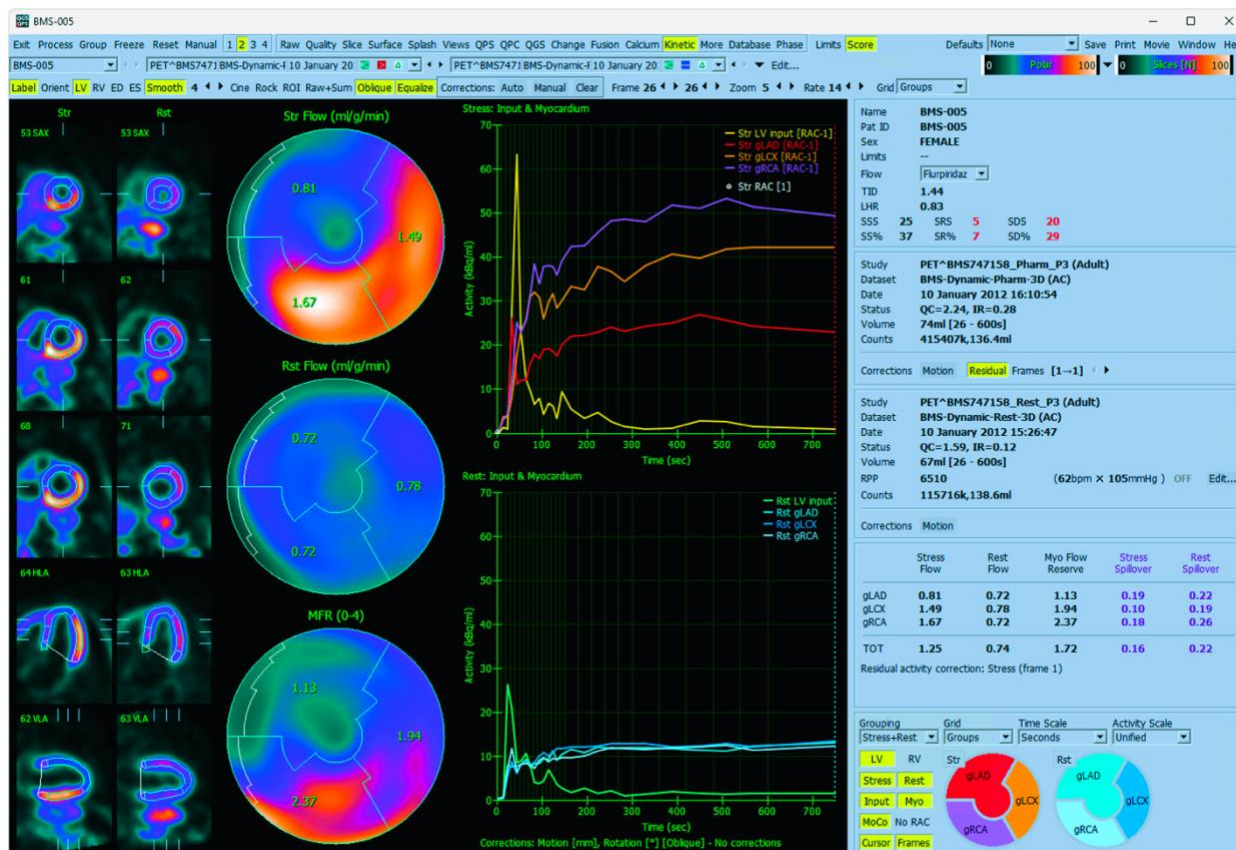
NAPOMENA: Algoritam za analizu faze u verziji 2015 i novijoj je izmenjen kako bi se isključile varijacije u bazalnom puls u koje ne odgovaraju stvarnom zadržavanju miokarda, već su izazvane pomeranjem ravni zaliska između dijasole i sistole.



4.15 Kinetička analiza - Rezerva koronarnog protoka

Funkcija Kinetička analiza za dinamičke PET i SPECT studije omogućava automatsku kvantifikaciju apsolutnog protoka krvi kod naprezanja i u mirovanju u miokardu koristeći algoritme naročito razvijene za trejsere PET Rb i NH3 i trejsere zasnovane na SPECT Tc99m. Takođe omogućava neinvazivno određivanje apsolutne koronarne rezerve protoka (CFR). Pored modela navedenih u nastavku dostupan je i model neto zadržavanja.

Radiofarmaceutik	Opis	Referenca
^{82}Rb	Model sa jednim tkivnim odeljkom	Lortie et al., EJNM 2007; 34:1765-1774
$^{13}\text{NH}_3$	Pojednostavljeni model sa dva odeljka	Slomka et al., JNM 2012; 53(2):171-181
$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sestamibi	Model sa jednim odeljkom	Leppo et al., Circ Res. 1989; 65:632-639
^{18}F -flurpiridaz	Model sa dva odeljka (UCLA)	Packard et al., JNM 2014; 55(9):1438-1444



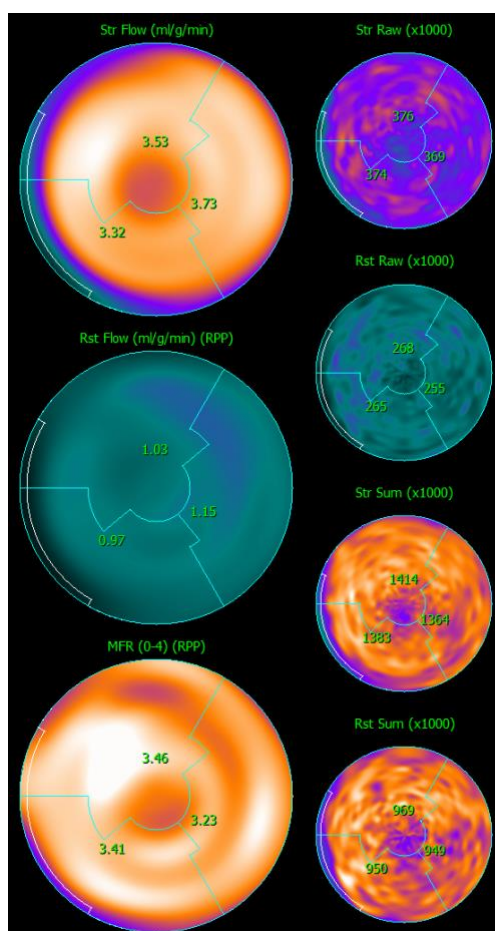
4.15.1 Zahtevi za stranu Kinetic (Kinetika)

Kinetička funkcija zahteva najmanje jedan obrađeni poprečni dinamički kardiološki PET ili SPECT skup podataka. Kod CFR rezultata potrebni su dinamički kardiološki PET skupovi podataka u poprečnom formatu u mirovanju i tokom naprezanja. Kinetička analiza je projektovana da funkcioniše sa bilo kojim brojem kadrova, ali obično se u kliničkoj postavci koristi 16 do 26 kadrova.

4.15.2 Ekрани strane Kinetic (Kinetika)

Strana Kinetic prikazuje kvantitativne rezultate koji koriste polarnu mapu, grafikone vremena/aktivnosti, dijagrame korekcije pokreta i tabelu rezultata.

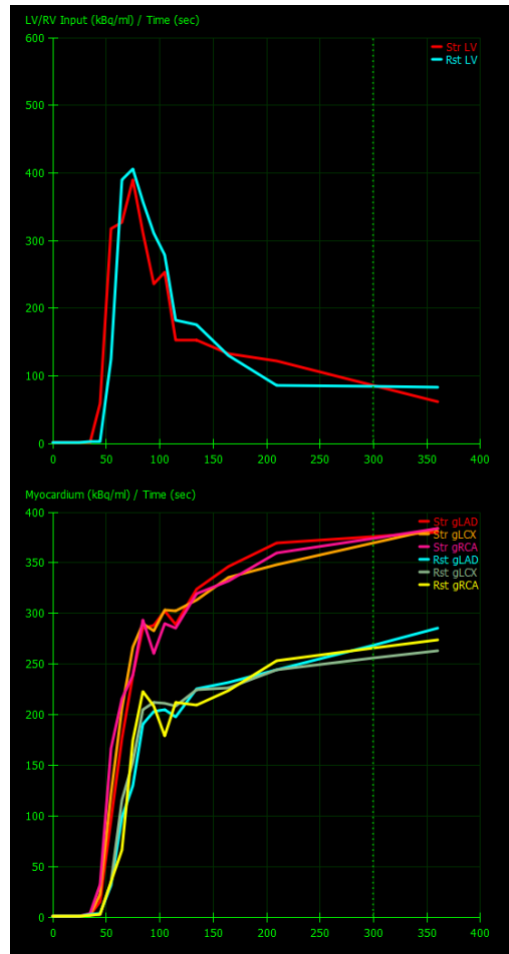
- **Polarne mape:** Na strani Kinetic nalaze se dva seta mapa, pri čemu je drugi set podrazumevano skriven.
 - Polarne mape prikazane u centralnom delu strane prikazuju apsolutni protok krvi u miokardu za učitane skupove podataka, izražen u jedinici ml/g/min. Ako su učitani i skupovi podataka dinamičkog protoka mirovanja i naprezanja, prikazuje se i dodatna polarna mapa MFR koja prikazuje rezervu koronarnog protoka. Polarne mape se mogu segmentirati u Vessels, grupe, zidove i segmente koristeći padajući meni mreže. Vrednosti se izračunavaju kao prosek vrednosti piksela polarne mape za svaki segment koji je definisao korisnik.
 - Polarne mape neobrađenih brojeva impulsa prikazuju aktivnost radiotrejsera u miokardu. Postoje do 4 polarne mape koje su prikazane u ovom regionu ako se učitava i skup podataka za protok kod naprezanja i skup podataka za protok kod mirovanja. Dve polarne mape prikazuju sumirane podatke koji predstavljaju zbir broja impulsa iz svih kadrova nakon početnih 120 sekundi; preostale dve polarne mape prikazuju podatke za konkretni kadar koji je trenutno prikazan. Ove polarne mape nisu modifikovane



podešavanjem korekcije rezidualne aktivnosti. ***Podrazumevano nisu prikazane.***

- Polarne mape protoka za naprezanje i mirovanje (gore levo i sredina levo) skalirane su zajedno prema maksimalnoj vrednosti obe polarne mape. Kako je protok u mirovanju najčešće niži od protoka kod naprezanja, polarna mapa mirovanja obično izgleda tamnije od polarne mape naprezanja. Isto važi i za sirove polarne mape za naprezanje i mirovanje (gore i sredina-gore desno).
- MFR polarna mapa (dole levo) uvek je skalirana na 4,0 (bez jedinica, jer predstavlja odnos).
- Sumirane polarne mape za naprezanje i mirovanje (sredina-dole i dole desno) skalirane su nezavisno.

- **Grafikoni vremena/aktivnosti:** Krive vreme/aktivnost prikazuju aktivnost radiotrejsera kako u pulu krvi u desnoj i levoj komori (gore) tako i u miokardu (dole). Prisustna je i linija triangulacije koja označava dinamički kadar koji je trenutno prikazan na ekranu. Kada je podešavanje za **Grid** podešeno na **Groups**, grafikon miokarda će takođe prikazivati krive za svaku od tri glavne grupe koronarnih krvnih sudova (gLAD, gLCX i gRCA). Vrednosti na grafikonu vreme/aktivnost predstavljaju apsolutnu aktivnost radiotrejsera [Bq/ml]/vreme[s].



- **Results (ocene)-**Donja desna strana ekrana prikazuje rezultate za apsolutni protok, MFR i frakciju preliivanja (SF) za svaku oblast miokarda. SF je količina radiotrejsera koja je „prelivena" u miokard (prema definiciji segmentacije ili kontura) iz regiona pula krvi za naprezanje i mirovanje. SF vrednost pomaže kliničaru u kontroli tehničkog kvaliteta skupa podataka. Vrednost SF > 60% ili 0,60 smatra se lošim 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 Funkcije strane Kinetic (Kinetika)

Cardiac Suite 2017.23 (i novije verzije) uključuje dodatne funkcije za korekciju rezidualne aktivnosti, automatsku korekciju pokreta i konfiguraciju modela protoka. Pogledajte referentni priručnik za dodatne informacije.



NAPOMENA: Korekcija rezidualne aktivnosti: treba preispitati i korigovane i nekorigovane krive. Koristite prekidač **Bez RAC-a** da biste istovremeno videli nekorigovane i korigovane krive i procenili da li je oduzimanje opravdano.



NAPOMENA: Korekcija pokreta: svaki okvir oba skupa podataka (naprezanje i mirovanje) treba proveriti na kretanje pacijenta, *čak i nakon automatske korekcije pokreta*. Ovaj korak je podjednako važan kao i provera kvaliteta kontura LV. Ako je položaj miokarda u odnosu na konture (koje se izračunavaju iz poslednjeg okvira slike) nezadovoljavajući, koristite ručnu korekciju da biste postigli najbolje moguće rezultate.



NAPOMENA: Konfiguracija modela protoka: izmenom tipa modela ili parametara modela promeniće se dobijene vrednosti protoka. Takvu izmenu treba izvršiti samo iz sledećih razloga:

- Pridržavati se najboljih praksi objavljenih u dokumentima smernica/smernica odgovarajućih stručnih udruženja.
- Za potrebe istraživanja u ispitivanom, nekliničkom okruženju.
- Prema uputstvima kliničkog pomoćnog osoblja Cedars-Sinai.

Pogledajte odgovarajuće recenzirane publikacije za dodatne informacije o kinetičkim modelima.

Funkcija je podrazumevano onemogućena i zahteva lozinku za omogućavanje. Obratite se putem imejla na support@thecardiacsuite.com za dodatne informacije i referencu „**Zahtev za konfiguraciju lozinke modela protoka**“ u svojoj poruci.

4.16 Kvantifikacija desne komore (RV)

Automatizovana kvantifikacija desne komore i analiza je sada dostupna za podržane gejtovine skupove podataka. Uključite opciju **RV** i kliknite na **Process** (Obradi) da biste generisali RV konture i kvantitativne rezultate.

The screenshot displays the software interface for PET scan analysis. The 'RV' option is selected in the 'Label' menu. The main display shows several PET slices with colored contours representing the right ventricle. The results panel on the right provides the following data:

Parameter	Value	Unit
Name	NORMAL_FLOW	
Pat ID	0005000	
Sex	FEMALE	
Limits	-	
TID	-	
LJHR	-	
SMS	0	ST% 0
SM%	0	ST% 0
Study	PET-0001000	
Dataset	G_AD_RB_AC (AC)	
Date	2011-02-01 14:00:00	
Status	QC-8.99, RR-0.00	
Volume	26ml	[2] 41ml
EDV	69ml	[78] 79ml
ESV	13ml	[23] 26ml
SV	55ml	52ml
EF	81%	66%
Mot Est	0%, 0cm ²	[2]
Thk Est	0%, 0cm ²	[2]
Shape	0.76 [SI ED], 0.43 [SI ES], 0.77 [Ecc 2]	
Matrix	128x128 x 109(x) x 8(t)	
Mm/Vox	1.78 x 1.78 x 2.03	

4.17 Kalcijum skor

Strana Calcium (Kalcijum) koristi se za kvantifikaciju i pregled naslaga kalcijuma u koronarnim arterijama. Za stranu kalcijuma potreban je CT skup podataka dijagnostičkog kvaliteta bez kontrastnog sredstva. Strana nudi alatke za identifikaciju kalcijumskih lezija na skeniranju. Za izračunavanje ukupnog Agatston rezultata za koronarni kalcijum koriste se samo lezije dodeljene jednoj od koronarnih arterija (LM, LAD, LCX ili RCA). Dodatni detalji za stranu Calcium (Kalcijum) opisani su u referentnom vodiču za QGS+QPS / QPET.



The screenshot displays the REEDAV software interface for calcium scoring. The main window shows a CT scan of the chest with a pink overlay highlighting the coronary arteries. The interface includes a menu bar (Exit, Process, Reset, Manual, Limits, Score), a toolbar (Slice, Surface, Splash, Views, QPS, QGS, Fusion, More, Calcium, Report, Database), and a main image area with a pink overlay on the heart. The right-hand panel contains patient information and a table of lesion counts and scores.

Info

Name: REEDAV_0334
Pat ID: Hidden 01
Sex: MALE

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

Calcium Scoring

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

Reset Complete

Calcium Score Percentile and Risk

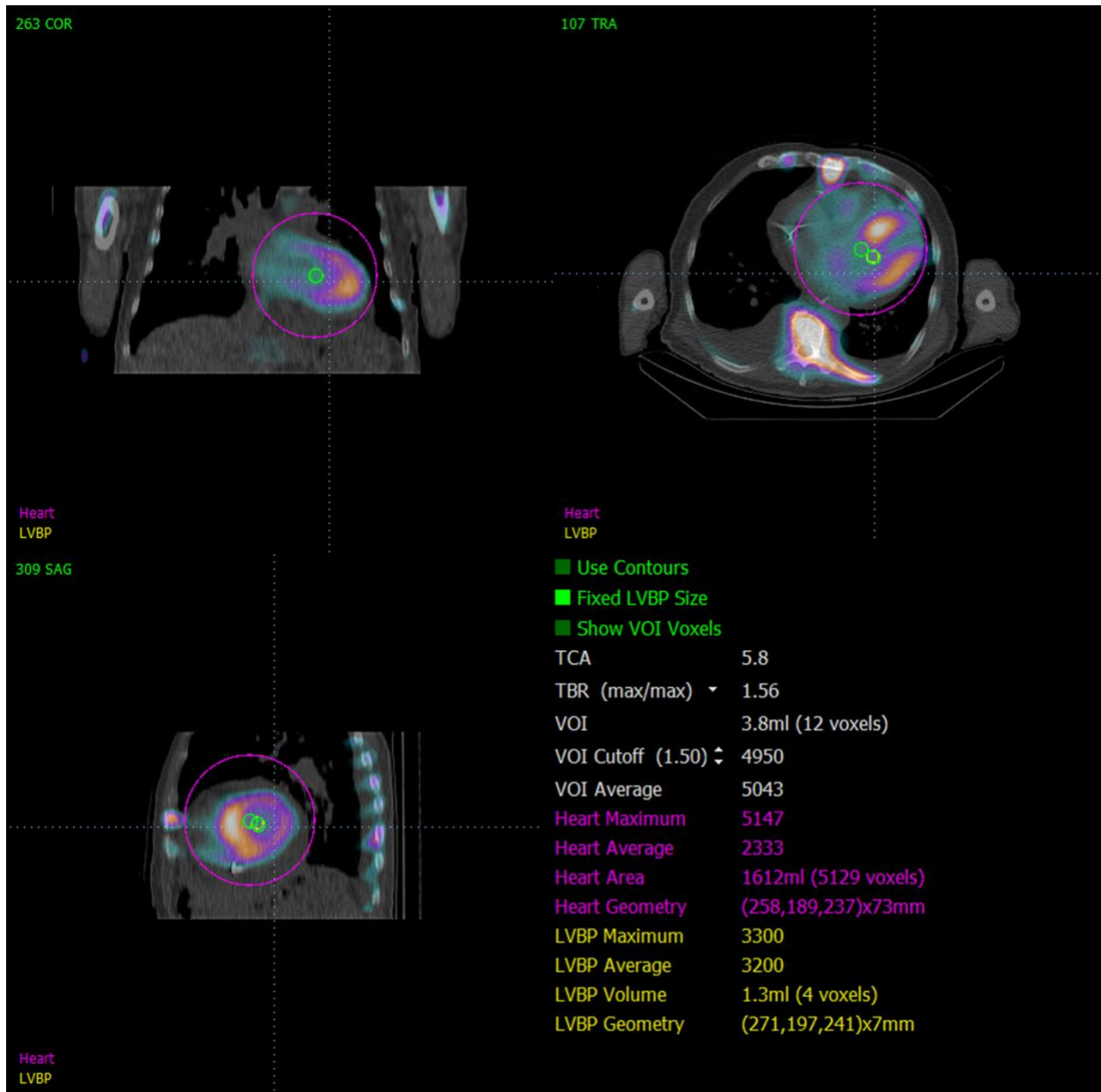
Patient race: Not Set

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

- Patient race must be set.

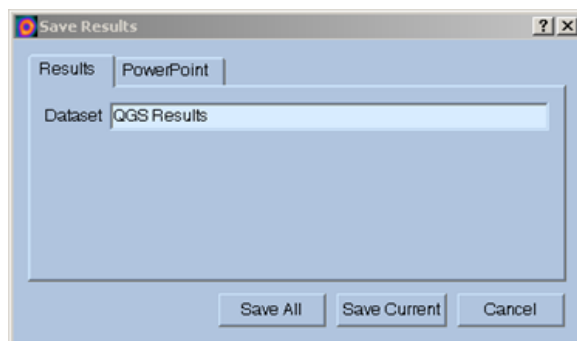
4.18 Analiza apsorpcije

Počevši od verzije 2017.24, stranice **Neobrađeno** i **Fuzija** su dobile nove režime merenja kako bi pomogle u proceni pacijenata sa amiloidozom, sarkoidozom ili drugim stanjima koja se mogu proceniti analizom kvantitativnih merenja kao što su odnosi ROI. Dodatni detalji za stranu analizu praćenja opisani su u referentnom vodiču za QGS+QPS / QPET.



4.19 Čuvanje rezultata

Po završetku koraka obrade i pregledanja koji su prikazani iznad, korisnik ima mogućnost da sačuva podatke u kompozitnu datoteku rezultata. Na glavnoj paleti sa alatkama, kliknite na **Save** (Sačuvaj) da biste otvorili prozor dijaloga **Save Results**. (Sačuvaj rezultate).



Postoje dva glavna izbora dostupna za čuvanje datoteka sa rezultatima, **Results** (Rezultati) i **PowerPoint**. Biranjem kartice **Results** (Rezultati) (podrazumevano) omogućeno je čuvanje obrađenih rezultata kao pojedinačnih datoteka u okviru studije pacijenta.

Biranjem kartice **PowerPoint** omogućeno je čuvanje rezultata i informacija o konfiguraciji aplikacije u formatu koji omogućava brzo i jednostavno pokretanje direktno preko PowerPoint prezentacije. Funkcija za čuvanje u PowerPoint formatu je opisana u referentnom vodiču.

Podržane su sledeće radnje:

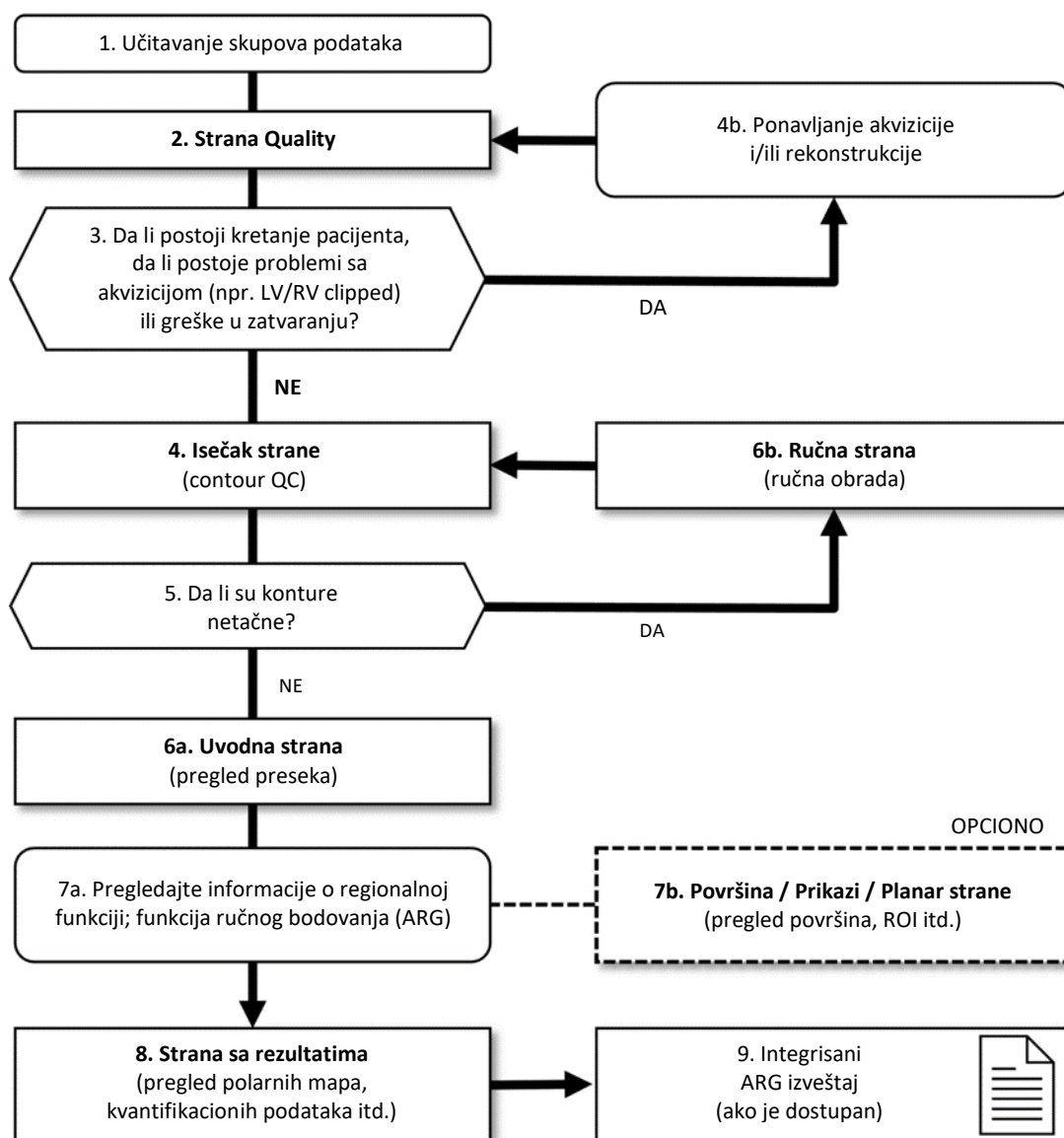
Save All (<i>Sačuvaj sve</i>)	Čuva rezultate za sve izabrane studije.
Save Current (<i>Sačuvaj trenutno</i>)	Čuva rezultate za trenutno prikazanu studiju.
Cancel (<i>Otkazi</i>)	Napušta dijalog bez čuvanja rezultata. Korisnik takođe može da napusti dijalog klikom na „X“ u gornjem desnom uglu ekrana dijaloga.

4.20 Izlaz

Da biste napustili bilo koji program, kliknite na dugme **Exit** (Izlaz).

5 QBS Aplikacija (Quantitative Blood Pool)

Tok rada QBS namerno ne uključuje režime. Zbog toga nema obaveznog redosleda obrade za korisnika. Uobičajeni red može biti sledeći:



Legenda

1. Učitavanje skupova podataka
2. Strana kvaliteta
3. Da li postoji kretanje pacijenta, da li postoje problemi sa akvizicijom (npr. LV/RV clipped) ili greške u zatvaranju?
- 4a. Isečak strane (contour QC)

- 4b. Ponavljanje akvizicije i/ili rekonstrukcije
5. Da li su konture ispravne?
- 6a. Uvodna strana (pregled preseka u mirovanju/naprezanju)
- 6b. Ručna stranica (ručna obrada)
- 7a. Pregledajte informacije o regionalnoj funkciji; funkcija ručnog bodovanja (ARG)
- 7b. Površina / Pregledi stranica (pregledne površine, ROI itd.)
8. Strane sa rezultatima (pregled polarnih mapa, kvantifikacionih podataka itd.)
9. Integrisani ARG izveštaj (ako je dostupan)

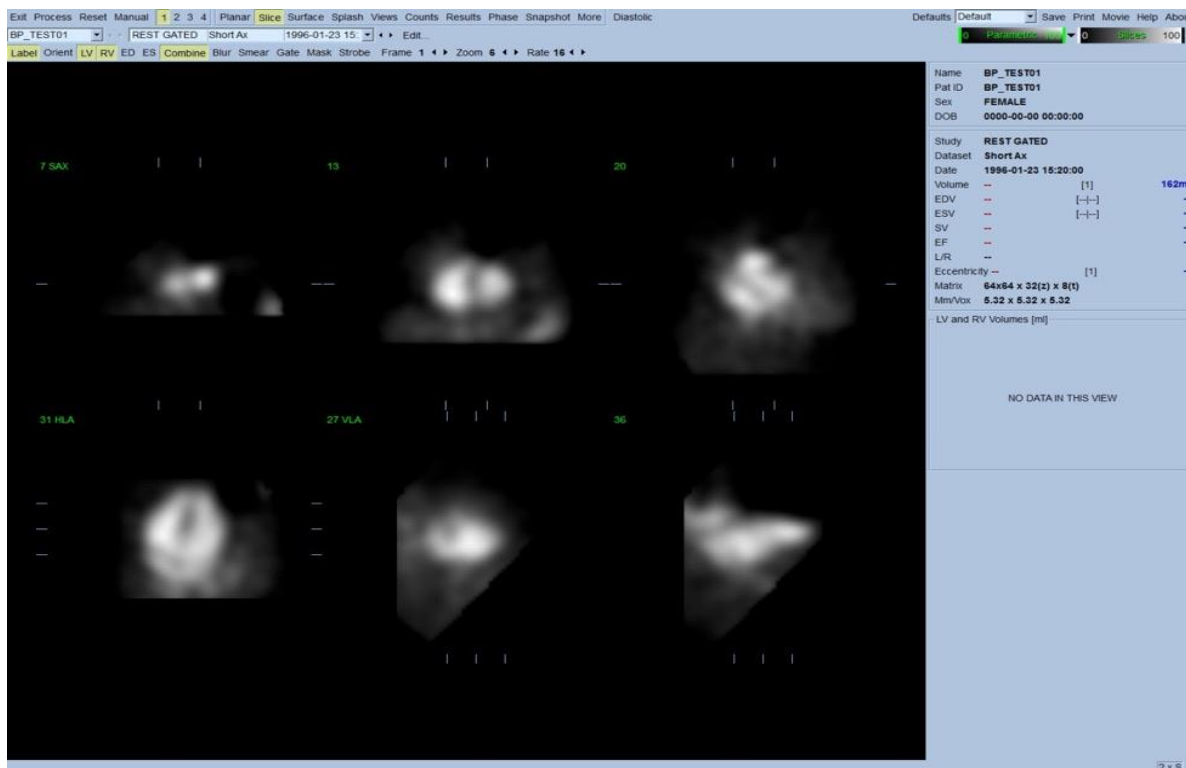
OPCIONO = Preporučeno, ali nije obavezno.



NAPOMENA: QBS može da kvantifikuje parametre globalne i regionalne funkcije LV i RV koristeći samo gejtovan skup podataka pula krvi za kratku osu.

5.1 Pokretanje QBS-a

Pokretanjem aplikacije QBS u standardnoj konfiguraciji će se prikazati glavni ekran sa indikatorom strane **Slice** (Presek) tako da su opcije **Label**, **LV** i **RV** istaknute kao što je prikazano ispod. Prikazani su reprezentativni preseki sa brojem svakog preseka u gornjoj levoj strani koji pokazuje redni broj u skupu podataka kratke ose. Levim klikom na opciju Label (Oznaka) isključuje se prikaz tog broja i referentnih linija na preseku.

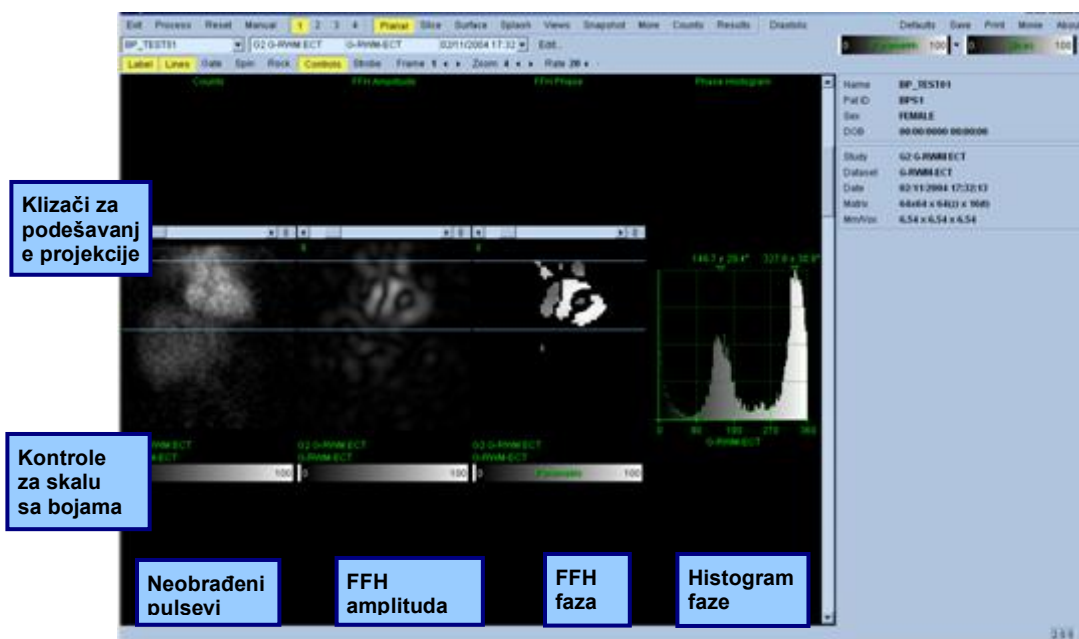


Naziv foldera (uobičajeno je to ime pacijenta) i opis skupa podataka su prikazani u horizontalnom odeljku koji takođe sadrži skale boja koje su prikazane ispod. Levim klikom i prevlačenjem (na skali boja **Slices** (Preseci)), vertikalna crna traka na desnoj strani će se „zaseliti“ i srce će postati vidljivo u slučaju da postoji zaista velika dodatna kardiološka aktivnost. **Parametric** (Parametrička) skala boje je dostupna samo ako su FFH fazne slike prikazane na strani **Slice** (Presek).

5.2 Pregled slika rotirajuće projekcije

Klikom na indikator strane **Planar** (Planarna) prikazaće se planarna strana kao što je prikazano ispod. Planarna strana se sastoji iz četiri oblasti prikaza; oblast za projekciju sa neobrađenim pulsevima, oblast za FFH amplitudu, oblast za FFH fazu i oblast histograma faze (FFH = prvi Furijeov harmonik).

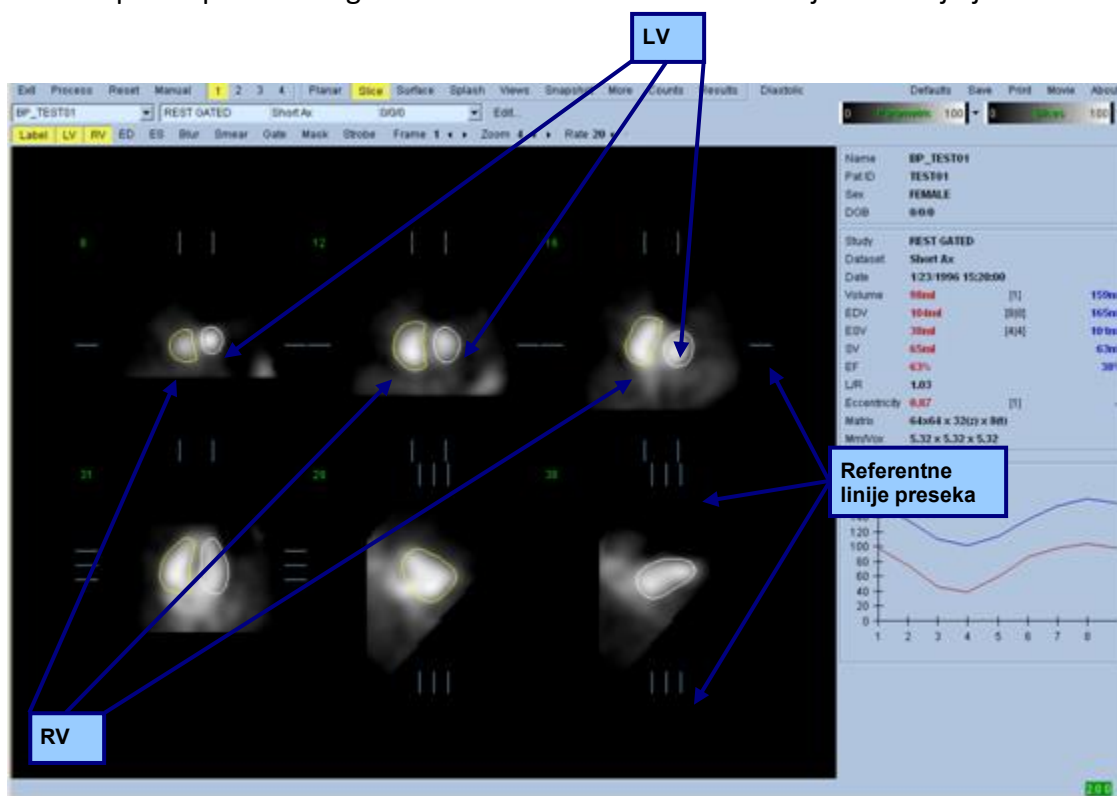
Pre obrade podataka, preporučuje se da se neograđeni podaci projekcije prikažu u obliku videa kako bi se procenilo pomeranje pacijenta. Klikom **Lines** (Linije) uključuju se dve horizontalne linije koje treba ručno postaviti tako da strogo opkoračuju srce. Klikom na opciju **Controls** (Kontrole) prikazuju se pojedinačne kontrole za podešavanje skale boja i klizač za projekciju za oblasti prikaza **Counts**, **FFH Amplitude** i **FFH Phase**. Neprekidni prikaz okretanja skupova podataka projekcije se može pokrenuti klikom na **Spin** (Okreni) (neprekidna rotacija). Klikom na opciju **Rock** (Obrni) (pored opcije **Spin** (Okreni)) će se prikazati video sa naizmeničnim okretanjem unapred i unazad. Brzina prikaza se može podesiti klikom na simbole ◀ ▶ na desnoj strani oznake **Rate** (Brzina). Svako naglo pomeranje granica srca unapred ili od linija treba zabeležiti. Veliko pomeranje može da utiče na kvantitativne parametre koje meri QBS; ako dođe do takve detekcije pokreta, preporučuje se da se gejtovana akvizicija ponovi.



Pored pomeranja pacijenta ili organa, fliker (iznenadne promene u osvetljenju između susednih projekcija) se može proceniti pregledom prikaza projekcija. Fliker je često znak grešaka u gejtovanju i može biti praćen promenama u krivama vreme/zapremina na strani Results (Rezultati).

5.3 Obrađivanje slika

Klik na indikator strane **Slice** (Presek) će je istaći i preneti QBS na stranu **Slice** (Presek). Klikom na dugme **Process** (Obradi), QBS aktivira algoritam za podatke, segmentira LV i RV, izračunava 3D površine endokarda i određuje globalne i regionalne kvantitativne kardiološke parametre. Presek 3D površina i 2D ravni preseka je prikazan u obliku „kontura” nalepljenih preko šest preseka (žuti = RV, beli = LV), koji sada predstavljaju jednako razmaknute (slike kratke ose) ili delove sredine komore (slike duže ose) za **LV** i **RV**. Pored toga, sva polja kvantitativnih parametara na desnoj strani ekrana treba da budu popunjena numeričkim vrednostima prikazanim ispod. Ispitaćemo i govorićemo o kvantitativnim merenjima detaljnije u nastavku.



5.4 Provera QBS kontura

Lokacija šest prikazanih preseka se može interaktivno podesiti pomeranjem odgovarajućih referentnih linija preseka u ortogonalnom prikazu iznad; međutim, u većini studija pacijenata, ovo neće biti potrebno.

Ovde se mora obaviti vizuelna provera očiglednih nepreciznosti u tome kako kontura prati LV i RV. To će verovatno obuhvatiti kliktanje na dugme **LV** i **RV** za uključivanje i isključivanje i podešavanje slika u pokretu (video) levim klikom na dugme **Gate** (Gejt). Većina većih nepreciznosti je zbog prisustva dodatne kardiološke aktivnosti. Naročito, očekivalo bi se da se a) konture vide u centru strukture koja nije srce, ili b) da se konture „izvuku“ iz komora tako da blisko prate susednu aktivnost. Ove pojave nisu česte i treba ih rešavati korišćenjem opcije **Manual** (Ručno) koja je opisana u sledećem odeljku.

Još jedan mogući izvor greške je prekomerno zamučivanje podataka kratke ose. Ako je skup podataka prekomerno filtriran tokom rekonstrukcije, moguće je da algoritam neće uspeti da napravi razliku između leve i desne komore na ispravan način. Konture komore se mogu interpenetrirati ili biti u potpunosti pogrešne.



NAPOMENA: S obzirom na to da algoritam zahteva razliku u fazi između komora i pretkomora da bi ispravno identifikovao ove strukture, u ovom trenutku nije moguće dobiti merenje statičkog fantoma, čak i ako se obavi gejtovana akvizicija.

5.5 Izmena kontura (Strana Ručno)

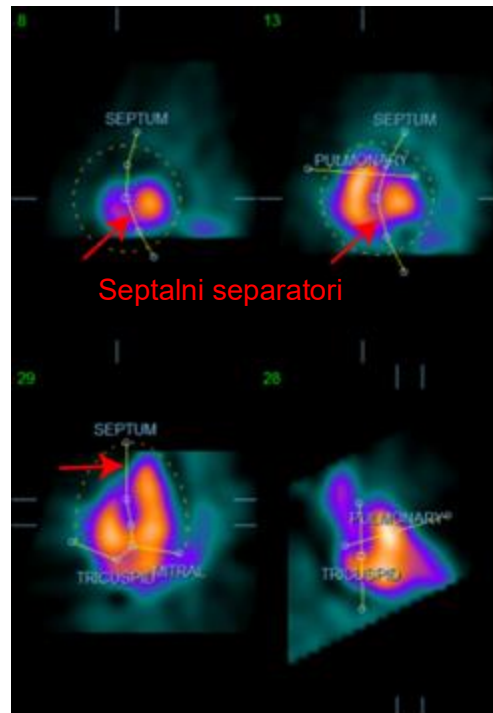
Klikom na opciju **Manual** (Ručno) prikazuje se izmenjena verzija strane **Slice** (Presek) sa 4 preseka za **ED** interval i 4 preseka za **ES** interval, kao i grafici sa maskom postavljeni preko preseka. Moguće je izmeniti oblik i položaj grafika za maskiranje levim klikom i prevlačenjem drški grafika za maskiranje, malih kvadratića i krugova na različitim mestima grafika za maskiranje.

Za svaki interval, dva preseka kratke ose (sredina komore i apikalni), jedan presek na sredini komore na dužoj osi i jedan vertikalni presek na horizontalnoj osi i po sredini desne komore. Zbor ograničenja na različitim tačkama koje čine masku, biranje preseka može biti ograničeno (u poređenju sa biranjem preseka na drugim stranama). Grafike za maskiranje su projektovane da omogućе:



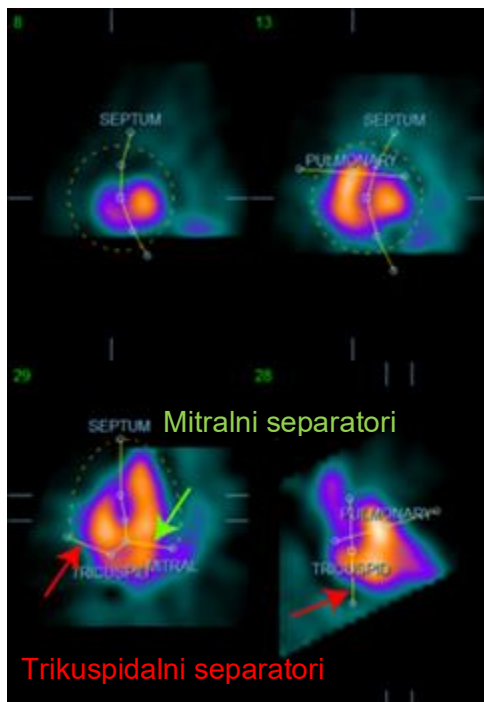
Maska ekstrakardiološke aktivnosti

Maskiranje dodatne kardiološke aktivnosti



Septalni separatori

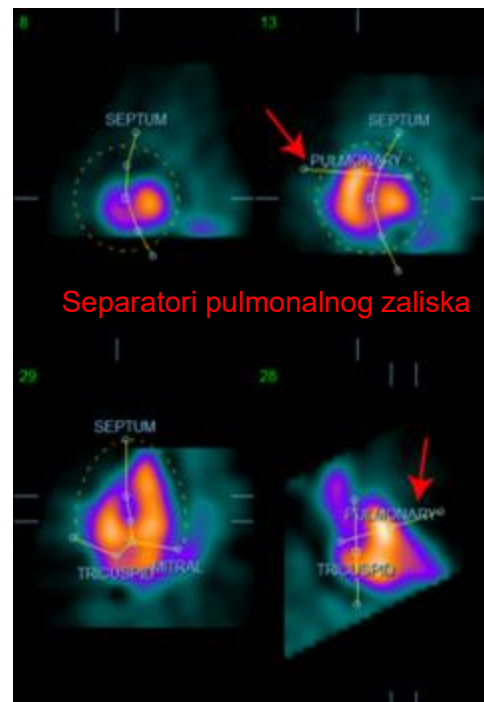
Odvajanje između LV i RV



Mitralni separatori

Trikuspidalni separatori

Razdvajanje komora od pretkomora
(Trikuspidalni i mitralni separatori)



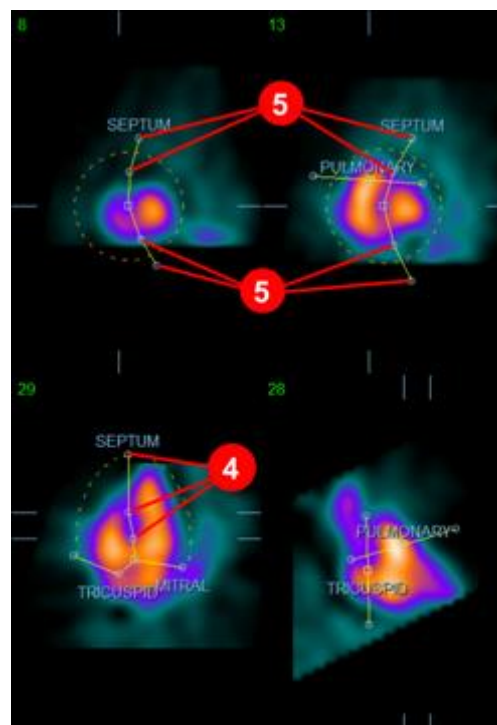
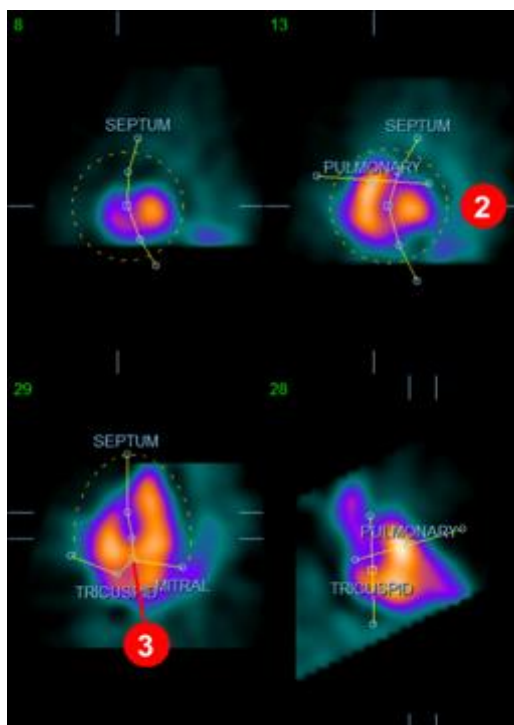
Separatori pulmonalnog zaliska

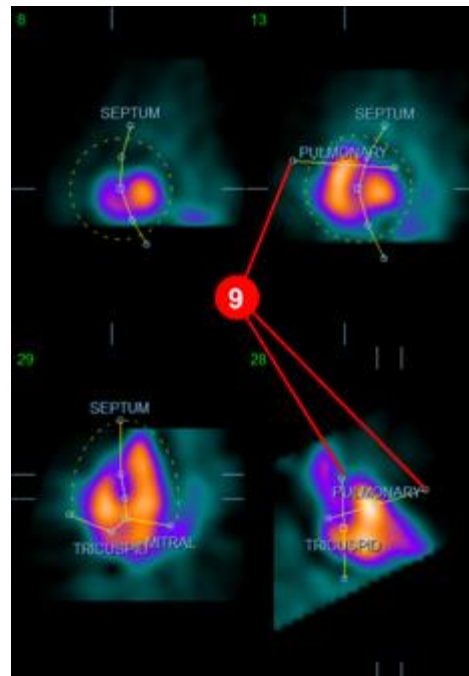
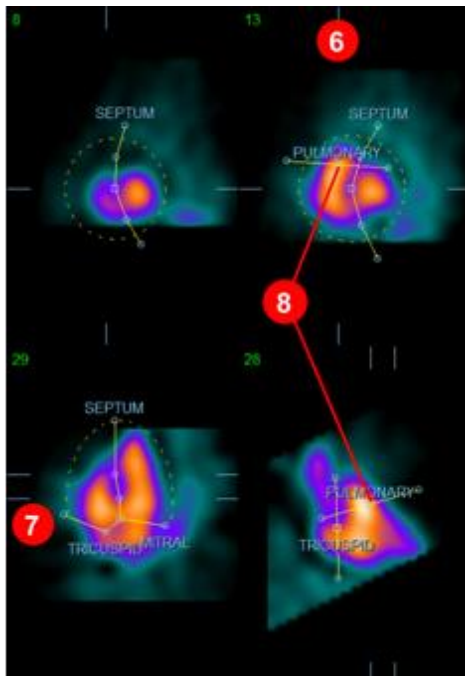
Odvajanje RV-a od pluća
(Separator plućnog zaliska)

Uopšteno, potrebno je pratiti sledeći redosled za optimalno postavljanje maske:

1. Počnite sa intervalom **ED** (leva polovina strane);
2. podesite HLA vodič na bazalnom SAX preseku tako da izaberete HLA presek sredine komore;
3. pomerite celu masku na HLA preseku prevlačenjem četvrtaste drške;
4. podesite kružne drške za septalne i mitralne separatore na HLA preseku (ovaj proces može da dovede do biranja različitih SAX preseka, samo postavite drške i preseke tako da se omogućava dobro razdvajanje septuma na SAX i HLA prikazima);
5. podesite kružne drške za septalne separatore na SAX presecima
6. podesite VLA vodič na bazalnom SAX preseku tako da izaberete VLA presek sa sredinom RV-a, ovo će automatski podesiti prvu trikuspidnu dršku na HLA prikazu;
7. podesite drugu trikuspidnu dršku na HLA prikazu za ispravno razdvajanje RV-a od RA;
8. ako je uključena opcija **RV Truncation** (Odsecanje RA), pomerite četvrtastu dršku za plućni zalistak na odgovarajuće mesto;
9. Podesite orijentaciju plućnog i trikuspidnog zaliska na SAX i VLA presecima koristeći kružne drške.

Korišćenje nelinearne tabele za pretragu boja može pomoći u određivanju najbolje lokacije za različite separatore maske (na primerima, koristi se mapa boja „Cool“ (Hladna)). U nastavku je dat grafički prikaz koraka za postavljanje maske.

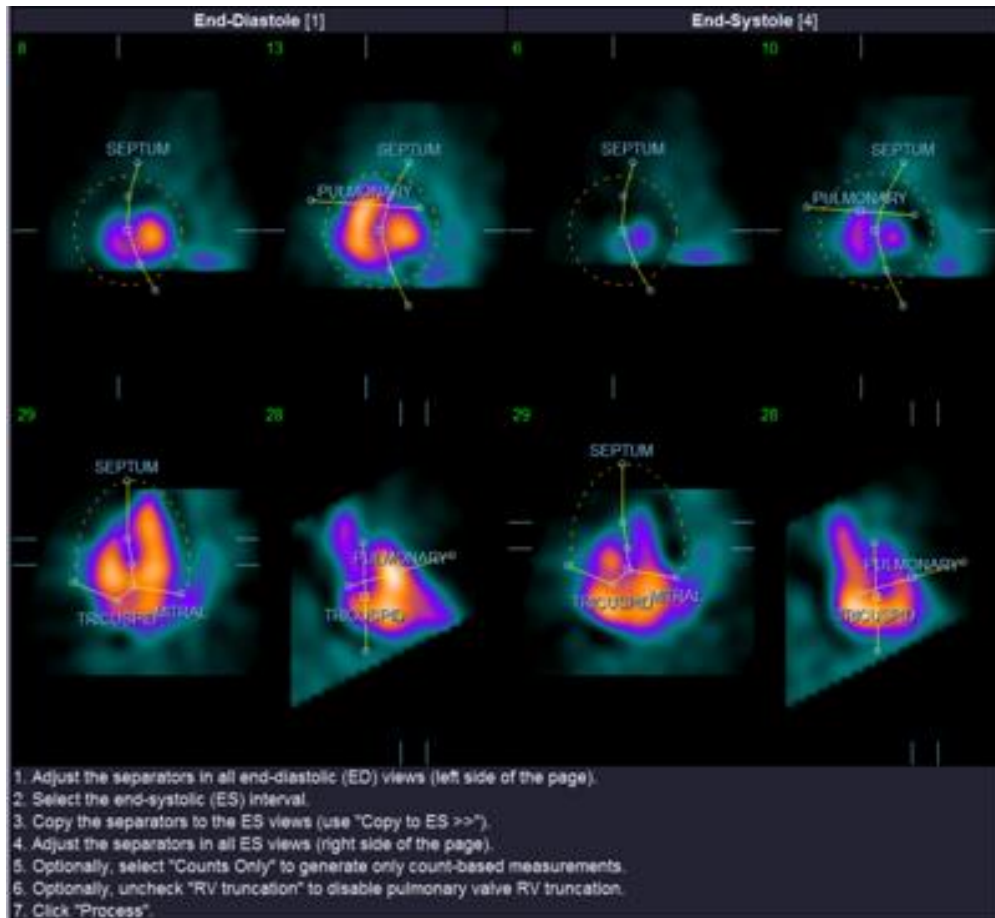




Nakon što ste pravilno postavili ED masku, koristite dugme **Copy to ES >>** (Kopiraj u ES) da biste kopirali položaj maske na ES interval. Ispravan ES interval treba izabrati ručno pregledom slike i vizuelnim utvrđivanjem kadrova na kojima komore izgledaju da su u potpunoj kontrakciji. Program će automatski pokušati da izabere odgovarajući interval, ali ručno podešavanje može biti potrebno. Ako je poželjno, maska se takođe može podesiti u ES intervalu i kopirati nazad u ED interval koristeći dugme **<< Copy to ED** (Kopiraj u ED) (imajte na umu da će ES maska u potpunosti zameniti ED masku).

Kada je maska kopirana i interval podešen, ponovite proceduru iznad za ES interval.

Ispod su prikazani okviri za prikaz na ručnoj strani nakon postavljanja maski ED i ES.



Kada se maska ispravno postavi, kliknite na **Process** (Obradi) da biste obradili podatke koristeći masku ili izaberite **Counts Only** (Samo pulsevi) zatim kliknite na **Process** (Obradi) da biste obavili samo kalkulacije na osnovu pulseva. Imajte na umu da ako izaberete **Counts Only** (Samo pulsevi), nijedna površina neće biti generisana i samo ograničene informacije će biti dostupne na strani **Counts** (Pulsevi).

Ako je opcija **RV Truncation** (Odsecanje RA) isključena, odsecanje RV-a neće biti obavljeno. U bilo kom trenutku, koristite dugme **Reset** (Resetovanje) da biste resetovali masku na početnu konfiguraciju (koja nije specifična za komplet podataka). Time se poništavaju sve izmene koje je uneo korisnik.

Preostale kontrole na strani (**LV, RV, ED, ES, Blur, Smear, Gate, Mask, Frame, Zoom, i Rate**) obavljaju istu funkciju kao što to čine na strani **Slice** (Presek).

5.6 Pregled gejtovanih SPECT slika pula krvi na strani Presek

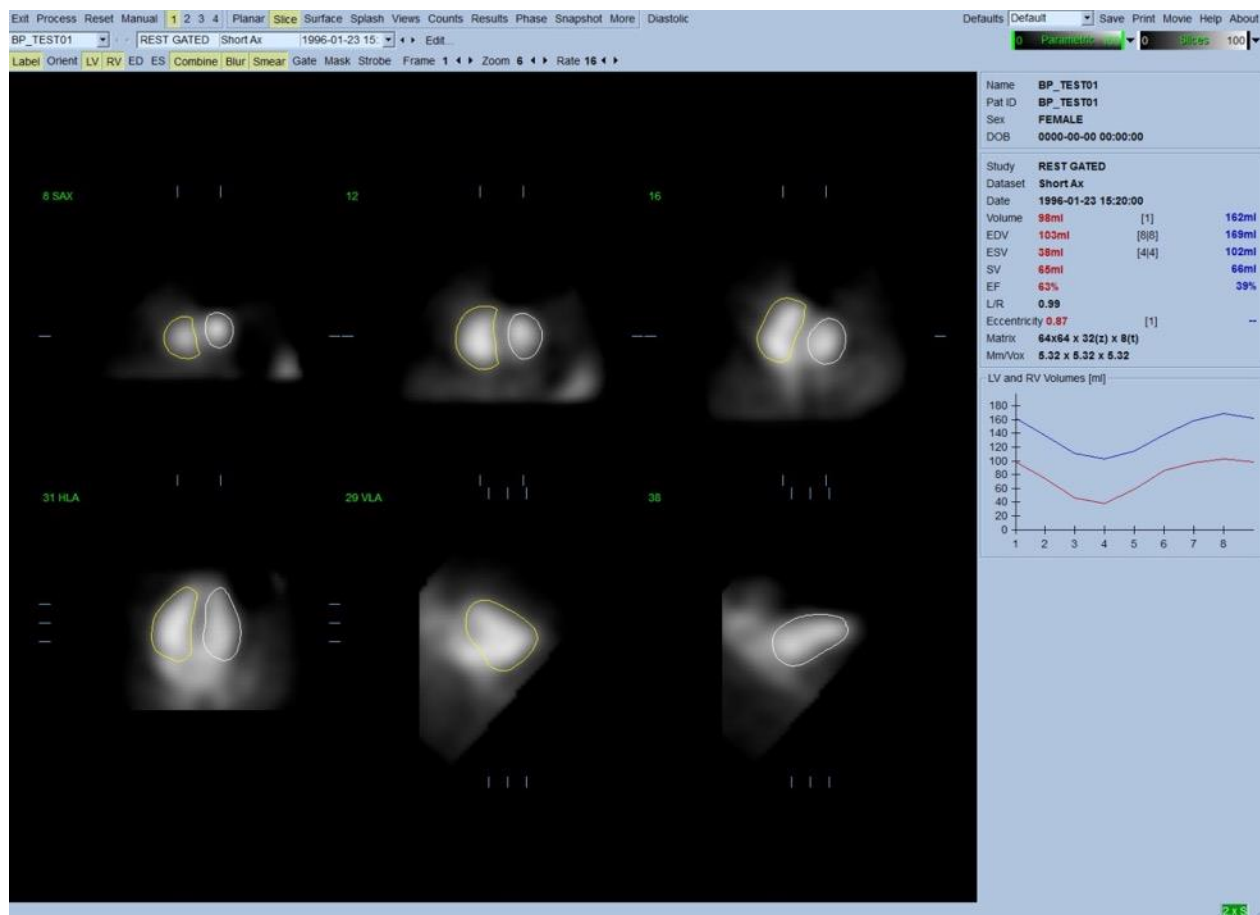
Prva vizuelna procena funkcije LV i RV se može obaviti desnim klikom na opciju **Gate** (Gejt) za prikaz videa od šest preseka dok uključujete i isključujete **LV** i **RV**. Brzina prikaza se može podesiti klikom na simbole ◀▶ na desnoj strani oznake **Rate** (Brzina). Pored toga, filter za temporalno i prostorno glačanje se može primeniti na slike klikom na opcije **Blur** (Zamagljivanje) i **Smear** (Razmazivanje). Ovo je naročito korisno za smanjenje statističkog šuma na slikama sa malo pulseva za vizuelnu procenu i neće uticati na kvantitativne rezultate. Ispod je prikazana strana **Slice** (Presek) za pregled gejtovanih slika.

i

NAPOMENA: Funkcije **Blur** (Zamagljivanje) i **Smear** (Razmazivanje) utiču samo na prikaz slike. QBS algoritmi koriste originalne, neglačane podatke bez obzira na ova podešavanja.

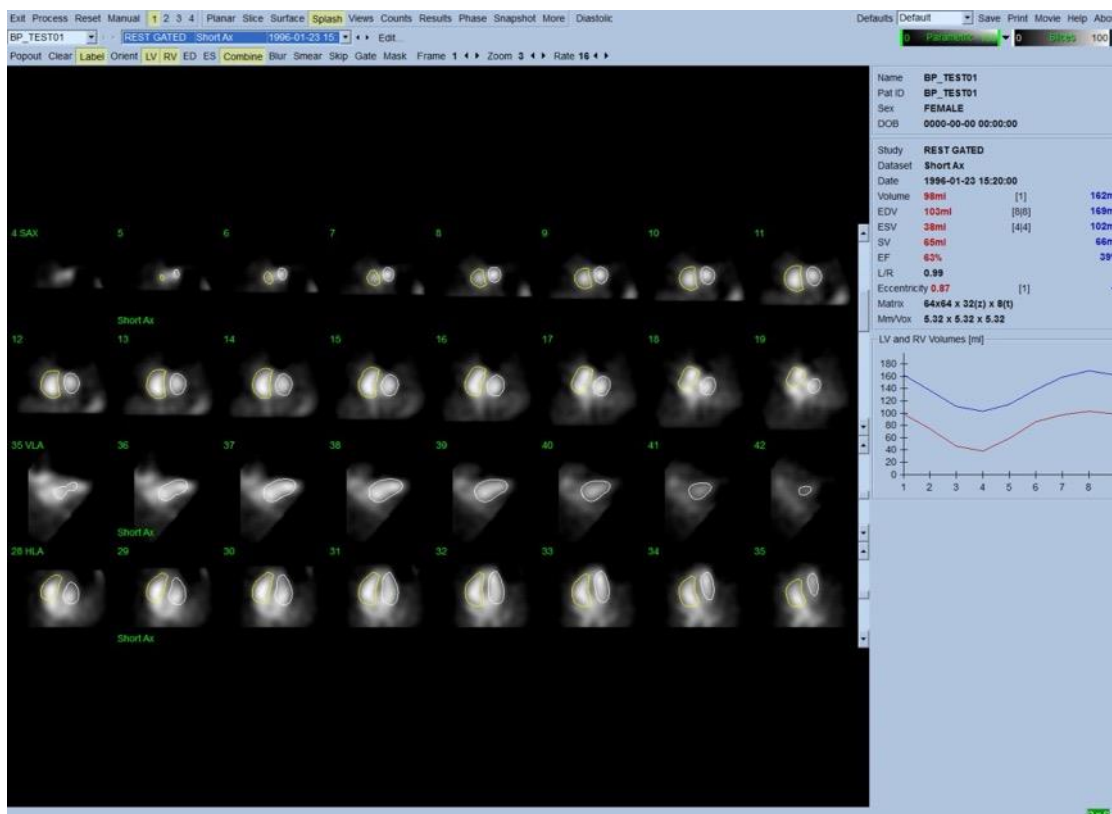
i

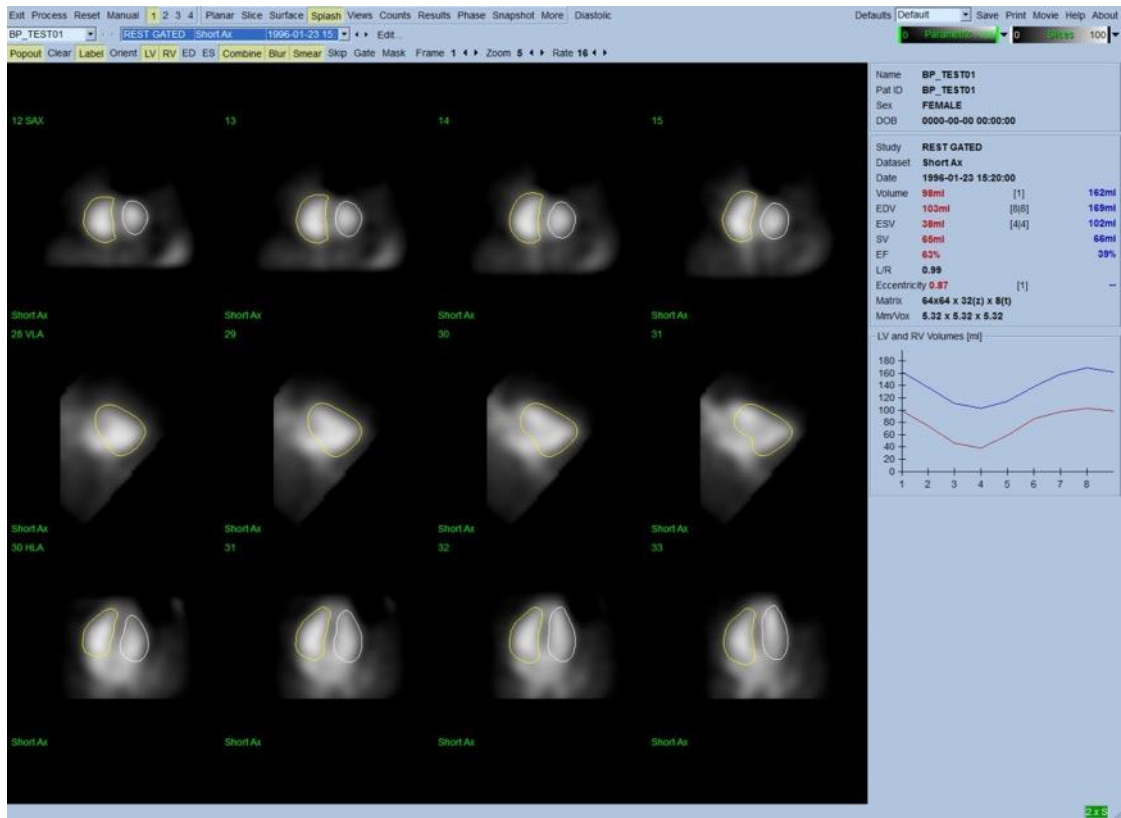
NAPOMENA: U kompaniji Cedars-Sinai Medical Center uobičajeno se koristi siva ili termalna skala za vizuelnu procenu pokreta zida.



5.7 Pregled gejtovanih SPECT slika pula krvi na strani Prskanje

Klikom na indikator strane **Splash** (Prskanje) prikazuje se strana **Splash** (Prskanje) prikazana ispod, sa dostupnim kratkim slikama, koje se mogu gejtovati istovremeno levim klikom na opciju **Gate** (Gejt). Ponekada, korisnik može poželeti da izabere slike da bi ih pažljivije pregledao. To se može postići korišćenjem funkcije „izvlačenja“. To se postiže desnim klikom na željene slike kako bi bile izabrane odnosno kako bi se uklonio izbor (uglovi izabranih stavki su istaknuti plavom bojom), zatim je potrebno levim klikom kliknuti na opciju **Popout** (Izvuci) prikazanu na dnu.

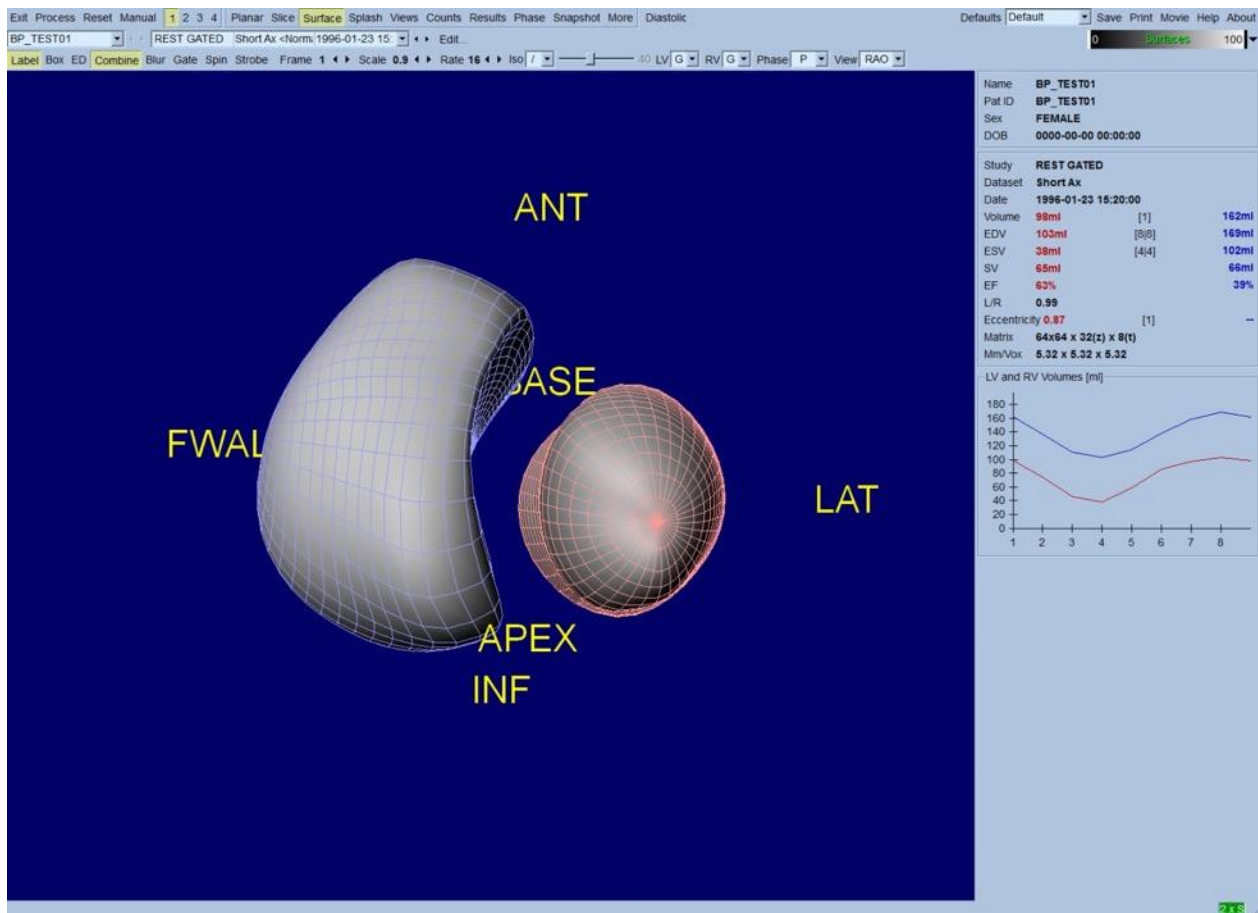




Strana Splash (Prskanje) nakon omogućene opcije Popout (Izvuci)

5.8 Pregled gejtovanih SPECT slika pula krvi na strani Površina

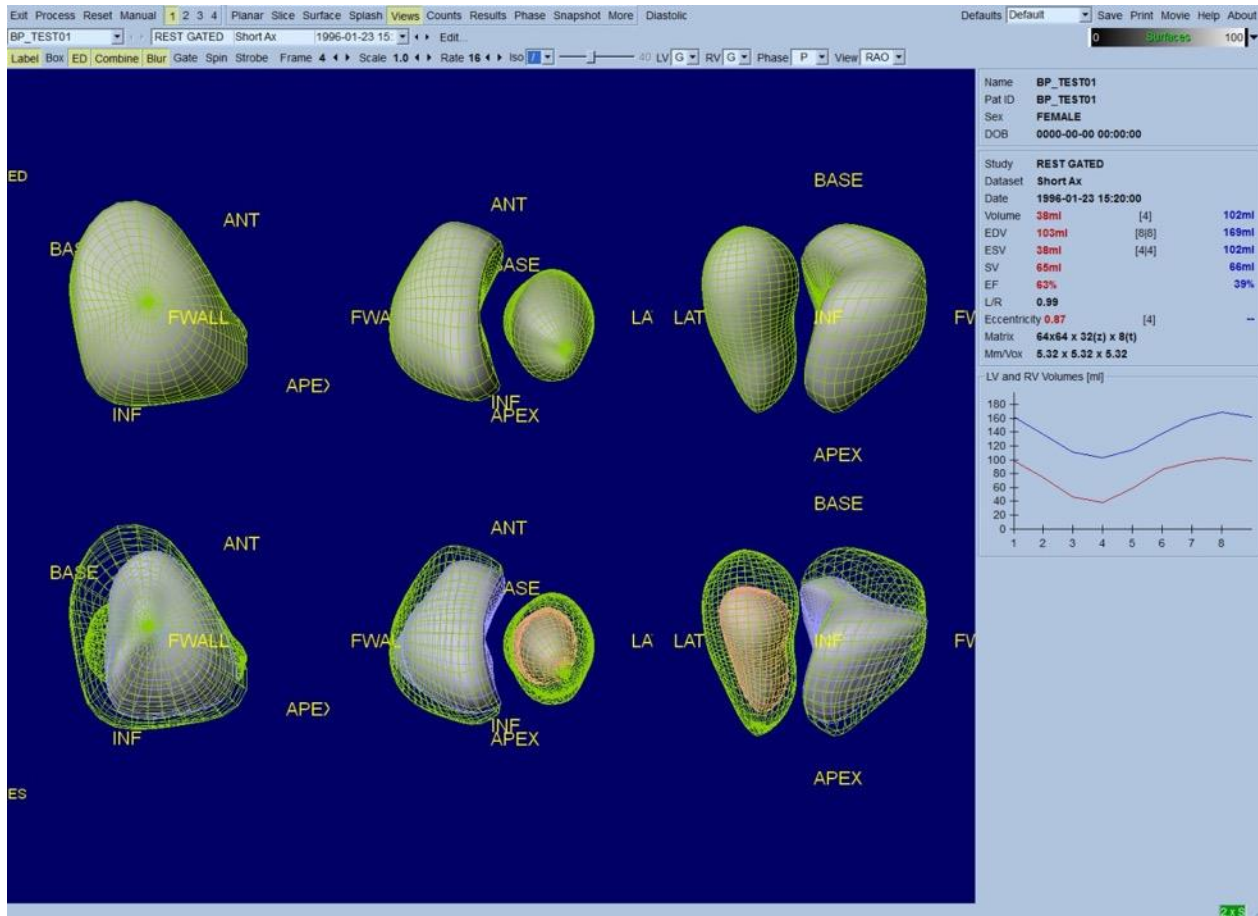
Klikom na indikator strane **Surface** (Površina), prikazaće se strana **Surface** (Površina) kao što je prikazano ispod; parametrički prikaz komora, koji se sastoji od uokvirenih zelenih površina (ventrikularni ED endokard) i osenčene površine (ventrikularni endokard). **Gate** (Gejt) omogućava korisniku da prati 3D pomeranje u kardiološkom ciklusu, dok klikom i prevlačenjem slike, ona se može interaktivno u realnom vremenu pomeriti prema želji posmatrača.



Takođe je moguće da prikaže izo-površinu izvučenu iz podataka o pulsevima. Ova površina se može koristiti za vizuelnu procenu pomeranja zida, iako nijedna izo-površina (na bilo kom nivou) ne daje lokaciju endokarda. Korisnik može da postavi izračunate površine preko ekrana izo-površine. Najbolji način da to učini je da prikaže površine LV i RV kao okvire (crveni odnosno plavi) zajedno sa osenčenom izo-površinom. U cilju smanjenja efekata šuma kod izvlačenja izo-površine, preporučuje se da se uključi glačanje klikom na **Blur** (Zamagljivanje). Karakteristike prikaza se mogu podesiti zasebno za LV i RV koristeći odgovarajuće opcije menija.

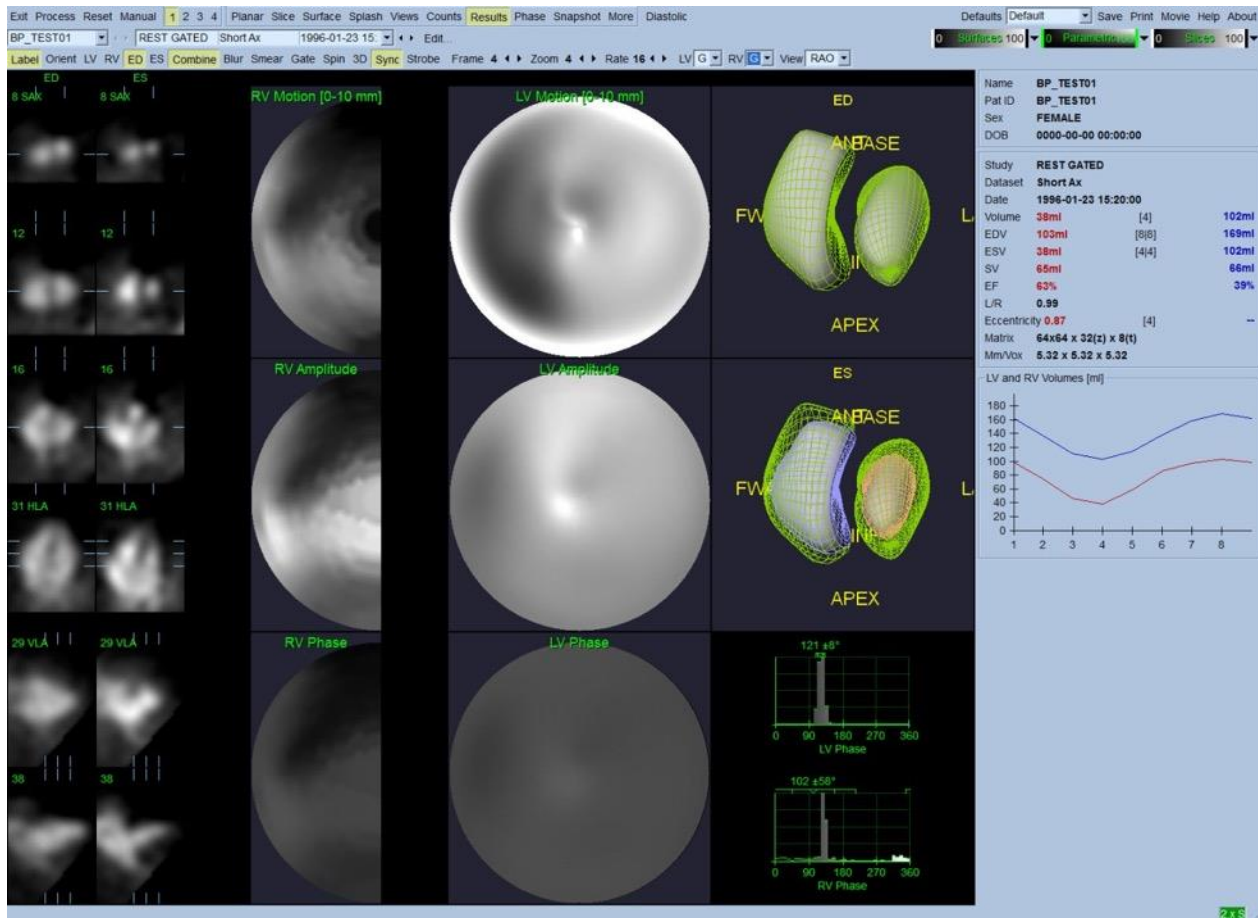
5.9 Pregled gejtovanih SPECT slika na strani Prikazi

Klikom na indikator strane **Views** (Prikazi), otvara se strana **Views** (Prikazi) sa šest 3D okvira za prikaz, kao što je prikazano ispod, veoma slično strani **Surface** (Površina). Zapravo, glavna svrha ove strane je da omogući potpunu pokrivenost LV-a i RV-a, iako se radi o manjim slikama u poređenju sa onim na strani **Surface** (Površina).



5.10 Sastavljanje: The Results Page

Klikom na indikator strane **Results** (Rezultati), prikazaće se strana **Results** (Rezultati) koja prikazuje u sintetičkom formatu sve informacije u vezi sa gejtovanom SPECT studijom pula krvi za ovog pacijenta. Ako se na ovoj strani napravi snimak prikaza tako da je kontura LV i RV isključena, to će predstavljati dobru sliku za slanje lekaru koji je uputio pacijenta.



Strana Results (Rezultati)

5.10.1 Procena krive vreme-zapremina

Očekuje se da važeća kriva vreme-zapremina ima minimum (kraj sistole) u kadru 3 ili 4, a maksimum (kraj diastole) u kadru 1, 7 ili 8 u gejtovanoj akviziciji sa 8 kadrova. Kod gejtovane akvizicije sa 16 kadrova, minimum (kraj sistole) se očekuje da bude u kadru 7 ili 8, a maksimum (kraj diastole) u kadru 1 ili 16. Ako se pojave veća odstupanja od ovog očekivanog ponašanja, pretpostavka je da su gejtovanje ili obrada bili neuspešni i da je studiju potrebno ponoviti. Primer ispravne krive je dat ispod.



NAPOMENA: Na grafikonu krive vreme-zapremina, volumetrijska vrednost za interval 1 je takođe „priključena“ krivi nakon intervala 8 do 16 za gejtovane akvizicije od 8 kadrova odnosno 16 kadrova.

5.10.2 Procena polarnih mapa

QBS prikazuje polarne mape sa pokretima dva zida, po jedan za LV i RV.

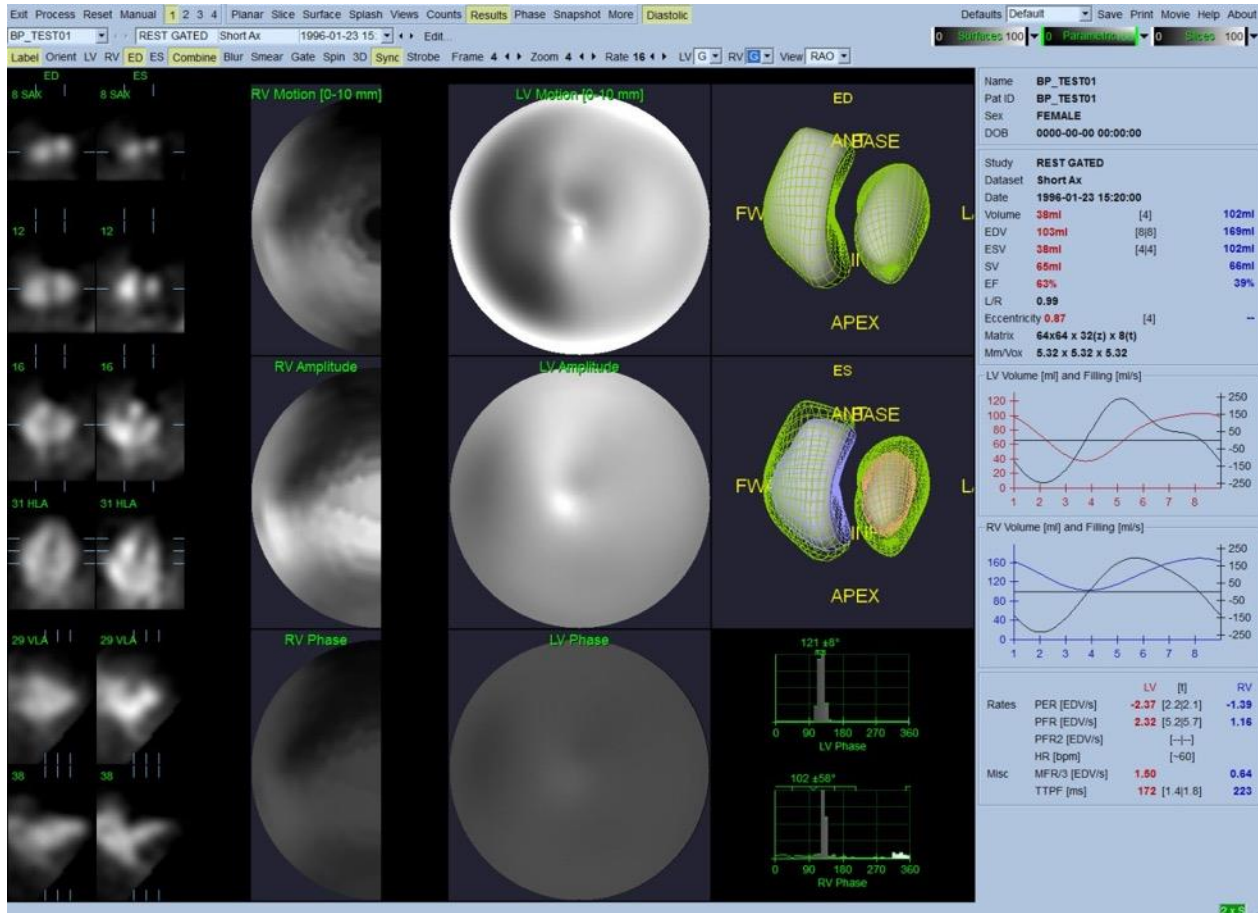
Mapiranje endokardijalnog kretanja u polarnoj mapi kretanja sledi linearni model od 0 mm do 10 mm. Smatra se da je pomeranje veće od 10 mm = 10 mm (skala se „zasićuje“ na 10 mm), dok se pomeranje manje od 0 mm (diskinezija) smatra = 0 mm. Parametričke površine prikazane na strani Results (Rezultati) se ne normalizuju na ovoj granici od 10 mm, već na maksimalnoj vrednosti pokreta zida. Polarne mape sa FFH amplitudom i površine se ne normalizuju ni na koji način. Polarne mape i površine FFH faze su prikazane na takav način sa uglovima između 0 i 360° u opsegu traka boja (negativni uglovi se obmotavaju oko opsega 0–360, tj. -20° je prikazano kao 340°). Imajte na umu da paradoksalno pomeranje izgleda kao da ima amplitudu koja ne iznosi nula i vrednost faze suprotno od normalnih oblasti (tj. boja faze će odgovarati različitom delu parametričke skale boja).



NAPOMENA: Poznato je da, čak i kod normalnih pacijenata, septum se uobičajeno pomera manje nego lateralni zid (što dovodi do prikaza „mračne“ oblasti na mapi pomeranja).

5.10.3 Diastolic funkcija

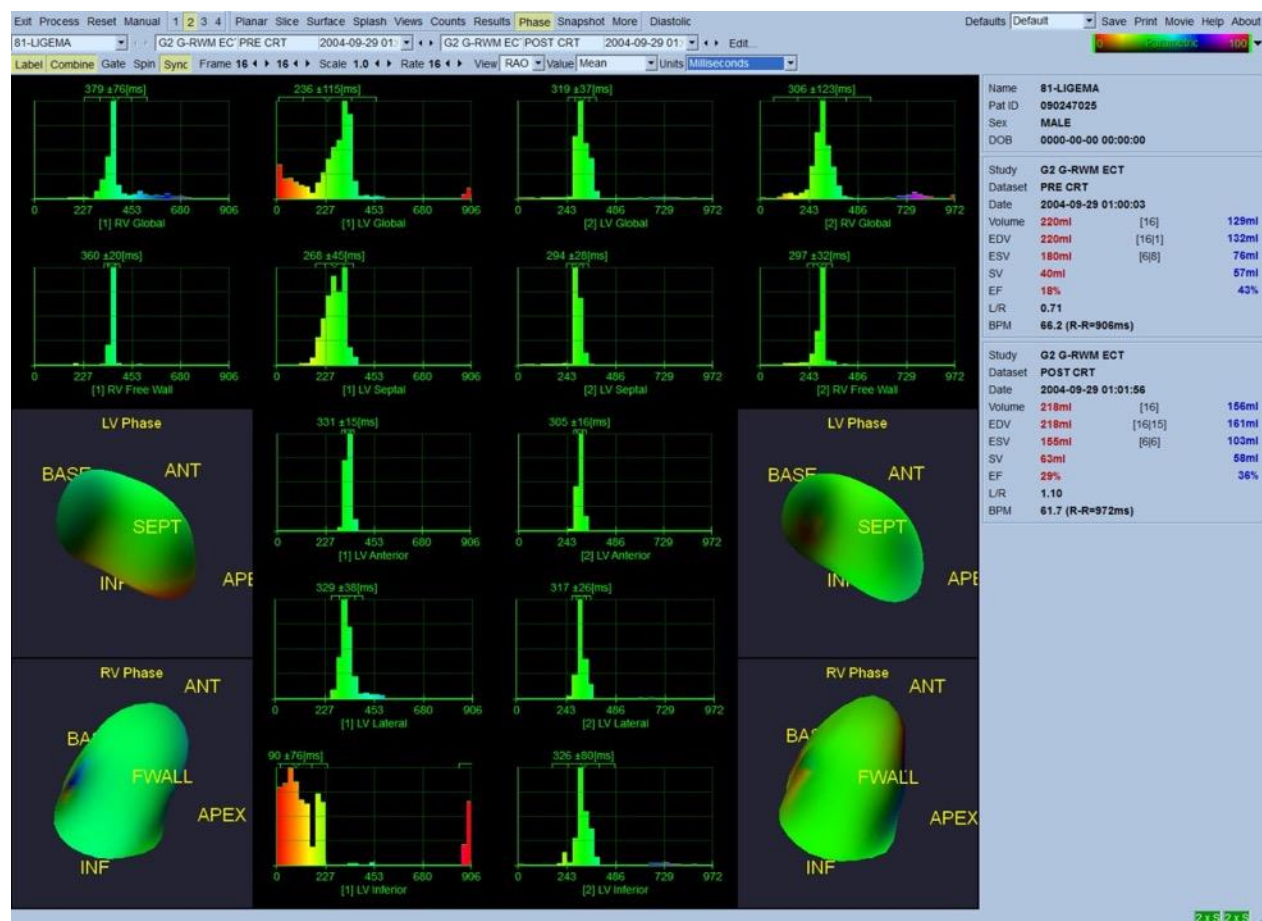
Klikom na opciju **Diastolic** (Dijastola) krive volumena LV i RV se menjaju krivama za volumen LV i RV i krivama popunjavanja kao i izračunatim parametrima za dijastolu. Korisnik može da lista nadole polje sa informacijama ili da smanji prozor QBS kako bi video sve izračunate parametre.



Dijastolički rezultati

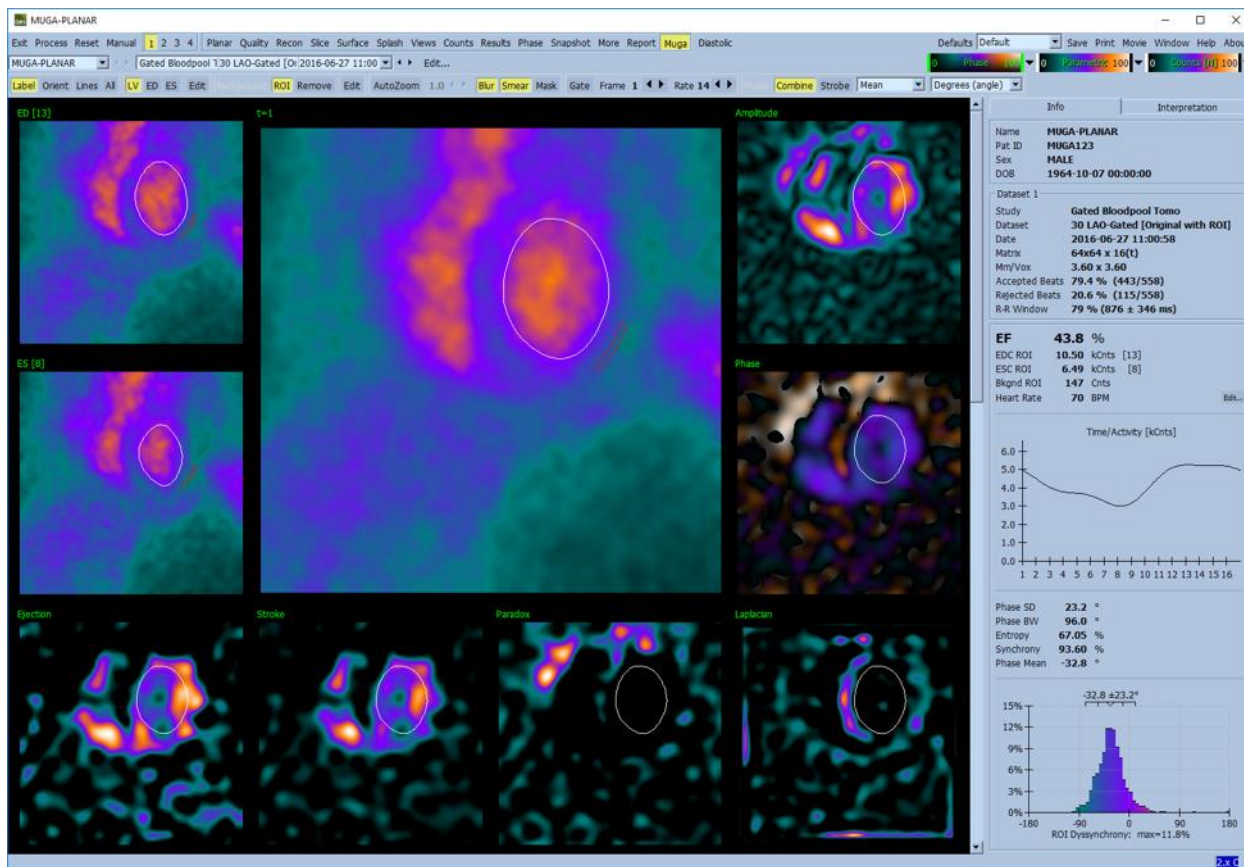
5.11 Phase Analysis

Uz opcionu komponentu „PlusPack“, QBS ima stranu za analizu faze sa globalnim i regionalnim histogramima i parametrički mapiranim površinama. Klikom na dugme za stranu **Phase** (Faza) aktivira se strana za analizu faze. Detaljna statistika i razlike u tajmingu između regiona se mogu pronaći u polju sa informacijama (desna strana aplikacije). Korisnik može da lista nadole polje sa informacijama ili da smanji prozor QBS kako bi video sve izračunate parametre.



5.12 Muga strana

Strana Muga (akvizicija sa višestrukim gejtovanjem) koristi se za planarne gejtovine skupove podataka pulova krvi koji sadrže 8 ili 16 kadrova. Koristi se za obradu i pregled kvantitativnih rezultata sa muga skeniranja. Dodatni detalji za stranu Muga opisani su u referentnom vodiču za QBS.

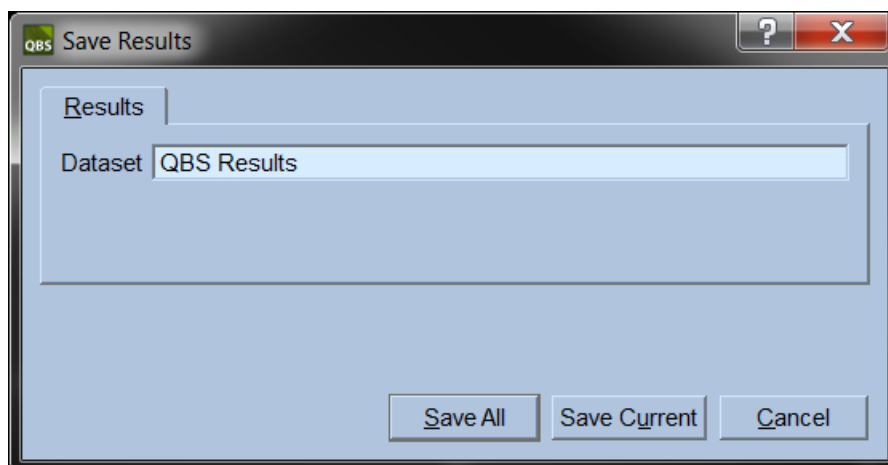


5.12.1 Veličina piksela

Merenje zapremine u QBS se može otežati netačnim navođenjem veličine piksela u zaglavlju slike (to uobičajeno nije problem kod e젝cijskih frakcija, koje se izvode iz odnosa zapremine). Veličina piksela se automatski izračunava modernim kamerama, na osnovu poznavanja informacija o vidnom polju i povećanju. Međutim, starije kamere ili „hibridni“ sistemi (gde se kamera jednog proizvođača povezuje sa računarom drugog proizvođača) se ne mogu podesiti za prenos informacija o veličini piksela iz gentryja, ili mogu uzeti „standardnu“ veličinu (tj. 1 cm) kao podrazumevanu. U ovim slučajevima, faktor korekcije treba ručno izračunati pomoću snimanja poznatog obrasca (na primer, dva linijska izvora razdvojena tačnom razdaljinom) i brojanjem broja piksela između centroida linija na rekonstruisanoj transaksijalnoj slici.

5.13 Čuvanje rezultata

Po završetku koraka obrade i pregledanja koji su prikazani iznad, korisnik ima mogućnost da sačuva podatke u datoteku rezultata. Na glavnoj paleti sa alatkama, kliknite na **Save** (Sačuvaj) da biste otvorili prozor dijaloga **Save Results** (Sačuvaj rezultate) kao što je prikazano ispod.



Postoji izbor dve kartice za čuvanje, **Results** (Rezultati) i **PowerPoint**. Biranjem kartice **Results** (Rezultati) (podrazumevano) omogućeno je čuvanje obrađenih rezultata kao skupa podataka u okviru studije pacijenta. Korisnik daje naziv skupu podataka rezultata koji će se prikazati na listi skupa podataka u studiji pacijenta nakon napuštanja QBS-a. U nekim slučajevima, može postojati dodatna opcija za biranje formata datoteke sa rezultatima. Cilj je osiguranje kompatibilnosti sa starijim verzijama softvera. Imajte na umu da možda neće svi rezultati kalkulacija iz najnovijih verzija biti dostupni u starijim verzijama softvera.

Biranjem kartice **PowerPoint** omogućeno je čuvanje rezultata i informacija o konfiguraciji aplikacije u formatu koji omogućava brzo i jednostavno pokretanje direktno preko PowerPoint prezentacije.

Podržane su sledeće radnje:

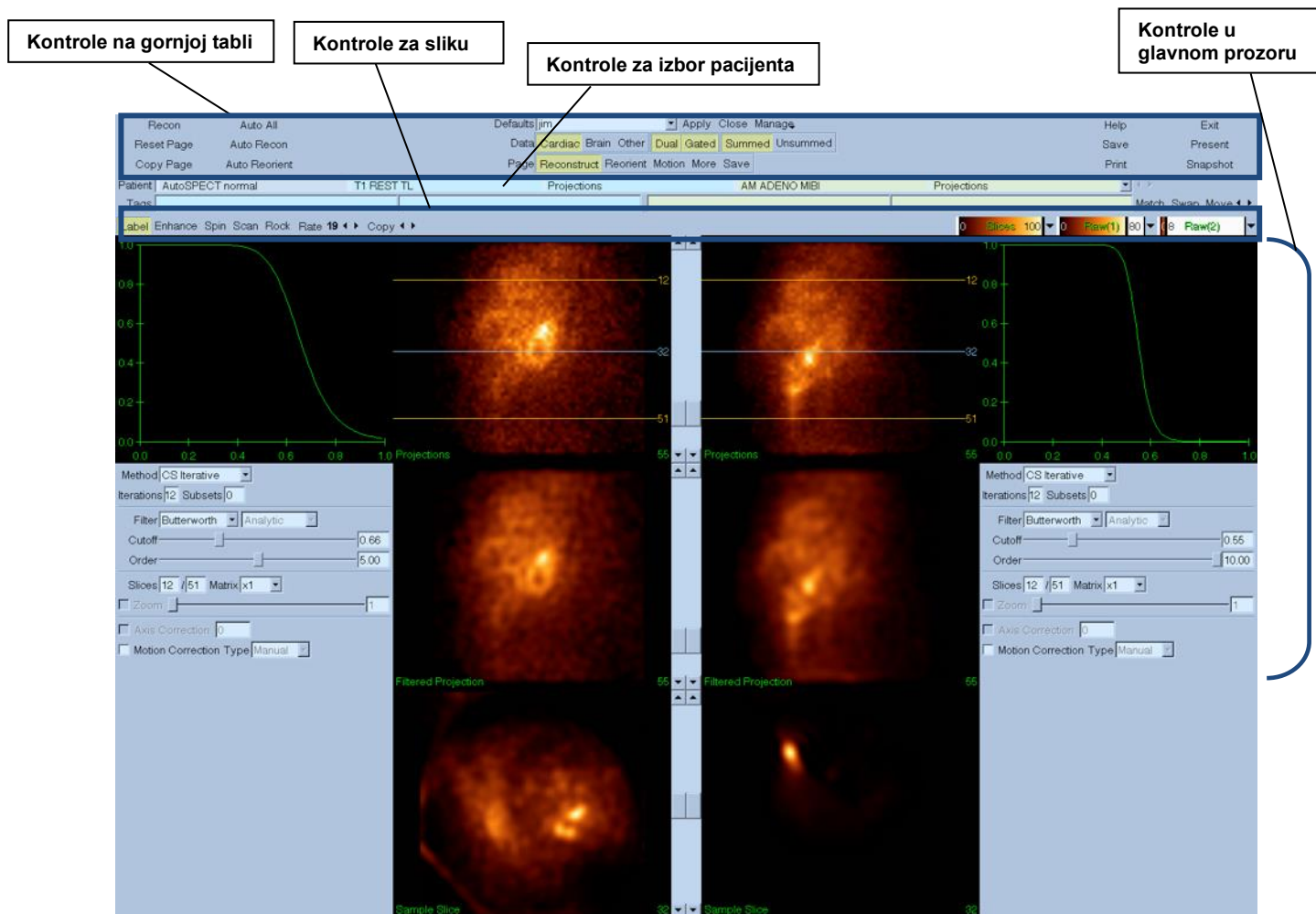
Radnja	Svrha
Save All (Sačuvaj sve)	Čuva rezultate za sve izabrane studije.
Save Current (Sačuvaj trenutno)	Čuva rezultate za trenutno prikazanu studiju.
Cancel (Otkazi)	Napušta dijalog bez čuvanja rezultata. Korisnik takođe može da napusti dijalog klikom na „X“ u gornjem desnom uglu ekrana dijaloga.

6 AutoRecon Application (automatska rekonstrukcija)

AutoRecon je opcionalna aplikacija za automatsku i ručnu rekonstrukciju, reorientaciju i korekciju pokreta za skupove podataka za kardiološke studije, studije mozga i druge studije (jetra, koštano tkivo, itd.) SPECT i gejtovane SPECT studije. Stepjen automatizacije i opcije za obradu koje nudi aplikacija AutoRecon zavisi od vrste izabranog skupa podataka. AutoRecon primenjuje validirana pravila na rekonstrukciju i reorientisanje slika projekcija i smanjuje broj potrebnih odluka prilikom obrade studija.

6.1 Pokretanje aplikacije AutoRecon

Pokretanje aplikacije AutoRecon u standardnoj konfiguraciji će prikazati stranu Reconstruct (Rekonstrukcija) sa učitanim izabranim skupovima podataka kao što je prikazano na slici ispod.



6.1.1 Kontrole na gornjoj tabli

Kontrole na gornjoj tabli u aplikaciji AutoRecon omogućavaju obavljanje funkcija u aplikaciji kao što je biranje podrazumevanih datoteka, čuvanje datoteka ili formatiranje slika. Većini ovih kontrola možete da pristupite bez obzira na to da li su trenutno prikazane u prozoru AutoRecon. Kratak opis neke od dugmadi na ovoj tabli je prikazan ispod.

- **Recon** (Rekonstrukcija) – Klikom na ovo dugme, rekonstrukcija trenutno prikazanog skupa podataka se obavlja ručno. Za ručnu obradu skupa podataka, definišite granice rekonstrukcije, proverite i podesite kontrole glavnog prozora po želji i kliknite na dugme **Recon** (Rekonstrukcija). AutoRecon ne prelazi automatski u prozor Reorient (Reorijentacija) koristeći dugme **Recon** (Rekonstrukcija). Ako je tip korekcije pokreta podešen na **Auto** (Automatski), prozor Motion (Pokret) se prikazuje nakon što rekonstrukcija skupova podataka počne.
- **Reset Page** (Resetuj stranicu) – Klikom na ovo dugme obrađeni skupovi podataka i podešavanja okvira za prikaz se vraćaju na početne vrednosti. Takođe uklanja sve obrađene skupove podataka koji nisu sačuvani.
- **Copy Page** (Kopiraj stranu) – Klikom na ovo dugme, podešavanja za obradu iz jednog skupa okvira za prikaz će biti kopirana u druge objekte učitane u memoriju.
- **Auto All - Auto All** (Automatski sve) je dostupno samo za kardiološke skupove podataka. Korišćenjem ove opcije, automatski će se odrediti granice rekonstrukcije, obaviće se rekonstrukcija i reorijentacija kardioloških skupova podataka. **Auto All** (Automatski sve) generiše poprečne preseke, pomera se automatski na prozor Reconstruct (Rekonstrukcija) i automatski reorijentiše ventrikularnu zapreminu. Ako je tip korekcije pokreta podešen na **Auto** (Automatski), prozor Motion (Pokret) se prikazuje nakon što rekonstrukcija skupova podataka počne koristeći skupove podataka sa korigovanim pomeranjem.
- **Auto Recon** (Automatska rekonstrukcija) – Ova opcija automatski određuje granice rekonstrukcije i rekonstruiše kardiološke skupove podataka. **Auto Recon** (Automatska rekonstrukcija) automatski generiše poprečne preseke, ali ne prelazi na prozor Reorient (Reorijentacija). Ako je tip korekcije pokreta podešen na **Auto** (Automatski), prozor Motion (Pokret) se prikazuje nakon što rekonstrukcija skupova podataka počne koristeći skupove podataka sa korigovanim pomeranjem.
- **Auto Reorient** (Automatsko reorijentisanje) – Klikom na ovo dugme, kardiološki skupovi podataka se automatski reorijentišu. Ako niste rekonstruisali skupove podataka, opcija **Auto Reorient** (Automatsko reorijentisanje) će rekonstruisati i reorijentisati skupove podataka. Ako je tip korekcije pokreta podešen na **Auto** (Automatski), prozor Motion (Pokret) se prikazuje nakon što rekonstrukcija skupova podataka počne koristeći skupove podataka sa korigovanim pomeranjem.
- **Defaults** (Podrazumevano) – Polje Defaults (Podrazumevano) prikazuje naziv trenutno izabranih podrazumevanih podešavanja.

6.2 Tok rada

Uobičajena sekvenca obrade za kardiološke skupove podataka u aplikaciji AutoRecon može biti sledeća:

- 1) **Učitajte željene skupove podataka** iz pregledača pacijenta i kliknite na dugme AutoRecon (Automatska rekonstrukcija).
- 2) Sa strane Reconstruct (Rekonstrukcija), **kliknite na Auto All da biste automatski rekonstruisali i reorijentisali** neobrađene SPECT ili gejtovane SPECT kardiološke skupove podataka, Auto Recon (Automatska rekonstrukcija) za automatsko generisanje kardioloških SPECT ili gejtovanih SPECT poprečnih skupova podataka, Auto Reorient (Automatska reorijentacija) za automatsko reorijentisanje kardioloških SPECT ili gejtovanih SPECT poprečnih skupova podataka.



NAPOMENA: Ako niste rekonstruisali poprečne skupove podataka, opcija Auto Reorient (Automatsko reorijentisanje) će automatski rekonstruisati skupove podataka pre reorijentacije. AutoRecon (Automatska rekonstrukcija) će automatski preći na prozor Reorient (Reorijentacija) ako su izabrani prozori Auto All (Automatski sve) ili Auto Reorient (Automatska reorijentacija).

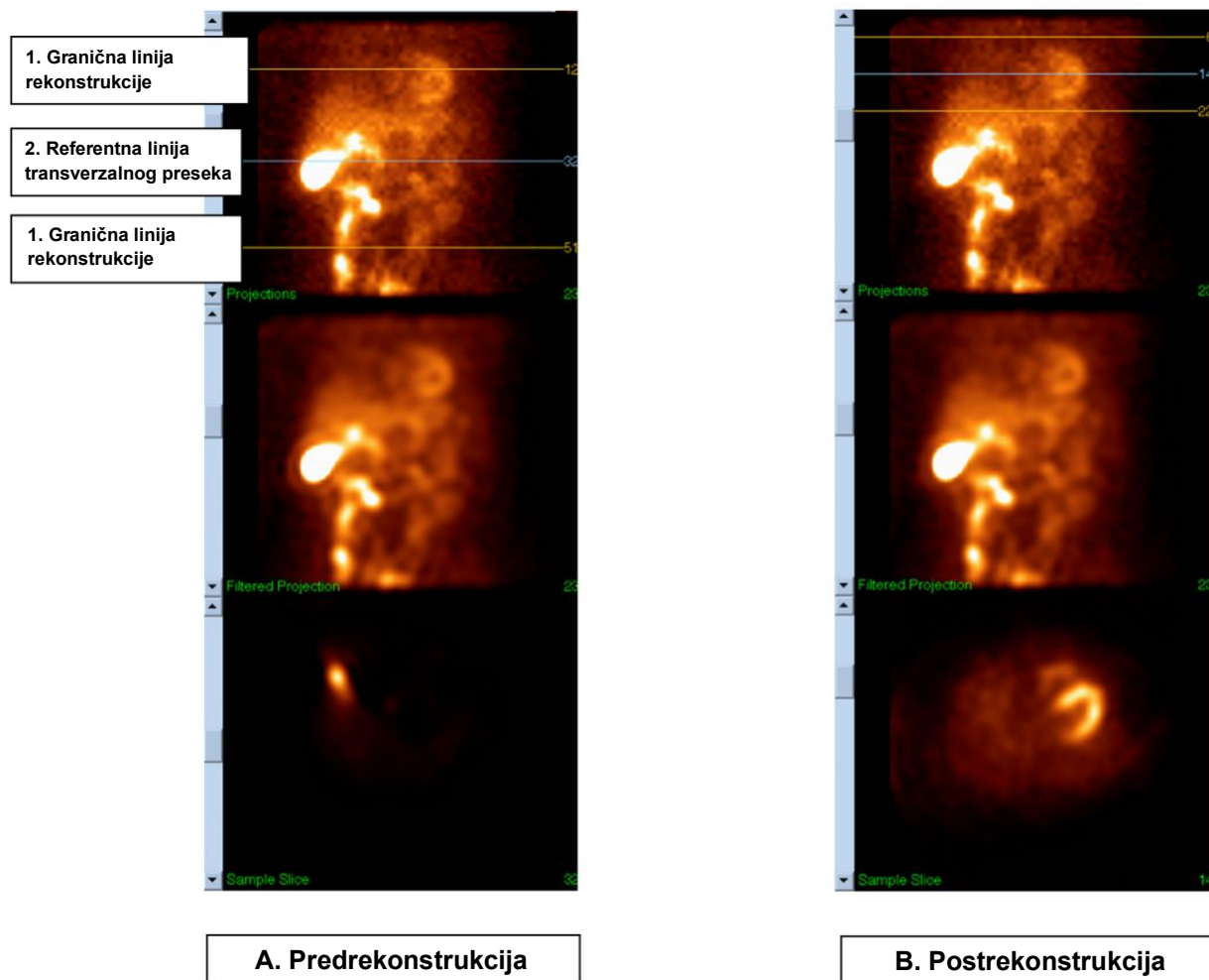
- 3) **Procenite slike** da biste utvrdili da dodatna manipulacija nije potrebna tako što ćete proveriti sledeće strane:

a) Reconstruct strana

- i) Granice rekonstrukcije treba u potpunosti da uokvire levu komoru i da budu simetrično postavljene iznad i ispod leve komore manje od 5 piksela od komore.
- ii) Granice rekonstrukcije ne treba da seku levu komoru.



NAPOMENA: Ako se granice rekonstrukcije ne odrede pravilno, možete ručno da obradite kardiološke skupove podataka. Pritisnite levi taster miša i prevucite linije granica rekonstrukcije bliže komori i kliknite na dugme **Recon** (Rekonstrukcija). Ako je tip korekcije pokreta podešen na **Auto**, (Automatski), prozor Motion (Pokret) se prikazuje nakon rekonstrukcije.



Legenda

A. Predrekonstrukcija

B. Postrekonstrukcija

1. Granična linija rekonstrukcije

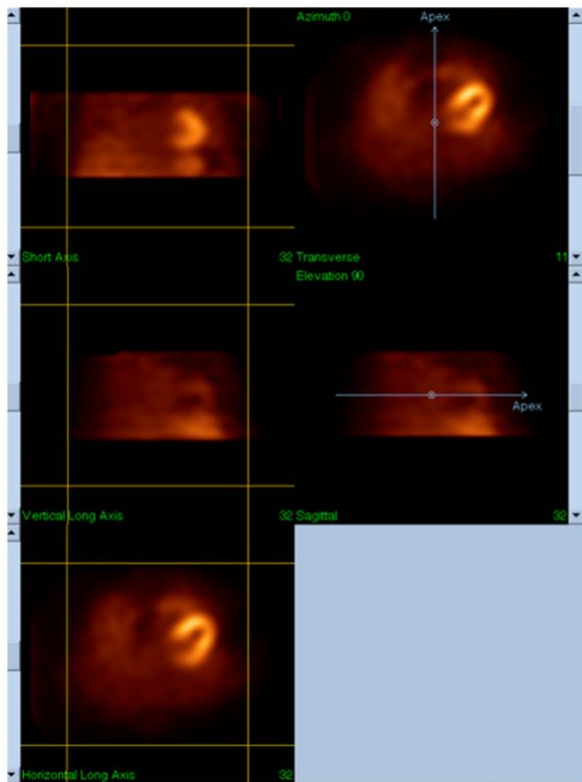
2. Referentna linija transverznog preseka

b) Strana Reorient (Reorijentacija)

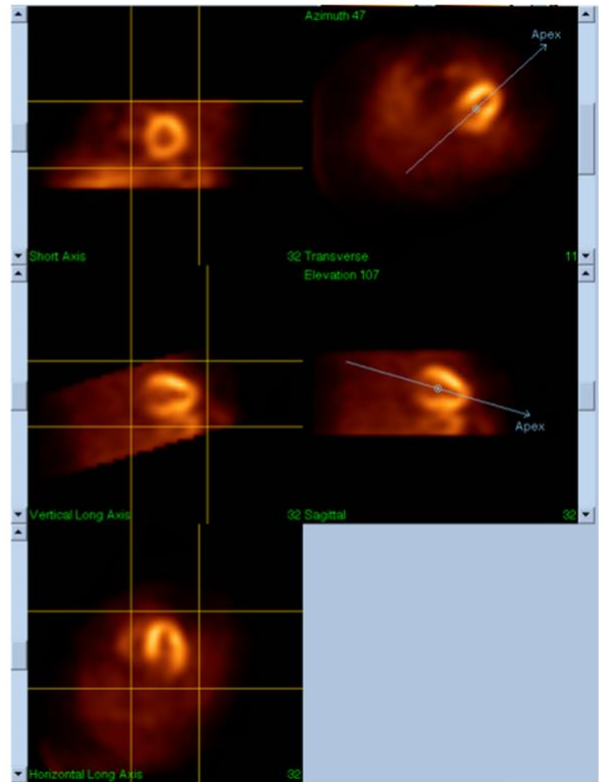
- i) Reorijentisana leva komora treba da bude vidljiva u okvirima za prikaz kratke ose, vertikalne duže ose i horizontalne duže ose.
- ii) Proverite položaj i orijentaciju azimutane linije na transverzalnog okviru za prikaz.
- iii) Proverite položaj i orijentaciju linije elevacije na sagitalnom okviru za prikaz.



NAPOMENA: Ako je potrebno, ručno reorijentišite komoru. Kliknite levim klikom i prevucite krug na referentnoj azimutanoj i elevacionoj liniji do centra komore. Kliknite levim klikom i prevucite krajeve referentne azimutane i elevacione linije u smeru u kome želite da orijentišete komoru. Kliknite levim klikom i prevucite referentne linije skupa podataka tako da se nalaze blizu komore, ali tako da ne seku komoru.



A. Predreorijentacija



B. Postreorijentacija

Legenda

A. Predreorijentacija

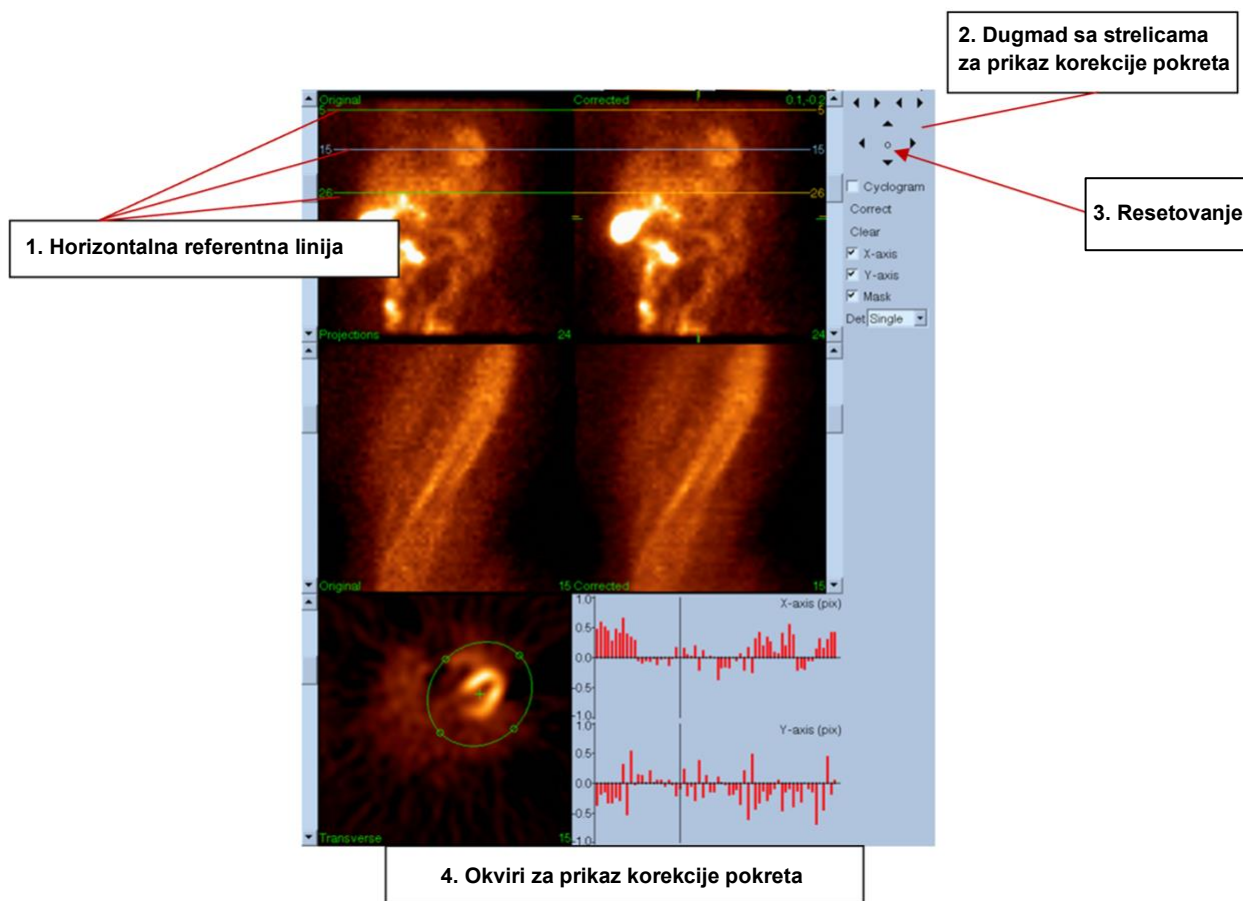
B. Postreorijentacija

c) Motion strana

- i) Strana Motion (Pomeranje) sadrži aplikaciju MoCo (Cedars-Sinai Motion Correction) koja se koristi za automatsku i ručnu korekciju artefakata zbog pomeranja prilikom SPECT akvizicije. Skupovi podataka će biti automatski korigovani zbog artefakata zbog pomeranja ako vrsta korekcije pomeranja bude podešena na **Auto** (Automatski) na strani Reconstruction (Rekonstrukcija).
- ii) Proverite da li je neki artefakt zbog pomeranja precizno korigovan.



NAPOMENA: Za ručnu korekciju pokreta, pređite svaki presek u referentnom okviru za prikaz, pomerite sliku na svakom preseku po potrebi da biste poravnali slike koristeći tastere za korekciju pokreta. Promenite tip korekcije pokreta na **Manual** (Ručno) na strani Reconstruct (Rekonstrukcija) da biste rekonstruisali studiju sa ručno korigovanim skupovima podataka.



Legenda

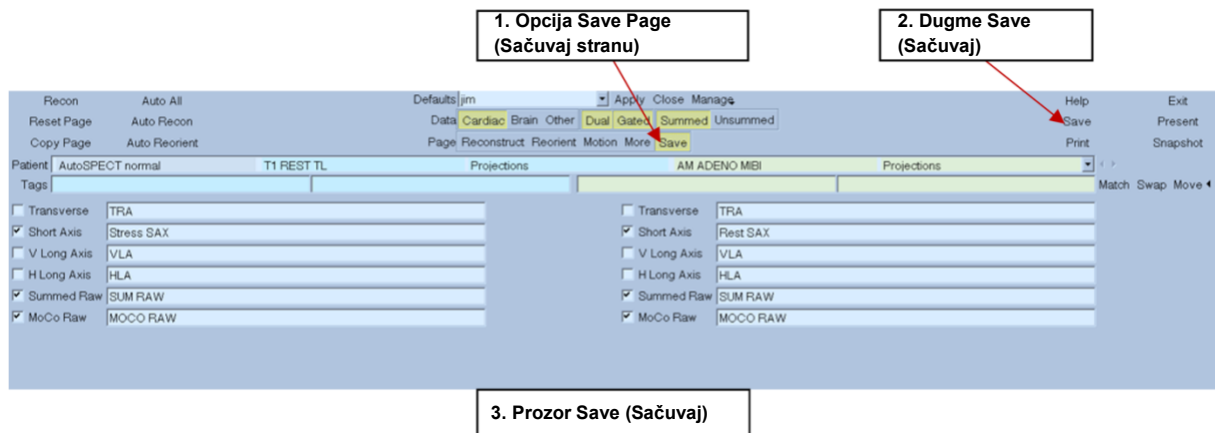
1. Horizontalna referentna linija
2. Dugmad sa strelicama za prikaz korekcije pokreta
3. Resetovanje
4. Okviri za prikaz korekcije pokreta

d) Save Page (Sačuvaj stranu)

- i) Omogućite polja za uključivanje i isključivanje za svaki skup podataka koji želite da sačuvate i proverite da li su identifikacije prikaza (View ID) ispravne.
- ii) Kliknite levim tasterom na dugme **Save** (Sačuvaj) da biste sačuvali skupove podataka.



OPREZ: Nemojte da zamenite opciju Save Page (Sačuvaj stranu) sa dugmetom **Save** (Sačuvaj) na desnoj strani kontrola na gornjoj tabli. Dugme **Save** (Sačuvaj) čuva sve skupove podataka bez omogućavanja da promenite sačuvane parametre.



Legenda

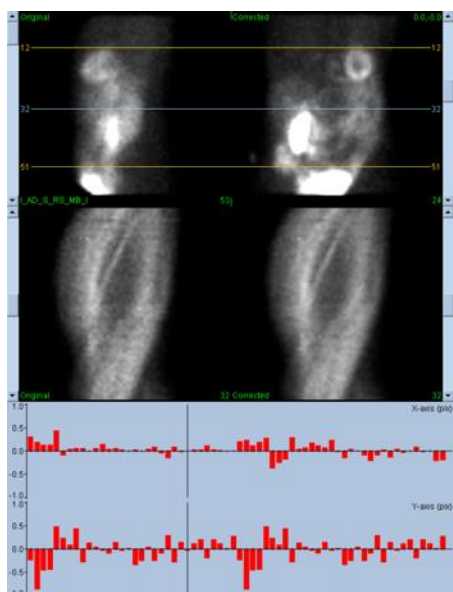
1. Opcija Save Page (Sačuvaj stranu)
2. Dugme Save (Sačuvaj)
3. Prozor Save (Sačuvaj)
- 5) Kliknite levim tasterom na dugme **Exit** (Napusti) da biste **napustili AutoRecon**.

7 MoCo aplikacija (Motion Correction)

MoCo se sastoji iz sledećih komponenti:

Prikaz okvira za prikaz	Prikaz slika i rezultata
Kontrola boje	Bira aktuelnu skalu boje i mapiranje intenziteta.
Birač skupa podataka	Bira trenutni prikazani skup podataka.
Kontrola okvira za prikaz	Kontroliše prikaz okvira
MoCo kontrola	Kontroliše obradu i validaciju automatske i ručne korekcije pokreta.

7.1 Prikaz okvira za prikaz



Interfejs, koji ne obuhvata funkcije za izlaz ili čuvanje kojima se može pristupiti eksterno, jer je prvenstveno namenjen za ugradnju u zasebne aplikacije, se sastoji iz sledećih komponenti:

Okvir za prikaz originalne projekcije	Prikazuje pojedinačnu projekciju iz nekorigovanog skupa podataka. Trenutna projekcija se bira preko odgovarajuće klizne trake; horizontalne referentne linije za pokretanje se pomeraju prevlačenjem.
Okvir za prikaz korigovane projekcije	Prikazuje pojedinačnu projekciju iz korigovanog skupa podataka. Trenutna projekcija se bira preko odgovarajuće klizne trake; horizontalne referentne linije za pokretanje se pomeraju prevlačenjem. Takođe su prikazana odstupanja korekcije pokreta za x i y osu.
Okvir za prikaz originalnog sinograma	Prikazuje pojedinačni sinogram iz nekorigovanog skupa podataka. Trenutni sinogram se bira prevlačenjem referentne linije sinograma u odgovarajućem okviru za prikaz projekcije.

Okvir za prikaz korigovanog sinograma	Prikazuje pojedinačni sinogram iz korigovanog skupa podataka. Trenutni sinogram se bira prevlačenjem referentne linije sinograma u odgovarajućem okviru za prikaz projekcije.
Grafikon pomeranja X ose	Prikazuje trenutno odstupanje za korekciju X ose.
Grafikon pomeranja Y ose	Prikazuje trenutno odstupanje za korekciju Y ose.
Kursor za pomeranje	Ručno bira odstupanje za korekciju pomeranja na x i y osi. Takođe bira trenutne projekcije u okvirima za prikaz originalne i korigovane projekcije.

7.2 Kontrola boje



Postoje dve skale sa bojama: **Raw** (Neobrađena) kontroliše većinu slika koje sadrže projekcije, sinograme i ciklograme. **Slices** (Preseci) kontroliše prikaze pojedinačnih preseka, što je samo dostupno kada se izabere maska ili ciklogram.

Kontrola boje se koristi za biranje trenutne skale boja i mapiranje intenziteta. Skala boja se bira klikom na meni sa opcijama za skalu boja i biranjem liste dostupnih skala boja. Mapiranje intenziteta se podešava koristeći dva parametra, donji i gornji nivo, koji mogu biti u opsegu od 0 do 100 procenata. Zajedno označavaju onaj deo dinamičkog opsega skupa podataka koji treba mapirati na kompletnoj skali boja.

Donji i gornji nivoi mapiranja intenziteta, predstavljeni linijama za donji i gornji nivo, se mogu podesiti preko okvira za prikaz skale boja, koji podržava sledeće interakcije:

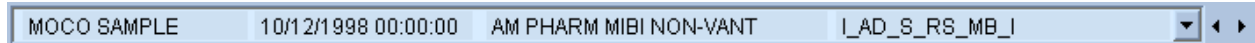
- Prevlačenje bilo koje linije nivoa nalevo za pomeranje.
- Prevlačenje bilo koje druge tačke u okviru za prikaz nalevo za pomeranje obe linije nivoa istovremeno.
- Srednji klik ili prevlačenje bilo koje tačke okvira prikaza za pomeranje bliže linije na tu tačku.
- Dvostruki klik na bilo koje mesto u okviru prikaza za resetovanje linija nivoa na 0 i 100.

Sledeće funkcije su dostupne preko menija sa opcijama:

Resetovanje	Resetuje donji i gornji nivo.
Invert (Inverzija)	Uključuje ili isključuje detekciju donjeg i gornjeg nivoa.
Step (Korak)	Uključuje ili isključuje diskretizaciju skale boje.
Gamma (Gama)	Uključuje ili isključuje kontrolu game za skalu boje.
Expand (Proširi)	Uključuje ili isključuje proširenje opsega donjeg i gornjeg nivoa.

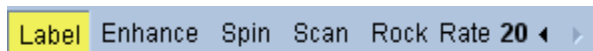
Normalize (Normalizuj)	Uključuje ili isključuje automatsku normalizaciju skupa podataka na osnovu rezultata segmentacije.
-------------------------------	--

7.3 Birač skupa podataka



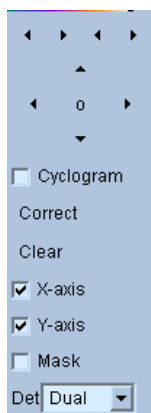
Po pokretanju, aplikaciji se prosleđuje lista jednog ili više skupova podataka kao unos. Birač skupa podataka bira trenutni skup podataka iz ove liste, tj. skup podataka koji treba prikazati. Omogućava korisniku da lista skupove podataka klikom na dugmad strelica. Pored toga, korisnik može da preskoči direktno na skup podataka klikom na meni sa opcijama za skup podataka; time se otvara lista dostupnih skupova podataka iz kojih se može izabrati željeni skup podataka.

7.4 Kontrola okvira za prikaz



Label (Oznaka)	Omogućava označavanje okvira za prikaz uključujući broj preseka i projekcije i referentnih linija pokreta.
Enhance (Poboljšanje)	Primenjuje prostorni filter projektovan da poboljša vidljivost artefakata zbog pomeranja na originalni i korigovani niz projekcija.
Spin (Okretanje)	Menja video prikaz projekcije.
Scan (Skeniranje)	Menja video prikaz sinograma.
Rock (Obrtanje)	Menja vodeći prikaz projekcije u dva smera za ispod-360° akvizicije (sa omogućenim okretanjem).
Rate (Brzina)	Bira brzine video prikaza i skeniranja.

7.5 MoCo kontrola



MoCo kontrola se koristi za kontrolu obrade i validacije automatske i ručne korekcije pokreta. Dostupne su sledeće kontrole:

Cyclogram (Ciklogram)	Omogućava režim prikaza ciklograma. Kada je omogućeno, okviri za prikaz sinograma su zamenjeni odgovarajućim okvirima za prikaz ciklograma. Ciklogram je konstruisan sastavljanjem kompleta vertikalnih traka definisanih presekom svake projekcije u nizu projekcija i ravni koja treba biti postavljena pod pravim uglom u odnosu na projekciju i u odnosu na poprečnu ravan i koja dalje treba biti postavljena tako da seče korisnički podešenu tačku na poprečnoj ravni. Ciklogram naglašava horizontalne (X-osa) artefakte zbog pomeranja na način koji je analogni naglašavanju vertikalnog pomeranja (y-osa) na sinogramu.
Correct (Koriguj)	Pokreće automatsku ili poluautomatsku korekciju pokreta.
Clear (Izbriši)	Poništava sve korekcije pokreta na nulu.
X-osa	Omogućava korekciju x-ose.
Y-osa	Omogućava korekciju y-ose.
Mask (Zamaskiraj)	Omogućava režim maskiranja. Kada je omogućena, prikazuje se dodatni okvir za prikaz poprečnog preseka što korisniku omogućava da definiše poprečnu zapreminu ograničenu elipsom i donju i gornju granicu preseka na koji algoritam za korekciju pokreta treba da se fokusira.
Det	Bira broj glava detektora, omogućava različita ograničenja za korišćenje u algoritmu za korekciju pokretanja na osnovu geometrije kamere.

8 Rešavanje problema

Simptom: Dobijam poruku o grešci „database connection failed“ (Povezivanje sa bazom podataka neuspešno) prilikom pokretanja aplikacije QPS ili QGS

Rezolucija:

1. Proverite da li je ARG server ispravno instaliran.
2. Proverite da li je ARG server dostupan preko mreže (pošaljite „ping [argserver]“ preko komandne linije, gde argserver treba zameniti IP adresom arg servera)

Simptom: Ne mogu da prenesem slike u CSImport sa svoje kamere.

Rezolucija:

1. Proverite da li su oba sistema ispravno podešena; pročitajte odeljak u vezi sa povezivanjem u okviru konfiguracije programa CSImport kao i korisnički priručnik proizvođača kamere.
2. Proverite da li zaštitni zid Windowsa sadrži pravilo izuzetka Cedars-Sinai DICOM Store.
3. Proverite da li radna stanica koja šalje slike može da komunicira sa CSImport stanicom (pošaljite „ping [csimport_ip]“ preko komandne linije na radnoj stanici kamere, gde csimport_ip treba zameniti IP adresom mašine sa programskim paketom CSImport).

Simptom: U aplikaciji QPS+QPS ili QPET dobijam poruku „multiple matches“ (više poklapanja) prilikom otvaranja skupa podataka.

Rezolucija:

1. Proverite da li se potrebna polja za poklapanje (npr. pol pacijenta) popunjavaju. Ako se ne popunjavaju, prikazaće se žutom bojom u prozoru urednika skupa podataka. Ako se polja ne popunjavaju ispravno, to može da označi grešku u vezi sa DICOM podacima. Obratite se proizvođaču kamere za više informacija.
2. Obratite pažnju na stanje pola, izotopa i akvizicije.
3. Otvorite stranu Database (Baza podataka), izaberite „List...“ (Lista) i proverite da li postoji samo 1 aktivna baza podataka za kombinaciju stanja pol/izotop/akvizicija. Ako je prisutno više od jedne aktivne baze podataka, otvorite bazu podataka koju ne treba izabrati, isključite opciju „allow automatic selection“ (omogućiti automatsko biranje) i sačuvajte.

Indeks dokumenta

- Analiza faze, 76, 103
- CSImport, 12
- Diastolic funkcija, 102
- DICOM
 - Push, 47
 - Query/Retrieve, 47
- FFH amplituda, 88
- Film, 55
- FTP, 46
- Fusion, 11
- Gejt**, 63
- Izvuci, 64, 96
- Kinetika, 78
- Kriva zapremine, 74
- Krvni sudovi, 72, 78, 80
- Maska, 60
- MoCo, 12, 113
- Namena uređaja, 9
- Obradi, 56, 60, 89
- Obrnuto**, 88
- Ograniči, 61
- Okreni**, 88
- Opis uređaja, 9, 17, 24
- Opseg, 74
- Parametrička, 88
- Philips Odyssey, 45
- Philips Pegasys, 45
- Podataka
 - Uvoz, 40
- Podešavanje, 33
- Polarnih mapa, 74
- PowerPoint, 85, 105
- Pulsevi, 88
- QBS, 86
- QGS, 10
- QPS, 9, 11
- Razmazivanje**, 62, 63, 95
- rezultat, 78
- Rezultati
 - Čuvanje, 85, 105
- Rezultati, 80
- SDS, 66
- SMS, 66
- SRS, 66
- SSS, 66
- Strana
 - Neobrađeno, 54, 56, 88
 - Površina, 68, 98
 - Presek, 56, 62, 89, 95
 - Prikazi, 99
 - Prskanje, 63, 96
 - QBS rezultati, 99
 - QGS rezultati, 73
 - QPS rezultati, 71
 - Ručno, 60, 90
 - Više, 75
- STS, 66
- Težina, 74
- Vizualno ocenjivanje, 65, 73
- Voksela, 75
- Zamagljivanje**, 62, 63, 95, 98
- Zidovi, 72