

Cedars-Sinai Cardiac Suite

Ръководство за потребителя

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

Версия 2017 Изд. К-2 (2026-03)

Този документ и описаните в него технологии са собственост на Cedars-Sinai Medical Center и възпроизвеждането, разпространението и използването им без разрешение от упълномощено служебно лице на дружеството е забранено. Това е непубликувана разработка, която е предмет на търговска тайна и е защитена от закона за авторските права.

Гаранция и декларация за авторски права

Cedars-Sinai Medical Center е предприел всички възможни мерки, за да гарантира точността на този документ. Въпреки това Cedars-Sinai Medical Center не поема отговорност за грешки или пропуски в него и си запазва правото да извършва промени по продуктите без предизвестие, за да подобри надеждността, функционирането или дизайна им. Cedars-Sinai Medical Center предоставя това ръководство без какъвто и да е вид гаранции, подразбиращи се или изрични, включително, но не само, подразбиращите се гаранции за продаваемост и годност за определена цел. Cedars-Sinai Medical Center може по всяко време да осъществява подобрения или промени по продуктите и/или програмите, които са описани в това ръководство.

Този документ съдържа фирмена информация, която е защитена с авторско право. Всички права запазени. Нито една част от това ръководство не може да бъде фотокопирана, възпроизвеждана или превеждана на друг език без писмено разрешение от Cedars-Sinai Medical Center.

Cedars-Sinai Medical Center си запазва правото да ревизира тази публикация и да променя съдържанието, без да е задължен да предоставя предизвестия относно тези ревизии или промени.

© 2026 г. Cedars-Sinai Medical Center

Декларация за изделие с рецепта

Внимание: Федералният закон ограничава продажбата на това изделие да се извършва от или по поръчка на лекар (или практикуващо лице със съответния лиценз).

Отказ от отговорност

Нито Cedars-Sinai Medical Center, нито неговата компания майка, нито филиалите му по света носят отговорност във връзка с телесни повреди и/или имуществени щети, възникнали от употребата на системата/софтуера, ако тя не се извършва стриктно в съответствие с инструкциите и предпазните мерки за безопасност, съдържащи се в съответните ръководства за употреба, прилежащите към тях допълнения и етикетите на продуктите, както и съгласно условията за гаранция и продажба на системата, или ако по операционния софтуер на системата са нанесени промени, които не са упълномощени от Cedars-Sinai Medical Center.

Търговски марки

Cedars-Sinai, QGS и QPS са търговски марки на Cedars-Sinai Medical Center.

ADAC®, AutoQUANT®, AutoSPECT®, AutoSPECT®Plus, CardioMD®, CPET®, ENSphere®, Forte™, GEMINI™, GENESYS®, InStill®, IntelliSpace®, JETSphere™, JETStream®, MCD/AC™, Midas™, Pegasys™, Precedence™, SKYLight®, Vantage™ и Vertex™ са търговски марки или регистрирани търговски марки на Philips Medical Systems.

Adobe, логото на Adobe, Acrobat, логото на Acrobat и PostScript са търговски марки на Adobe Systems Incorporated или неговите дъщерни дружества и могат да бъдат регистрирани в определени юрисдикции.

UNIX® е регистрирана търговска марка на The Open Group.

Linux е търговска марка на Linus Torvalds и може да бъде регистрирана в определени юрисдикции.

Microsoft и Windows са регистрирани търговски марки или търговски марки на Microsoft Corporation в САЩ и/или други държави.

Другите марки или имена на продукти са търговски марки или регистрирани търговски марки на съответните си притежатели.

Регулаторна информация



Cedars-Sinai Medical Center
6500 Wilshire Blvd., 5th floor
Los Angeles, CA 90048
САЩ
Тел.: +1 (844) 276-2246
Имейл адрес: support@thecardiacsuite.com



Медицинско изделие



Произведено в Съединените американски щати

Базов UDI-DI

08646870002473P



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

R_x Only

Внимание: Федералният закон ограничава продажбата на това изделие да се извършва от или по поръчка на лекар (или практикуващо лице със съответния лиценз) {21 CFR 801.109(b)(1)}.

Упълномощени представители



MediMark® Europe Sarl
11 rue Emile Zola, BP 2332
38100 Grenoble, ФРАНЦИЯ
Тел.: +33 (0)4 76 86 43 22
Факс: +33 (0)4 76 17 19 82
Имейл адрес: info@medimark-europe.com



MedEnvoy Switzerland
Gotthardstrasse 28
6302 Zug, Швейцария



Advena Ltd
Pure Offices
Plato Close
Warwick CV34 6WE
Англия, Обединеното кралство

Спонсор за Австралия

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

Вносител в Индия

Номер на лиценза за внос: IMP/MD/2024/000599

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

Информация за помощ на потребителя

Относно въпроси за обслужване или поддръжка се свържете с отдела за обслужване на клиенти на доставчика.

Ако сте закупили софтуера директно от Cedars-Sinai Medical Center, изпратете имейл на адрес:

support@thecardiacsuite.com

или се обадете на телефон:

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

Онлайн документация

Можете да прегледате и изтеглите това ръководство за потребителя на английски и други поддържани езици от следното място:

<https://thecardiacsuite.com/ifu>

Печатна версия

Можете да поискате печатна версия на този документ, като изпратите имейл на горепосочения адрес за поддръжка. Посочете пълния си пощенски адрес, както и референтния номер на този документ:

USRMAN-2017-K-2-BG

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не инсталирайте софтуерни приложения, които не са одобрени директно от доставчика на работната станция. Гаранцията и поддръжката на системата важат само за нейния конфигуриран при доставката ѝ вид. Вижте документацията на доставчика относно подробните системни изисквания.

Инсталирането на Cedars-Sinai Cardiac Suite на работните станции трябва да се извършва само от упълномощени сервизни инженери или специалисти по приложения.

Съдържание

| | |
|--|-----------|
| Регулаторна информация..... | 3 |
| Упълномощени представители..... | 4 |
| Информация за помощ на потребителя | 5 |
| Онлайн документация | 5 |
| Печатна версия | 5 |
| Съдържание..... | 6 |
| 1 Въведение..... | 11 |
| 1.1 Показания за употреба..... | 11 |
| 1.2 Описание на изделието | 11 |
| 1.3 Противопоказания..... | 16 |
| 1.4 Клинични ползи | 16 |
| 1.5 Предвидени потребители..... | 16 |
| 1.6 Целева популация пациенти | 17 |
| 1.7 Докладване на сериозни инциденти..... | 17 |
| 1.8 Риск от смущения | 17 |
| 1.9 Нови функции | 17 |
| 1.9.1 Версия 2017..... | 18 |
| 1.9.2 Версия 2015..... | 18 |
| 1.9.3 Версия 2013..... | 19 |
| 1.10 Поддръжка | 20 |
| 1.11 Декларация за точност..... | 20 |
| 1.12 Обозначения в ръководството | 28 |
| 1.13 Общи предупреждения и съобщения за внимание..... | 29 |
| 1.14 Изисквания към системата | 30 |
| 1.14.1 Самостоятелни инсталации/клиентски системи..... | 31 |
| 1.14.2 Сървърни системи..... | 32 |
| 1.14.3 Калкулатор на мястото за съхранение | 34 |
| 2 Инструкции за настройка | 37 |
| 2.1 Инсталация на софтуера и първоначално конфигуриране..... | 37 |
| 2.2 Опционална проверка на изтеглянето | 37 |
| 2.3 Инсталация..... | 38 |
| 2.4 Проверка на инсталацията | 39 |
| 3 Инструкции за работа | 42 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.1 | CSImport..... | 42 |
| 3.1.1 | Първоначална настройка | 43 |
| 3.1.2 | Стартиране на приложение..... | 44 |
| 3.1.3 | Импортиране на данни..... | 45 |
| 3.1.4 | Импортиране на данни от локален диск | 45 |
| 3.1.5 | Импортиране на данни от отдалечена система | 47 |
| 4 | Приложения за количествени SPECT/PET – QGS+QPS/QPET | 56 |
| 4.1 | Избор на език..... | 57 |
| 4.2 | Избор на файл (с използване на примерен пациент) | 57 |
| 4.3 | Стартиране | 58 |
| 4.4 | Оценяване на качеството на изображението | 60 |
| 4.5 | Преглед на въртящи се проекционни изображения..... | 62 |
| 4.6 | Обработване на изображенията | 64 |
| 4.6.1 | Групово обработване..... | 65 |
| 4.6.2 | Проверка на контурите | 66 |
| 4.7 | Модифициране на контурите (страница Manual (Ръчно))..... | 68 |
| 4.8 | Преглед на синхронизирани SPECT изображения на страницата Slice (Срез) | 70 |
| 4.9 | Преглед на синхронизирани или сумирани SPECT изображения на страницата Splash (Разпръскване)..... | 70 |
| 4.9.1 | Използване на Score Box (Поле за резултат)..... | 73 |
| 4.10 | Преглед на SPECT изображения на страницата Surface (Повърхност)..... | 76 |
| 4.11 | Преглед на синхронизирани SPECT изображения на страницата Views (Изгледи) | 79 |
| 4.12 | Обобщение на всички данни: страницата с QPS резултати..... | 81 |
| 4.12.1 | Оценяване на полярните карти | 82 |
| 4.12.2 | Интелигентен редактор на дефекти | 82 |
| 4.13 | Обобщение на всички данни: страницата с QGS резултати | 83 |
| 4.13.1 | Оценяване на кривата от тип време-обем | 84 |
| 4.13.2 | Оценяване на полярните карти | 84 |
| 4.13.3 | Размер на пиксел (воксел) | 85 |
| 4.14 | Анализ на фаза..... | 87 |
| 4.15 | Кинетичен анализ – резерв на коронарния кръвоток | 88 |
| 4.15.1 | Изисквания за страницата Kinetic (Кинетично) | 89 |
| 4.15.2 | Дисплеи на страницата Kinetic (Кинетично) | 89 |
| 4.15.3 | Нови функции на страницата Kinetic (Кинетично)..... | 92 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.16 | Количествено определяне на дясна сърдечна камера (ДСК) | 93 |
| 4.17 | Оценка на калция | 94 |
| 4.18 | Анализ на натрупването..... | 95 |
| 4.19 | Запазване на резултатите | 96 |
| 4.20 | Изход..... | 96 |
| 5 | Приложение QBS (Quantitative Blood Pool) | 97 |
| 5.1 | Стартиране на QBS..... | 98 |
| 5.2 | Преглед на въртящи се проекционни изображения..... | 99 |
| 5.3 | Обработване на изображенията | 101 |
| 5.4 | Проверка на QBS контурите..... | 101 |
| 5.5 | Модифициране на контурите (страница Manual (Ръчно))..... | 102 |
| 5.6 | Преглед на синхронизирани SPECT изображения на кръвен пул на страницата Slice (Срез) | 107 |
| 5.7 | Преглед на синхронизирани SPECT изображения на кръвен пул на страницата Splash (Разпръскване)..... | 108 |
| 5.8 | Преглед на синхронизирани SPECT изображения на кръвен пул на страницата Surface (Повърхност) | 110 |
| 5.9 | Преглед на синхронизирани SPECT изображения на кръвен пул на страницата Views (Изгледи)..... | 111 |
| 5.10 | Обобщение на всички данни: страницата с резултати | 112 |
| 5.10.1 | Оценяване на кривата от тип време-обем | 113 |
| 5.10.2 | Оценяване на полярните карти | 113 |
| 5.10.3 | Диастолна функция | 114 |
| 5.11 | Анализ на фаза..... | 115 |
| 5.12 | Страница Muga..... | 116 |
| 5.12.1 | Размер на пиксел | 116 |
| 5.13 | Запазване на резултатите | 117 |
| 6 | Приложение AutoRecon (автоматизирана реконструкция) | 119 |
| 6.1 | Стартиране на AutoRecon..... | 119 |
| 6.1.1 | Контролни елементи на горния панел..... | 120 |
| 6.2 | Работен процес..... | 121 |
| 7 | Приложение MoCo (Коригиране на движение) | 127 |
| 7.1 | Дисплей за изглед | 127 |
| 7.2 | Цветови контролен елемент | 128 |
| 7.3 | Селектор за набор от данни | 129 |

| | | |
|-----|------------------------------------|-----|
| 7.4 | Контролен елемент за дисплей | 129 |
| 7.5 | Контролен елемент MoCo..... | 130 |
| 8 | Отстраняване на неизправности..... | 131 |
| | Индекс на документа | 132 |

1 Въведение

1.1 Показания за употреба

Приложенията от Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) Cardiac Suite са предназначени да позволяват автоматично показване, преглеждане и количествено определяне на кардиологични изображения и набори от данни в нуклеарната медицина, получени от пациенти, които са преминали през съвместимо медицинско сканиране¹. CSMC Cardiac Suite може да се използва в различни условия, включително в болници, клиники или лекарски кабинети. Получените резултати трябва да се преглеждат от квалифицирани здравни специалисти (например рентгенолози, кардиолози или общоспециализирали по нуклеарна медицина лекари), които са обучени за използването на изделия за образна диагностика.

1.2 Описание на изделието

Изделието Cedars-Sinai Cardiac Suite V2017 (наричано още CSMC Cardiac Suite V2017 или Cardiac Suite V2017) е самостоятелно софтуерно решение за обработване и преглед на изображения от Cardiac SPECT и PET. Минималните системни изисквания за Cedars-Sinai Cardiac Suite (не за преглед) включват компютър с поне 4 GB RAM (8 GB за Fusion/CT или динамични изследвания), 2 GB пространство на твърдия диск за инсталиране на софтуера, разделителна способност на дисплея от поне 1280x1024 с 16-битов цвят, мрежов адаптер, мишка (или друго посочващо устройство, като например тракпад, тракбол и т.н.) и някоя от поддържаните операционни системи. CSMC Cardiac Suite V2017 работи на независими от камера реконструирани файлове със SPECT и/или PET изображения и файлове от сърдечни CT/СТА изображения.

CSMC Cardiac Suite V2017 ще се предлага като цялостен софтуерен комплект, който включва QGS+QPS/QPET (Quantitative Gated SPECT/PET + Quantitative Perfusion SPECT/PET) в едно приложение (известно като AutoQUANT) и приложения CSImport. Това позволява автоматичното обработване и преглеждане на количествена и качествена информация, получена от нуклеарно-медицински изследвания. Опциите, които могат да се закупят, включват Quantitative Blood Pool SPECT (QBS), QARG (за целите на отчитане), AutoRecon, Motion Correction (MOCO), CSview (общ NM визуализатор) и QPET. QPET също включва количествено определяне на жизнеспособност и две допълнителни бази данни (Rubidium и Ammonia) за обработване на PET изследвания.

QGS+QPS е приложение, което комбинира Quantitative Perfusion SPECT (QPS) и Quantitative Gate SPECT (QGS) в едно. Quantitative Perfusion SPECT (QPS) е приложение, предназначено

¹ Вж. „1.2. Описание на изделието“

за екстракция и анализ на ЛСК (лява сърдечна камера) и ДСК (дясна сърдечна камера). QPS предоставя инструмент за преглеждане и количествено определяне на набори от перфузионни кардиологични SPECT и PET данни за определяне на местоположението, ориентацията и анатомичния размер на лявата сърдечна камера, за конструиране на 3D контурни карти на сърцето и за изчисляване на сърдечния обем. Лекарите използват тази информация, за да оценят анатомичната и физиологичната функционалност на сърцето, както и за да анализират наличието на миокардни дефекти чрез изчерпателни методи за образна диагностика. „Регистриране на стрес-покой“ е директен метод за засичането на промени между изображения в състояние на стрес и състояние на покой. Това е практически и напълно автоматичен алгоритъм за количествена оценка на промените, предизвикани от стрес, от съчетани сканирания в състояние на стрес и на покой и не използва специфични за протокол бази данни. Количествената оценка „по очи – по гръб“ позволява количествено оценяване на перфузията на изображения в състояние на лежане по очи, както и комбинирана количествена оценка на набори от данни при лежане по очи/по гръб чрез прилагане на евристични правила, които позволяват автоматичното елиминиране на артефакти по изображенията въз основа на сравнителни местоположения на дефекти на изображения в състояние на лежане по очи/по гръб. Индексният параметър за форма определя 3D геометрията на лявата сърдечна камера (ЛСК), получена от контурите на ЛСК в крайната систолна и крайната диастолна фаза. QPS включва алгоритъм за количествена оценка на миокардната перфузия, като се използват нормални граници, създадени от изследвания само на нормални пациенти с ниско ниво на вероятност. Алгоритъмът е проверен с голяма група пациенти и демонстрира еквивалентно представяне при диагнозите въпреки употребата на опростени нормални граници. Предоставени са следните бази данни (за мъже и жени): Prone Stress MIBI, Rest MIBI, Rest MIBI AC (коригиране на атенюацията), Rest Thallium, Stress MIBI, Stress MIBI AC, Stress Thallium. Предлаганите опционални бази данни с нормални граници са Rubidium за PET, Ammonia за PET. QPS предоставя способността за генерирани от потребителя файлове с нормални граници чрез използването на опростения метод. QPS също така включва променлива „общ перфузионен дефицит“ (TPD), която комбинира стойностите за размер на дефекта и сериозност. Новият контрол на качеството (КК) автоматично засича количествените неуспехи при сегментирането. В случай на неуспех се прилага различен алгоритъм. Quantitative Gated SPECT (QGS) е приложение, предназначено за екстракция и анализ на ЛСК (лява сърдечна камера) и ДСК (дясна сърдечна камера). QGS предоставя инструмент за преглед и количествена оценка на набори от функционални кардиологични SPECT и PET данни за определяне на местоположението, ориентацията и анатомичния размер на лявата сърдечна камера, за конструиране на 3D контурни карти на сърцето и за изчисляване на сърдечния обем (за стената на лявата сърдечна камера). Лекарите използват тази информация, за да оценят анатомичната и физиологичната функционалност

на сърцето, както и за да анализират наличието на миокардни дефекти чрез изчерпателни методи за образна диагностика. Нова страница за фаза в страницата за QGS предоставя достъп до информация за фазата за синхронизирани набори от данни. Добавена е нова техника за създаване на сърдечни изображения „със замръзнало движение“ на перфузия или жизнеспособност чрез изкривяване на синхронизирани с ЕКГ изображения към крайната диастолна позиция. Подобни изображения „със замръзнало движение“ на перфузия и жизнеспособност имат подобрена резолюция и контраст чрез премахването на ефекта на замъгляване, причинен от сърдечното движение. Новият контрол на качеството (КК) автоматично засича количествените неуспехи при сегментирането. В случай на неуспех се прилага различен алгоритъм. QGS+QPS също така генерира и показва T1D (преходна исхемична дилатация) и LHR (съотношение на бял дроб и сърце или преброяване на бял дроб/сърце). Добавен е нов групов обработващ алгоритъм, който позволява едновременното решаване на геометрията на лявата сърдечна камера за всички налични набори от данни. Това позволява на алгоритмите (в региони, където структурата не може да се определи точно за един или повече набори от данни) да вземат решения, които се възползват от цялата налична информация и не са предпоставка за произволни несъответствия между изследванията.

Quantitative Blood Pool SPECT (QBS) е опционално приложение. QBS е интерактивно самостоятелно софтуерно приложение за автоматичното сегментиране и количествена оценка на SPECT по късата ос на синхронизиран кръвен пул (червени кръвни клетки, ЧКК). Приложението може да се използва за автоматично генериране на леви и десни вентрикуларни ендокардиални повърхности и равнини на клапи от триизмерни (3D) изображения по късата ос на синхронизиран кръвен пул; автоматично изчисляване на обема на лявата и дясната сърдечна камера и фракции на изтласкване; изчисляване и показване на полярни карти, представляващи движението на стената и параметричните стойности (FFH амплитуда и фаза); показване на двуизмерни (2D) изображения с използване на стандартни установени практики за сърдечна SPECT на Американския колеж по кардиология (ACC); както и показване на 3D изображения. То също така предоставя следните функционалности: способност за комбиниране на изоповърхности, извлечени от данни с изчислените ендокардиални повърхности по различни начини (ендокардиалните граници са показани като рамки, потъмнени повърхности, и двете или параметрично); способност за нанасяне на параметрични стойности (First Fourier Harmonic (Първа хармонична по Фурие) (FFH) амплитуда и фаза) на повърхностите; способност за показване на параметрични изображения (FFH амплитуда и фаза) за синхронизирани планарни, синхронизирани необработени проекции и синхронизирани изображения по късата ос; способност за показване на кинематографски цикли на оригиналните изображения; способност за генериране на базирани на брой количествени стойности чрез автоматично и полуавтоматично изчислени повърхности като области на интерес

(ROI) и избираеми от потребител прагове; способност за генериране и показване на хистограми на фаза за FFH фазови изображения и за показване на средното и стандартното отклонение на връхните точки, съответстващи на атриални и вентрикуларни воксели. След вентрикуларната сегментация също така се изчислява и показва фазова хистограма за всяка камера на сърцето; и способност за показване на нормализирани изображения за всички синхронизирани изображения (т.е. изображения, които нямат спад в броя, причинен от аритмия). Освен това QBS поддържа ръчна идентификация на региона на лявата сърдечна камера (ЛСК) с цел отделянето му от дясната сърдечна камера (ДСК) в случаи, когато автоматичният алгоритъм е неуспешен или върне незадоволителни резултати; способност за генериране на степени на пълнене от интерполирани криви от тип време-обем; и способност за завъртане, мащабиране и кинематографиране на повърхности.

Също така е наличен пакет за трансформация на нуклеарни изображения като опция за QGS+QPS както за SPECT/CT, така и за PET/CT хибридни приложения. Опцията за трансформация включва страница, която позволява показването на сегментирани и обозначени коронарни съдове с PET 3D данни. Функционалността включва ортогонални равнини с използване на алфа-смесване, плаващ прозорец и синхронизиран курсор. Това позволява на потребителите да извършват контрол на качеството на SPECT/CT/СТА или PET/CT/СТА подравняването и да разполагат с общи възможности за мултимодална трансформация. Тази функция предоставя показване на трансформирани изображения във визуален формат. Освен това включена към PET анализа е оценката на хиберниращ миокард (несъответствие и жизнеспособност); този модул позволява количественото оценяване на „хиберниращ миокард“ чрез количествена оценка на промените между изображенията на PET перфузията и жизнеспособността в хипоперфузираната област. Параметрите Scar (Белег) и Mismatch (Несъответствие) се отчитат като процент от лявата сърдечна камера и се показват в полярни координати или 3D повърхност. Добавен е нов алгоритъм за регистрация, който автоматично регистрира SPECT/PET със СТА/CT набори от данни.

Количественият PET (QPET) е опционален модул, който добавя автоматично сегментиране, количествено определяне и анализиране на статичен и синхронизиран миокарден перфузионен PET и разполага с поддръжка както за късоосови, така и за напречни набори от данни. QPET модулът включва динамични PET възможности, като например изчисляване на абсолютен кръвоток в рамките на миокарда.

CSImport е приложение, проектирано за импортиране на набори от данни от различни източници, съхраняването им в локална база данни с изображения, както и за стартирането на приложения, които използват тези данни за целите на тяхната обработка. CSI също

предоставя различни инструменти за управление на данни и включва услуга DICOM Store Service Class Provider (SCP), която позволява на съвместимите с DICOM системи да предават изображения към вашия компютър за обработка и преглед.

AutoRecon е едностъпково приложение за автоматична реконструкция и реориентация на необработени томографски данни (необработени проекции) с акцент върху сърдечните изображения. Приложението предлага набор от опции за филтриране и реконструиране (включително повторяема реконструкция) и автоматична реориентация (>95%). AutoRecon предлага няколко модула за автоматична обработка за изследвания с еднофотонна емисионна компютърна томография (SPECT). Въпреки че приложението е предназначено основно за сърдечни данни, много от неговите функционалности могат да се прилагат и за други видове изследвания със SPECT. AutoRecon предоставя автоматична реориентация на триизмерни, трансаксиални миокардни перфузионни SPECT изображения. AutoRecon се състои от четири модула: реконструиране, реориентиране, движение и филтриране. Всеки модул притежава асоциирани страници, които представят данни и контролни елементи, необходими за изпълняване на конкретната задача, за която е предназначена съответната страница. Програмата може да се използва интерактивно на един или повече набори от данни или в партиден режим за обработване на данни без допълнителна намеса от потребителя. Ако са предоставени съответстващи набори от данни за стрес и покой, AutoRecon автоматично ще работи в двоен режим.

MoCo (Motion Correction (Корекция на движението)) е опционално приложение за автоматично и ръчно коригиране на артефакти от движението при събиране на данни със SPECT. Алгоритмите за съответствие на моделите и сегментиране се използват съвместно, за да се минимизират грешките от движението при набора от сканирани проекции; след това получените проекции с корекция на движението се представят на оператора за валидиране или промяна.

ARG/QARG (Cedars-Sinai отчитане) е инструмент, който предоставя изчерпателни нуклеарни сърдечни отчети. QARG включва инструменти за събиране на данни, проверки за консистентността на данните, генериране на отчети, търсене и администриране. По време на събирането на данни потребителите се подканват автоматично да отстранят потенциалните несъответствия. След като събирането на данните приключи, отчетите се генерират. Отчетите не само съдържат получените стойности, но също така включват ясни изречения, предназначени за изпращане до насочващия лекар. QARG съчетава данните от всички източници, за да генерира един изчерпателен отчет.

CSView (Cedars-Sinai визуализатор) представлява приложение, което е проектирано като общ визуализатор за медицински изображения с фокус върху планарните изследвания чрез нуклеарна медицина (НМ). CSView включва персонализируеми оформления на

дисплея, контролни елементи за манипулиране на образа; регулиране на яркост/контраст, цветови скали, мащабиране, панорамиране, завъртане и обръщане. CSView включва също инструмент за провеждане на анализ на еднаквост на запълване.

Получените резултати трябва да се преглеждат от квалифицирани здравни специалисти (например рентгенолози, кардиолози или общоспециализирани по нуклеарна медицина лекари), които са обучени за използването на изделия за образна диагностика.

1.3 Противопоказания

Няма абсолютни противопоказания за използването на Cedars-Sinai Cardiac Suite.

1.4 Клинични ползи

- 1) Подпомага лекаря при интерпретиране на снимки на сърцето от ядрена образна диагностика чрез осигуряване на преглед на дисплея и количествено определяне на въведените набори от данни.
- 2) Полуколичествените показатели са препоръчителни за насока за правилното използване на коронарна реваскуларизация. Количественият анализ на изображенията от статична перфузия носи полза за допълване на визуалната интерпретация. Според скорешни проучвания той носи сходна диагностична точност като полуколичествените оценки.
- 3) Количествените програми са ефективни при предоставяне на обективна интерпретация, която по своята същност е по-възпроизводима от визуалния анализ, елиминира променливостта в появата на дефекти при визуализация чрез различни средства (с различни средства за радиоизотопно маркиране) и различни таблици за преобразуване и са особено полезни при идентифицирането на леки промени между две изследвания на един и същ пациент. Количественият анализ освен това служи като насока за по-неопитния наблюдател, който може да не е сигурен за нормалните вариации в нивото на поглъщане.
- 4) Интегрираният показател за степента и тежестта на дефекта (общия перфузионен дефицит) може да осигури важна информация за целите на диагностиката и прогнозирането.

1.5 Предвидени потребители

CSMC Cardiac Suite може да се използва в различни условия, включително в болници, клиники или лекарски кабинети. Получените резултати трябва да се преглеждат от квалифицирани здравни специалисти (например рентгенолози, кардиолози или лекари в

областта на общата ядрена медицина), които са обучени за използването на изделия за образна диагностика.

1.6 Целева популация пациенти

Cedars-Sinai Cardiac Suite може да се използва за показване, преглед и количествена оценка на изображения от всички пациенти, които са преминали през съвместимо медицинско сканиране (вж. раздел 1.2 „Описание на изделието“). Няма изключения за целевата популация пациенти.

1.7 Докладване на сериозни инциденти

Ако възникне сериозен инцидент с това медицинско изделие, съобщете за него на производителя и на компетентния медицински орган в държавата на потребителя/пациента.

1.8 Риск от смущения

Не е известен риск от смущения в работата на друго оборудване, когато се използва по предназначение.

1.9 Нови функции

В тази версия на Cedars-Sinai Cardiac Suite са включени много нови функции. По-долу ще намерите някои от най-важните сред тях.

1.9.1 Версия 2017

- QGS+QPS, QPET, QBS
 - Количествена **оценка на коронарния калций**.
 - Количествена оценка на **CFR/MBF** чрез **SPECT**, включително корекция на остатъчната активност.
 - **Корекция на движението за динамични PET/SPECT набори от данни**, използвани за количествена оценка на CFR/MBF.
 - Количествена оценка на **(MUGA)** сканиране на **планарен кръвен пул**.
 - **3D повторяем алгоритъм** за обработка на изображения с намален брой.
 - **Необработени проекции (MIPS)** за PET.
 - **Брой на ЛСК**, изчислен от контуриран миокард.
 - **Актуализирана** страница на **Splash** (Разпръскване).

1.9.2 Версия 2015

- QGS+QPS, QPET, QBS
 - Вече е налично количествено определяне на **дясната сърдечна камера (ДСК)** за синхронизирани набори от данни в QGS+QPS.
 - Новата **страница Quality** (Качество) за QGS+QPS и QBS позволява на потребителите да преглеждат целостта на необработените набори от данни и лесно да забелязват грешки при събирането на данни.
 - Новият **интелигентен редактор на дефекти** за QGS+QPS предоставя на потребителите възможност да редактират дефекти на перфузионните полярни карти.
 - Новата функция **Бърз селектор на набори от данни** за QGS+QPS позволява на потребителите лесно да превключват между различни комбинации и оформления на набори от данни.
 - Новият **мениджър на цветови скали** за QGS+QPS, QPET и QBS дава на потребителите възможността да импортират/експортират файлове с палитри с цветови скали.
 - Алгоритъмът за **анализиране на фази** беше променен за QGS+QPS, за да се изключат бройни вариации в основата, които не отговарят на действителното миокардно удебеляване, а вместо това са причинени от движение на равнината на клапа между диастола и систола.
 - Опция за **групова обработка/възпроизводимост** за QGS+QPS и QPET, която позволява едновременно решаване на геометрията на лявата сърдечна камера за всички налични набори от данни.

- QARG
 - **Поддръжка на HL7** за структурирани отчети, генерирани чрез автоматичния генератор на отчети (ARG).
 - **Сървърът за усъвършенствано разпространение** предоставя редица опции за разпространение на финализираните отчети.
 - Вече има поддръжка на **MIBG** отчитане.

1.9.3 Версия 2013

- CSImport е изцяло преработено с подобрен потребителски интерфейс и по-висока производителност. Някои от новите функции включват:
 - Поддръжка на бекенд за SQL бази данни.
 - Контрол на достъпа, ориентиран към потребителя и обекта, подобно на QARG.
 - Специфични за потребителите опции за поверително или публично съхраняване на данни.
 - Усъвършенствана система за управление на задачите.
 - Инструмент за управление на изтрити елементи, който може да възстановява изтритите елементи.
 - Усъвършенствано регистриране на операции като импортиране, заменяне, изтриване и т.н.
 - Опции за съгласуване или свързване на изследвания.
 - Опции за усъвършенствано филтриране, като например позиция на пациента (по очи/по гръб/...), синхронизиране (статични/синхронизирани/динамични), състояние на пациента (покой/стрес/...) и др.
- QARG съдържа значителен брой подобрения и нови функции. Някои от новите функции включват:
 - Поддръжка на изследвания на кръвен пул (включително интегрирана поддръжка за QBS), пирофосфатни изследвания и СТА изследвания.
 - Усъвършенстван механизъм с критерии за подходяща употреба въз основа на насоките на ASNC.
 - Автоматизирани опции за генериране на детайлни административни отчети.
 - Усъвършенстван механизъм за разпространение на отчети.
 - Опростен потребителски интерфейс и опростени шаблони за отчети.

- Стандартни и съвместими с IAC (преди ICANL) шаблони за отчети от 1 страница.
- Поддръжка на отваряне на няколко изследвания или отчета.
- Мултимониторен (без ограничение в броя) режим на показване за QGS+QPS и QBS.

1.10 Поддръжка

Cedars-Sinai Cardiac Suite, версия 2017 може да се актуализира от време на време с незначителни нови функции и корекции на некритични грешки. Потребителите ще бъдат уведомени за наличието на актуализации.

1.11 Декларация за точност

Приложенията от Cedars-Sinai Cardiac Suite не са предназначени за поставяне на диагнози или предоставяне на терапевтични препоръки, а за автоматизирано показване, преглеждане и количествено определяне на кардиологични изображения и набори от данни в нуклеарната медицина. Cedars-Sinai Cardiac Suite може да се използва в различни условия, включително в болници, клиники, лекарски кабинети или дистанционно. Получените резултати трябва да се преглеждат от квалифицирани здравни специалисти (например рентгенолози, кардиолози или общоспециализирали по нуклеарна медицина лекари), които са обучени за използването на изделия за образна диагностика.

Приложенията от Cedars-Sinai Cardiac Suite се използват непрекъснато в цял свят в продължение на повече от 20 години. Техните алгоритми и методологии са валидирани чрез многобройни, широко публикувани и цитирани проучвания, включително тази представителна извадка:

| Категория ↳ Параметър | Описание | Препратки |
|----------------------------|--|--|
| Сегментиране на ЛСК | | |
| Volume (Обем) | Обем на ЛСК, синхронизиран или несинхронизиран | Germano G, Kiat H, Kavanagh PB, Moriel M, Mazzanti M, Su HT, Van Train KF, Berman DS. Automatic quantification of ejection fraction from gated myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. 1995 Nov;36(11):2138-47. PMID: 7472611. |
| EDV | Обем на ЛСК в края на диастолата | |
| ESV | Обем на ЛСК в края на систолата | |
| SV | Ударен обем на ЛСК | |
| EF | Фракция на изтласкване на ЛСК | |

Germano G, Erel J, Kiat H, Kavanagh PB, Berman DS. Quantitative LVEF and qualitative regional function from gated thallium-201 perfusion SPECT. J Nucl Med. 1997 May;38(5):749-54. PMID: 9170440.

Germano G, Kavanagh PB, Waechter P, Areeda J, Van Krieking S, Sharir T, Lewin HC, Berman DS. A new algorithm for the quantitation of myocardial perfusion SPECT. I: technical principles and reproducibility. J Nucl Med. 2000 Apr;41(4):712-9. PMID: 10768574.

Sharir T, Germano G, Waechter PB, Kavanagh PB, Areeda JS, Gerlach J, Kang X, Lewin HC, Berman DS. A new algorithm for the quantitation of myocardial perfusion SPECT. II: validation and diagnostic yield. J Nucl Med. 2000 Apr;41(4):720-7. PMID: 10768575.

Перфузионен анализ

| | | |
|---|---|--|
| Segmental perfusion scores (Оценки на сегментната перфузия) | Оценки и проценти на перфузията и обратимостта на 17/20 сегмента (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%) | Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Akincioglu C, Abidov A, Friedman JD, Hayes SW, Germano G. Automated quantification of myocardial perfusion SPECT using simplified normal limits. J Nucl Cardiol. 2005 Jan-Feb;12(1):66-77. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.10.006. PMID: 15682367. |
| Summed perfusion scores (Сумирани оценки на перфузията) | Сумирани оценки и проценти на перфузията и обратимостта (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%) | |
| Severity (Тежест) | Степен на нарушената перфузия | |
| Extent (Размер) | Област с нарушена перфузия | |

TPD Общ перфузионен дефицит –
показател, който съчетава тежестта
и размера на дефекта

Функционален анализ

| | | |
|---|--|---|
| Segmental function scores (Оценки на сегментната функция) | Оценки и проценти на движението и удебеляването на 17/20 сегмента (SMS, STS, SM%, ST%) | Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano G. Fully automated wall motion and thickening scoring system for myocardial perfusion SPECT: method development and validation in large population. J Nucl Cardiol. 2012 Apr;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 2012 Jan 26. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854. |
| Summed function scores (Сумирани оценки на функцията) | Сумирани оценки и проценти на движението и удебеляването (SMS, STS, SM%, ST%) | |
| Severity (Тежест) | Степен на необичайното движение и удебеляване | |
| Extent (Размер) | Област с необичайно движение и удебеляване | |
| Quant | Quant – показател, който съчетава тежестта и размера на движението и удебеляването | |

Диастолна функция

| | | |
|-------|---|---|
| PER | Пикова скорост на изпразване | Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano G. Fully automated wall motion and thickening scoring system for myocardial perfusion SPECT: method development and validation in large population. J Nucl Cardiol. 2012 Apr;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 2012 Jan 26. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854. |
| PFR | Пикова скорост на пълнене | |
| PFR2 | Вторична пикова скорост на пълнене | |
| BPM | Сърдечна честота в сърдечни удари в минута (ако е налична) | |
| MFR/3 | Средна скорост на пълнене през първата една трета от крайната систолна до крайната диастолна фаза | |

ТТРФ
Време до пиково напълване
от края на систолата

Кръвоток

| | | |
|--|---|---|
| MBF | Миокарден кръвоток, кръвоток през миокарда в ml/g/min | Dekemp RA, Declerck J, Klein R, Pan XB, Nakazato R, Tonge C, Arumugam P, Berman DS, Germano G, Beanlands RS, Slomka PJ. Multisoftware reproducibility study of stress and rest myocardial blood flow assessed with 3D dynamic PET/CT and a 1-tissue-compartment model of 82Rb kinetics. J Nucl Med. 2013 Apr;54(4):571-7. doi: 10.2967/jnumed.112.112219. Epub 2013 Feb 27. PMID: 23447656. |
| MFR | Резерв на миокардния кръвоток, MBF при стрес, разделен на MBF в покой | Slomka PJ, Alexanderson E, Jácome R, Jiménez M, Romero E, Meave A, Le Meunier L, Dalhborg M, Berman DS, Germano G, Schelbert H. Comparison of clinical tools for measurements of regional stress and rest myocardial blood flow assessed with 13N-ammonia PET/CT. J Nucl Med. 2012 Feb; 53(2):171-81. doi: 10.2967/jnumed.111.095398. Epub 2012 Jan 6. PMID: 22228795. |
| Spillover (Преливане) | Фракция на преливане, количеството радиоактивен маркер, което е преляло от кръвния пул в миокарда | |
| Motion correction (Корекция на движението) | Автоматична и ръчна корекция на динамичните данни за движението между кадрите | Otaki Y, Van Krieking SD, Wei CC, Kavanagh P, Singh A, Parekh T, Di Carli M, Maddahi J, Sitek A, Buckley C, Berman DS, Slomka PJ. Improved myocardial blood flow estimation with residual activity correction and motion correction in 18F-flurpiridaz PET myocardial perfusion imaging. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2022 May;49(6):1881-1893. doi: 10.1007/s00259-021-05643-2. Epub 2021 Dec 30. PMID: 34967914. |
| Residual activity correction (Корекция на остатъчната активност) | Автоматична и ръчна корекция на динамичните данни за остатъчната активност | |

Жизнеспособност

| | | |
|---------------------------|-------------------------|--|
| Scar (Белег) | Нежизнеспособен миокард | Slomka P, Berman DS, Alexanderson E, Germano G. The role of PET quantification in cardiovascular imaging. Clin Transl Imaging. 2014 Aug 1;2(4):343-358. doi: 10.1007/s40336-014-0070-2. PMID: 26247005; PMCID: PMC4523308. |
| Mismatch (Несъответствие) | Хиберниращ миокард | |

Анализ на фаза

| | | |
|--|---|---|
| Bandwidth (Ширина на лентата) | Най-малкият ъглов диапазон на хистограмата, който включва 95% от измерванията на хистограмата | Van Krieking SD, Nishina H, Ohba M, Berman DS, Germano G. Automatic global and regional phase analysis from gated myocardial perfusion SPECT imaging: application to the characterization of ventricular contraction in patients with left bundle branch block. J Nucl Med. 2008 Nov;49(11):1790-7. doi: 10.2967/jnumed.108.055160. Epub 2008 Oct 16. PMID: 18927331. |
| Mean (Средно) | Цялата ЛСК, разделена на сегменти, които позволяват сравнение на контракцията на ЛСК между сегментите | Boogers MM, Van Krieking SD, Henneman MM, Ypenburg C, Van Bommel RJ, Boersma E, Dibbets-Schneider P, Stokkel MP, Schalij MJ, Berman DS, Germano G, Bax JJ. Quantitative gated SPECT-derived phase analysis on gated myocardial perfusion SPECT detects left ventricular dyssynchrony and predicts response to cardiac resynchronization therapy. J Nucl Med. 2009 May;50(5):718-25. doi: 10.2967/jnumed.108.060657. PMID: 19403876. |
| Mode (Режим) | Местоположение на върха на хистограмата (глобално или регионално) | |
| Standard deviation (Стандартно отклонение) | Степента на вариация или дисперсия от средната стойност | |
| Entropy (Ентропия) | Показател за променливост, а не за дисперсия (%) | |

Други

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| TID | Преходна исхемична дилатация | Abidov A, Bax JJ, Hayes SW, Hachamovitch R, Cohen I, Gerlach J, Kang X, Friedman JD, Germano G, Berman DS. Transient ischemic dilation ratio of the left ventricle is a significant predictor of future cardiac events in patients with otherwise normal myocardial perfusion SPECT. J Am Coll Cardiol. 2003 Nov 19;42(10):1818-25. doi: 10.1016/j.jacc.2003.07.010. PMID: 14642694. |
| LHR | Съотношение бял дроб/сърце | Bacher-Stier C, Sharir T, Kavanagh PB, Lewin HC, Friedman JD, Miranda R, Germano G, Berman DS. Postexercise lung uptake of 99mTc-sestamibi determined by a new automatic technique: validation and application in detection of severe and extensive coronary artery disease and reduced left ventricular function. J Nucl Med. 2000 Jul;41(7):1190-7. PMID: 10914908. |
| Eccentricity (Ексцентрицитет) | Ексцентрицитет на ЛСК за текущия кадър – параметър за издължаване, който варира от 0 (сфера) до 1 (линия) | Germano G, Kavanagh PB, Slomka PJ, Van Krieking SD, Pollard G, Berman DS. Quantitation in gated perfusion SPECT imaging: the Cedars-Sinai approach. J Nucl Cardiol. 2007 Jul;14(4):433-54. doi: 10.1016/j.nuclcard.2007.06.008. PMID: 17679052. |
| Shape Index (Индекс на формата) | Индекс на формата на ЛСК за ED и ES. Индексът на формата е съотношението между максималния размер на ЛСК във всички равнини на късата ос и дължината на дългата ос в средата на камерата | Abidov A, Slomka PJ, Nishina H, Hayes SW, Kang X, Yoda S, Yang LD, Gerlach J, Aboul-Enein F, Cohen I, Friedman JD, Kavanagh PB, Germano G, Berman DS. Left ventricular shape index assessed by gated stress myocardial perfusion SPECT: initial description of a new variable. J Nucl Cardiol. 2006 Sep; 13(5):652-9. doi: 10.1016/j.nuclcard.2006.05.020. PMID: 16945745. |

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| QC (КК) | Параметър за контрол на качеството на сегментирането на ЛСК | Xu Y, Kavanagh P, Fish M, Gerlach J, Ramesh A, Lemley M, Hayes S, Berman DS, Germano G, Slomka PJ. Automated quality control for segmentation of myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. 2009 Sep;50(9):1418-26. doi: 10.2967/jnumed.108.061333. Epub 2009 Aug 18. PMID: 19690019; PMCID: PMC2935909. |
| Motion frozen (Замръзнало движение) | Генерира несинхронизирани SPECT/PET набори от данни от синхронизирани, като изкривява множество кадри в крайния диастолен кадър | Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Kang X, Akincioglu C, Friedman JD, Hayes SW, Aladl UE, Germano G. "Motion-frozen" display and quantification of myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Jul; 45(7):1128-34. PMID: 15235058. |
| Serial change (Серийна промяна) | Директно количествено определяне на промените в перфузията между два набора от данни чрез 3D еластична регистрация и нормализиране на броя | Slomka PJ, Berman DS, Germano G. Quantification of serial changes in myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Dec;45(12):1978-80. PMID: 15585470. |
| Prone+ | Комбиниран анализ по гръб/по очи | Nishina H, Slomka PJ, Abidov A, Yoda S, Akincioglu C, Kang X, Cohen I, Hayes SW, Friedman JD, Germano G, Berman DS. Combined supine and prone quantitative myocardial perfusion SPECT: method development and clinical validation in patients with no known coronary artery disease. J Nucl Med. 2006 Jan;47(1):51-8. PMID: 16391187. |

Сегментиране на ДСК

| | | |
|-------------------------|--|--|
| RV volume (Обем на ДСК) | Обем на ДСК, синхронизиран или несинхронизиран | Kavanagh P. QGS RV Validation 2010. Technical Report Entezarmahdi SM, Faghihi R, Yazdi M, Shahamiri N, Geramifar P, Haghhighatafshar M. QCard-NM: Developing a semiautomatic |
| RV EDV (EDV на ДСК) | Обем на ДСК в края на диастолата | |

| | | |
|------------------------|---------------------------------|--|
| RV ESV (ESV на ДСК) | Обем на ДСК в края на систолата | segmentation method for quantitative analysis of the right ventricle in non-gated myocardial perfusion SPECT imaging. EJNMMI Phys. 2023 Mar 23;10(1):21. doi: 10.1186/s40658-023-00539-6. PMID: 36959409; PMCID: PMC10036722. |
| RV SV (SV на ДСК) | Ударен обем на ДСК | |
| RV EF (EF на ДСК) | Фракция на изтласкване на ДСК | |

Сегментиране на QBS

| | | |
|----------------------------|--|--|
| LV Volume (Обем на ЛСК) | Обем на ЛСК, синхронизиран или несинхронизиран | Van Krieking SD, Berman DS, Germano G. Automatic quantification of left ventricular ejection fraction from gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. 1999 Sep-Oct;6(5):498-506. doi: 10.1016/s1071-3581(99)90022-3. PMID: 10548145. |
| LV EDV (EDV на ЛСК) | Обем на ЛСК в края на диастолата | |
| LV ESV (ESV на ЛСК) | Обем на ЛСК в края на систолата | |
| LV SV (SV на ЛСК) | Ударен обем на ЛСК | |
| LV EF (EF на ЛСК) | Фракция на изтласкване на ЛСК | |
| RV Volume (Обем на ДСК) | Обем на ДСК, синхронизиран или несинхронизиран | Daou D, Van Krieking SD, Coaguila C, Lebtahi R, Fourme T, Sitbon O, Parent F, Slama M, Le Guludec D, Simonneau G. Automatic quantification of right ventricular function with gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. 2004 May-Jun;11(3):293-304. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.01.008. PMID: 15173776. |
| RV EDV (EDV на ДСК) | Обем на ДСК в края на диастолата | |
| RV ESV (ESV на ДСК) | Обем на ДСК в края на систолата | |
| RV SV (SV на ДСК) | Ударен обем на ДСК | |
| RV EF (EF на ДСК) | Фракция на изтласкване на ДСК | |

MoCo корекция на движението

| | | |
|--|--|--|
| Motion correction (Корекция на движението) | Автоматична и ръчна корекция на движението между проекциите на перфузионни SPECT данни | Matsumoto N, Berman DS, Kavanagh PB, Gerlach J, Hayes SW, Lewin HC, Friedman JD, Germano G. Quantitative assessment of motion artifacts and validation of a new motion-correction program for myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. 2001 May;42(5):687-94. PMID: 11337561. |
|--|--|--|

1.12 Обозначения в ръководството

В това ръководство са използвани следните типографски обозначения:

- **Елементите на потребителския интерфейс (UI)** (елементи на менюто, бутони и т.н.) се изобразяват в **този стил** (удебелен, светъл серифен шрифт).
Пътят до елементи и поделементи на менюто е показан като **Меню > Елемент** или **Меню > Подменю > Елемент**.
По подобен начин даден раздел **Раздел** на диалогов прозорец, който е отворен чрез избирането на опция на менюто **Опция**, може да бъде посочен като **Меню > Опция > Раздел**.
- **Въведените данни от потребителя**, включително единични клавиши като преки пътища, се изобразяват в **този стил** (удебелен, ярък безсерифен шрифт).
- **Кодовете или информацията от конфигурационните файлове** се изобразяват в **този стил** (удебелен, оцветен шрифт с фиксирана ширина).
- **Други елементи, представляващи интерес**, като например препратки към други раздели, се изобразяват в **този стил** (удебелен, оцветен безсерифен шрифт в курсив).

За привличане на вниманието към определена информация се използват също така следните символи:



ЗАБЕЛЕЖКА: Това е пример за забележка. Забележката описва нещо, свързано с поведението на приложението, което не представлява присъщ риск.



ВНИМАНИЕ: Това е пример за съобщение за внимание. Внимателно прегледайте тази информация. Неправилната употреба на дадена функция може да доведе до нежелани последствия и евентуални леки или средни наранявания, загуба на данни или материални щети.

1.13 Общи предупреждения и съобщения за внимание



ВНИМАНИЕ: Софтуерът е предназначен за управление и анализиране на данни, които съдържат чувствителна информация за пациентите. Трябва да спазвате всички приложими местни стандарти (например HIPAA в САЩ и ОРЗД в Европейския съюз) по отношение на опазването на цялата пациентска информация и да позволявате достъп само на упълномощени потребители. Препоръчва се по възможност да създадете защита чрез парола в рамките на програмата или устройството, на което се инсталира софтуерът.



ВНИМАНИЕ: Програмата е предназначена за автоматично обработване на данни и за генериране на количествено определени резултати, няма за цел да предлага самостоятелни диагнози. Необходимо е резултатите да бъдат оценени от квалифициран лекар.



ВНИМАНИЕ: Риск от неправилна употреба: Уверете се, че софтуерът се използва от квалифициран персонал, за да избегнете неточни резултати.



ВНИМАНИЕ: Известни рискове:

- Въвеждането на неточни данни може да доведе до показване на неточни данни, което от своя страна може да доведе до неподходящо или непредвидено клинично лечение.
- Неправилно измерване/резултати
- Несъвместимост с принадлежностите
- Неясните резултати може да доведат до по-агресивно или недостатъчно агресивно лечение.



ВНИМАНИЕ: Спешни случаи: Този софтуер не е предназначен да замести клиничната преценка при спешни случаи. Винаги се консултирайте с медицински специалист за вземане на решения от критично значение.



ВНИМАНИЕ: Устойчивост на инфраструктурата и данните: Този софтуер не разполага с вградена функционалност за архивиране. Уверете се, че всички приложими данни се архивират на редовни интервали съгласно политиката на Вашето заведение (ако е приложимо) и че разполагате с

план за възстановяване при бедствия, който обхваща хардуера и софтуера, използвани във връзка с този продукт. Можете да откриете допълнителна информация в документа *Най-добри практики във връзка с киберсигурността*, наличен при поискване (моля, изпратете искане по имейл за документ **REFGUIDE-CYBER-01** до support@thecardiacsuite.com).



ВНИМАНИЕ: Сигурност на мрежата: Заразяването със софтуер за изнудване и други кибератаки представляват постоянна заплаха, особено когато става въпрос за здравни данни. Уверете се, че ИТ мрежата Ви разполага с достатъчно защити срещу злонамерен достъп. Можете да откриете допълнителна информация във федералните документи с насоки на САЩ (FDA, NIST) и в нашия документ *Най-добри практики във връзка с киберсигурността*, наличен при поискване (моля, изпратете искане по имейл за документ **REFGUIDE-CYBER-01** до support@thecardiacsuite.com).



ВНИМАНИЕ: Съвместимост на хардуер и софтуер: Моля, направете справка с изискванията към системата в следващия раздел, за да се уверите, че системата Ви отговаря на минималните изисквания относно хардуера и софтуера.

Въпреки че са направени всички възможни усилия, за да се гарантира точността на информацията в това ръководство, е възможно понякога да забележите леки различия между екранните снимки и действителния софтуер.

1.14 Изисквания към системата

Преди инсталиране на CSMC Cardiac Suite трябва да са удовлетворени следните **минимални** изисквания към софтуера и хардуера.

1.14.1 Самостоятелни инсталации/клиентски системи

| Функция | Спецификация |
|---------------------------------|---|
| Операционна система | <p>Windows 11 (64-битова версия): Home, Pro, Enterprise</p> <p>Windows 10 (32- и 64-битова версия): Home, Pro, Enterprise</p> <p>Windows Server 2012 и 2012 R2 (64-битова версия): Foundation, Essentials и Standard</p> <p>Windows Server 2016 (64-битова версия): Standard и Essentials</p> <p>Windows Server 2019 (64-битова версия): Standard и Essentials</p> <p>Windows Server 2022 (64-битова версия): Standard и Essentials</p> <p>Windows Server 2025 (64-битова версия): Standard и Essentials</p> |
| RAM (памет с произволен достъп) | За едно изследване: 4 GB (8 GB за Fusion/CT или динамични изследвания) |
| CPU | <p>Минимум четириядрен процесор. Препоръчва се процесор с повече ядра.</p> <p>Изисква се поддържане на програмна архитектура AES-NI. За повече информация вижте: https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf</p> |
| Свободно пространство на диска | 2 GB за инсталация, необходимо е допълнително пространство за съхранение на данните от изображенията (вижте раздела с калкулатор на мястото за съхранение по-долу). |
| Резолюция на екрана | 1280 × 1024 с 16-битов цвят. Поддържат се широкоекранни дисплеи, които отговарят на минималните изисквания. |
| Мрежов порт | Мрежов адаптер за Ethernet (изисква се само за случаи на работа в мрежа на работните станции) |

| Функция | Спецификация |
|---------|--|
| Други | Мишка (или други посочващи устройства като тракпад, тракбол и др.) Клавиатура |

1.14.2 Сървърни системи

| Функция | Спецификация |
|---------------------------------|---|
| Операционна система | <p>Windows 11 (64-битова версия): Pro, Enterprise</p> <p>Windows 10 (64-битова версия): Pro, Enterprise</p> <p>Windows Server 2012 и 2012 R2 (64-битова версия): Foundation, Essentials и Standard</p> <p>Windows Server 2016 (64-битова версия): Standard и Essentials</p> <p>Windows Server 2019 (64-битова версия): Standard и Essentials</p> <p>Windows Server 2022 (64-битова версия): Standard и Essentials</p> <p>Windows Server 2025 (64-битова версия): Standard и Essentials</p> |
| RAM (памет с произволен достъп) | За едно изследване: 8 GB (силно се препоръчва 16 GB или повече) |
| CPU | Минимум четириядрен процесор. Препоръчва се процесор с повече ядра. Изисква се поддържане на програмна архитектура AES-NI. За повече информация вижте: https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf |
| Свободно пространство на диска | 2 GB за инсталация, необходимо е допълнително пространство за съхранение на данните от изображенията (вижте раздела с калкулатор на мястото за съхранение по-долу). |

| Функция | Спецификация |
|--|---|
| Споделена директория (на локален диск) | Сървърът трябва да разполага с папка (конфигурируема от потребителя), която е споделена в мрежата с потребителите на съответния домейн с привилегии за четене/запис. Той ще се използва за съхранение на изображения DICOM. UNC пътят към тази директория ще е необходим за конфигуриране на софтуера Cardiac Suite. |
| Споделена директория (в мрежов диск или вторичен сървър) | Ако данните ще се съхраняват в мрежов диск (например NAS, SAN и др.) или във вторичен сървър, услугата за съхранение на DICOM за софтуера ще трябва да работи като действителен акаунт в домейна с привилегии за четене/запис в мрежата. Потребителите на домейна ще трябва да имат същия достъп. UNC пътят към тази директория ще е необходим за конфигуриране на софтуера Cardiac Suite. |
| Резолуция на екрана | 1280 × 1024 с 16-битов цвят. Поддържат се широкоекранни дисплеи, които отговарят на минималните изисквания. |
| Мрежов порт | Мрежов адаптер за Ethernet (изисква се само за случаи на работа в мрежа на работните станции) |
| Конфигуриране на мрежата | <ul style="list-style-type: none"> • Статичен или запазен IP адрес, който е достъпен от всички клиентски компютри. • Изискват се администраторски права само за първоначална инсталация, настройка и конфигуриране. • За диспечерите на плаващи лицензи е необходима връзка с интернет за периодично потвърждаване на лиценза. Необходим е само изходящ трафик към vm.csaim.com (http, порт 80) или vms.csaim.com (https, порт 443). Ако това представлява проблем, моля, свържете се с отдела по поддръжка на доставчика си или с отдела по поддръжка на QUAD (support@thecardiacsuite.com) за преценка за алтернативни решения. |

| Функция | Спецификация |
|-------------------------------|---|
| Бекенд на базите данни | <p>Cedars-Sinai не предоставя бекенд на базите данни за конфигурации на сървъри, но поддържа следните бази данни, когато са инсталирани и управлявани от IT отдела на клиента (или еквивалентен отдел):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PostgreSQL: версия 14.10, ODBC драйвър 16.00 или по-нова версия. • Microsoft SQL Server: версии 2017 и 2022 със съответния ODBC драйвър. Необходими са задължително пълните версии, не се поддържа SQL Server Express. |
| Изключения на защитната стена | <ul style="list-style-type: none"> • Порт 104 (конфигурируем от потребителя): за връзка с DICOM и прехвърляне на изображения. • Порт 6433: използван от диспечера на лиценза на Cedars-Sinai. • Ако използвате диспечерска услуга за плаващ лиценз, е необходим изходящ достъп до http://vm.csaim.com (порт 80) или https://vms.csaim.com (порт 443). • 1433: SQL Server. • 5432: PostgreSQL. • 445 и 139: SMB (споделяне на файлове в Windows). • 2575: HL7 TCP сървър (само ако е инсталиран HL7 TCP сървър и ако е конфигуриран за отчети). |
| Други | <p>Мишка (или други посочващи устройства като тракпад, тракбол и др.)</p> <p>Клавиатура</p> |

1.14.3 Калкулатор на мястото за съхранение

Таблиците по-долу могат да се използват като насока за планиране на мястото за съхранение. *Предоставените стойности са приблизителни* и може да се променят при промяна на технологията (например при увеличаване на резолюцията на изображенията).

Обичаен размер на едно изследване

| | | |
|---|---|---------------|
| <p>Изследване SPECT 64 × 64 матрица Синхронизиране с 16 кадъра</p> | <p>RAW (необработени) несинхронизирани проекции от SPECT във фаза на стрес RAW (необработени) несинхронизирани проекции от SPECT във фаза на покой RAW (необработени) синхронизирани проекции от SPECT във фаза на стрес RAW (необработени) синхронизирани проекции от SPECT във фаза на покой SAX несинхронизирани SPECT във фаза на стрес SAX несинхронизирани SPECT във фаза на покой SAX синхронизирани SPECT във фаза на стрес SAX синхронизирани SPECT във фаза на покой SAX несинхронизирани SPECT във фаза на стрес Моментни записи (×2)</p> | <p>25 MB</p> |
| <p>Изследване PET 128 × 128 матрица (40 KB × 65) Синхронизиране с 8 кадъра</p> | <p>Напречна несинхронизирана PET във фаза на стрес Напречна несинхронизирана PET във фаза на покой Напречна синхронизирана PET във фаза на стрес Напречна синхронизирана PET във фаза на покой</p> | <p>50 MB</p> |
| <p>Изследване PET/CT 256 × 256 PET матрица (135 KB × 130) 512 × 512 CT матрица (550 KB × 130) Синхронизирана PET с 8 кадъра</p> | <p>Напречна несинхронизирана PET във фаза на стрес Напречна несинхронизирана PET във фаза на покой Напречна синхронизирана PET във фаза на стрес Напречна синхронизирана PET във фаза на покой Напречна AC CT във фаза на стрес Напречна AC CT във фаза на покой</p> | <p>500 MB</p> |
| <p>Динамично изследване PET/CT</p> | <p>Напречна несинхронизирана PET във фаза на стрес</p> | <p>1 GB</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>256 × 256 PET матрица (135 KB × 130) 512 × 512 CT матрица (550 KB × 130) Синхронизирана PET с 8 кадъра Динамично изобразяване с PET с 16 кадъра</p> | <p>Напречна несинхронизирана PET във фаза на покой Напречна синхронизирана PET във фаза на стрес Напречна синхронизирана PET във фаза на покой Напречна динамична PET във фаза на стрес Напречна динамична PET във фаза на покой Напречна AC CT във фаза на стрес Напречна AC CT във фаза на покой</p> | |
|---|--|--|

За да изчислите необходимото пространство на диска, изберете типа изследване по-горе, умножено по очаквания брой изследвания.

Например: 10 изследвания PET на седмица × 52 седмици = 520 изследвания/година × 50 MB = 26 GB/година.

Таблица на мястото за съхранение

| Брой изследвания | SPECT | PET | PET/CT | Динамична 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 |

При изчисляване на необходимото място за съхранение на диска обърнете внимание на всички свързани фактори (размер на матрицата на изображението, политики за съхранение на данни и др.).

2 Инструкции за настройка

Този раздел е предназначен за приложения, базирани на CSI. За интегрирани приложения инсталаторът не се предлага за крайни потребители.

2.1 Инсталация на софтуера и първоначално конфигуриране

Този раздел обобщава инструкциите за инсталиране, като се предполага, че сте запознати с различните понятия, като например инсталиращите програми.

Ще се нуждаете от:

- Компютър, на който е инсталирана една от поддържаните операционни системи Microsoft Windows (вижте *бележките по изданието* за специфичните за версията изисквания към ОС).
- Инсталационния файл (изтеглен от посочен URL адрес или предоставен от персонала по поддръжката на QUAD).
- *Администраторски* права на компютъра, на който ще се извърши инсталацията на софтуера.

2.2 Опционална проверка на изтеглянето

Опционални стъпки за проверка на изтеглянето, ако разполагате с *.md5* файл за изтеглянето. Трябва да сте запознати с използването на инструменти от командния ред.

1. Изтеглетe zip файла на инсталационната програма и контролната сума MD5 на едно и също място, например **C:\Downloads**.
2. Отворете командния ред на Windows.
3. Променете директорията към мястото за изтегляне:

```
cd C:\Downloads
```

4. Изчислете и отпечатайте контролната сума MD5 за изтегления файл:

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

Например:

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

5. Резултатът трябва да изглежда така (хешът MD5 е маркиран в **червено**):

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

```
CertUtil: -hashfile command completed successfully.
```

- Покажете съдържанието на изтегления файл с контролна сума MD5, като използвате командата по-долу, и сравнете с резултата от командата `certutil`:

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

Например:

```
type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
```

- Резултатът трябва да изглежда така (съвпадащият хеш MD5 е маркиран в **червено**):

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

- Ако резултатите съвпадат, проверката е завършена. Ако има несъответствие, изтеглете наново двата файла от източника и изпълнете задачите за проверка отново. Ако несъответствието остава или ако на компютъра ви не е налично приложението `certutil`, се свържете с поддръжката на QUAD.

2.3 Инсталация

- Влезте в системата като потребител с *администраторски* права.
- Разархивирайте изтегления файл, след което щракнете двукратно върху **CSMC_Setup.exe**.
- Когато програмата за инсталиране стартира, преминете през всички стъпки, като приемате стойностите по подразбиране или поставяте отметки в квадратчетата за конкретните закупени софтуерни опции.
- Програмата за инсталиране автоматично ще актуализира необходимите ключове от системния регистър, ако имате администраторски права.
- Когато програмата за инсталиране завърши, рестартирайте компютъра, ако това е необходимо (в такъв случай това ще ви бъде съобщено от програмата).
- Щракнете двукратно върху иконата **CSImport** на работния плот.
- Изпратете системния идентификатор на представителя на поддръжката на CSMC, за да получите лицензен ключ за регистрация.
- Въведете ключа за регистрация в диалоговия прозорец за лицензиране.

9. Изпълнете стъпките за първоначална настройка, за да създадете парола на администратора и потребител. Информацията за паролата и потребителя може да бъде променена на по-късен етап, но пазете паролата на администратора на сигурно място.
10. Готово! Браузърът за данни **CSI** ще се стартира и ще ви отведе на главния екран за преглеждане на данни.

Това ръководство за потребителя и други справочни ръководства се копират автоматично в системата по време на инсталацията. Можете също да прегледате документацията в нашия уебсайт:

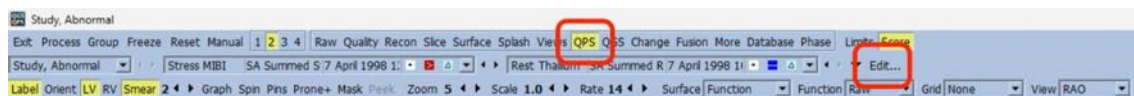
<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

2.4 Проверка на инсталацията

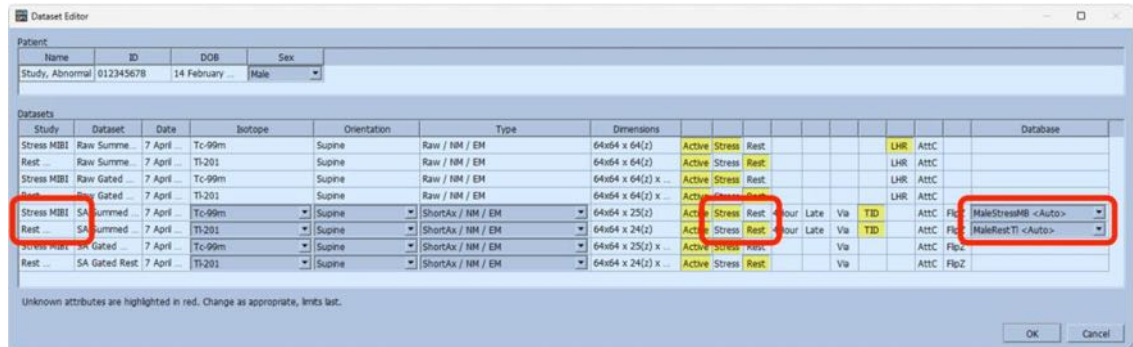
Този раздел се отнася само за самостоятелната версия на Cardiac Suite. За интегрирани версии тази задача може да се изпълни от представители (персонал по поддръжката, специалист по приложението и др.) на доставчика на платформата, според приложимото.

За да проверите дали софтуерът е правилно инсталиран, изпълнете следното след стъпките за инсталация и конфигуриране, описани в предходния раздел:

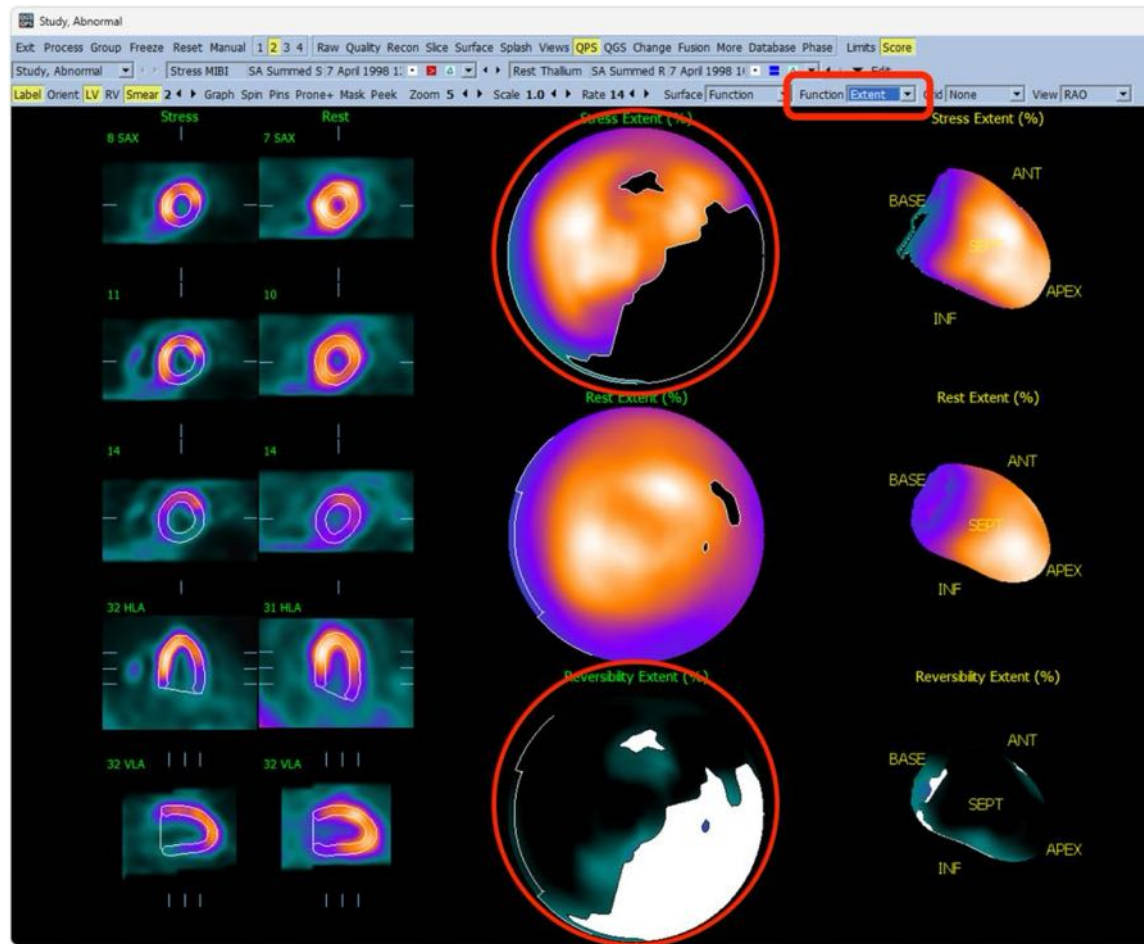
1. Изберете изследването, маркирано като „Study, Abnormal“ (Изследване, абнормно) (MRN „012345678“), като щракнете веднъж с ляв бутон върху реда на изследването.
2. От меню „Process“ (Обработване) изберете **QGS+QPS: Function+Perfusion (No ARG)** (QGS+QPS: Функция + перфузия (без ARG)) или **QGS+QPS with QPET: Function+Perfusion (No ARG)** (QGS+QPS с QPET: Функция + перфузия (без ARG)).
 - a. Забележка: наличната опция зависи от това дали е лицензиран софтуерът за отчитане QPET и ARG. Ако има опция **(No ARG)** (без ARG), изберете нея. Ако няма такава опция, изберете наличната.
3. Това ще стартира приложението QGS+QPS с примерното абнормно изследване.
4. Щракнете върху бутон **Process** (Обработване), за да обработите изследването.
5. След завършване на обработването отидете на страница **QPS**. Щракнете върху бутон **Edit** (Редакция) до падащите менюта за набори от данни:




- В Dataset Editor (Редактор на набори от данни) проверете дали информацията отговаря на дисплея по-долу, по-специално идентифицирането на стрес/покой и съответния избор на нормални граници:



- Затворете диалоговия прозорец, като щракнете върху **Cancel** (Отказ).
- Изберете **Extent** (Размер) от падащото меню **Function** (Функция):

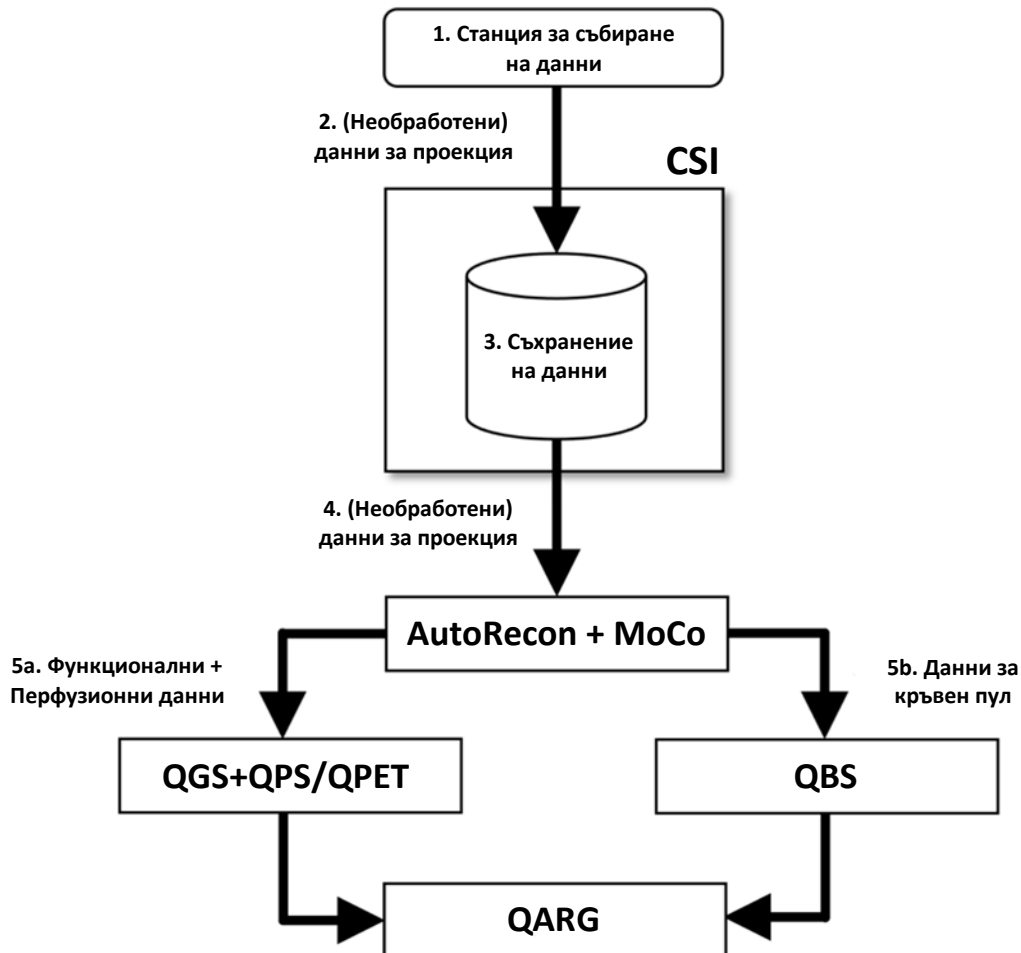


9. Проверете дали има видим голям обратим дефект в полярните карти за стрес и обратимост. Обърнете внимание, че дисплеят може леко да се различава поради различия в размера на шрифтовете, резолюцията на екрана и др.
 10. Ако дисплеят не прилича на изображението по-горе, свържете се с отдела по поддръжка на QUAD, като изпратите имейл до **support@thecardiacsuite.com**, и не използвайте софтуера за клинични задачи преди отстраняване на несъответствията.
- 

3 Инструкции за работа

3.1 CSImport

Cedars-Sinai Import (CSI) е фронтенд инструмент за бази данни с изображения, който също така често се използва за стартиране на външни приложения. Той е проектиран да позволява на потребителите да извличат набори от данни от различни източници, като например работни станции Philips Pegasys, Jet Stream и EBW, FTP сървъри и DICOM сървъри за заявки/извличане. CSI също предоставя различни инструменти за управление на данни и включва услуга DICOM Store Service Class Provider (SCP), която позволява на съвместимите с DICOM системи да предават изображения към вашия компютър за обработка и преглед. Можете да намерите повече информация за взаимодействията с DICOM в декларацията за съответствие на DICOM.



Легенда

1. Станция за събиране на данни
2. (Необработени) данни за проекция
3. Съхранение на данни
4. (Необработени) данни за проекция
- 5а. Функционални + Перфузионни данни
- 5б. Данни за кръвен пул

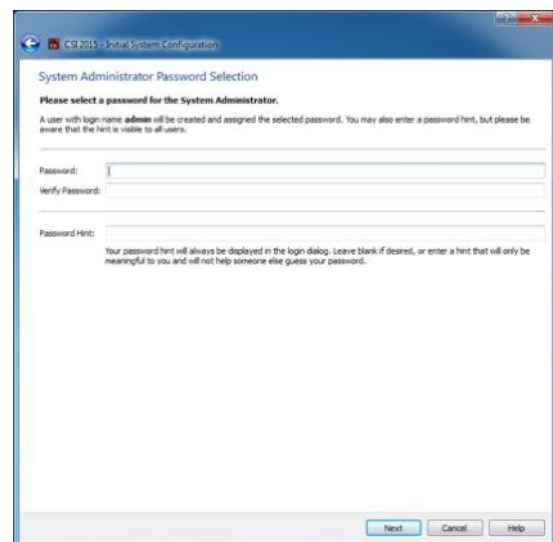
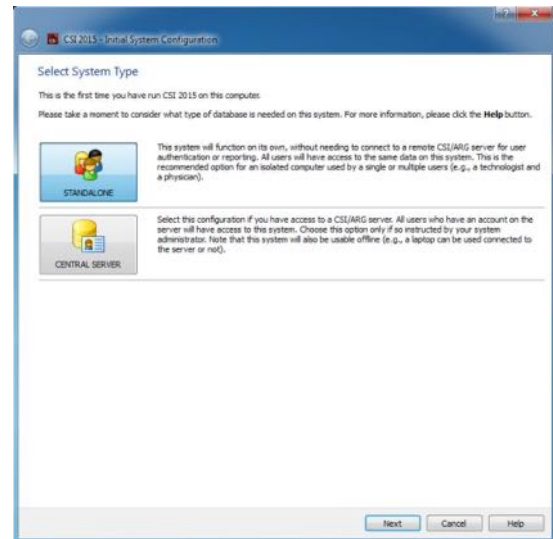
3.1.1 Първоначална настройка

CSImport контролира достъпа до данните чрез потребителски идентификационни данни. Базата данни с изображения може да се настрои като самостоятелна или като централен сървър. Когато CSI се стартира за първи път, ще имате възможност за избор на желания системен тип.

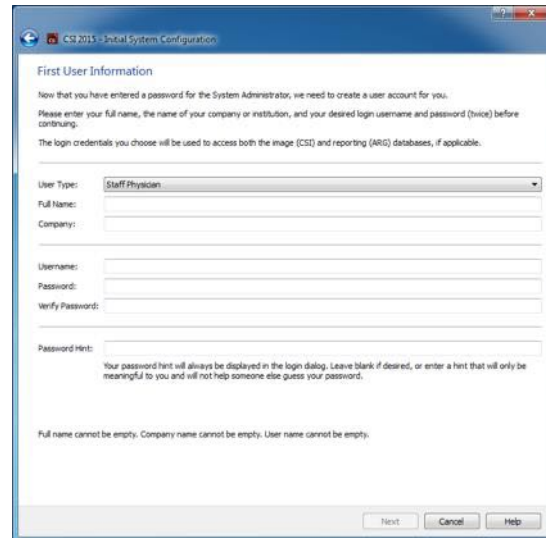
STANDALONE (САМОСТОЯТЕЛНА)

е стойността по подразбиране, освен ако не разполагате с няколко компютъра, на които се изпълнява една и съща версия на CSImport, и искате да се свържете към базирана на SQL сървър CSImport/ARG база данни.

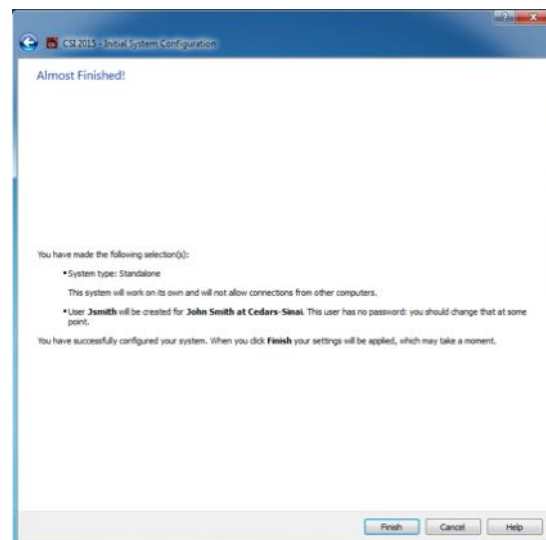
След като изберете измежду база данни тип **STANDALONE** (САМОСТОЯТЕЛНА) или **CENTRAL SERVER** (ЦЕНТРАЛЕН СЪРВЪР), следващата стъпка ще е да настроите администраторския акаунт за системата. Потребителското име за вход в администраторския акаунт е *admin*. Въведете информацията за паролата в този диалогов прозорец и щракнете върху **Next** (Напред).



Последната стъпка е да настроите информацията за първия потребител. Изберете желаните потребителски тип и попълнете информацията в диалоговия прозорец, преди да щракнете върху **Next** (Напред).



Завършването на първоначалната настройка ще бъде указано чрез диалогов прозорец за окончателно потвърждение. Проверете точността на информацията и щракнете върху **Finish** (Готово). За да промените информацията, щракнете върху стрелката назад, която се намира в горния ляв ъгъл на прозореца за потвърждение.

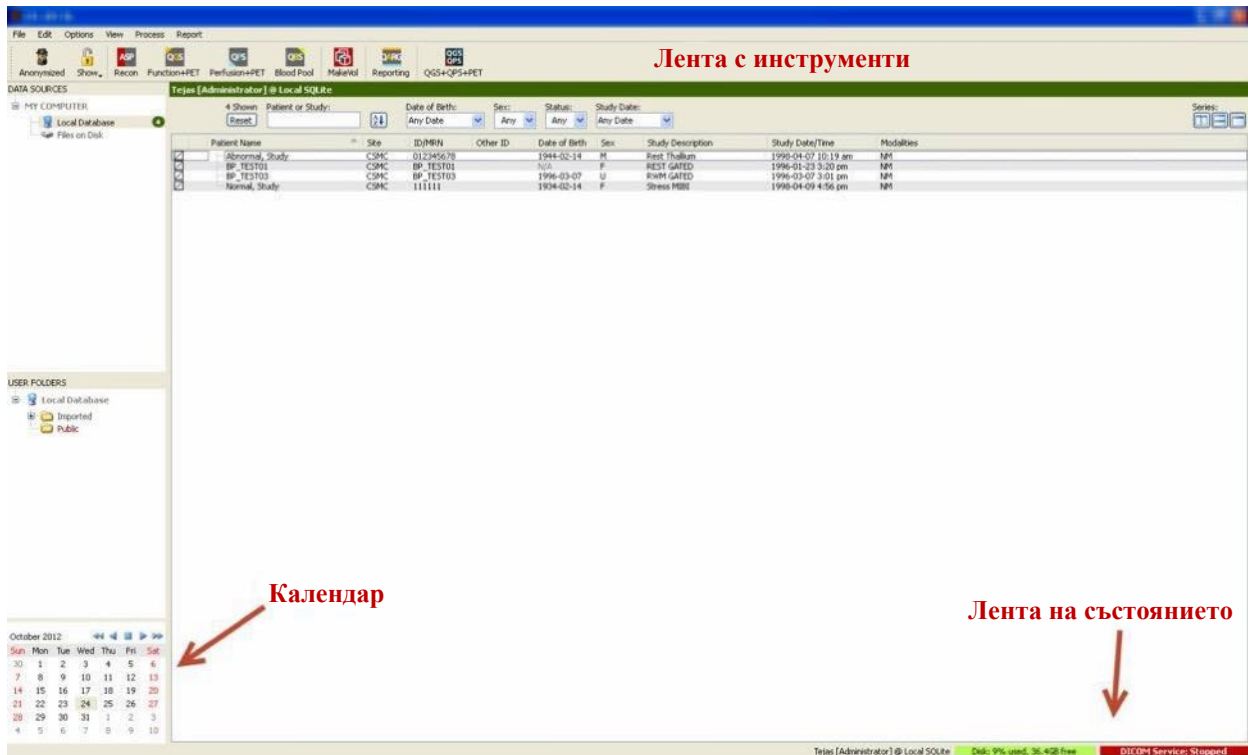


3.1.2 Стартиране на приложение

Можете да изберете една или повече папки, които представляват DICOM серии, изследвания или пациенти, както и какъвто и да е друг тип организация на данните (например папка, която съдържа изследвания за няколко пациенти, страдащи от една и съща патология), и да стартирате приложението с всички набори от данни, съдържащи се в избраните папки, като щракнете върху бутона за съответното приложение в лентата с инструменти (например QGS+QPS, QBS, Arecon и т.н.).

Имайте предвид, че стартирането на дадено приложение не ви пречи да се върнете в браузъра за данни и да стартирате друго приложение независимо дали то е за същите данни, или за друга селекция.

Избирането на данни става по същия начин като в Windows Explorer: щракването върху даден елемент го селектира, щракването върху друг елемент избира него, като премахва предишната селекция, като заедно с мишката можете да използвате клавиши като Shift и Ctrl, съответно за да разширите или промените селекцията.



3.1.3 Импортиране на данни

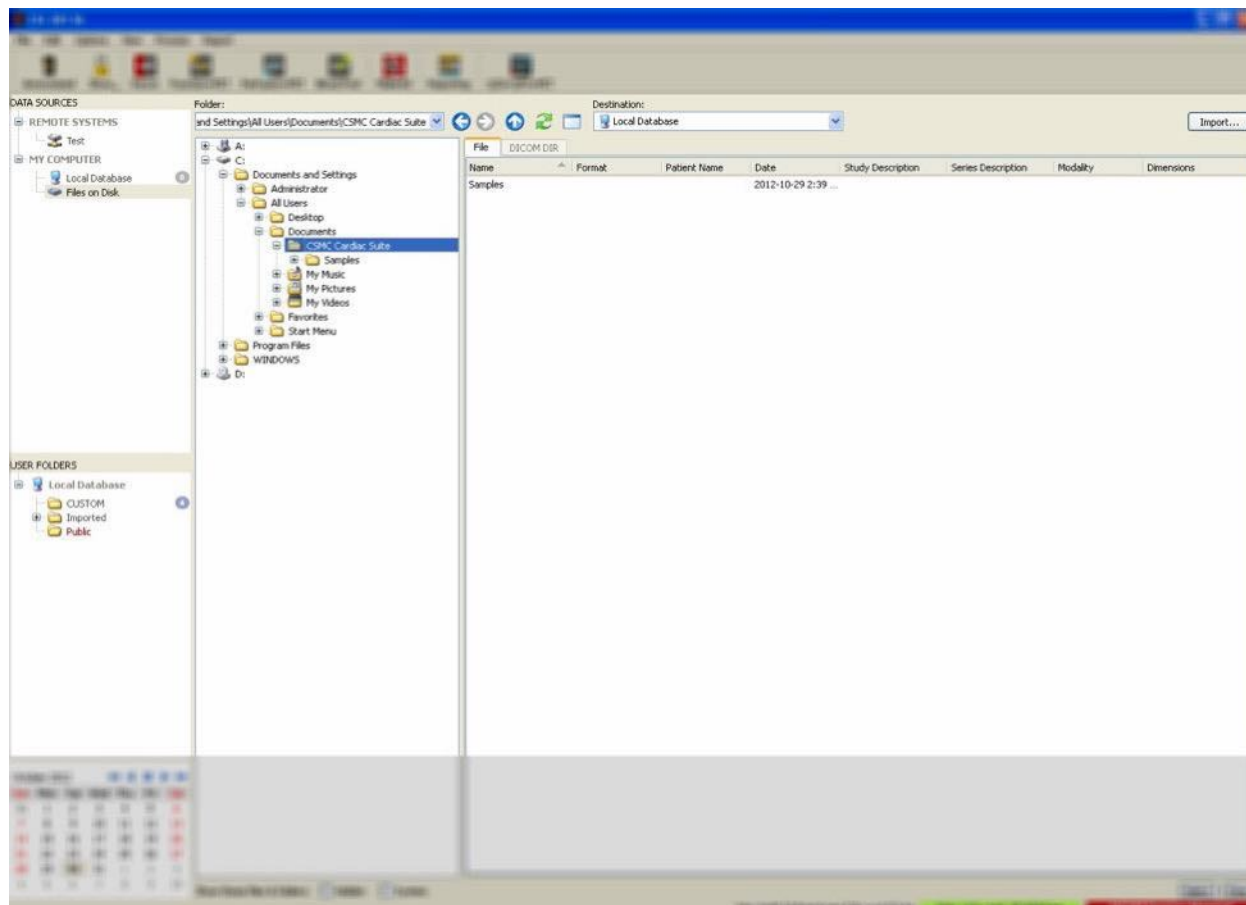
Има различни опции за импортиране на изображения въз основа на местоположението на данните. За целите на този пример нека приемем, че данните се намират на локално достъпен диск (например локален твърд диск, назначен диск от друг компютър, CD или DVD, преносимо USB устройство и др.).

3.1.4 Импортиране на данни от локален диск

Тази опция трябва да се използва за импортиране на данни, които се намират на диск, достъпен през файловата система на компютъра. Това включва данни, намиращи се на:

- твърди дискове;
- CD или DVD дискове;
- флашустройства;
- отдалечени дискове, достъпът до които става чрез назначаване на буква на устройство към отдалечена папка.

Изображението по-долу показва типичен случай на отворена папка с показано съдържание. Можете да прегледате файловете на локалните дискове, като щракнете върху **Files on Disk** (Файлове на диск) от раздела Data Sources (Източници на данни) и преминете към местоположението на файловете с помощта на файловия мениджър на Windows.



Вземете под внимание контролния елемент за избор на папки отляво (можете също така да въведете пътя до файловете директно в текстовото поле отгоре). Вдясно ще се покажат файловете, които са разпознати като изображения. За всеки файл се показва достатъчно информация, за да се позволи избирането на съответните изображения.

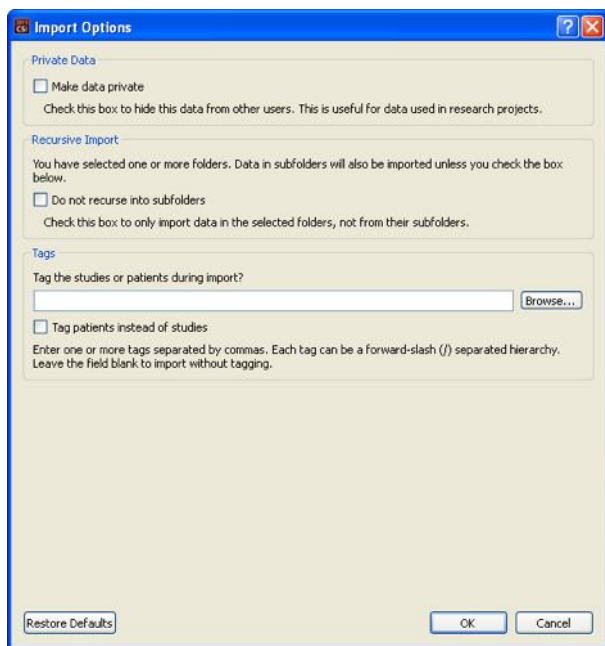
Съществуват два начина за импортиране на файлове: чрез избиране на отделни файлове или чрез импортиране на цели папки.

Можете да импортирате избраните файлове чрез щракване, щракване и плъзгане или щракване върху тях с натиснат клавиш Ctrl. Изберете съответните опции за импортиране и щракнете върху **import** (импортиране). След като импортирането завърши, преминете към друга папка, за да импортирате още файлове, или щракнете върху опцията за

локалната база данни от Data Sources (Източници на данни), за да се върнете към първоначалния изглед.

За да импортирате цяла папка, я изберете и щракнете върху Import (Импортиране). Ако в диалоговия прозорец Import Options (Опции за импортирането) е избрано **Do not recurse into sub-folders** (Без рекурсия в подпапки), ще бъдат импортирани само файловете в избраните папки. Ако въпросната опция не е маркирана и избраните папки съдържат подпапки, всички набори от данни в тях също ще бъдат импортирани.

Налични са следните опции за импортиране:



Make data private (Частни данни) – можете да изберете тази опция, за да скриете импортираните данни от други потребители.

Recursive Import (Рекурсивно импортиране) – можете да изберете тази опция, ако искате да импортирате само данните от избраните папки, но не и от техните подпапки.

Tags (Етикети) – опции за добавяне на персонализирани етикети към импортираните данни на ниво пациент или изследване.

3.1.5 Импортиране на данни от отдалечена система

Поддържат се следните четири вида отдалечени системи:

- Philips (ADAC) Pegasys
- Philips (Marconi) Odyssey

- FTP сървър
- DICOM сървър за заявки/извличане/сървър за съхранение

3.1.5.1 Създаване на конфигурации на отдалечени системи

Всяка отдалечена система трябва да се конфигурира в CSI, преди да можете да импортирате/експортирате данни от нея. DICOM сървърите за заявки/извличане също често се нуждаят от конфигуриране от страна на сървъра. Това обикновено ще трябва да се извърши от PACS администратора (за Picture Archiving and Communication Systems (Системи за архивиране на снимки и комуникация)) или от персонала по техническа поддръжка (за работни станции за изобразяване, които са различни от PACS, например системи за събиране на данни).

Началото на процедурата по създаване на нова конфигурация за отдалечена система е едно и също при всички видове системи:

- Изберете **Options > Manage Remote Systems...** (Опции > Управление на отдалечени системи...)
- Щракнете върху **Add...** (Добавяне...) в прозореца Remote Computer Systems (Отдалечени компютърни системи)

Следващата стъпка е да зададете основна информация за системата в прозореца Remote Computer Systems (Отдалечени компютърни системи):

- Изберете Remote Computer Type (Тип отдалечен компютър)
- Въведете Display Name (Показвано име), което ще се използва от програмата за идентифициране на системата
- Въведете IP адреса на отдалечената система. Препоръчва се да използвате IP адреси вместо имена, освен ако адресът на отдалечената система няма да се промени поради динамично разпределение на адресите

След като зададете типа на отдалечения компютър, долната част на диалоговия прозорец ще се актуализира, за да отрази конкретните настройки, които се изискват от този тип система.

В общи линии:

- За системи Pegasys не се изискват промени;

The screenshot shows a configuration window titled "Configuration Parameters" with a table of fields and values. The "Port" field is set to 23. A note on the right states: "This is the network port used to make an FTP connection to this system. The default value is 21."

| 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 |

- За системи Odyssey трябва да се актуализират само директориите с данни (обикновено една или повече под формата на /imgX, където X е число);

The screenshot shows a configuration window titled "Configuration Parameters" with a table of fields and values. The "Data Directories" field is set to /img0. A note on the right states: "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!"

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

- За FTP сървъри трябва да се въведе съответната информация за акаунта (потребителско име и парола). Обикновено можете да оставите Port (Порт) и Initial Directory (Първоначална директория) на стойностите им по подразбиране.

The screenshot shows a configuration window titled "Configuration Parameters" with a table of fields and values. The "Port" field is set to 21.

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

- За DICOM сървъри за заявки/извличане/сървъри за съхранение трябва да зададете заглавията на АЕ, номера на порта и базовото ниво на заявката на стойностите, посочени от администратора на отдалечената система. Настройването на типа на Vendor (Доставчик) на системата в някои случаи ще позволи на CSI да се самоограничи до операции, за които е известно, че функционират на съответните системи (не всички DICOM системи предлагат едно и също ниво на функционалност).

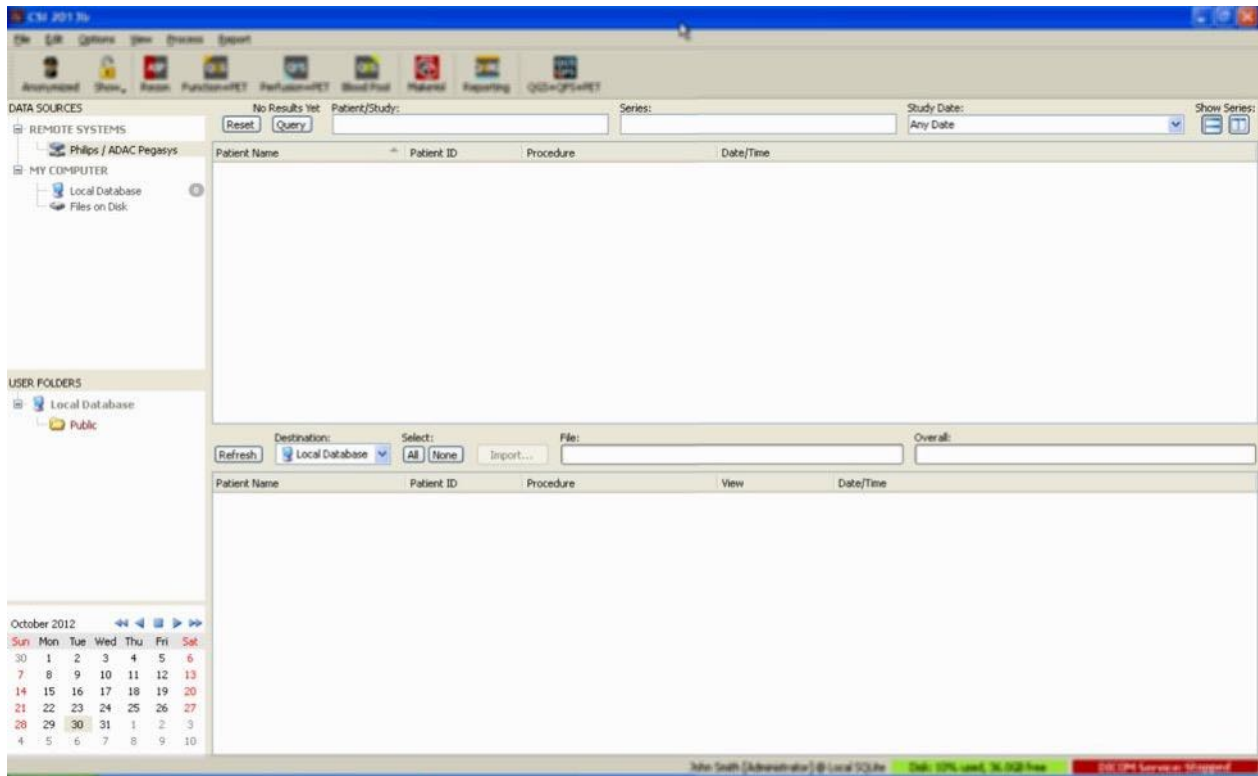
| Field | Value |
|---------------------------------------|---|
| General | |
| General characteristics of the system | |
| Vendor / Type | Philips / Jetstream |
| Vendor Comment | Study Root Q/R Only |
| Local AE Title | STORESCP |
| Associated Site | CSMC @ Local SQLite: CSMC |
| Query/Retrieve | 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

Можете да нулирате стойностите по подразбиране, като щракнете върху **Reset** (Нулиране). Можете също така да изпълните основни тестове на свързаността, като щракнете върху **Test** (Тест).

Щракнете върху **OK**, за да приемете настройките, когато информацията за конфигурацията на новата отдалечена система е задоволителна. Новата система ще се появи в списъка с отдалечени компютри, откъдето можете да я използвате за извличане на данни.

3.1.5.2 Philips Pegasys

За да импортирате данни от система Pegasys, щракнете върху името ѝ от списъка с отдалечени системи. Това ще изведе диалоговия прозорец за Pegasys и ще стартира връзката, за да извлече списъка с изследвания.



За да импортирате цели изследвания, изберете едно или повече желани изследвания (чрез щракване в списъка, щракване и плъзгане или щракване с натиснат клавиш Ctrl), задайте опциите за импортиране и щракнете върху **Import...** (Импортиране...).

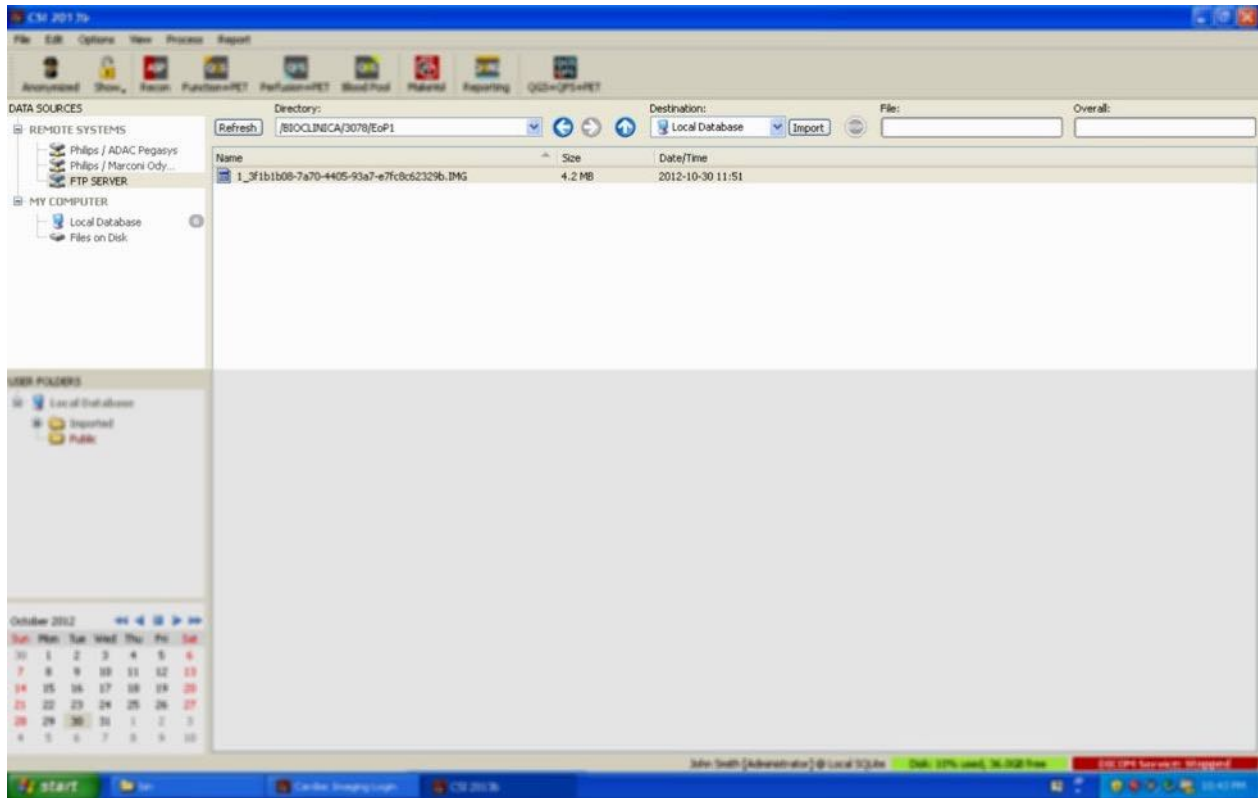
Когато сте готови с импортирането, изберете още набори от данни или се върнете към страницата за избор на изследвания, като щракнете върху Local Database (Локална база данни).

3.1.5.3 Philips Odyssey

Свързването с Odyssey става по почти същия начин, както при Pegasys. Единствено информацията е представена по леко различен начин, като отразява начините за наименоване и полетата, които са налични на системите Philips Odyssey.

3.1.5.4 FTP сървър

Главният недостатък на използването на FTP сървър за извличане на данни е, че изображенията могат да се избират само по файлово име без добавена информация, като например име на пациента, описание на изследването и т.н. На фигурата по-долу е показан типичен списък с файлове.

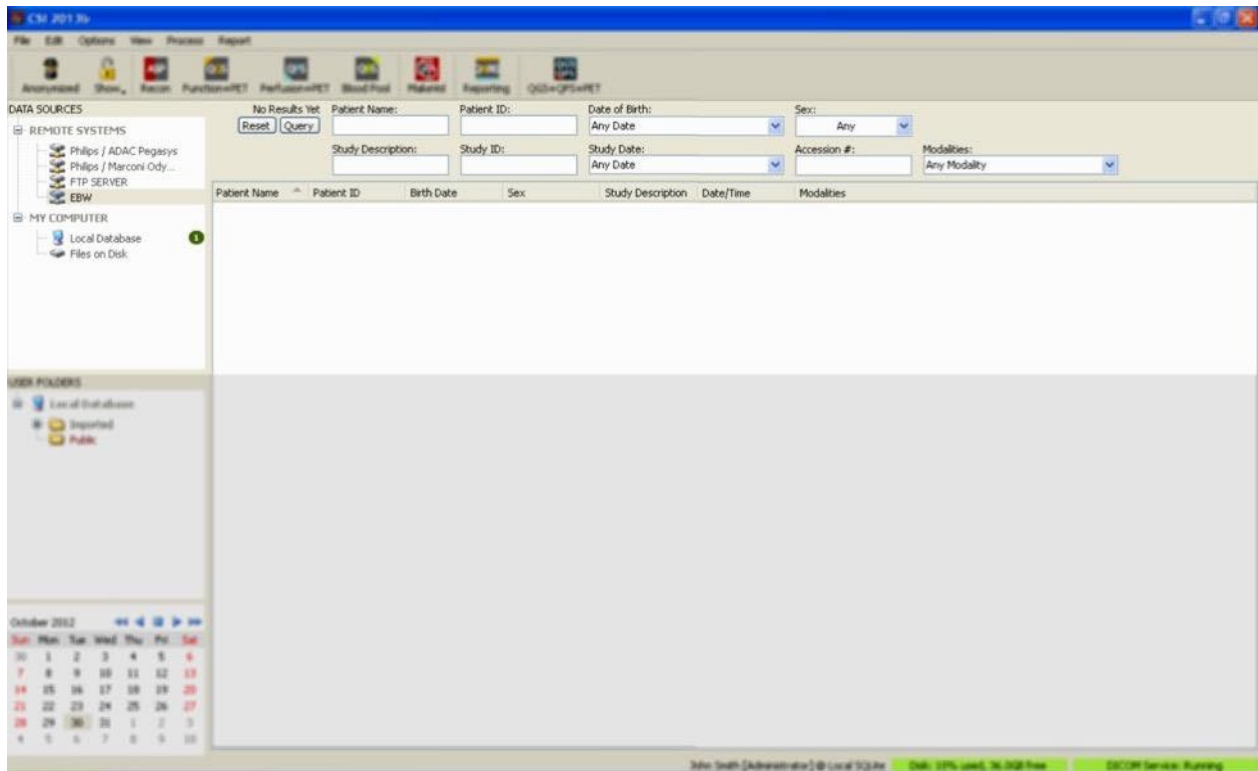


За да навигирате до друга папка, въведете пътя в полето Directory (Директория) или щракнете двукратно върху имената на папките в списъка (включително специалната папка <UP> (Нагоре), за да преминете към родителската директория).

По подразбиране всички набори от данни ще бъдат избрани. Използвайте щракване с натиснат клавиш Ctrl, за да премахвате отделни елементи от селекцията. Когато сте готови, щракнете върху **Import** (Импортиране), за да импортирате избраните набори от данни.

3.1.5.5 DICOM сървър за заявки/извличане

Импортирането на данни от DICOM сървър за заявки/извличане/сървър за съхранение изисква повече конфигуриране от всеки друг тип отдалечена система, но това е единственият метод за получаване на достъп до PACS и други базирани на DICOM системи. След като системата е конфигурирана и връзката е установена, ще се покаже следният диалогов прозорец:



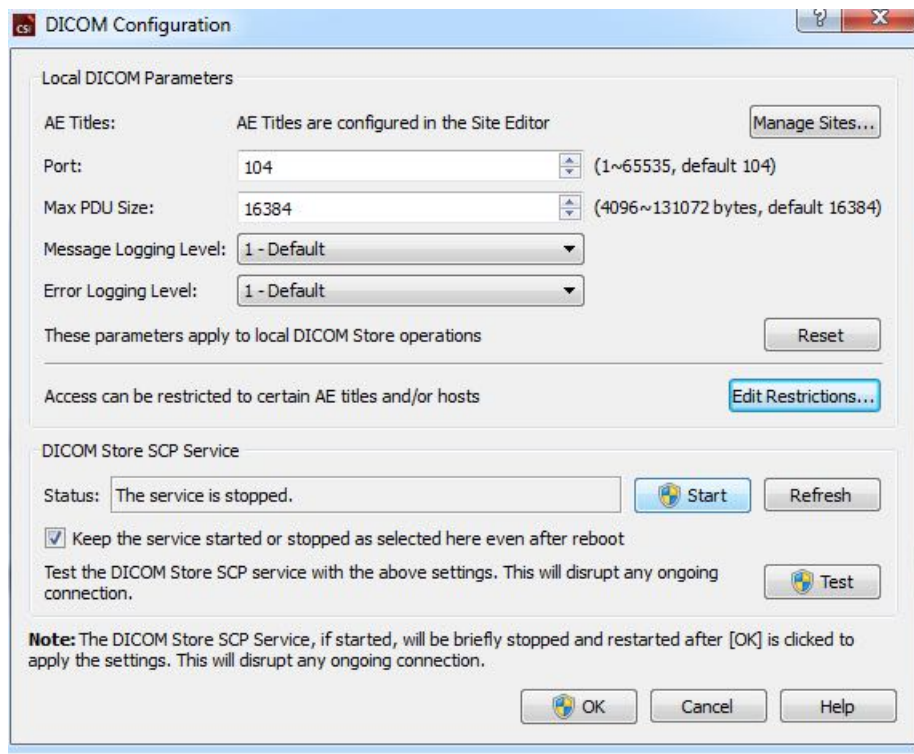
Тъй като PACS системите често съхраняват големи обеми данни, към сървъра не се изпраща заявка, докато не се натисне **Query** (Заявка). Това позволява избирането на филтър за изследването, за да се ограничи броят резултати.

За по-подробно описание на другите възможности на диалоговия прозорец за DICOM импортиране прегледайте справочното ръководство.

3.1.5.6 Предаване на DICOM набори от данни от отдалечена система

В допълнение към възможността за извличане на данни от различни източници също така можете да предавате изображения от други съвместими с DICOM системи към системата, на която се изпълнява CSI. CSI включва Windows услуга, наречена „Cedars-Sinai DICOM Store SCP“, която следи за входящи връзки. Повечето модерни платформи за образна диагностика могат да се свързват към тази услуга и да изпращат изображения, които след това се съхраняват локално на вашия компютър и се вмъкват в локалната база данни с изображения.

За да използвате този механизъм, трябва да конфигурирате услугата DICOM Store SCP с подходящите параметри. Можете да стартирате показания по-долу диалогов прозорец за конфигуриране от **Options > DICOM Networking** (Опции > DICOM мрежа).



За да конфигурирате DICOM Store SCP, изпълнете следните стъпки:

1. Отидете в **Options > DICOM Networking** (Опции > DICOM мрежа)
2. Изберете заглавие на обекта на приложението (заглавие на AE) за компютъра. Заглавията на AE се управляват от мениджъра на центъра, като достъпът до тях става чрез щракване върху **Manage Sites...** (Управление на центрове...).
3. Изберете номер на порт, чрез който изходните системи ще се свързват с компютъра (по подразбиране: 104).

4. За да ограничите достъпа до избрани отдалечени системи, щракнете върху **Edit Restrictions...** (Редактиране на ограничения...) и въведете информацията за заглавието на АЕ. По подразбиране системата приема връзки от всички отдалечени системи.
5. Оставете останалите опции непроменени.
6. Щракнете върху **Start** (Старт), за да стартирате услугата DICOM Store SCP.
7. Щракнете върху **OK**, за да приложите промените и да рестартирате услугата.

Сега ще трябва да конфигурирате изходните системи със съответните настройки, за да можете да изпращате данни. Конфигурирането на изходните системи ще изисква следната информация:

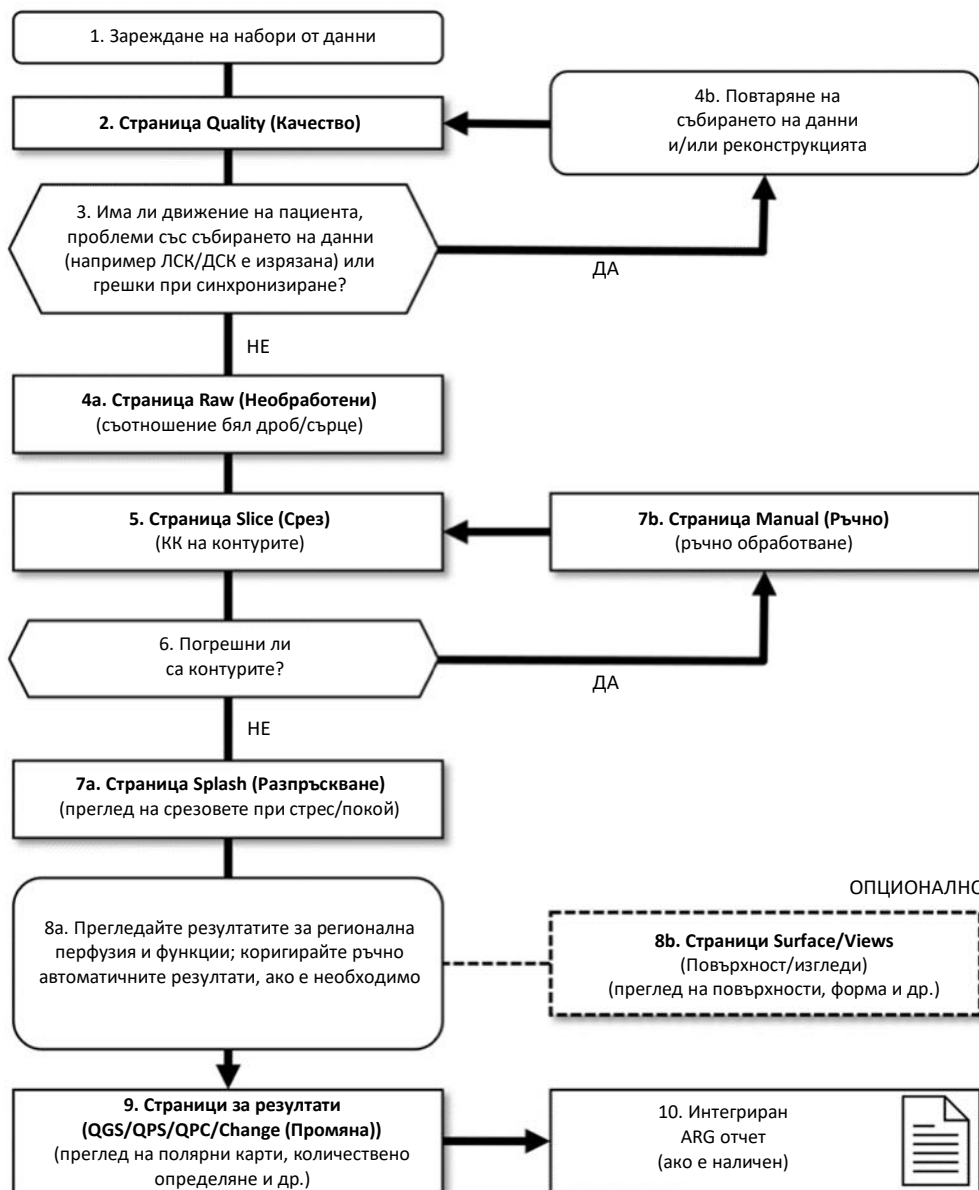
- IP адреса на вашия компютър
- Заглавието на АЕ, избрано в стъпка 2 по-горе
- Номера на порта, избран в стъпка 3 по-горе

DICOM системите обикновено могат да изпълняват няколко теста на връзката (често наричани „ехо“ заради DICOM C-ECHO съобщението), за да се гарантира, че параметрите са конфигурирани правилно. Тези тестове трябва да са успешни, ако услугата DICOM Store SCP се изпълнява на вашата система.

След това потребителите на отдалечените системи могат да избират данни и да ги изпращат на вашия компютър. Данните трябва да се появят в избраното местоположение. Възможно е да се наложи да обновите списъка и/или да промените филтрите за данни, за да видите данните. Например ако сте избрали да виждате само днешните изследвания, а изпратеното от изходната система изследване е придобито на предишния ден, то няма да се покаже в списъка, докато не премахнете филтъра за дата.

4 Приложения за количествени SPECT/PET – QGS+QPS/QPET

Работният процес е преднамерено без режим. В този вид на потребителя не се диктува конкретна работна последователност. Типичната последователност може да изглежда по следния начин:



Легенда

1. Зареждане на набори от данни
2. Страница Quality (Качество)
3. Има ли движение на пациента, проблеми със събирането на данни (например ЛСК/ДСК е изрязана) или грешки при синхронизиране?
- 4a. Страница Raw (Необработени) (съотношение бял дроб/сърце)
- 4b. Повтаряне на събирането на данни и/или реконструкцията
5. Страница Slice (Срез) (КК на контурите)
6. Правилни ли са контурите?
- 7a. Страница Splash (Разпръскване) (преглед на срезове при стрес/покой)
- 7b. Страница Manual (Ръчно) (ръчно обработване)
- 8a. Прегледайте резултатите за регионална перфузия и функции; коригирайте ръчно автоматичните резултати, ако е необходимо
- 8b. Страницы Surface/Views (Повърхност/изгледи) (преглед на повърхности, форма и др.)
9. Страницы за резултати (QGS/QPS/QPC/Change (Промяна)) (преглед на полярни карти, количествено определяне и др.)
10. Интегриран ARG отчет (ако е наличен)

ОПЦИОНАЛНО означава препоръчително, но не задължително.

4.1 Избор на език

CSMC Cardiac Suite поддържа локализиране на потребителския интерфейс. Възможно е някои езици да не са достъпни на всички платформи. За да изберете език, отворете диалоговия прозорец **Defaults** (По подразбиране), щракнете върху раздела **Language** (Език) и изберете желанния език от падащото меню.

Новата езикова настройка ще бъде приложена след рестартирането на програмата. Имайте предвид, че тази настройка засяга всички приложения от CSMC Cardiac Suite.

Променянето на езиковата настройка в CSMC Cardiac Suite няма да засегне езиковите настройки на операционната система или приложенията, които не са част от пакета.

4.2 Избор на файл (с използване на примерен пациент)

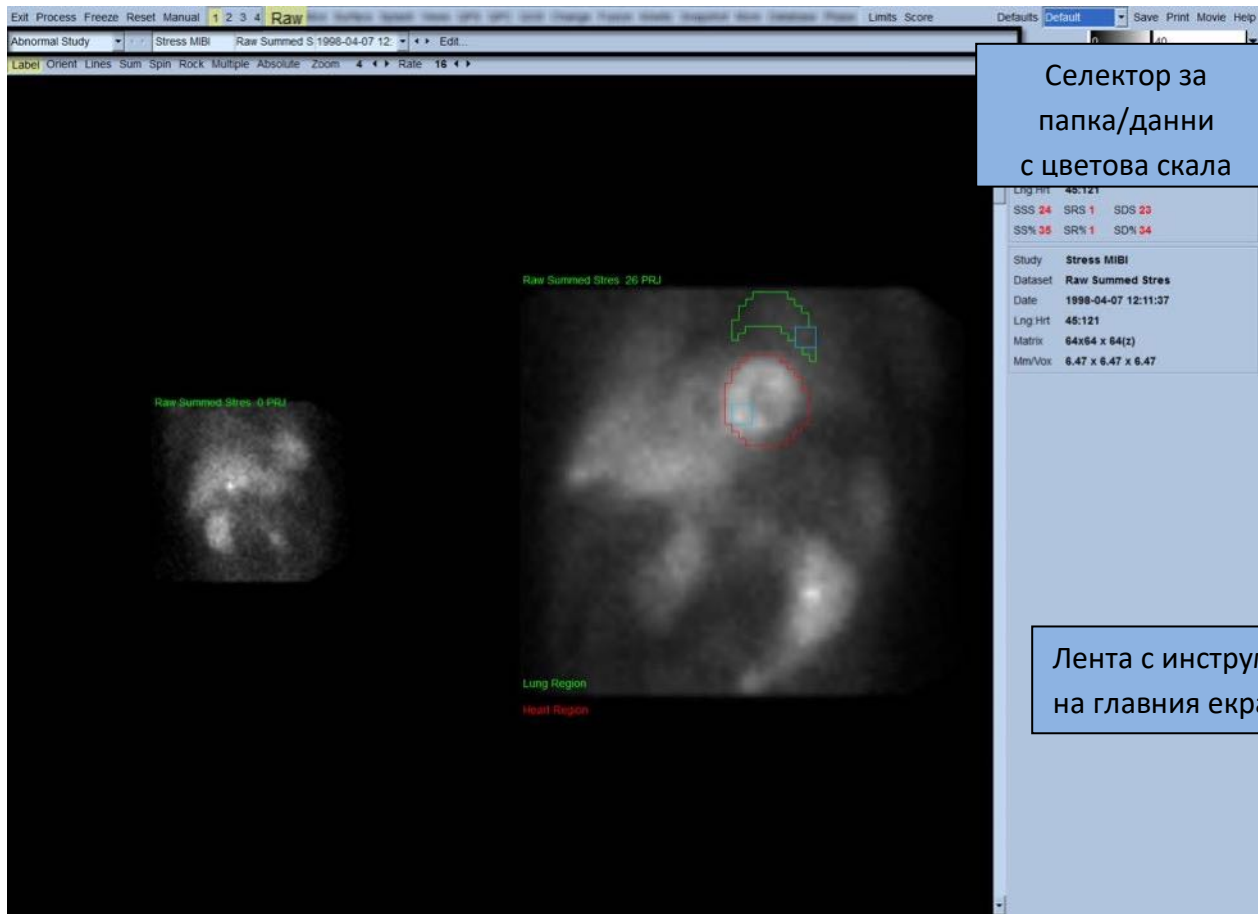
QGS+QPS може да определя количествено глобални и регионални параметри на перфузията и функцията, като използва един (или повече) синхронизиран или сумиран набор от данни по късата ос. За анализиране на перфузията обикновено се използват два набора от данни – стрес/покой, стрес/преразпределение, покой/преразпределение и т.н.

Ако е възможно, също така се препоръчва да изберете свързаните набори от данни за проекция, така че да можете да оценявате артефактите при събирането на данни в най-ранния възможен етап от веригата за обработване/анализиране. За целите на този пример ще приемем, че са избрани следните файлове за пациента ABNORMAL STUDY:

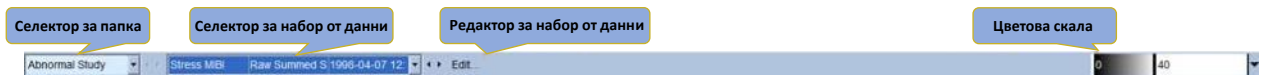
| Изследване | Набор от данни | Описание |
|---------------|---|---|
| STRESS MIBI | Raw Summed Stress (Необработено, сумирано, стрес) | (Сумиран набор от изображения за проекция при стрес) |
| STRESS MIBI | Raw Gated Stress (Необработено, синхронизирано, стрес) | (Синхронизиран набор от изображения за проекция при стрес) |
| STRESS MIBI | SA Gated Stress (Синхронизирано по КО, стрес) | (Синхронизиран набор от изображения по късата ос при стрес) |
| STRESS MIBI | SA Summed Stress (Сумирано по КО, стрес) | (Сумиран набор от изображения по късата ос при стрес) |
| REST THALLIUM | Raw Summed Rest (Необработено, сумирано, покой) | (Сумиран набор от изображения за проекция при покой) |
| REST THALLIUM | Raw Gated Rest (Необработено, синхронизирано, покой) | (Сумиран набор от изображения за проекция при покой) |
| REST THALLIUM | SA Gated Rest (Синхронизирано по КО, покой) | (Синхронизиран набор от изображения по късата ос при покой) |
| REST THALLIUM | SA Summed Rest (Сумирано по КО, покой) | (Сумиран набор от изображения по късата ос при покой) |

4.3 Стартиране

Стартирането на QGS+QPS в стандартната му конфигурация ще изведе главния екран, както е показано по-долу, където индикаторът на страница **Raw** (Необработени) и превключвателят **Label** (Етикет) са маркирани. Показано е представително проекционно изображение от набора от данни **Raw Summed Stress** (необработено, сумирано, стрес), като числото отляво показва реда му в набора от данни. Щракването с левия бутон на мишката върху **Label** (Етикет) включва и изключва номера. Щракването с левия бутон на мишката и плъзгането на вертикалната черна ивица до най-дясно в скалата ще „насити“ скалата и ще направи ЛСК видима в случаи, където съществува силна извънсърдечна активност.



Името на папката (обикновено име на пациент) и името на проекционния набор от данни се показват в хоризонталната секция, която също така съдържа селектора за набор от данни, редактора за набор от данни и цветовата скала.

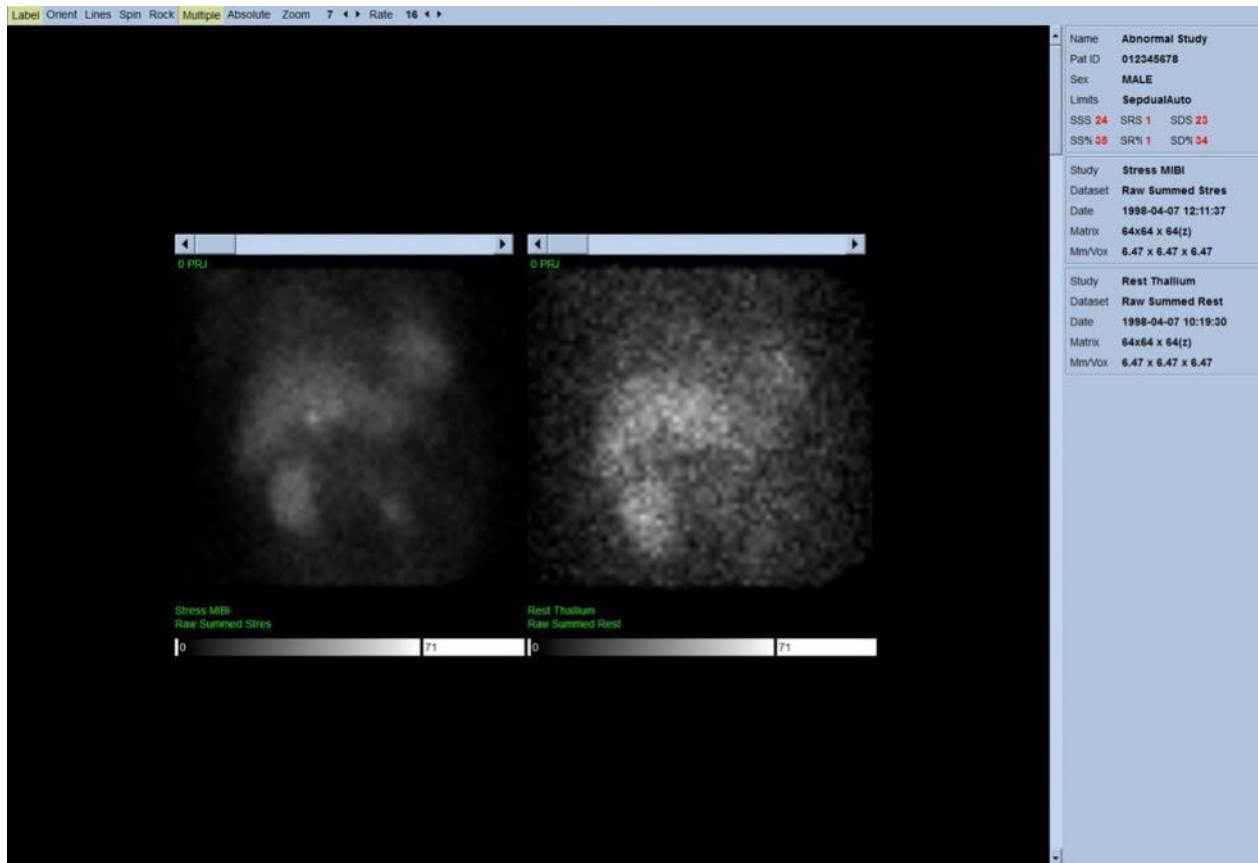


Щракването с левия бутон на мишката върху селектора за набор от данни ще изведе падащо меню, в което ще са изброени всички избрани набори от данни, както е показано по-долу, от които може да се избере и изведе всеки проекционен набор от данни.

| | | | | | | |
|---------------|------------------|---------------------|---------------|--------|--------|------------|
| 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 |

Двата проекционни набора от данни (или повече, когато е приложимо) могат да се извеждат един до друг чрез щракване с левия бутон на мишката върху **Multiple** (Няколко) на контролната лента на страницата. Въпреки че цветовата скала действа и за двете

изображения, също така под всяко изображение се предоставя индивидуална цетова скала. Броят контролни елементи на контролната лента на страницата е конкретен за страницата, избрана от лентата с инструменти на главния екран.

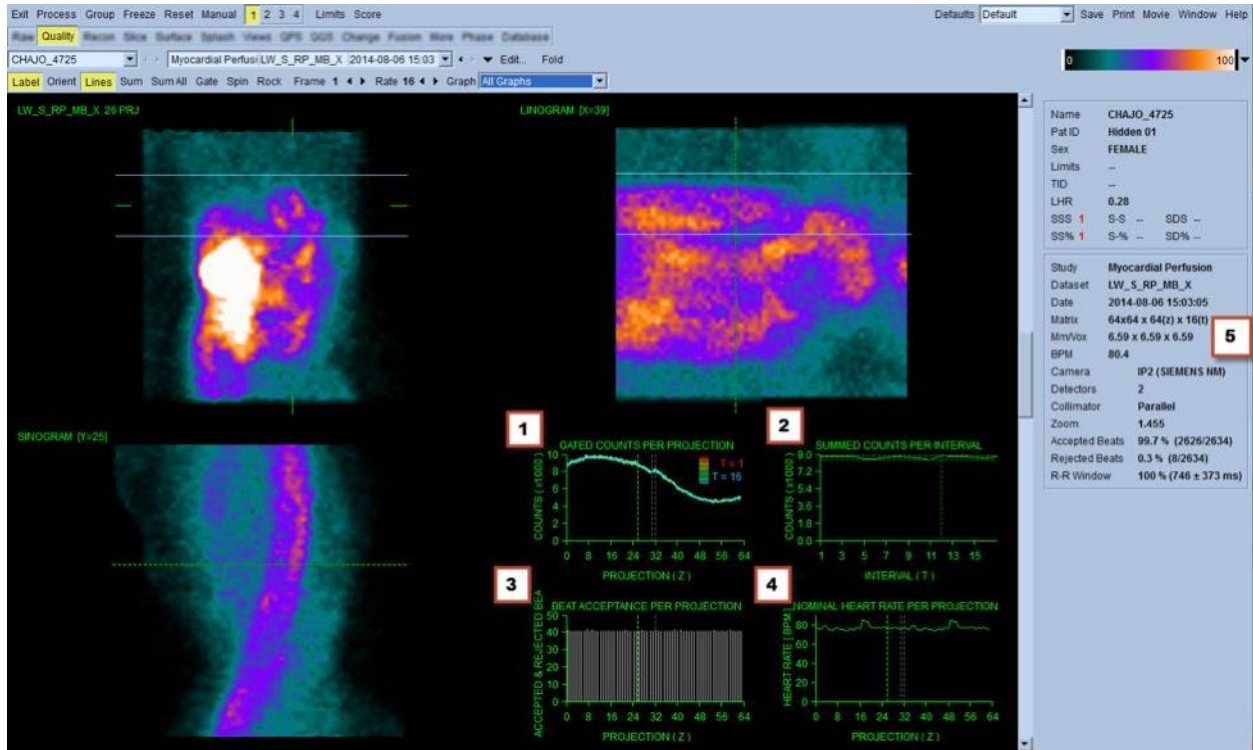


4.4 Оценяване на качеството на изображението

Страницата за качество показва проекционните изображения и съдържа няколко инструмента за контрол на качеството, чрез които потребителите могат да идентифицират потенциални проблеми (например артефакти от движение, слаба плътност на броя, грешки при синхронизиране и т.н.) за оценка на цялостното качество на зареденото изследване. Информацията за контрол на качеството ще бъде достъпна само от страницата **Quality** (Качество), ако тя е включена в заглавките на набора от данни от доставчика.

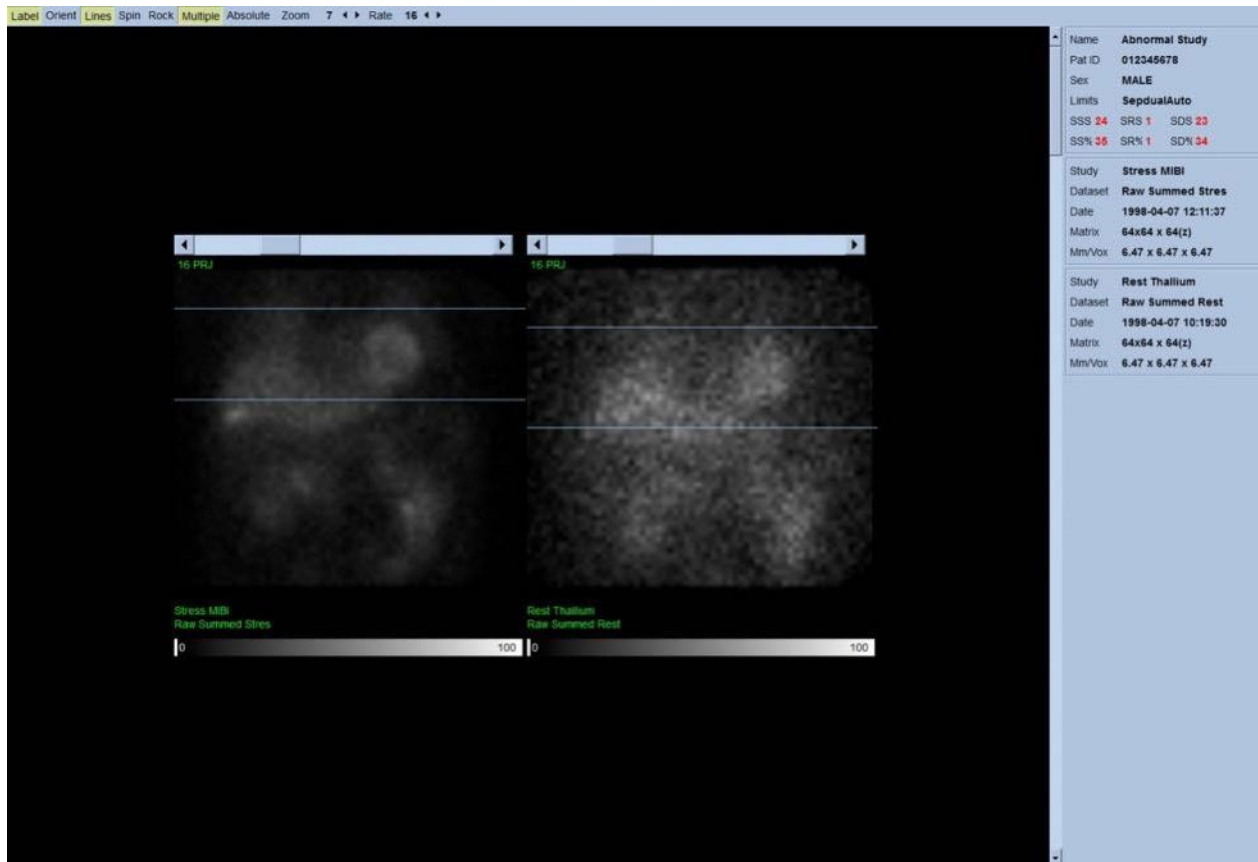
В допълнение към необработените проекционни изображения, синограми и линограми страницата за качество също така може да показва:

1. Синхронизирани броеве на проекция
2. Сумирани броеве на интервал на синхронизиране
3. Приети/отхвърлени удари
4. Номинална сърдечна честота на проекция
5. Допълнителна информация – средна сърдечна честота, камера, колиматор, мащабиране, процент на приети/отхвърлени удари и R-R прозорец.



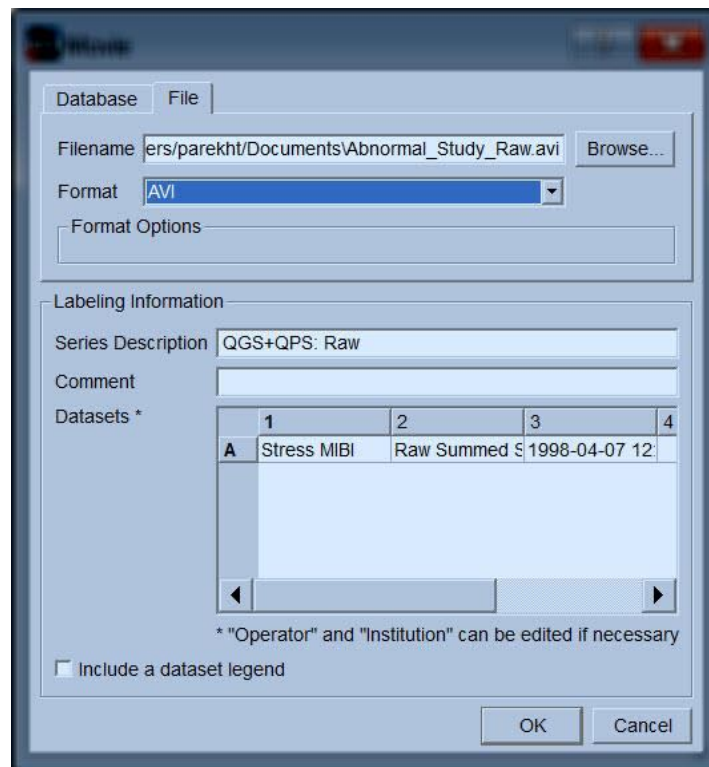
4.5 Преглед на въртящи се проекционни изображения

Щракването върху превключвателя **Lines** (Линии) извежда две хоризонтални линии, които трябва да бъдат ръчно позиционирани по такъв начин, че да обграждат плътно ЛСК, показана по-долу. След това можете да стартирате непрекъснато циклично кинематографско показване на проекционните набори от данни, като щракнете върху **Spin** (Въртене) (непрекъснато въртене на 0 до 360 градуса). Щракването върху превключвателя **Rock** (Люлеене) (в допълнение към превключвателя **Spin** (Въртене)) ще изведе алтернативно показване (въртене от 0 до 180 градуса и от 180 до 0 градуса). Можете да регулирате скоростта, като щракнете върху символите ◀ ▶ от дясната страна на етикета **Rate** (Скорост). Всяко внезапно движение на възприетите граници на ЛСК към или встрани от линиите трябва да се отбележи, както и равномерното отклонение нагоре (пълзене на сърцето нагоре, често свързвано с връщането на диафрагмата към нормалната ѝ позиция скоро след упражнението). С две детекторни камери в конфигурацията от 90 градуса пълзенето нагоре може да доведе до внезапен „скок“ в средата на проекционния набор от данни, до каквото може да доведе и погрешно подравняване на детектора. Голямо движение може да повлияе на количествените параметри; ако бъде засечено такова движение, е добре събирането на данни да се повтори.



В допълнение към движението на пациент или орган чрез преглеждането на проекционното кинематографиране може да се оцени и трептенето (внезапни вариации в яркостта между съседни проекции). Трептенето често е индикация за грешки при синхронизирането, които се отразяват в несинхронизираните проекционни изображения, когато те се изграждат чрез сумиране на синхронизираните проекционни набори от данни.

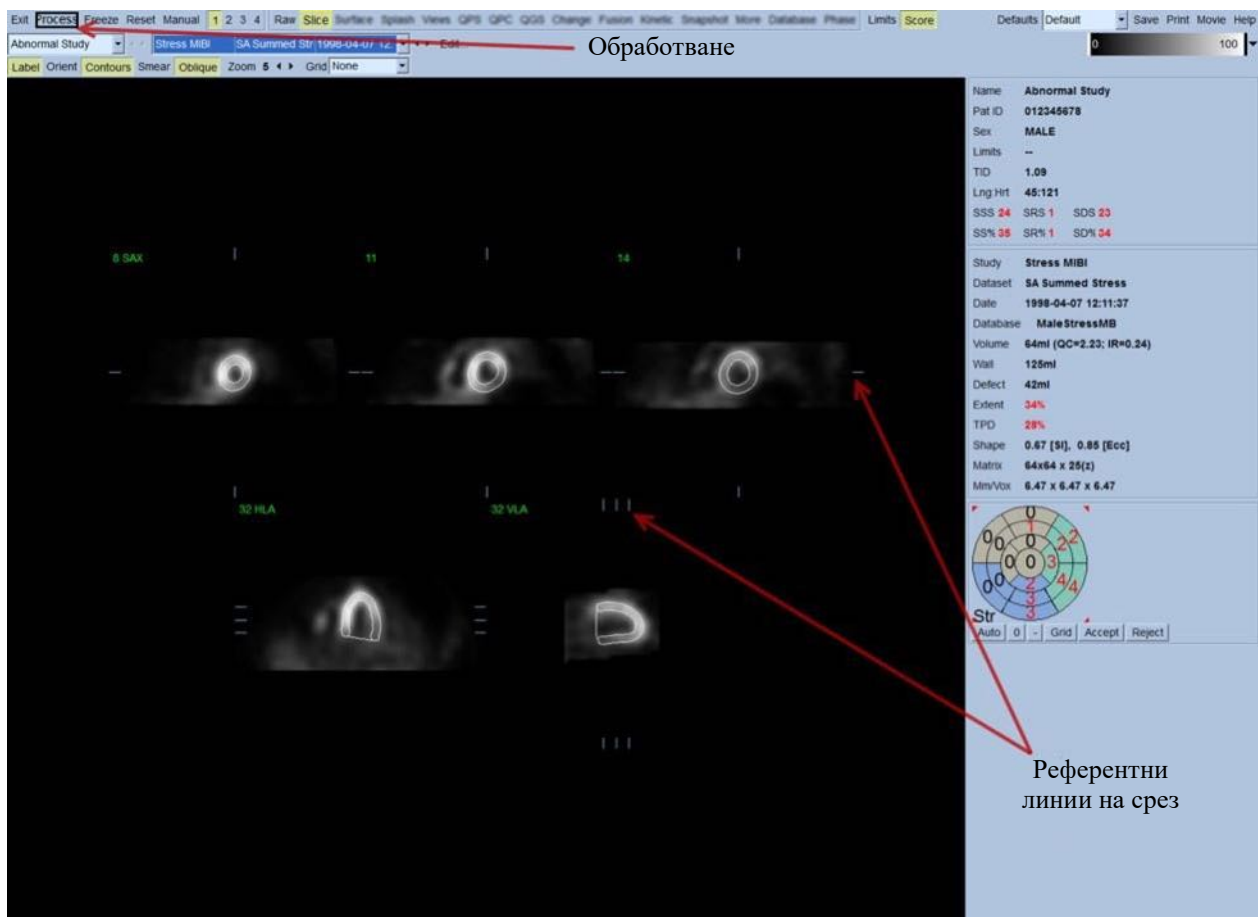
За да генерирате „филмов“ файл от необработените данни, щракнете върху бутона **Movie** (Филм), намиращ се на глобалната лента в горната дясна част на страницата, за да изведете диалоговия прозорец „филм“ . В раздела **File** (Файл) въведете съответния път и име за новосъздадения филмов файл (AVI). Щракнете върху **OK**.



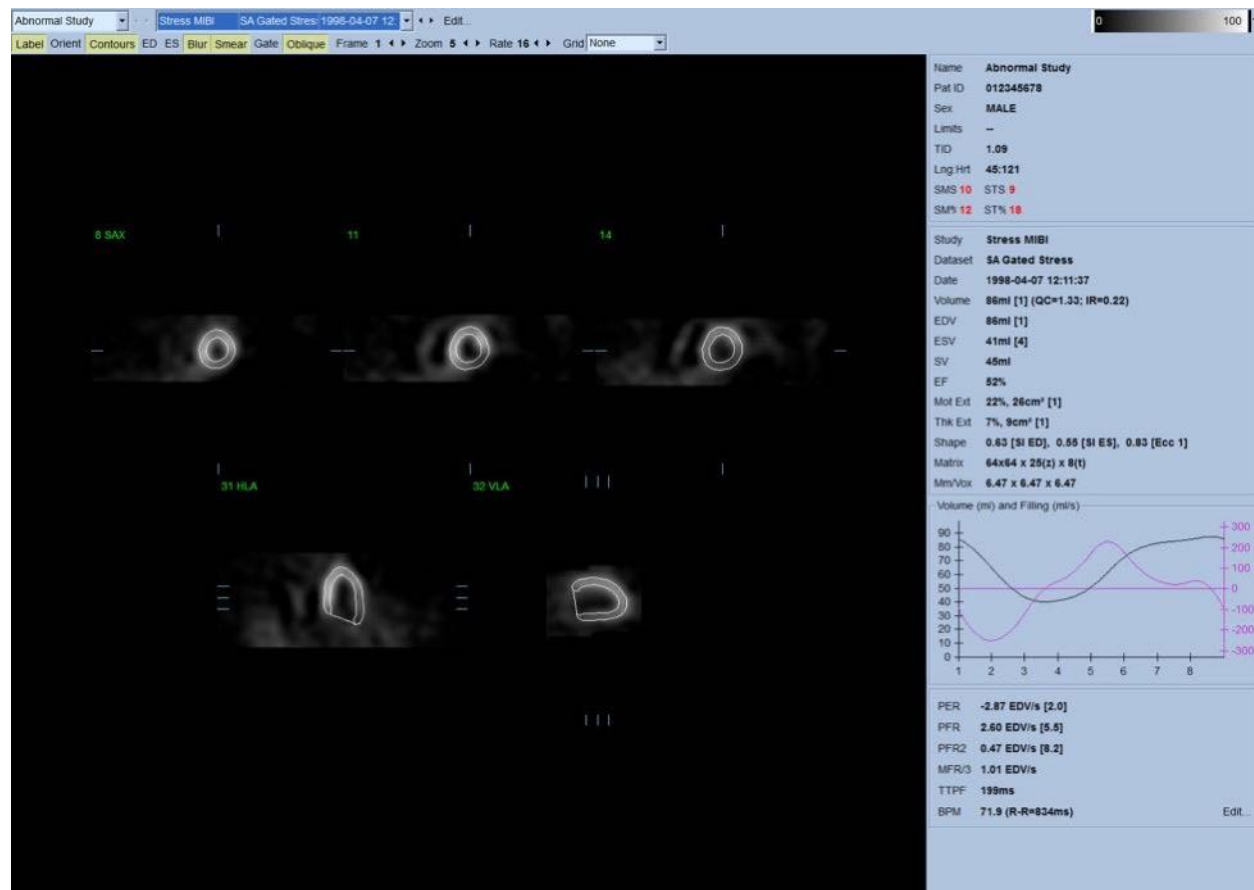
4.6 Обработване на изображенията

Щракването върху индикатора на страница **Slice** (Срез) ще го маркира и ще превключи QGS+QPS на изгледа на страница **Slice** (Срез), показан по-долу. Като резултат от това автоматично ще бъде избран и показан наборът от данни SA Stress Gated (КО, стрес, синхронизирано) или Short Axis (SA) (къса ос (КО)). Пет 2D изображения или „срезове“ са представени в стандартна АСС ориентация, т.е. от ляво надясно = от върха към основата за три изображения по късата ос (горен ред), като долният ред се състои от вертикално изображение по дългата ос.

Щракването върху бутона **Process** (Обработване) автоматично ще приложи съответните алгоритми към данните, като сегментира ЛСК, изчисли ендокардиалните и епикардиалните 3D повърхности и равнината на клапата и определи всички глобални и регионални количествени сърдечни параметри. Пресичането на 3D повърхностите и равнината на клапата в 2D повърхностите на срезове се показват като „контури“, насложени върху петте среза, които вече са представителни за равномерно разположени (изображения по късата ос) или средновентрикуларни (изображения по дългата ос) дялове на ЛСК.



Освен това всички полета за количествени параметри в дясната част на екрана вече трябва да са попълнени с числови стойности в допълнение към създаването на крива от типа време-обем и крива за пълнене (за синхронизирани набори от данни по късата ос). Ще разгледаме и обсъдим в по-големи подробности количествените измервания по-късно.

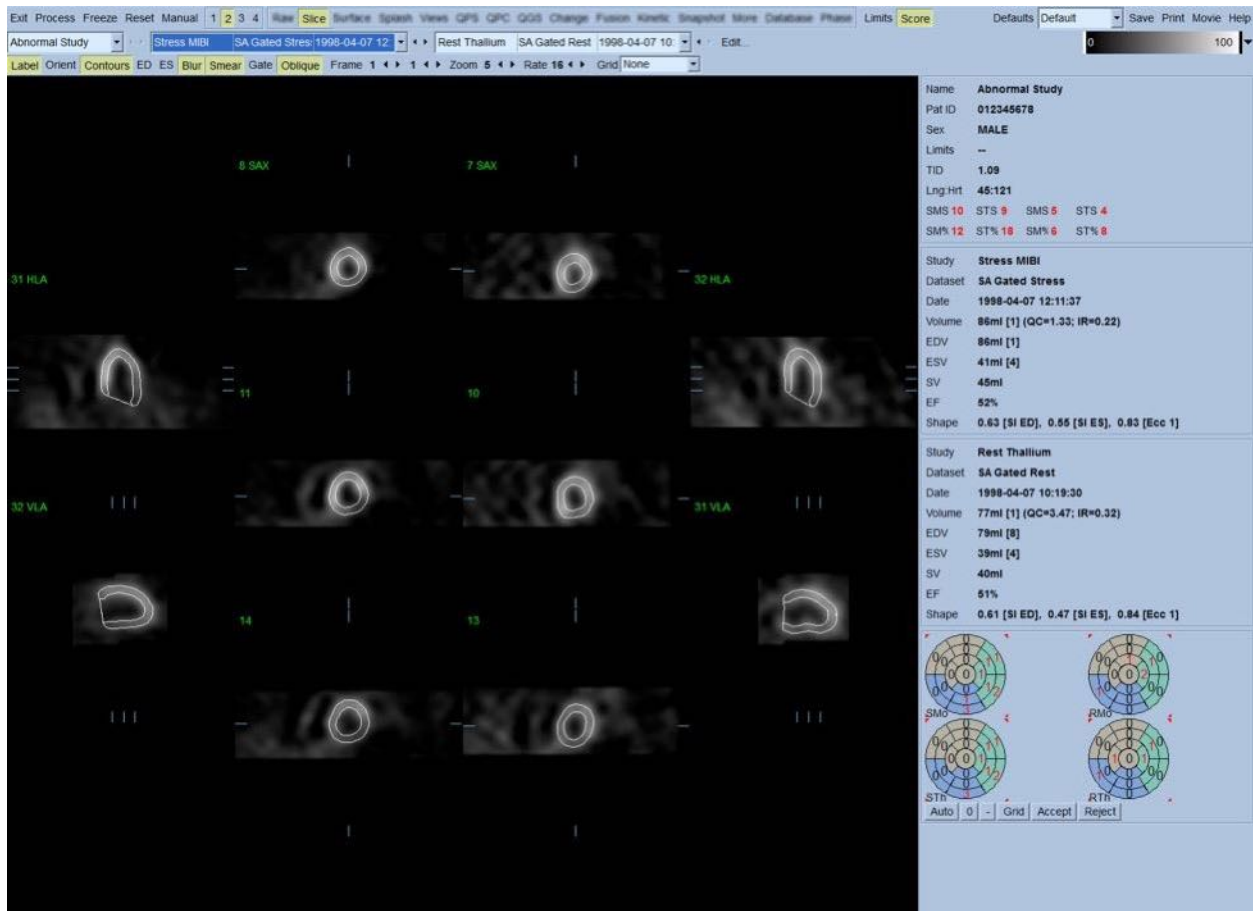


4.6.1 Групово обработване

Груповото обработване позволява едновременното решаване на геометрията на лявата сърдечна камера за всички налични набори от данни. Това позволява на алгоритмите (в региони, където структурата не може да се определи точно за един или повече набори от данни) да вземат решения, които се възползват от цялата налична информация и не са предпоставка за произволни несъответствия между изследванията. Когато **Group** (Група) е зададено на ON (Включено), наборите от данни, които принадлежат към един и същи пациент, се обработват като „двойка“ (или ако са включени повече от две изследвания, като „група“).

4.6.2 Проверка на контурите

Местоположението на петте показани среза може да бъде интерактивно регулирано чрез преместване на съответните им референтни линии в ортогоналните изгледи, но при повечето изследвания на пациенти това няма да бъде необходимо. Наборите от данни по късата ос за стрес и покой могат да се визуализират чрез щракване върху бутоните **2** (двойно), което също така поделва дисплея на две, както е показано по-долу. Изображенията при стрес се показват в лявата половина, а тези при покой – в дясната половина на дисплея.

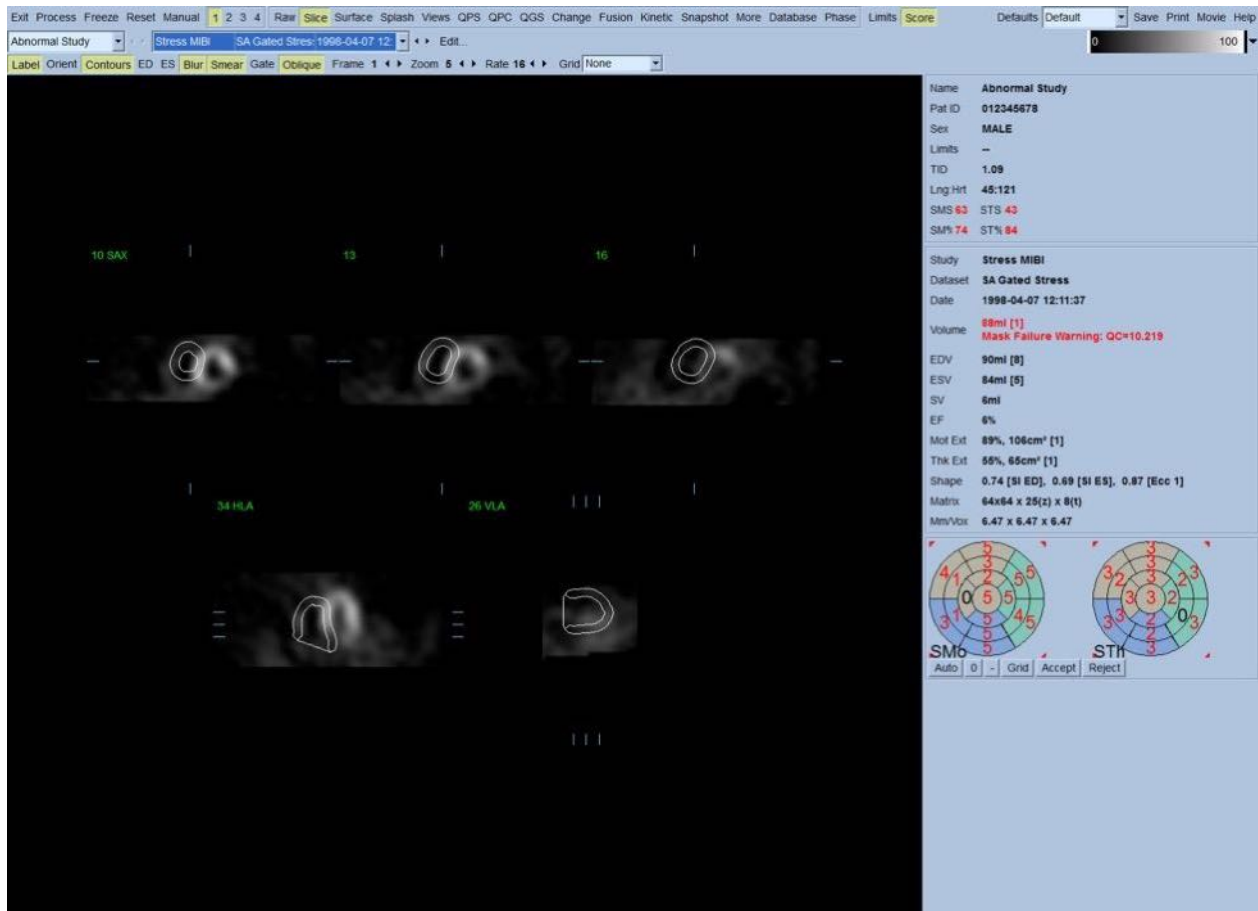


В този момент трябва да се извърши визуална проверка за очевидни неточности в начина, по който контурите следват ЛСК. Това вероятно ще наложи да щракнете върху превключвателя **Contours** (Контури), за да го включите и изключите, и също така да настроите изображенията да бъдат в движение (кинематография), като щракнете върху превключвателя **Gate** (Синхронизиране). Повечето големи неточности се дължат на наличието на извънсърдечна активност и ще се забележат моментално чрез дисплея, както е показано по-долу. Понякога би могло да се очаква контурите да бъдат центрирани върху структура, различна от ЛСК, или да бъдат „издърпани“ от ЛСК, за да следват съседна активност,

особено в региона на долната стена. Тези две събития са изключително редки (0-5% в публикуваната литература) и лесно могат да бъдат отстранени чрез опцията Manual (Ръчно).



ВНИМАНИЕ: Ако се сблъскате с продължителна степен на неуспех от повече от 10%, това може да се дължи на систематичен проблем с начина, по който се събират данните, на позиционирането на пациента (прекалено високо/прекалено ниско) или на други грешки.



4.7 Модифициране на контурите (страница Manual (Ръчно))

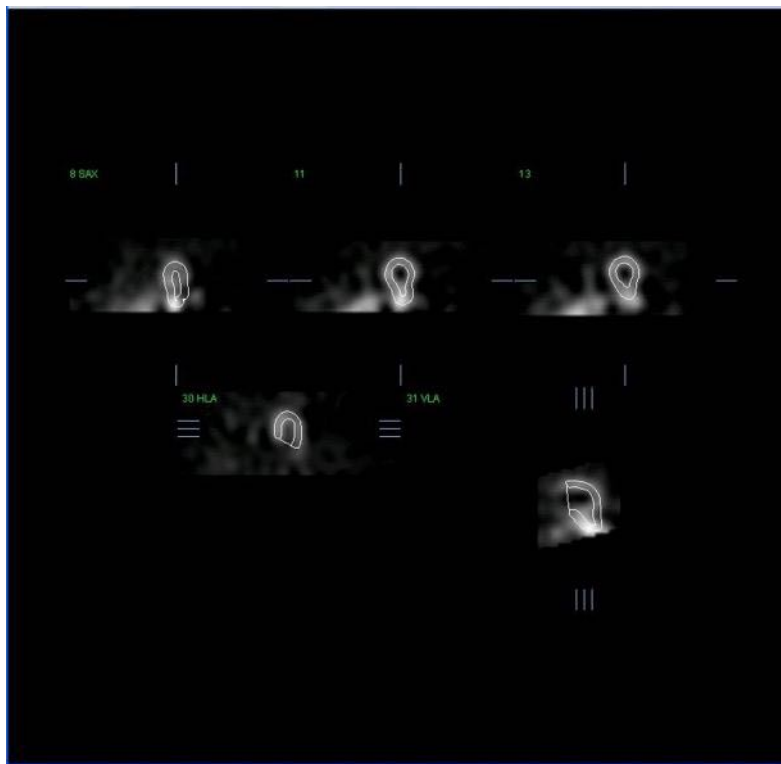
Щракването върху превключвателя **Manual** (Ръчно) ще изведе модифицирана версия на страницата Slice (Срез) с графика за маскиране, насложена върху срезозете. Възможно е да модифицирате формата и позицията на графиката за маскиране, като щракнете с левия бутон на мишката и плъзнете манипулаторите ѝ, които представляват малки квадратчета, намиращи се в различни точки на графиката за маскиране, както е показано по-долу. Маската трябва да бъде оформена и позиционирана по такъв начин, че да обхваща ЛСК и да изключва цялата извънсърдечна активност. Преди да направите това, е препоръчително да изключите погрешните контури, като щракнете върху бутона **Contours** (Контури). Щракването върху превключвателя **Mask** (Маска) и върху бутона **Process** (Обработване) ще накара автоматичния алгоритъм да се изпълнява върху частта от 3D изображението в маската и ще бъдат генерирани и изведени нови контури плюс нови количествени измервания.

Имайте предвид, че сегментът, позициониран по дългата ос на ЛСК, служи само като референция. В случай че опростеното маскиране не е създадо удовлетворителни контури, имате опцията да настроите две точни локации, през които трябва да премине връхната

и базовата част от контурите; това се извършва чрез щракване върху превключвателя **Constrain** (Ограничаване), за да се маркира, след това повторно щракване върху бутона **Process** (Обработване).



ВНИМАНИЕ: Опцията Constrain (Ограничаване) не трябва да се използва, освен ако не е абсолютно необходимо, тъй като може значително да засегне възпроизводимостта на количествените измервания. Уверете се, че бутонът Constrain (Ограничаване) НЕ Е маркиран, когато стартирате процеса по маскиране в страницата Manual (Ръчно). Един от случаите, в които се използва Constrain (Ограничаване), е когато равнината на клапата е погрешно идентифицирана и контурите при стрес и/или покой видимо излизат извън местоположението ѝ. Това обикновено ще доведе до „пръстен“ от артефактна хипоперфузия в периферията на перфузионните полярни карти без асоциация със стандартна коронарна територия.



4.8 Преглед на синхронизирани SPECT изображения на страницата Slice (Срез)

Първата визуална оценка на функцията на ЛСК може да се извърши чрез щракване с левия бутон на мишката върху превключвателя Gate (Синхронизиране), за да се изведе показване на петте среза, докато същевременно се включва и изключва превключвателят **Contours** (Контури). Скоростта може да се регулира чрез щракване върху символите ◀ ▶ от дясната страна на **Rate** (Скорост). Също така към изображенията може да се приложи времеви и пространствен изглаждащ филтър чрез щракване с левия бутон на мишката съответно върху превключвателите **Blur** (Замъгляване) и **Smear** (Замазване). Това е особено полезно за намаляване на статичния шум в изображения с нисък брой за визуална оценка, като няма да окаже въздействие върху количествените резултати.



ЗАБЕЛЕЖКА: Функциите Blur (Замъгляване) и Smear (Замазване) оказват влияние единствено върху изображението. QGS алгоритъмът се изпълнява върху първоначалните неизгладени данни и независимо от настройките Blur (Замъгляване) и Smear (Замазване).



ЗАБЕЛЕЖКА: В Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) обикновено се използва сива или топлинна скала, за да се оцени движението, и 10-точкова скала (Стъпка 10), за да се оцени удебеляването. Можете да намерите изчерпателно описание на метода на CSMC за сегментно оценяване в *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.* Като цяло изображенията се оценяват въз основа на 20- или 17-сегментен модел и скала за категория от 0-5 (движение) или 0-3 (удебеляване).

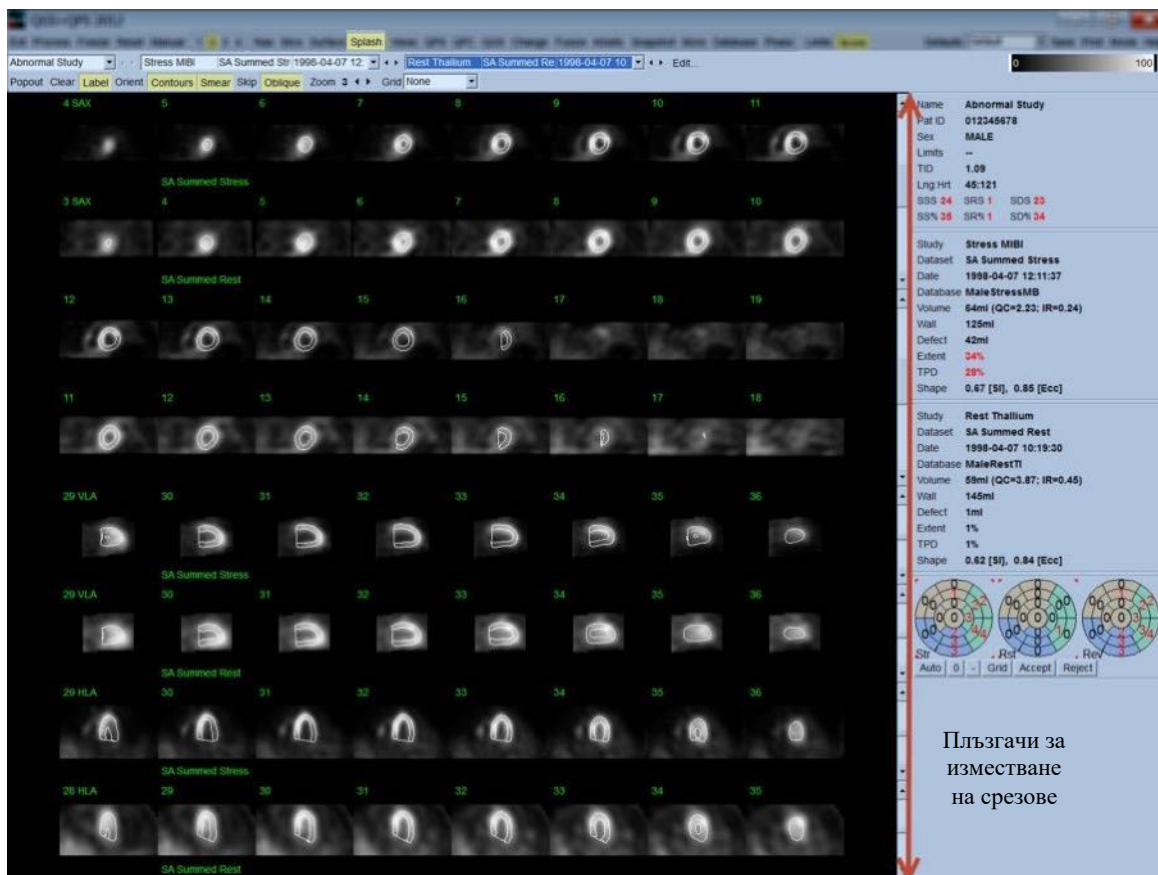
4.9 Преглед на синхронизирани или сумирани SPECT изображения на страницата Splash (Разпръскване)

Въпреки че страницата **Slice** (Срез) може да се използва, за да се направи бързо първоначално оценяване на наличието и местоположението на перфузионни аномалии, точната перфузионна оценка трябва да започне с целите набори от данни по късата ос. Щракването върху индикатора на страницата **Splash** (Разпръскване) ще изведе всички налични изображения по късата ос, които (ако бутонът **2** е включен) ще бъдат показани по редуващ се начин за изследванията при стрес и покой, както е показано по-долу. Първият набор от данни, който се показва в полето **Info** (Информация), ще отговаря на редове 1, 3, 5 и 7 от дисплея, вторият набор от данни ще отговаря на редове 2, 4, 6 и 8. Изображенията при стрес и покой се избират автоматично и трябва да бъдат добре подравнени; ако обаче се

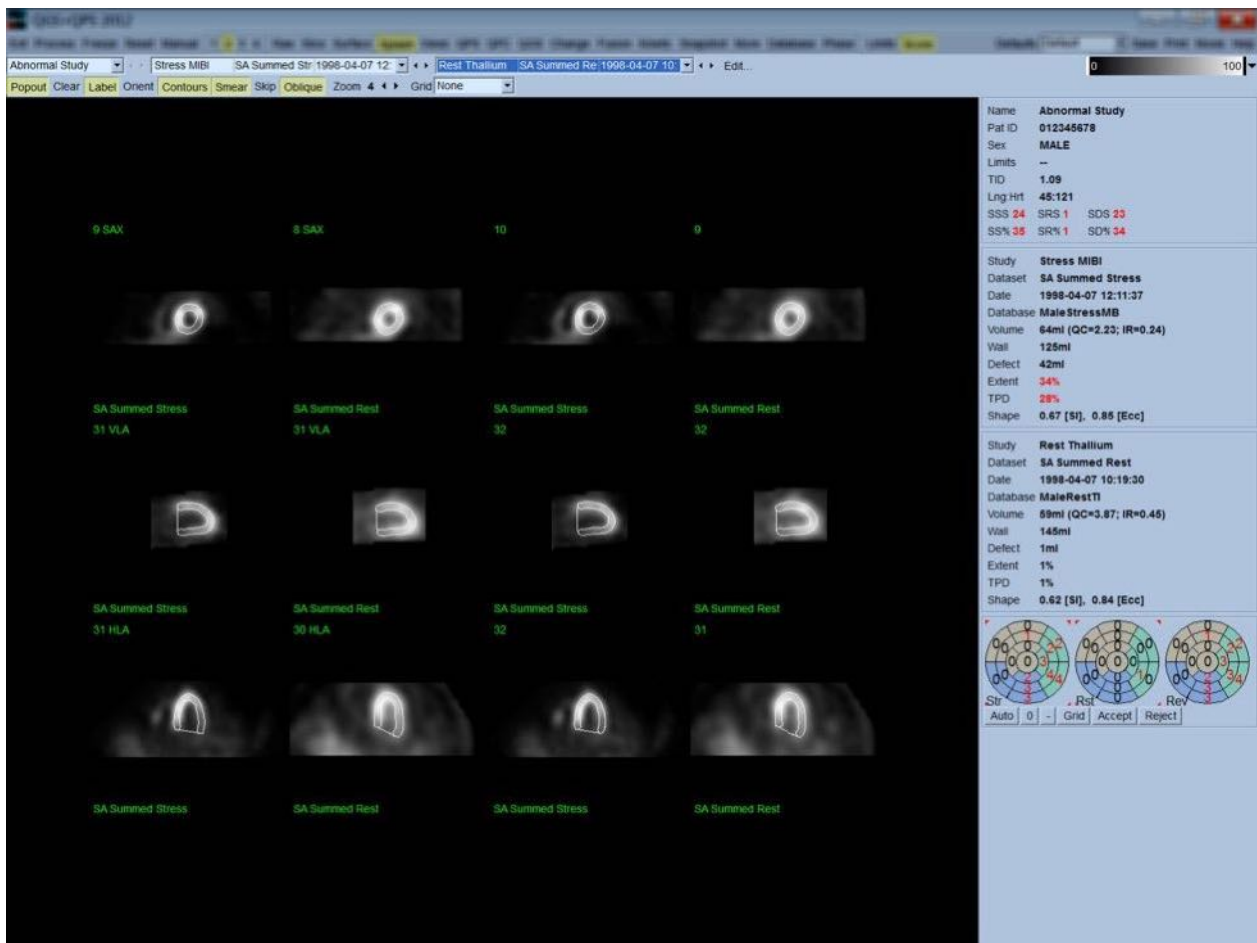
желае наборът от данни да бъде изместен ръчно с един или повече срезове, това може да се постигне чрез щракване и плъзгане на съответните плъзгачи от дясната страна на изображенията. Изображенията (само синхронизираните) могат да се преглеждат едновременно кинематографски, като щракнете върху превключвателя **Gate** (Синхронизиране).

Към изображенията може да се приложи пространствен изглаждащ филтър, като се включи превключвателят **Smear** (Замазване) от контролната лента на страницата. Това е особено полезно за намаляване на статичния шум в изображения с нисък брой за визуална оценка, като няма да окаже въздействие върху количествените резултати.

Щракването върху селектора на набори от данни на страницата **Splash** (Разпръскване) ще изведе всички налични изображения по късата ос. Към изображенията може да се приложи пространствен и/или времеви изглаждащ филтър чрез щракване съответно върху превключвателите **Smear** (Замазване) и **Blur** (Замъгляване) (само за синхронизирани набори от данни). Това е особено полезно за намаляване на статичния шум в изображения с нисък брой за визуална оценка, като няма да окаже въздействие върху количествените резултати.



Като опция ключовите срезове могат да бъдат „увеличени“ за допълнителен преглед. Можете да направите това чрез щракване с десния бутон на мишката върху желаните изображения, за да ги маркирате като избрани/демаркирате като избрани (ъглите на избраните елементи се маркират със син цвят), след това щракнете с левия бутон на мишката върху превключвателя **Popout** (Изскачащ прозорец) от контролната лента на страницата. За да отмените избора на всички избрани срезове, щракнете върху **Clear** (Изчистване). Изображенията по-долу показват четири изображения по късата ос, хоризонтални и вертикални изображения по дългата ос за всеки от наборите от данни при стрес и покой, които могат да бъдат показани чрез превключвателя **Popout** (Изскачащ прозорец) в страницата **Splash** (Разпръскване).





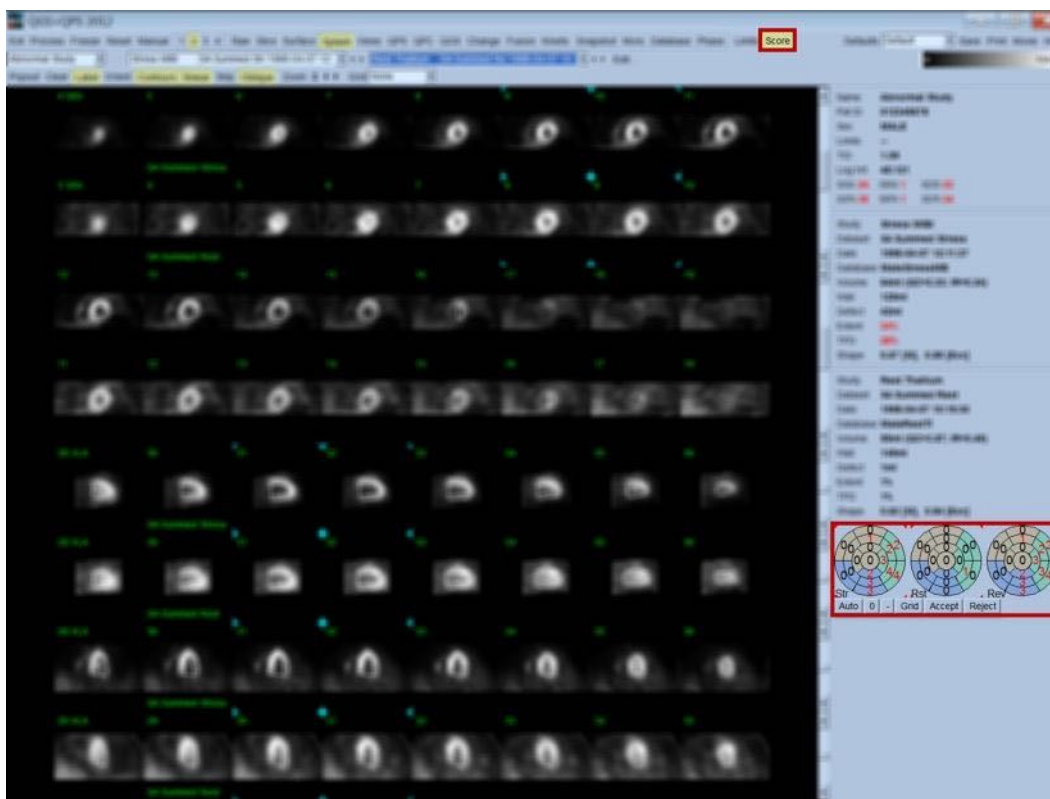
ЗАБЕЛЕЖКА: В Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) обикновено се използва сива или топлинна скала за оценяване на перфузията. Можете да намерите изчерпателно описание на метода на CSMC за сегментно оценяване в *Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. In: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.* Като цяло изображенията се оценяват въз основа на 20- или 17-сегментен модел и скала за категория от 0-4 (0 = нормална до 4 = отсъстваща перфузия).

4.9.1 Използване на Score Box (Поле за резултат)

Щракването върху превключвателя **Score** (Резултат) ще изведе **Score Box** (Поле за резултат) с неговите 20-сегментни или 17-сегментни полярни карти с очертания за разграничаване на сегментите за частта от изследването при стрес, покой и различие; по-долу е показан примерен 20-сегментен резултат. Всеки пръстен в тези „категорийни полярни карти“ е свързан с показаните изображения по следния начин: връх към основа = вътрешни към външни пръстени.

Схемата на показване има за цел да улесни лекаря с идентифицирането на 20-те (или 17-те) сегмента, за които трябва да се оцени перфузията. Изборът на опцията **Segments** (Сегменти) от падащото меню **Grid** (Мрежа) от контролната лента на страницата ще очертае разграничаване върху изображенията при стрес и покой, като така уточни коя част от кой срез принадлежи съответно на кой сегмент. Превключването между опциите **Segments** (Сегменти) и **None** (Без) от падащото меню **Grid** (Мрежа) улеснява визуалната оценка на сегментните резултати, която след това може да се въведе в полето **Score** (Резултат), за да презапише автоматичния резултат, ако това е необходимо.

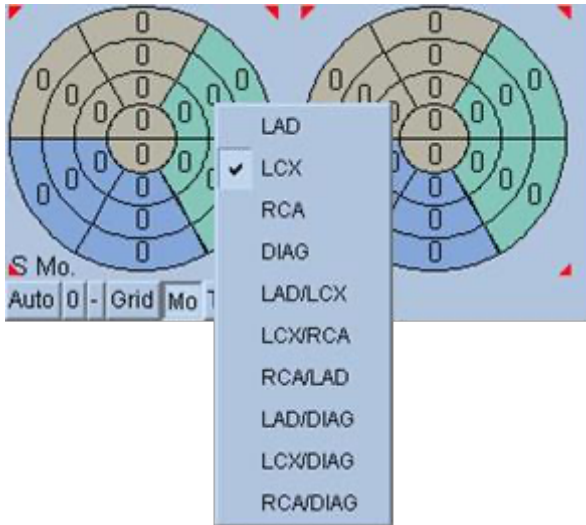
Към всички синхронизирани набори от данни по късата ос се прилага универсален набор от нормални граници, за да се изчислят автоматично резултатите за движение и удебеляване за всички сегменти, както и сумираните резултати за движение и удебеляване (SMS и STS), процентните сумирани резултати за движение и удебеляване (SM% и ST%) и размерът на аномалията на движението или удебеляването (Mot Ext и Th Ext), изразена както като площ в cm^2 , така и като процент от средната миокардна повърхност. Ако някой от сегментните резултати се определи като неточен от преглеждащия лекар, той/тя може да го увеличи или намали, като щракне с левия или десния бутон на мишката върху числовата му стойност в полето. SMS, STS, SM% и ST% ще се регулират автоматично.



Ако съответните нормални граници са предварително зададени за този пациент, програмата автоматично ще изчисли перфузионните резултати за всички сегменти, както и сумираните резултати при стрес, покой и различие (SSS, SRS и SDS), а също така и съответните сумирани процентни резултати (SS%, SR% и SD%) и размерът на перфузионната аномалия. В противен случай базата данни за нормални граници, която следва да се приложи към набора от данни, ще трябва да бъде избрана чрез щракване върху бутона **Edit...** (Редактиране...), който се намира до селектора за набори от данни, и избиране на файла със съответните граници от падащото меню. Потребителят избира една от показаните селекции за нормални граници в диалоговия прозорец и щраква върху **OK**. Ако някой от сегментните резултати се определи като неточен от преглеждащия лекар, той/тя може да го увеличи или намали, като щракне с левия или десния бутон на мишката върху числовата му стойност на съответната полярна карта с резултати. SSS, SRS, SDS, SS%, SR% и SD% ще се регулират автоматично.



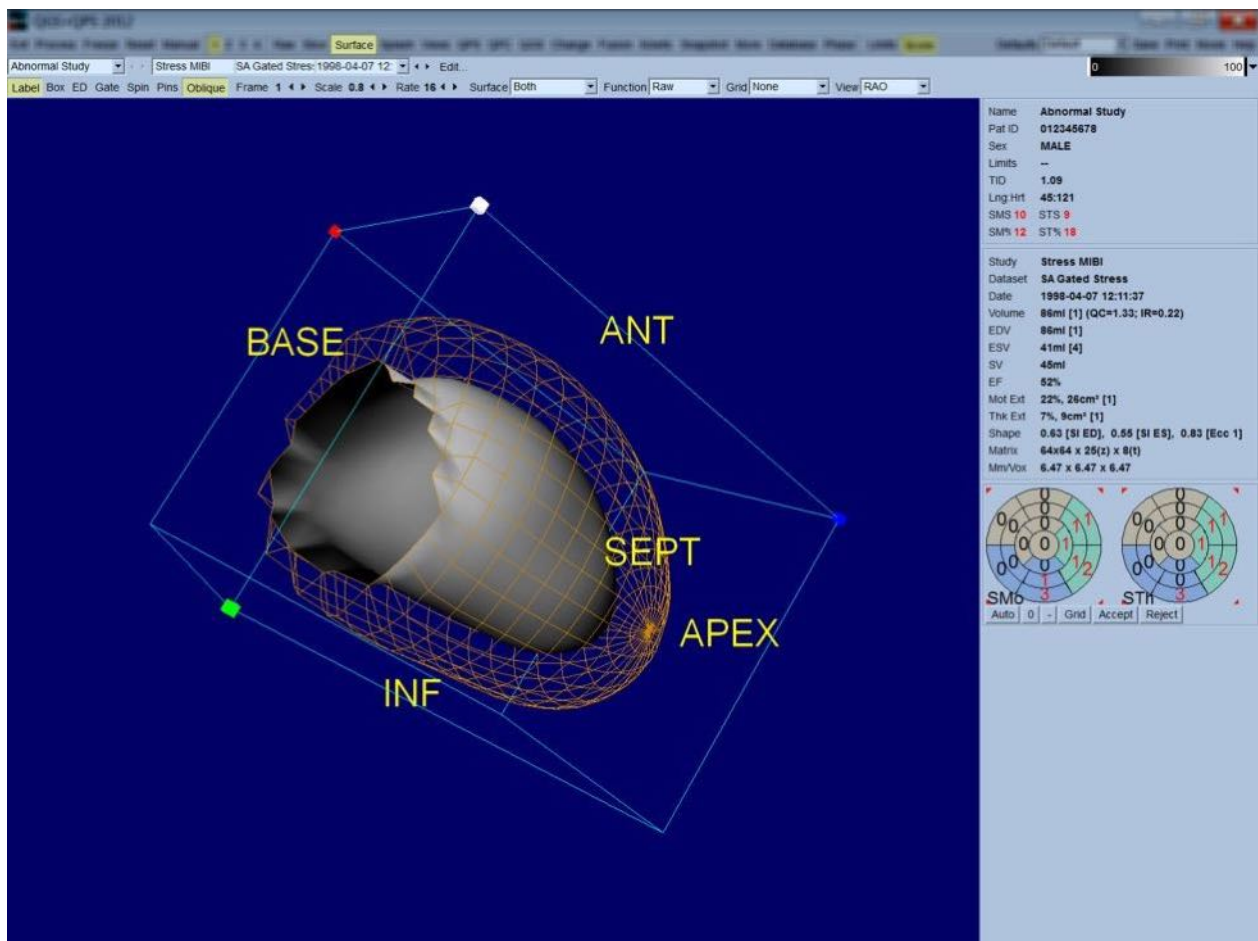
ЗАБЕЛЕЖКА: Сумираните процентни резултати представляват сумираните резултати, нормализирани до най-лошия възможен резултат, който може да се получи с избрания модел (т.е. 80 за 5-точковия 20-сегментен модел и 68 за 5-точковия 17-сегментен модел), както е описано в Berman et al., JACC 2003;41(6):445A.



Оценяването е допълнително усъвършенствано чрез цветовото кодиране на сегментите въз основа на коронарните съдове, които снабдяват съответния сегмент. Оцветените в жълто-кафяво сегменти са зададени към LAD, зелените към LCX, а сините към RCA. По подразбиране приложението ще опита да избере коронарния съд въз основа на визуалните резултати. Това може да бъде отменено чрез щракване с десния бутон на мишката върху сегмент и избирането на съответния съд от списъка. В някои случаи не е ясно към кой съд принадлежи дефектът. Когато това възникне, изберете въпросния сегмент с аномалия и изберете комбинация от съдове. Бутонът **Auto** (Автоматично) ще зареди автоматично генерираните резултати.

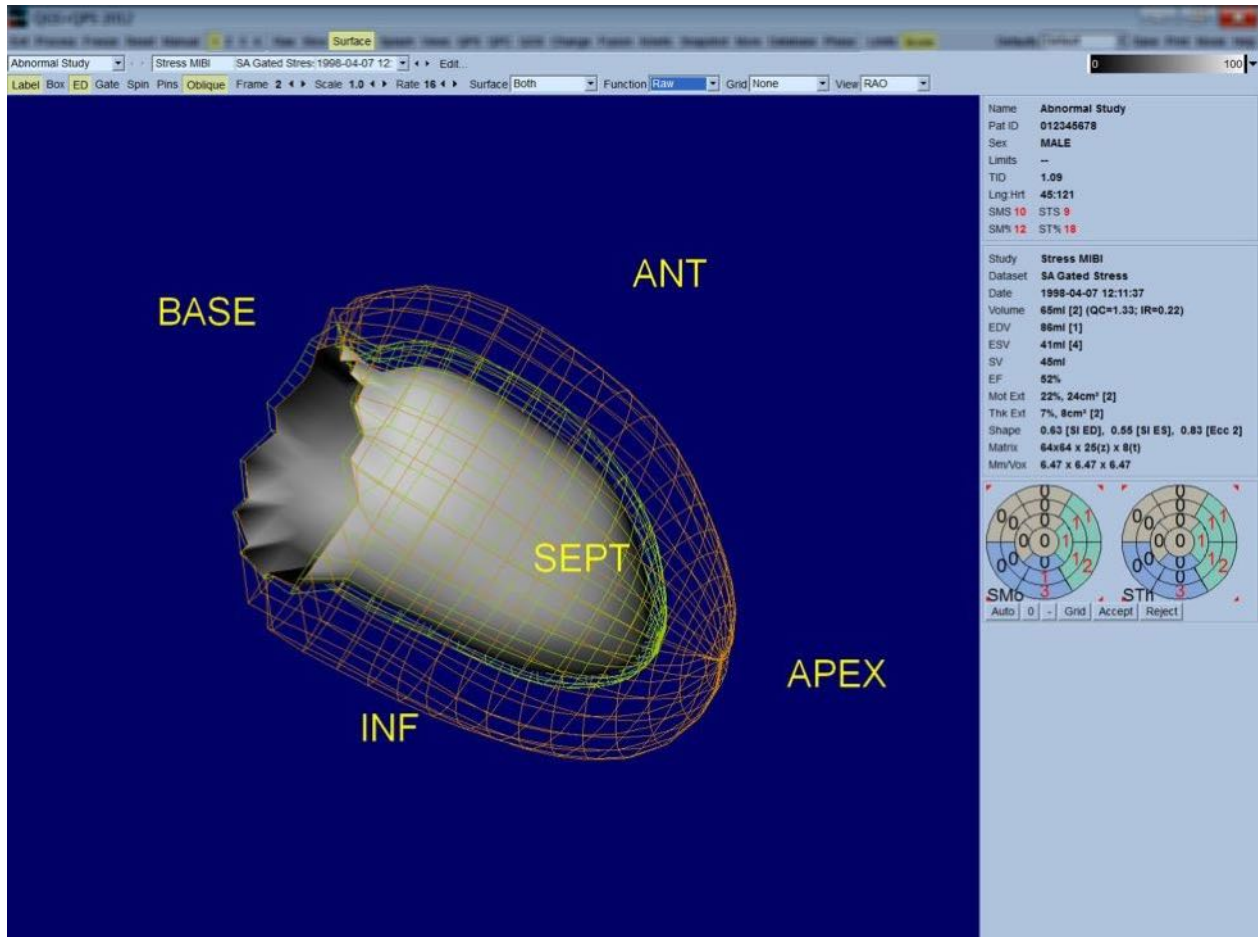
4.10 Преглед на SPECT изображения на страницата Surface (Повърхност)

Щракването върху индикатора на страницата **Surface** (Повърхност) ще изведе страницата **Surface** (Повърхност), както е показано по-долу, която е параметрично представяне на ЛСК и се състои от рамкова повърхност (епикард) и потъмнена повърхност (ендокард). Този тип показване не е толкова полезно за перфузия, колкото за синхронизирани SPECT данни, но въпреки това може да помогне при оценяването на размера и формата на ЛСК. Щракването върху **Gate** (Синхронизиране) позволява на кинематографското показване да следва движението на ендокарда и епикарда в 3D по време на сърдечния цикъл, докато щракването и плъзгането на изображението ще го позиционира интерактивно и в реално време спрямо предпочитанията на наблюдателя.



Въпреки че удебеляването на миокарда може да се оцени от показването на епикарда/ендокарда, по-лесно е да оцените движението от показване, което съдържа ендокарда и позицията му в края на диастолата. Това се постига чрез избирането на опцията **Inner** (Вътрешно) от падащото меню **Surface** (Повърхност) и щракването върху **ED** от контролната лента на страницата, за да го маркирате. При този тип показване и включен превключвател

Gate (Синхронизиране) добър показател за регионалното движение е колко добре ендокардът се отдръпва от фиксираната си позиция в края на диастолата. Добра идея е да изведете всичките три повърхности, като изберете **Both** (И двете) от падащото меню Surface (Повърхност).



За оценяване на функцията ендокардиалната повърхност не трябва да има нанесени числа, тъй като това ще затрудни оценяването на регионалната функция при пациенти с големи перфузионни дефекти. Ако искате да визуализирате развитието на перфузията по време на сърдечния цикъл, изберете опцията **Counts** (Брой) от падащото меню Surface (Повърхност), за да изведете средната миокардна повърхност с нанесени максимални бройки.

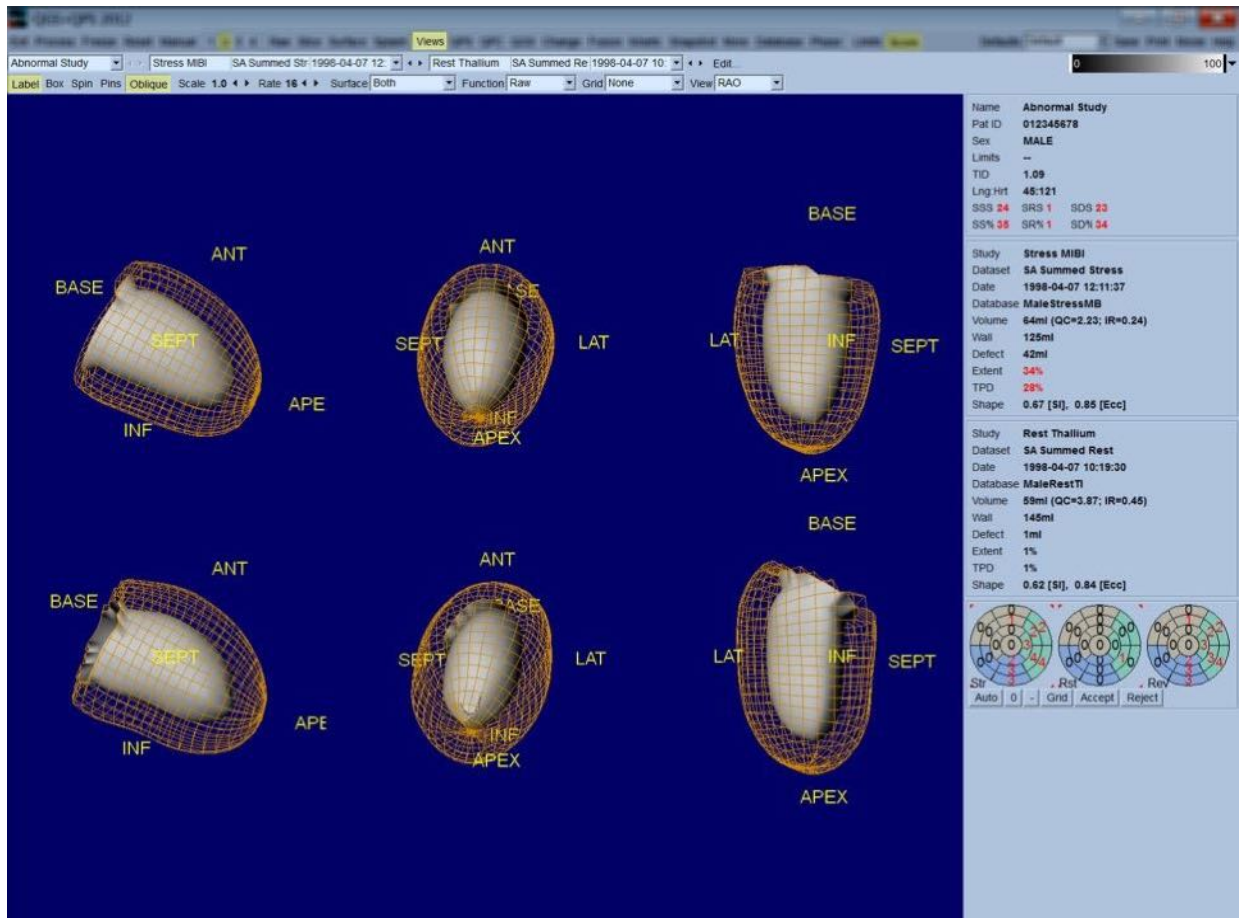
За оценяване на перфузията ендокардиалната повърхност не трябва да има нанесени числа, тъй като това ще затрудни оценяването на размера и формата на ЛСК при пациенти с големи перфузионни дефекти. Ако искате да визуализирате 3D перфузията, изберете

опцията Function (Функция) от падащото меню Surface (Повърхност), за да изведете средната миокардна повърхност с нанесени максимални бройки.

4.11 Преглед на синхронизирани SPECT изображения на страницата Views (Изгледи)

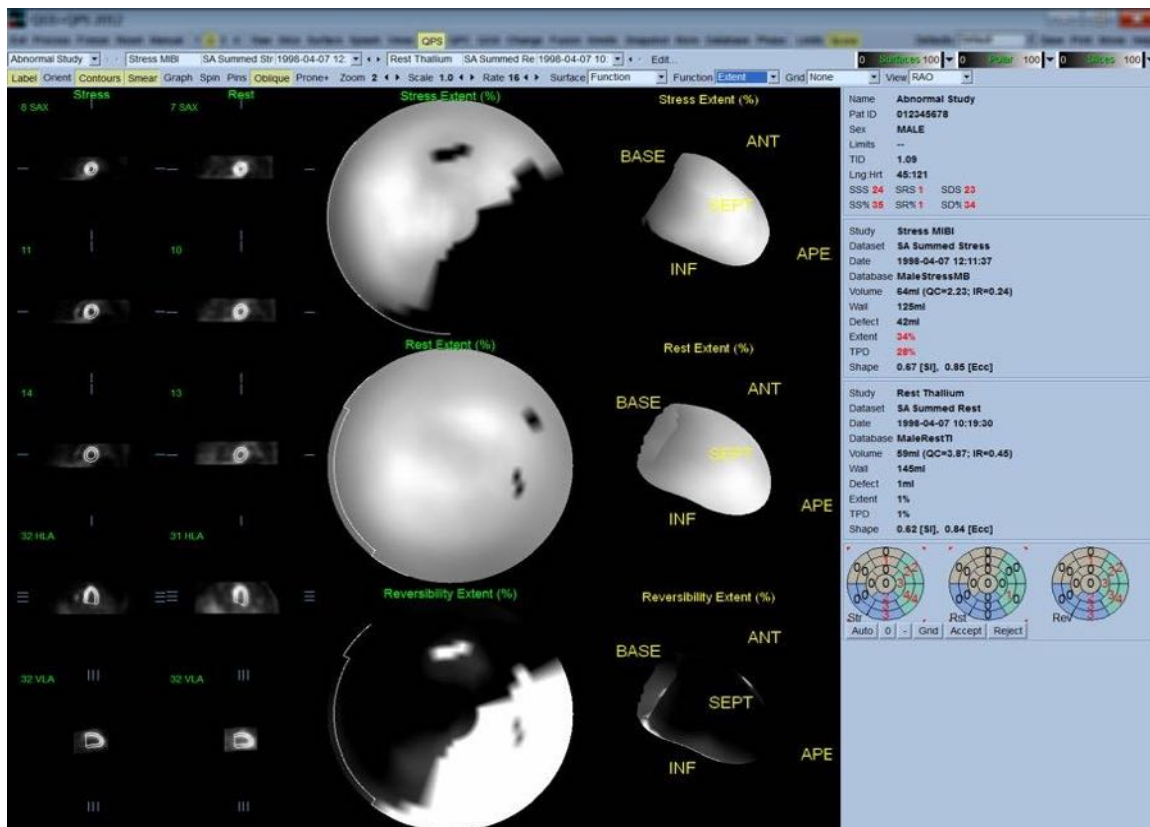
Щракването върху индикатора на страницата **Views** (Изгледи) ще изведе показаната по-долу страница Views (Изгледи) с шест 3D видими части от екрана, които са много подобни на онези на страницата Surface (Повърхност). Главната цел на тази страница е да позволи пълно покритие на ЛСК (макар и с по-малки изображения в сравнение с онези на страницата Surface (Повърхност)), както и да улесни сравнението на изображенията при стрес и покой чрез манипулирането им с щракване с левия бутон на мишката и плъзгане.

Отново се препоръчва избирането на опцията **Function** (Функция) от падащото меню **Surface** (Повърхност), ако трябва да се оценява перфузията. За синхронизирани набори от данни по КО горният ред представлява крайните диастолни изгледи на RAO, LAO и долни ориентации. Долният ред представлява същите изгледи и повърхности в края на систолата. Можете да преглеждате изображенията като кинематографско показване на сърдечния цикъл, като щракнете върху превключвателя **Gate** (Синхронизиране). Ако е избран повече от един набор от данни, ще бъдат показани и кинематографирани три ориентации на всеки набор от данни, като всички колони с изображения ще бъдат достъпни за манипулация чрез щракване с левия бутон на мишката и плъзгане.



4.12 Обобщение на всички данни: страницата с QPS резултати

Щракването върху бутона **QPS** ще изведе страницата QPS Results (QPS резултати), която има за цел да презентира в синтезиран формат цялата информация, свързана с перфузионното SPECT изследване на пациента. Когато това е възможно, на страницата Results (Резултати) винаги се показват два набора от данни (опции за показване **1**, **3** и **4** са неактивни). Щракването върху превключвателя **Score** (Резултат) ще замени полето за резултат с таблица, която показва размера на дефекта и TPD при стрес и покой и обратимостта на дефекта (изключен превключвател **Graph** (Графика)) или стълбовидна диаграма, която показва в процентен вид размера на дефекта при стрес и обратимостта (включен превключвател **Graph** (Графика)). Ако направите екранна снимка на тази страница при изключен превключвател **Contours** (Контури), включен превключвател **Smear** (Замазване) и избрана опция **Extent** (Размер) от падащото меню **Function** (Функция), полученото изображение ще бъде достатъчно добро, за да го изпратите на насочващия лекар. Следното правило важи за всички базирани на пиксели резултати (TPD, размер и дефект) и базирани на сегменти резултати (визуални резултати): когато резултатите при покой съдържат стойности, които са по-високи при покой, отколкото при стрес (при сравняване на двойка стрес/покой пиксел по пиксел или сегмент по сегмент); в тези ситуации на сегмента или пиксела при покой ще се зададат стойностите от резултата при стрес.

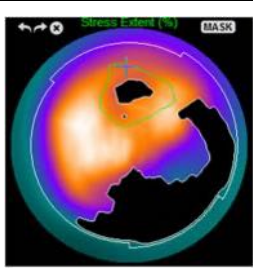
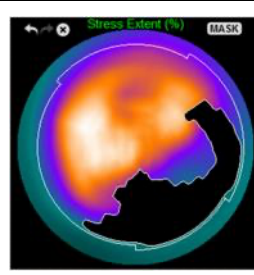
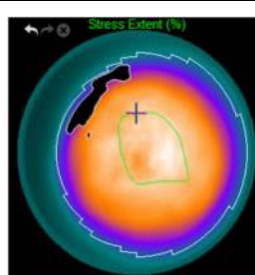
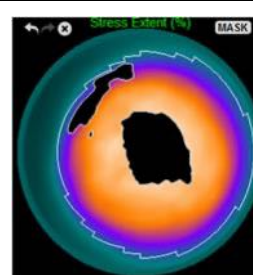


4.12.1 Оценяване на полярните карти

Страницата за резултати предоставя три перфузионни полярни карти и три 3D параметрични повърхности (стрес, покой и обратимост). Падащото меню **Function** (Функция) съдържа опциите **Raw** (Необработени), **Severity** (Тежест) и **Extent** (Размер), всички от които важат както за 2D, така и за 3D показвания. Можете да Наложите мрежа от 20 или 17 сегмента (**Segments** (Сегменти)), 3 васкуларни територии (**Vessels** (Съдове)) или 5 региона (**Walls** (Стени)) на всички полярни карти и повърхности от падащото меню **Grid** (Мрежа). При полярните карти числата, асоциирани с налагането, представляват средните стойности на параметъра, измерени от всяка карта в сегмента, територията или региона, в който попадат. Перфузионните стойности при стрес и покой са нормализирани на 100.

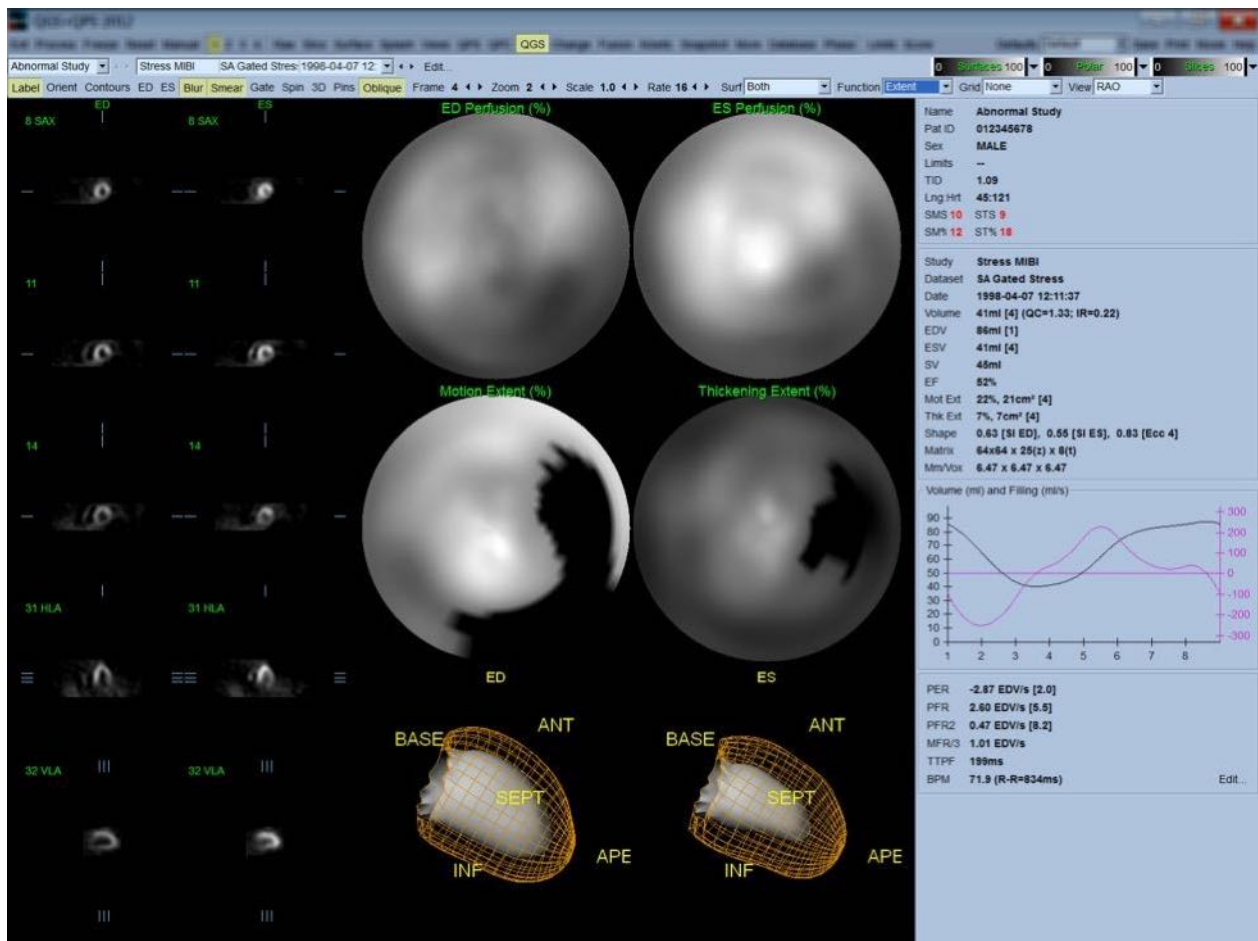
4.12.2 Интелигентен редактор на дефекти

Можете да използвате интелигентния редактор на дефекти за ръчно редактиране на размерните полярни карти. Този инструмент позволява на потребителите да добавят, премахват или модифицират дефекти. Ръчните редакции също така ще засегнат количествените резултати, като например за дефект, размер, TPD, сегментни визуални резултати и сумирани резултати. За да използвате редактора на дефекти, щракнете върху превключвателя **Mask** (Маска) на страницата **QPS**. Можете да превърнете аномални области в нормални, като задържите левия бутон на мишката и начертаете регион около аномалните пиксели. По подобен начин можете да направите и нормалните области аномални, като задържите десния бутон на мишката и начертаете регион.

| Маркиране на аномална област като нормална | | Маркиране на нормална област като аномална | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| ПРЕДИ ROI, ръчно начертана около дефект в anteriорната стена с помощта на левия бутон на мишката | СЛЕД Дефектът, обграден от ROI, вече се счита за нормален | ПРЕДИ ROI, ръчно начертана в апиалната стена с помощта на десния бутон на мишката | СЛЕД Областта, обградена от ROI, вече се счита за аномална |

4.13 Обобщение на всички данни: страницата с QGS резултати

Щракването върху бутона **QGS** ще изведе показаната по-долу страница QGS Results (QGS резултати), която има за цел да презентира в синтезиран формат цялата информация, свързана със синхронизираното SPECT изследване на този пациент. Страницата QGS Results (QGS резултати) поддържа само режим на единичен набор от данни (бутоните за режими на показване **2**, **3** и **4** са неактивни). Ще се покажат както крайните диастолни, така и крайните систолни представителни срезове по късата ос и 3D повърхности, като последните могат да бъдат кинематографирани чрез щракване върху **Gate** (Синхронизиране). Щракването върху превключвателя **Score** (Резултат) ще смени полето за резултат с графика, която показва кривата от тип време-обем (в черно) и производната ѝ крива (крива за пълнене), чрез които се изчисляват диастолните параметри. Кривата от тип време-обем трябва да се използва за определяне на наличието на грешки при синхронизирането. Ако направите екранна снимка на тази страница при изключен превключвател **Contours** (Контури), включени превключватели **Blur** (Замъгляване) и **Smear** (Замазване) и избрана опция **Extent** (Размер) от падащото меню **Function** (Функция), полученото изображение ще бъде достатъчно добро, за да го изпратите на насочващия лекар.



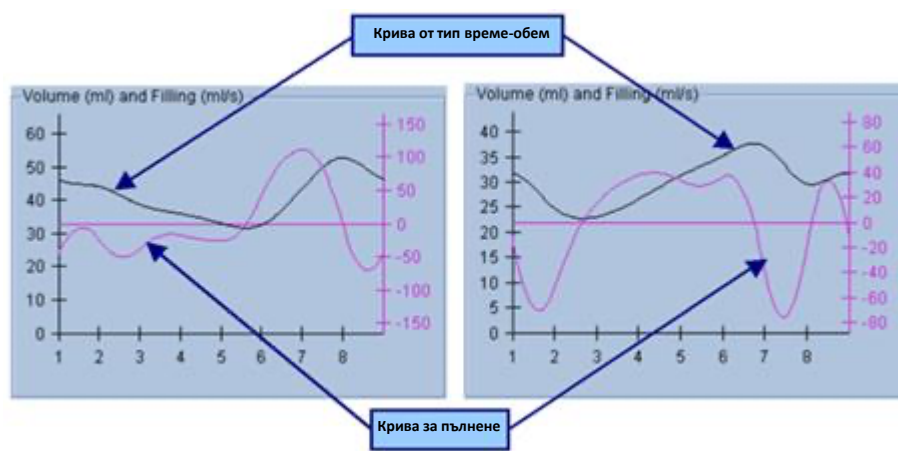
4.13.1 Оценяване на кривата от тип време-обем

Очаква се минимумът на една валидна крива от тип време-обем (край на систолата) да е при кадър 3 или 4, а максимумът ѝ (край на диастолата) – при кадър 1 или 8 от 8-кадрово синхронизирано събиране на данни. При 16-кадрово синхронизирано събиране на данни ще се очаква минимумът (край на систолата) да бъде при кадър 7 или 8, а максимумът (край на диастолата) – при кадър 1 или 16. Ако възникнат значителни отклонения от това, може да се предположи, че синхронизирането е било неуспешно, като изследването трябва да се повтори. По-долу са показани два примера за невалидни криви от тип време-обем.

Трябва да се има предвид, че всички грешки в кривата от тип време-обем (грешки при синхронизиране) ще бъдат пренесени в кривата за пълнене, тъй като тя е първата производна на кривата от тип време-обем.



ЗАБЕЛЕЖКА: В графиката за крива от тип време-обем волуметричната стойност за интервал 1 също е „приложена“ към кривата след интервал 8 или 16 съответно за 8-кадрови и 16-кадрови синхронизирани събирания на данни.



4.13.2 Оценяване на полярните карти

Страницата QGS Results (QGS резултати) предоставя две перфузионни полярни карти (в края на диастолата и края на систолата) и две функционални полярни карти (регионално движение и удебеляване). Падащото меню **Function** (Функция) съдържа опциите **Raw** (Необработени), **Extent** (Размер) и **Severity** (Тежест), всички от които важат само за функционалните полярни карти. От тях само **Raw** (Необработени) е от значение при липса на нормални граници за движение/удебеляване. Може да се наложи мрежа от 20 или 17 сегмента (**Segments** (Сегменти)), 3 васкуларни територии (**Vessels** (Съдове)) или 4 региона (**Walls** (Стени)) върху всички полярни карти от падащото меню **Grid** (Мрежа):

във всички случаи числата, които са асоциирани с налагането, представляват средните стойности на параметъра, измерени от всяка карта в сегмента, територията или региона, в който попадат.

Нанасянето на ендокардиалното движение в полярната карта за движение следва линеен модел от 0 mm до 10 mm. Движение, което е по-голямо от 10 mm, се приема за = 10 mm (скалата се „насища“ на 10 mm), докато движение от <0 mm (дискинезия) се приема за = 0 mm. По подобен начин удебеляване, което е по-голямо от 100%, се приема за = 100% (скалата се „насища“ на 100%), докато удебеляване от <0% (парадоксално изтъняване) се приема за = 0% в полярната карта за удебеляване. За разлика от картата за движение, която е „абсолютна“ (милиметри), картата за удебеляване е „относителна“ (дебелината се увеличава от края на диастолата до края на систолата).



ВНИМАНИЕ: Въпреки че оценяването на наличието на перфузионни дефекти може се извърши в разумна степен „на око“ чрез перфузионните полярни карти, същото не е вярно за картите за движение и удебеляване! Добре известен факт е, че дори при нормални пациенти преградата обикновено се движи по-малко от страничната стена (което води до „тъмна“ област на картата за движение) и връхната точка се удебелява повече от основата (което води до „яйцеобразен изглед със слънчевата страна нагоре“ на картата за удебеляване). Функционалните полярни карти се оценяват най-добре чрез избирането на опцията Extent (Размер) в падащото меню Function (Функция), което ще затъмни аномалните области.

4.13.3 Размер на пиксел (воксел)

Измерванията на област и обем могат да бъдат възпрепятствани от погрешно посочване на пикселния размер в заглавката на изображението. Това обикновено не е проблем при EF на ЛСК, която се получава от съотношението на обемите. По подобен начин перфузионните измервания, като например абсолютната област на перфузионните дефекти (но не измерванията на дефектната област като процент от тази на ЛСК!), могат да бъдат възпрепятствани от погрешно посочване на пикселния размер в изображението. Пикселният размер се изчислява автоматично от модерните камери въз основа на познанията за зрителното поле и информацията за мащабирането. Имайте предвид, че е възможно по-стари камери или „хибридни“ системи (т.е. камера от един производител е свързана към компютър от друг) да не са настроени за прехвърляне на информацията за пикселния размер от гентрито или могат по подразбиране да приемат „стандартен“ размер (например 1 cm). В такива случаи факторът за коригиране трябва да се изчисли ръчно чрез изобразяване на познат модел (например два източника на линии, разделени от точно разстояние) и преброяване на броя пиксели между медицентровете на линиите

в реконструираното трансаксиално изображение. Можете да видите ключовите дялове от заглавката на изображението (включително размерите на пиксели и воксели), като изберете страницата [More](#) (Още).



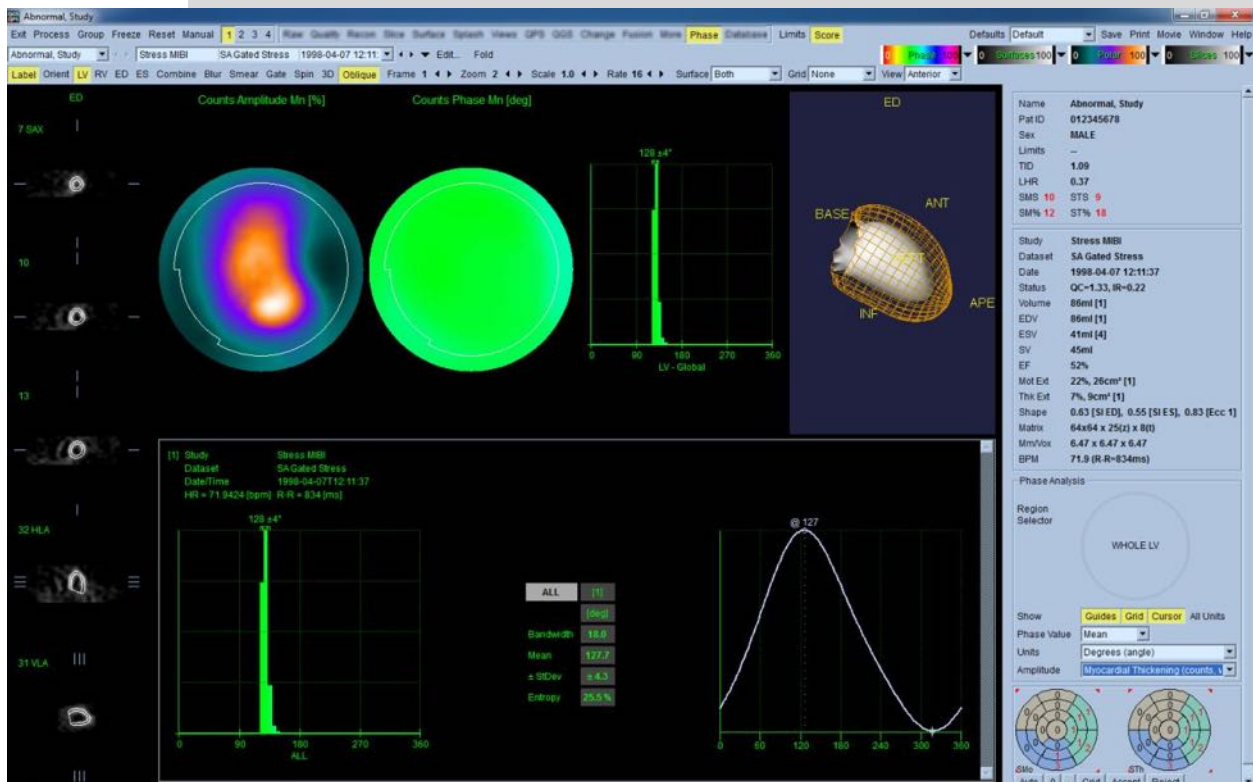
ВНИМАНИЕ: Трябва да сте изключително внимателни по отношение на пикселните размери, посочени в страницата More (Още) като цели числа (често се срещат 0 и 1), тъй като те често сочат за наличието на проблем с трансфера.

4.14 Анализ на фаза

За да видите информацията за глобална и регионална фаза за синхронизирани изследвания, щракнете върху бутона за страницата **Phase** (Фаза). Глобалната статистика ще се покаже, ако настройката **Grid** (Мрежа) в лентата с инструменти е зададена на **None** (Без). Ако е избрана мрежа като **Vessels** (Съдове) (показана по-долу), ще се покаже статистика за всеки регион. Използвайте превключвателя **Combine** (Комбиниране) в лентата с инструменти, за да превключвате между отделна и комбинирана фаза и амплитуда за полярни карти или параметрични повърхности. Чрез допълнителните контролни елементи, които са достъпни в полето за информация (от дясната страна на приложението), се контролират опции за показване, като например графичен курсор в реално време или единици за показване, а превключвателят на полярната карта позволява регионалният дисплей да бъде ограничен само до определени региони. В режим за 2 набора от данни кривите от тип време-активност са скрити, за да се направи място за друг набор от хистограми, а в режим за 3 или 4 набора от данни регионалните дисплеи са изцяло скрити. За допълнителна информация вижте *справочното ръководство*.



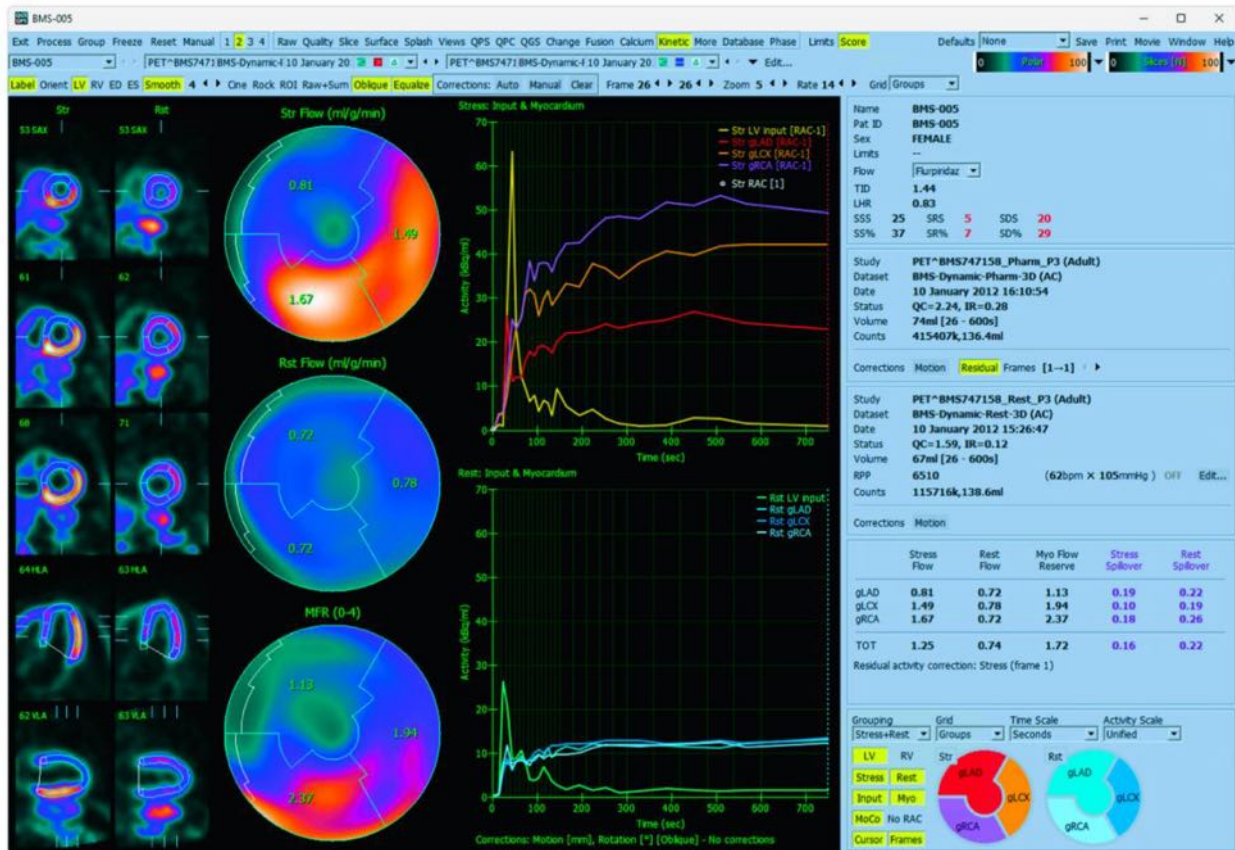
ЗАБЕЛЕЖКА: Алгоритъмът за анализ на фаза във версия 2015 и по-нови версии беше променен, за да се изключат бройни вариации в основата, които не отговарят на действителното миокардно удебеляване, а вместо това са причинени от движение на равнината на клапа между диастола и систола.



4.15 Кинетичен анализ – резерв на коронарния кръвоток

Функцията за кинетичен анализ за динамични PET и SPECT изследвания позволява автоматично количествено определяне на абсолютен кръвоток при стрес и покой в рамките на миокарда, като се използват алгоритми, специално разработени за PET Rb и NH₃ и SPECT Tc-99m базирани маркери. Тя също така позволява неинвазивно определяне на абсолютния резерв на коронарния кръвоток (CFR). Освен посочените модели по-долу се предлага и модел за нетно задържане.

| Радиофармацевтик | Описание | Референтен номер |
|-------------------------------|-----------------------------------|---|
| ⁸² Rb | Компартиментен модел с една тъкан | Lortie et al., EJNM 2007; 34:1765-1774 |
| ¹³ NH ₃ | Опростен двукомпартиментен модел | Slomka et al., JNM 2012; 53(2):171-181 |
| ^{99m} Tc-sestamibi | Еднокомпартиментен модел | Leppo et al., Circ Res. 1989; 65:632-639 |
| ¹⁸ F-flurpiridaz | Двукомпартиментен модел (UCLA) | Packard et al., JNM 2014; 55(9):1438-1444 |



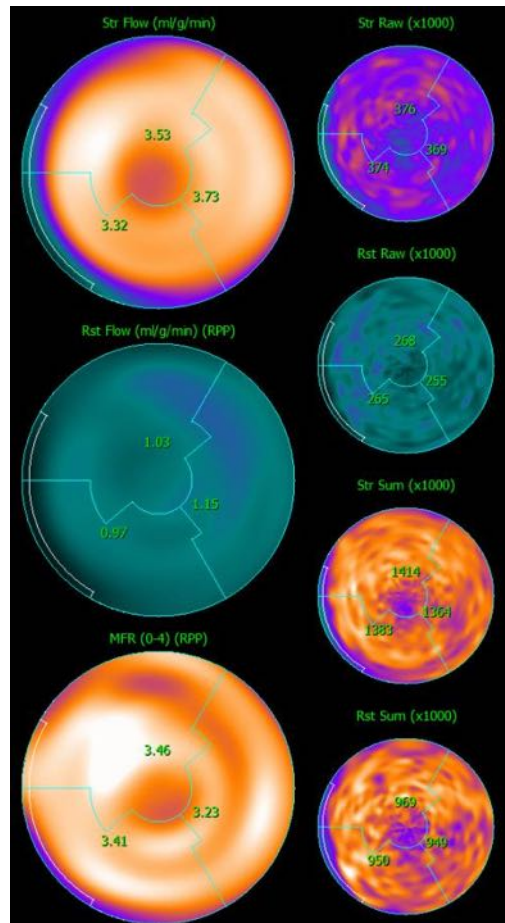
4.15.1 Изисквания за страницата Kinetic (Кинетично)

Кинетичната функция изисква поне един обработен напречен динамичен сърдечен PET или SPECT набор от данни. За резултати за CFR се изискват динамичните сърдечни PET набори от данни в напречния формат както за покой, така и за стрес. Кинетичният анализ е проектиран да функционира с всякакъв брой кадри, но обикновено в клинична среда най-често се използват 16-26 кадъра.

4.15.2 Дисплеи на страницата Kinetic (Кинетично)

Страницата Kinetic (Кинетично) показва количествени резултати с използване на полярна карта, графики за време/активност, сегменти за корекция на движението и графика на резултатите

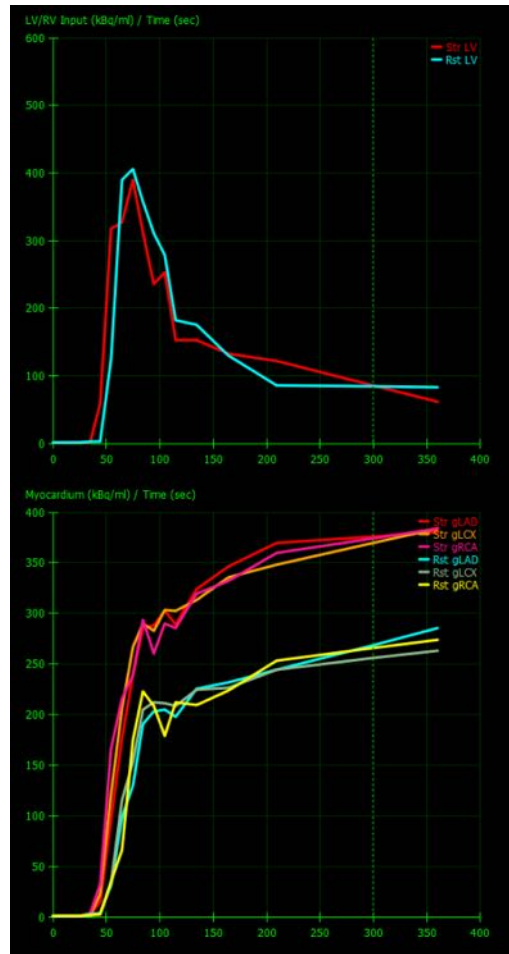
- **Полярни карти:** Има два набора от полярни карти на страница Kinetic (Кинетика), но вторият набор е скрит по подразбиране.
 - Полярните карти, намиращи се в центъра на страницата, показват абсолютния кръвоток в миокарда за заредените набори от данни в ml/g/min. Ако са заредени наборите от данни за динамичен кръвоток при стрес и покой, също така ще се изведе допълнителна полярна карта за MFR, която показва резерва на коронарния кръвоток. Полярните карти могат да се сегментират на Vessels (Съдове), Groups (Групи), Walls (Стени) и Segments (Сегменти) с помощта на падащото меню Grid (Мрежа). Стойностите са осреднени за пикселите на полярната карта за всеки определен от потребителя сегмент.
 - Полярните карти на необработените изброени данни показват активността на радиоактивния маркер в миокарда. В този регион има до 4 показани полярни карти, ако са заредени както наборът от данни за кръвоток при покой, така и този за кръвоток при стрес. Две от полярните карти показват



сумирани данни с изброявания от всички кадри след първите 120 секунди; останалите две полярни карти показват данни за конкретния показан кадър. Тези полярни карти не се изменят от настройката за корекция на остатъчната активност. **Те не се показват по подразбиране.**

- Полярните карти на кръвотока при стрес и в покой (горе вляво и към средата вляво) са мащабирани заедно до максимума и на двете полярни карти. Тъй като кръвотокът в покой най-често е по-нисък от този при стрес, останалата част от полярната карта обикновено изглежда по-неясна от полярната карта при стрес. Същото се отнася и за необработените полярни карти при стрес и в покой (горе вдясно и към средата вдясно).
- Полярната карта на MFR (долу вляво) винаги е мащабирана към 4.0 (без мерни единици, тъй като е съотношение).
- Сумираните полярни карти при стрес и в покой (вдясно към долната част и долу вдясно) са мащабирани отделно една от друга.

- Графики на време/активност:** Кривите за време/активност показват активността на радиоактивния маркер в кухината за изпълване с кръв на дясната и лявата сърдечна камера (горе) и за миокарда (долу). Изобразена е и линия на триангулация, която се отнася за динамичния кадър, показан на екрана. Когато настройката **Grid** (Мрежа) е зададена на **Groups** (Групи), графиката на миокарда ще покаже и кривите за всяка от 3-те групи главни коронарни кръвоносни съдове (gLAD, gLCX и gRCA). Стойностите в графиките за време/активност представляват абсолютната активност на радиоактивния маркер [Bq/ml]/време [sec].



- Results (Резултати)** – в долната дясна част на екрана са показани резултати за абсолютния кръвоток, MFR и фракцията на преливане (SF) за всяка област на миокарда. SF е количеството на радиоактивния маркер, което е „преляло“ в миокарда (определено от сегментацията или контурите) от региона на кухината за изпълване с кръв за стрес и покой. Стойността на SF помага на клиничния специалист да извърши проверка на техническото качество на набора от данни. Стойност на SF от $\geq 60\%$ или 0,60 се счита за лошо качество.

| | 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 Нови функции на страницата Kinetic (Кинетично)

Cardiac Suite 2017.23 (и по-новите версии) включва допълнителни функции за корекция на остатъчната активност, автоматична корекция на движението и конфигурация на модела на кръвотока. За допълнителни подробности вижте справочното ръководство.



ЗАБЕЛЕЖКА: Корекция на остатъчната активност: трябва да се прегледат както коригираните, така и некоригираните криви. Използвайте превключвателя **No RAC** (Без RAC), за да видите едновременно некоригираните и коригираните криви и да прецените дали изваждането е оправдано.



ЗАБЕЛЕЖКА: Корекция на движението: всеки кадър от двата набора от данни (стрес и покой) трябва да се провери за движение на пациента, дори след автоматична корекция на движението. Тази стъпка е също толкова важна, колкото и проверката на качеството на контурите на ЛСК. Ако позицията на миокарда по отношение на контурите (които се изчисляват от последния кадър на изображението) е незадоволителна, използвайте ръчна корекция, за да постигнете възможно най-добри резултати.



ЗАБЕЛЕЖКА: Конфигурация на модела на кръвотока: промяната на типа или параметрите на модела ще промени получените стойности за кръвотока. Такава промяна трябва да се извършва само по следните причини:

- За следване на най-добрите практики, публикувани в документи с насоки/указания от съответните професионални общности.
- За изследователски цели в неклинична среда за проучвания.
- За спазване на инструкциите на персонала за клинична поддръжка на Cedars-Sinai.

За допълнителна информация относно кинетичните модели прегледайте съответните рецензирани публикации.

Функцията е деактивирана по подразбиране и изисква парола, за да се активира. Свържете се със support@thecardiacsuite.com за допълнителна информация и посочете в съобщението си „**заявка за парола за конфигурация на модела на кръвотока**“.

4.16 Количествено определяне на дясна сърдечна камера (ДСК)

Вече е налично автоматизирано количествено определяне и анализиране на дясната сърдечна камера за поддържаните синхронизирани набори от данни. Превключете **RV** (ДСК) и след това щракнете върху **Process** (Обработка), за да генерирате контурите и количествените резултати за ДСК.

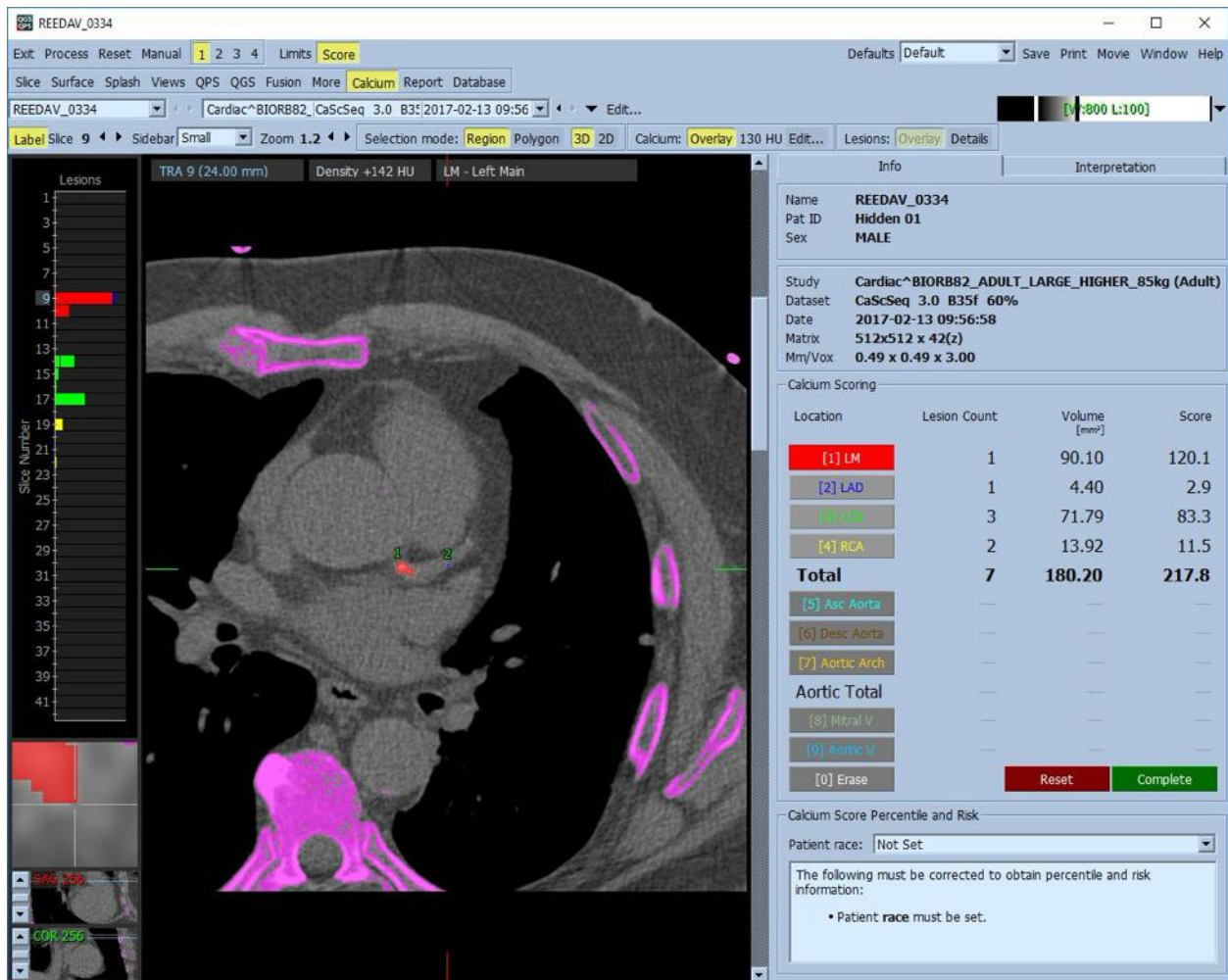
The screenshot displays the software interface for cardiac PET analysis. The 'RV' option in the 'Label' menu is highlighted with a red arrow. The main display shows several PET scan slices of the heart. The right panel shows the following results for the RV (ДСК):

| Parameter | Value | Unit | Percentage |
|-----------|-------|------|------------|
| Volume | 25ml | [2] | 41ml |
| EDV | 69ml | [78] | 79ml |
| ESV | 13ml | [23] | 26ml |
| SV | 55ml | | 52ml |
| EF | 81% | | 66% |

Additional parameters shown in the results panel include: Mal Ext 0%, 0cm³ [2]; The Ext 0%, 0cm³ [2]; Shape 0.78 [SI E0], 0.43 [SI E1], 0.77 [Ecc 2]; Matrix 128x128 x 109(2) x 9(0); Min/Max 1.78 x 1.78 x 2.03.

4.17 Оценка на калция

Страницата Calcium (Калций) се използва за количествено определяне и преглед на натрупванията на калций в коронарните артерии. Изисква се неконтрастен СТ набор от данни с подходящо за диагностика качество за страницата Calcium (Калций). Страницата предоставя инструменти за идентифициране на калциеви лезии по време на сканирането. Само лезии, отнасящи се до една от коронарните артерии (LM, LAD, LCX или RCA), се използват за изчисляване на общата оценка на коронарния калций Agatston. Допълнителни подробности за страницата Calcium (Калций) са описани в справочното ръководство за QGS+QPS/QPET.



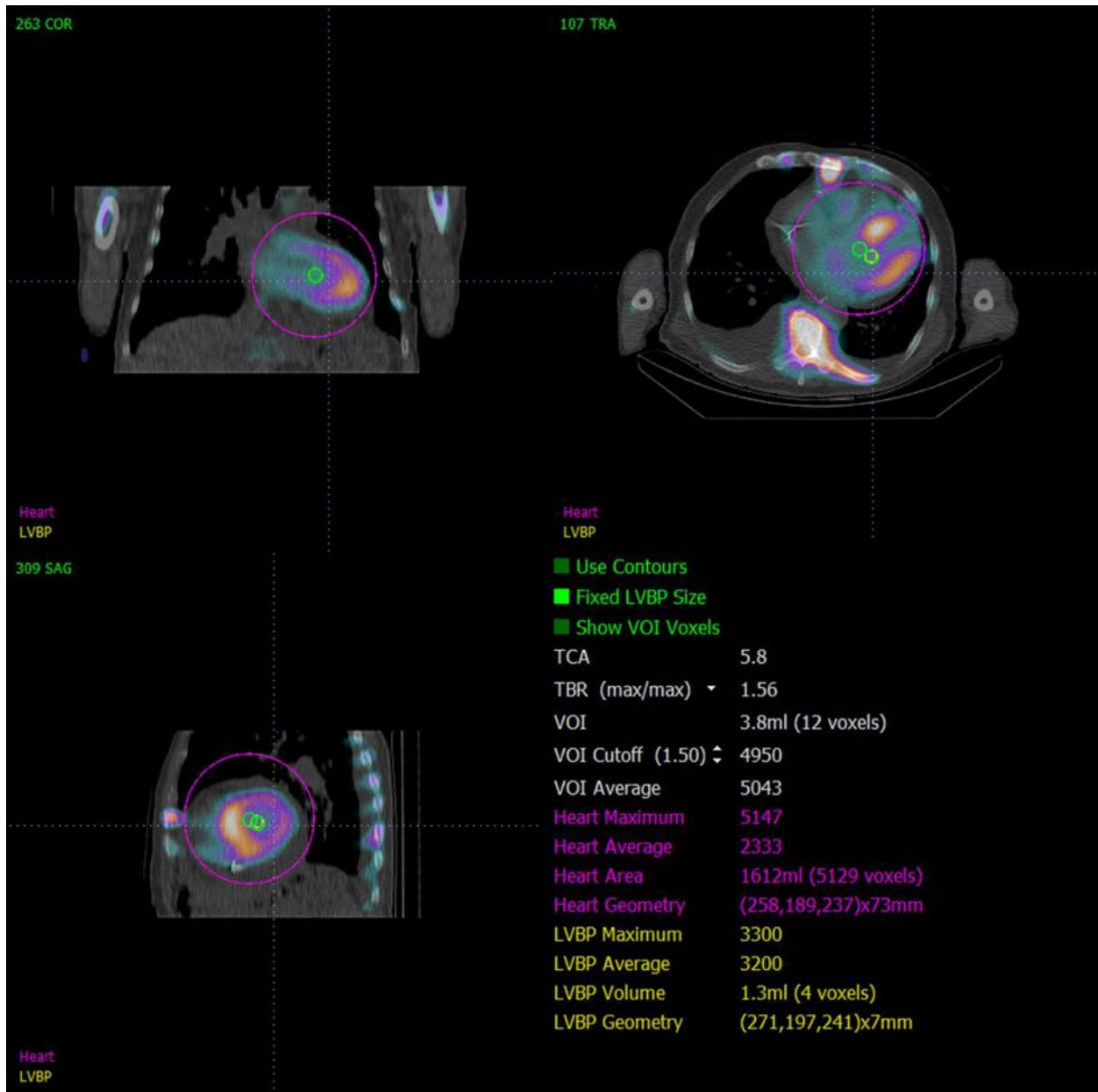
The screenshot displays the REEDAV_0334 software interface for calcium scoring. The main window shows a CT scan of the heart with pink outlines indicating calcium deposits. The sidebar on the left shows a list of lesions with a color-coded bar. The right-hand panel contains patient information and a table of calcium scoring results.

| 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 | — | — | — |

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.

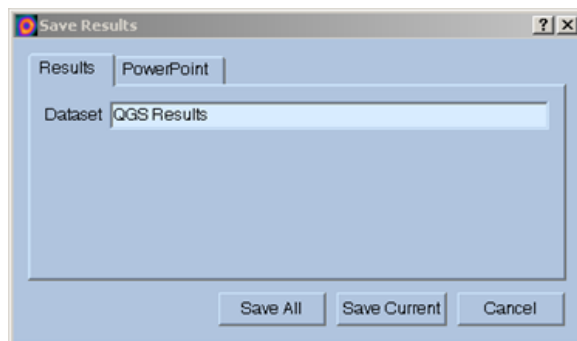
4.18 Анализ на натрупването

От версия 2017.24 на страниците **Raw** (Необработени) и **Fusion** (Трансформация) са добавени нови режими на измерване, за да се подпомогне оценката на пациенти с амилоидоза, саркоидоза или други състояния, които могат да бъдат оценени чрез анализ на количествени измервания, като например съотношенията на ROI. Допълнителни подробности за анализа на натрупването на радиоактивния маркер са описани в справочното ръководство за QGS+QPS/QPET.



4.19 Запазване на резултатите

При приключването на описаните по-горе стъпки за обработка и преглед потребителят разполага с възможността да запази резултатите в комбиниран файл. От главната лента с инструменти щракнете върху **Save** (Запазване), за да изведете диалоговия прозорец **Save Results** (Запазване на резултати).



Разполагате с два основни избора за запазването на файлове с резултати – **Results** (Резултати) и **PowerPoint**. Разделът **Results** (Резултати) позволява запазването на обработените резултати като един файл в рамките на пациентското изследване.

Изборът на раздела **PowerPoint** позволява запазването на резултатите и информацията за конфигурацията на приложението във формат, който ускорява и улеснява стартирането на изследвания директно от презентации на PowerPoint. Функцията за запазване като файл на PowerPoint е описана в справочното ръководство.

Поддържат се следните действия:

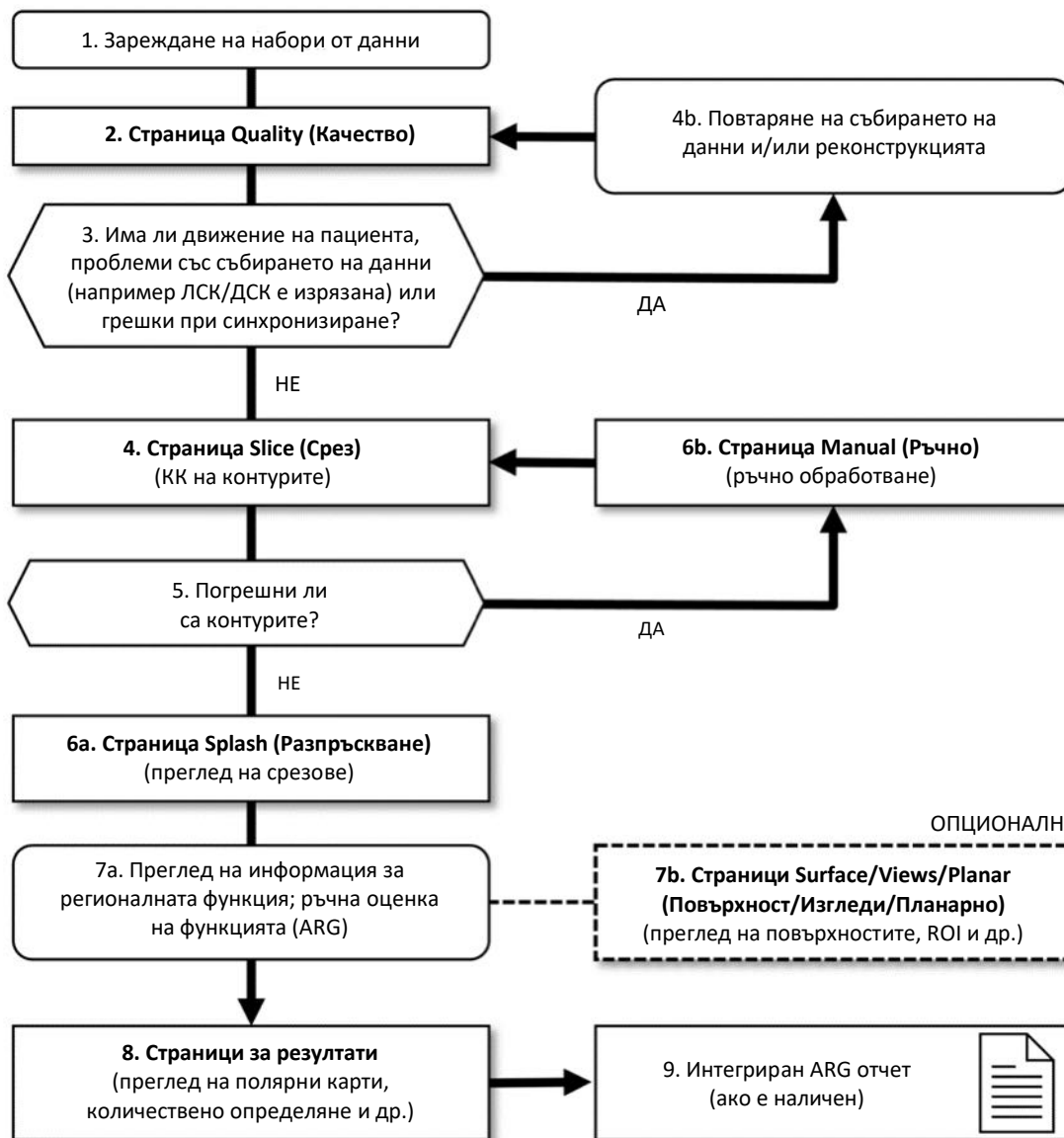
| | |
|---|---|
| <i>Save All</i> <i>(Запазване на всички)</i> | Запазва резултатите за всички избрани изследвания. |
| <i>Save Current</i> <i>(Запазване на текущо)</i> | Запазва резултатите за текущо изведеното изследване. |
| <i>Cancel</i> <i>(Отказ)</i> | Излиза от диалоговия прозорец без запазване на резултатите. Потребителят също така може да излезе от диалоговия прозорец, като натисне „X“ в горния десен ъгъл. |

4.20 Изход

За да излезете от някоя от програмите, щракнете върху бутона **Exit** (Изход).

5 Приложение QBS (Quantitative Blood Pool)

Работният процес на QBS е преднамерено без режим. В този вид на потребителя не се диктува конкретна работна последователност. Типичната последователност може да изглежда по следния начин:



Легенда

1. Зареждане на набори от данни
2. Страница Quality (Качество)
3. Има ли движение на пациента, проблеми със събирането на данни (например ЛСК/ДСК е изрязана) или грешки при синхронизиране?
- 4а. Страница Slice (Срез) (КК на контурите)
- 4б. Повтаряне на събирането на данни и/или реконструкцията
5. Правилни ли са контурите?
- 6а. Страница Splash (Разпръскване) (преглед на срезове при стрес/покой)
- 6б. Страница Manual (Ръчно) (ръчно обработване)
- 7а. Преглед на информация за регионалната функция; ръчна оценка на функцията (ARG)
- 7б. Страници Surface/Views/Planar (Повърхност/Изгледи/Планарно) (преглед на повърхностите, ROI и др.)
8. Страници за резултати (преглед на полярни карти, количествено определяне и др.)
9. Интегриран ARG отчет (ако е наличен)

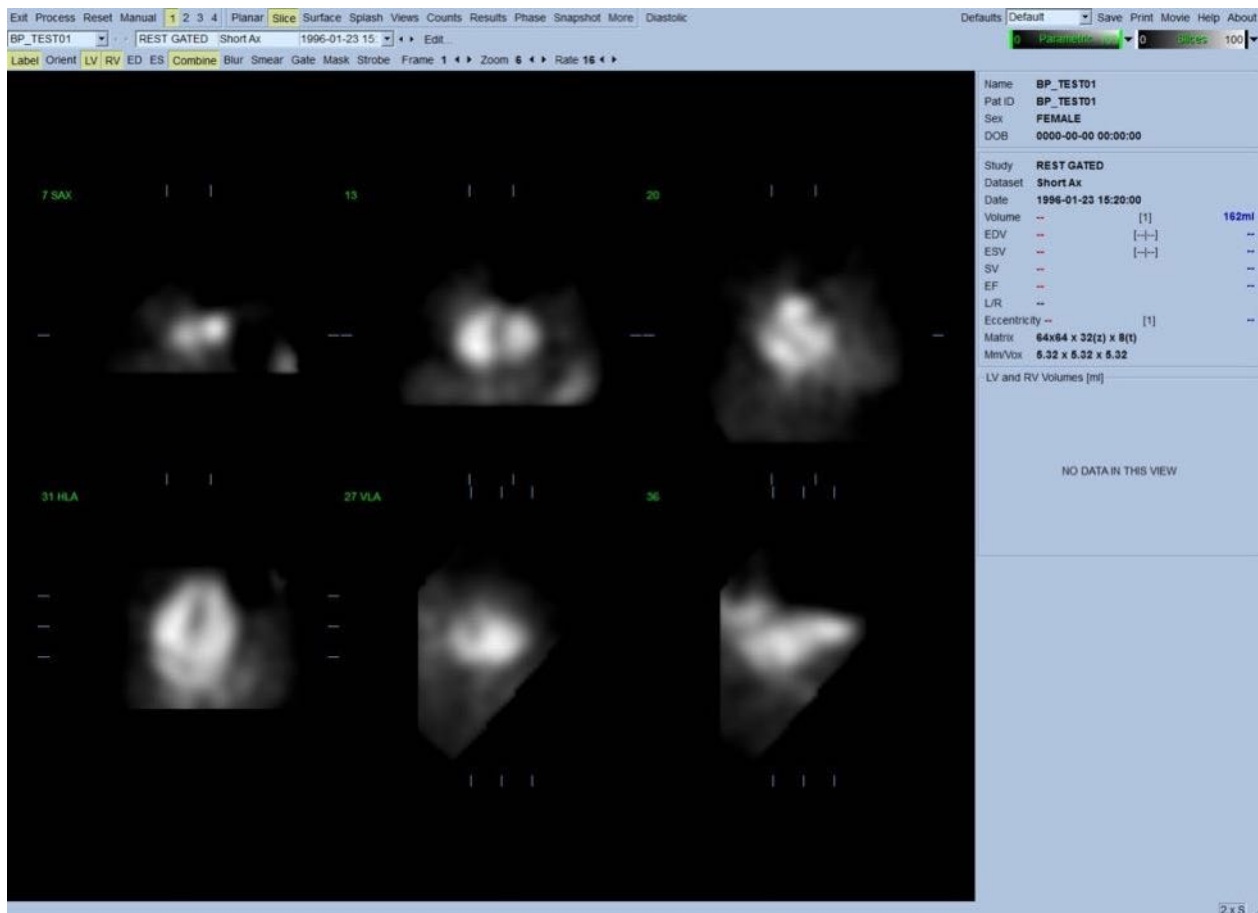
ОПЦИОНАЛНО означава препоръчително, но не задължително.



ЗАБЕЛЕЖКА: QBS може да извършва количествено определяне на параметри на глобалната и регионалната функция на ЛСК и ДСК, като използва само синхронизиран набор от данни за кръвен пул по късата ос.

5.1 Стартиране на QBS

Стартирането на QBS в стандартната му конфигурация ще изведе главния екран с маркирани индикатор на страницата **Slice** (Срез) и превключватели **Label** (Етикет), **LV** (ЛСК) и **RV** (ДСК), както е показано по-долу. Показани са представителни срезове, като числото горе вляво на всеки срез показва реда му в набора от данни по късата ос. Можете да включвате и изключвате номерацията и референтните линии на срезове чрез щракване с левия бутон на мишката върху Label (Етикет).

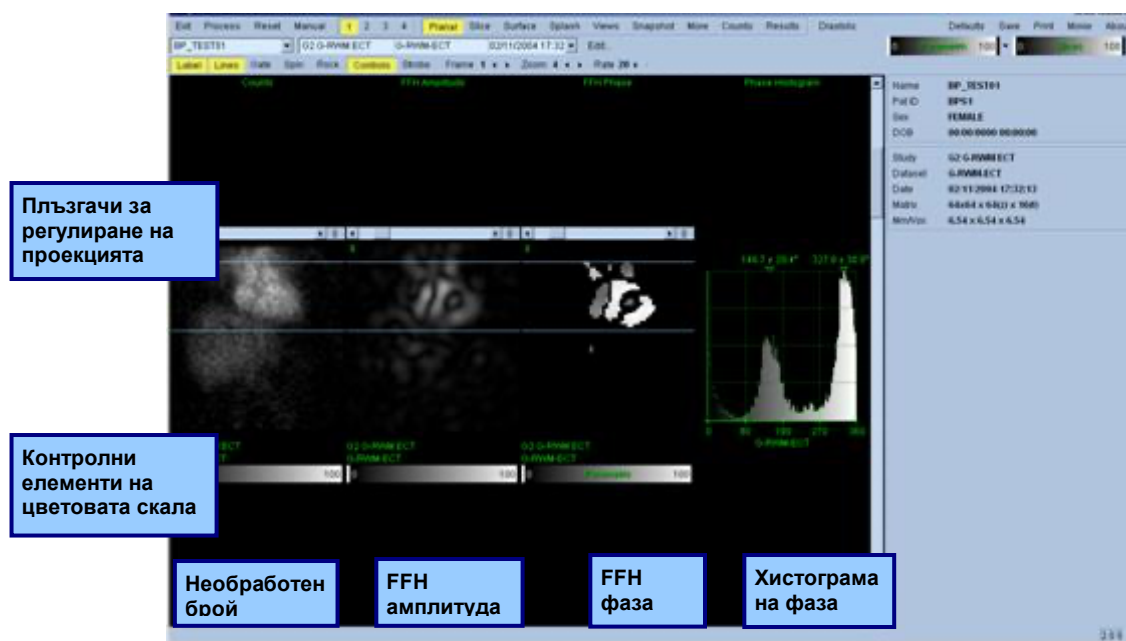


Името на папката (обикновено име на пациент) и описанието на набора от данни се показват в хоризонталната секция, която също така съдържа и показаните по-долу цветови скали. Щракването с левия бутон на мишката и плъзгането (в цветовата скала **Slices** (Срезове)) на вертикалната черна ивица възможно най-вдясно ще „насити“ скалата и ще направи сърцето видимо в случаи, където съществува силна извънсърдечна активност. Цветовата скала **Parametric** (Параметрично) е достъпна само ако изображенията от FFH фаза са показани на страницата **Slice** (Срез).

5.2 Преглед на въртящи се проекционни изображения

Щракването върху индикатора на страницата **Planar** (Планарно) ще изведе показаната по-долу страница Planar (Планарно). Страницата Planar (Планарно) се състои от четири дисплейни области – областта за проекция на необработен брой, областта за FFH амплитуда, областта за FFH фаза и областта за хистограма на фаза (FFH = първа хармонична по Фурие).

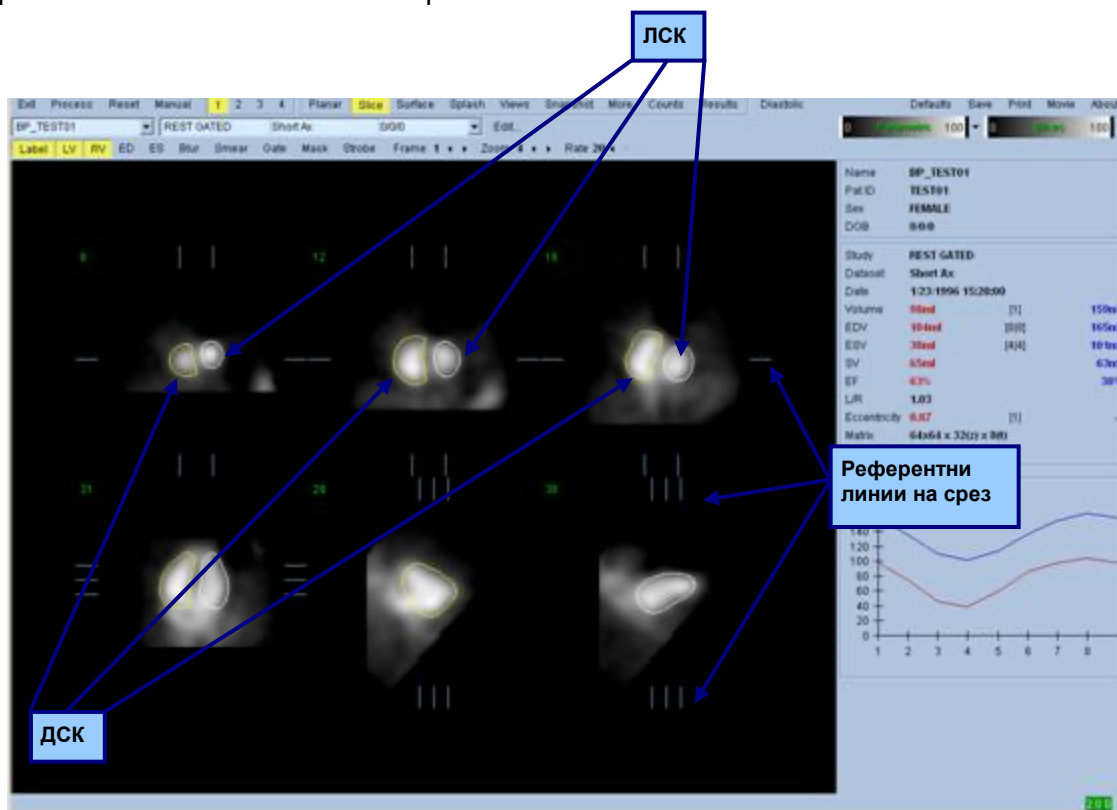
Добре е преди обработването на данните да прегледате необработените проекционни данни в кинематографски режим, за да оцените движението на пациента. Щракването върху превключвателя **Lines** (Линии) извежда две хоризонтални линии, които трябва да бъдат ръчно позиционирани по такъв начин, че да обграбват плътно сърцето. Щракването върху превключвателя **Controls** (Контролни елементи) ще изведе индивидуални контролни елементи за регулиране на цветовата скала и плъзгача на проекцията за дисплейните области **Counts** (Брой), **FFH Amplitude** (FFH амплитуда) и **FFH Phase** (FFH фаза). След това можете да стартирате непрекъснато циклично кинематографско показване на проекционните набори от данни, като щракнете върху превключвателя **Spin** (Въртене) (непрекъснато въртене). Щракването върху превключвателя **Rock** (Люлеене) (в допълнение към превключвателя **Spin** (Въртене)) ще изведе редуващо се кинематографско показване назад и напред. Можете да регулирате скоростта, като щракнете върху символите ◀ ▶ от дясната страна на етикета **Rate** (Скорост). Трябва да се вземе под внимание всяко внезапно движение на възприетите граници на сърцето към или встрани от линиите. Голямо движение може да засегне измерените от QBS количествени параметри; ако бъде засечено такова движение, е добре синхронизираното събиране на данни да се повтори.



В допълнение към движението на пациент или орган чрез преглеждането на проекционното кинематографиране може да се оцени и трептенето (внезапни вариации в яркостта между съседни проекции). Трептенето често е индикация за грешки при синхронизирането и може да е съпътствано от промени в кривите от тип време-обем, показани на страницата за резултати.

5.3 Обработване на изображенията

Щракването върху индикатора на страницата **Slice** (Срез) ще го маркира и ще превключи QBS на страницата **Slice** (Срез). Щракването върху **Process** (Обработване) автоматично ще приложи QBS алгоритмите към данните, като сегментира ЛСК и ДСК, изчисли ендокардиалните 3D повърхности и определи всички глобални и регионални количествени сърдечни параметри. Пресичането на 3D повърхностите с 2D повърхностите на срезове се показват като „контури“, насложени върху шестте среза (жълто = ДСК, бяло = ЛСК), които вече са представителни за равномерно разположени (изображения по късата ос) или средноventрикуларни (изображения по дългата ос) дялове на **LV** (ЛСК) и **RV** (ДСК). Освен това всички полета за количествени параметри в дясната част на екрана вече трябва да са попълнени с числови стойности, както е показано по-долу. Ще разгледаме и обсъдим в по-големи подробности количествените измервания по-късно.



5.4 Проверка на QBS контурите

Местоположението на шестте показани среза може да бъде интерактивно регулирано чрез преместване на съответните им референтни линии в ортогоналните изгледи, както е показано по-горе, но при повечето изследвания на пациенти това няма да бъде необходимо.

В този момент трябва да се извърши визуална проверка за очевидни неточности в начина, по който контурите следват ЛСК и ДСК. Това вероятно ще наложи да включите и изключите превключвателите за контури на **LV** (ЛСК) и **RV** (ДСК) и да настроите изображенията да бъдат в движение (кинематография), като щракнете с левия бутон на мишката върху превключвателя **Gate** (Синхронизиране). Повечето големи неточности се дължат на наличието на извънсърдечна активност. Понякога би могло да се очаква: а) контурите да бъдат центрирани не върху сърцето, а върху друга структура; или б) контурите да бъдат „издърпани“ от камерите на сърцето, за да следват съседна активност. Тези събития възникват рядко и следва да бъдат отстранени с помощта на опцията Manual (Ръчно), за която се говори в следващия раздел.

Друг потенциален източник на грешки е прекомерното замъгляване на данните по късата ос. Ако наборът от данни е бил прекомерно филтриран по време на реконструкцията, е възможно алгоритъмът да не успее да различи правилно лявата и дясната сърдечна камера. Възможно е контурите на сърдечните камери да се пресичат или да бъдат изцяло погрешни.



ЗАБЕЛЕЖКА: Тъй като алгоритъмът се нуждае от различаване на фазата между сърдечните камери и предсърдията, за да идентифицира правилно тези структури, към този момент не е възможно да се получат измервания от статичен фантом дори ако е извършено синхронизирано събиране на данни.

5.5 Модифициране на контурите (страница Manual (Ръчно))

Щракването върху превключвателя **Manual** (Ръчно) ще изведе модифицирана версия на страницата **Slice** (Срез) с 4 среза за **ED** интервала и 4 среза за **ES** интервала, както и графика за маскиране, наложена върху срезове. Възможно е да модифицирате формата и позицията на графиката за маскиране, като щракнете с левия бутон на мишката и плъзнете манипулаторите ѝ, които представляват малки квадратчета и кръгчета, намиращи се в различни точки на графиката за маскиране.

За всеки интервал има два среза по късата ос (средновентрикуларен и апикален), един средновентрикуларен срез по дългата ос и един средно RV вертикален срез по дългата ос. Поради ограниченията, които са наложени между различните съставляващи маската точки, изборът на срезове може да бъде лимитиран (сравнено с избора на срезове на други страници). Графиките за маскиране са предназначени за постигане на:



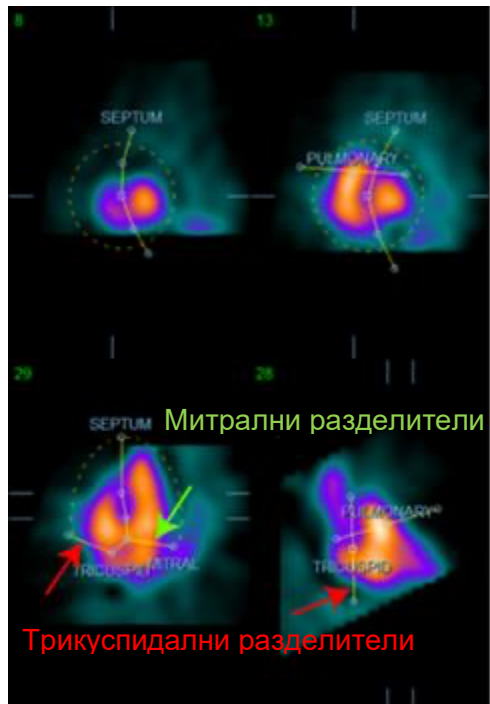
Маска на извънсърдечна активност

Маскиране на извънсърдечна активност



Разделители на септум

Разделяне между ЛСК и ДСК



Митрални разделители

Трикуспидални разделители

Разделяне на камерите на сърцето от предсърдията (Трикуспидални и митрални разделители)



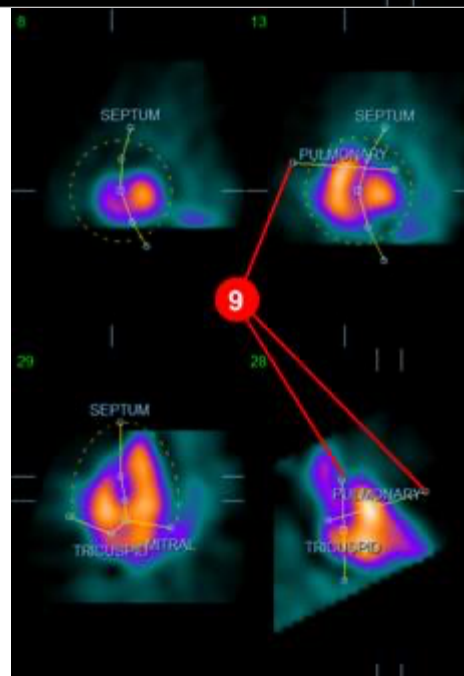
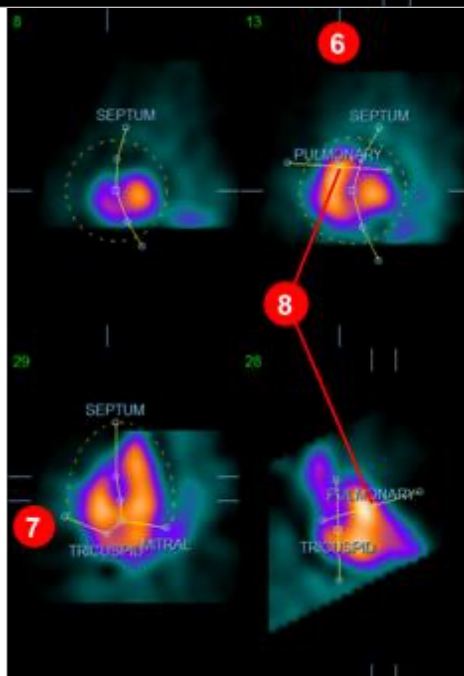
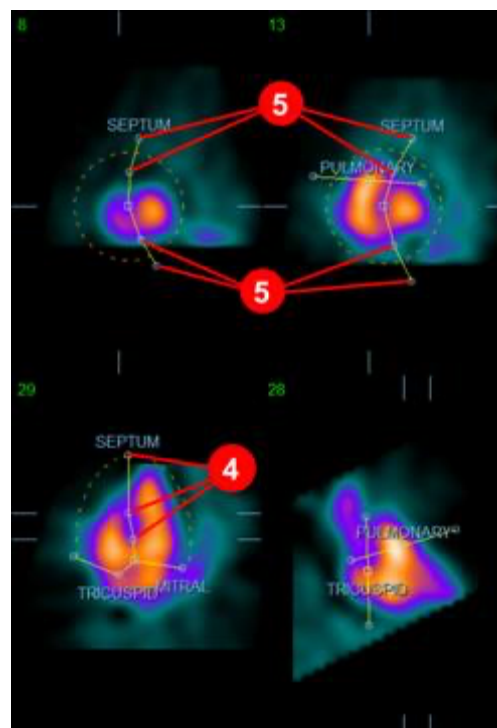
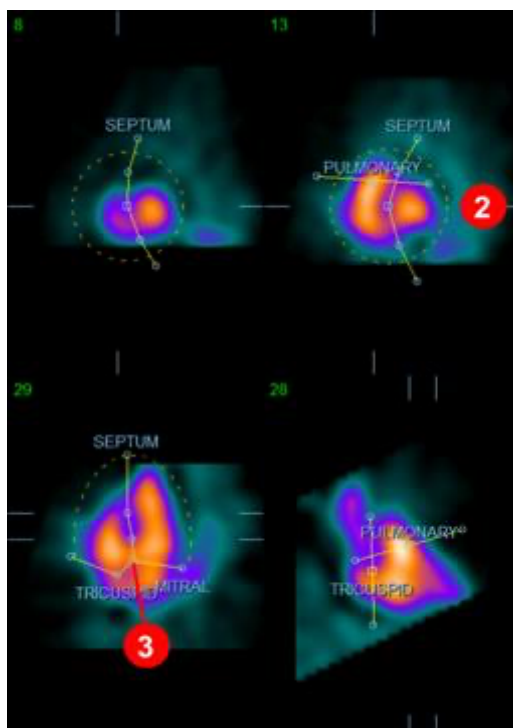
Разделители на пулмонална клапа

Разделяне на ДСК от пулмоналния ствол (Разделител на пулмонална клапа)

Като цяло за оптимално разполагане на маската трябва да се спазва следната последователност:

1. Започнете с **ED** интервала (лявата половина на страницата);
2. регулирайте HLA водача в основния SAX срез, за да изберете средновентрикуларен HLA срез;
3. преместете цялата маска в HLA среза, като плъзнете квадратния манипулатор;
4. регулирайте кръглите манипулатори за разделите на септума и митралните разделители в HLA среза (това може да доведе до селектиране на различни SAX срезове, просто поставете манипулаторите и срезове по такъв начин, който позволява добро очертаване на септума в SAX и HLA изгледите);
5. регулирайте кръглите манипулатори за разделителите на септума в SAX срезове;
6. регулирайте VLA водача в основния SAX срез, за да изберете средно RV VLA срез; това автоматично ще регулира първия трикуспидален манипулатор в HLA изгледа;
7. регулирайте втория трикуспидален манипулатор в HLA изгледа, за да разделите правилно ДСК от дясното предсърдие;
8. ако **RV Truncation** (Отрязване на ДСК) е включено, придвижете квадратния манипулатор за пулмонална клапа в подходящото положение;
9. регулирайте ориентацията на пулмоналната и трикуспидалната клапа в SAX и VLA срезове, като използвате кръглите манипулатори.

Използването на нелинейна таблица за цветово търсене може да помогне при определянето на най-доброто местоположение за различните маскови разделители (в примерните изображения е използвана цветовата карта Cool (Студени)). По-долу е предоставено графично изображение на стъпките за разполагане на маската.

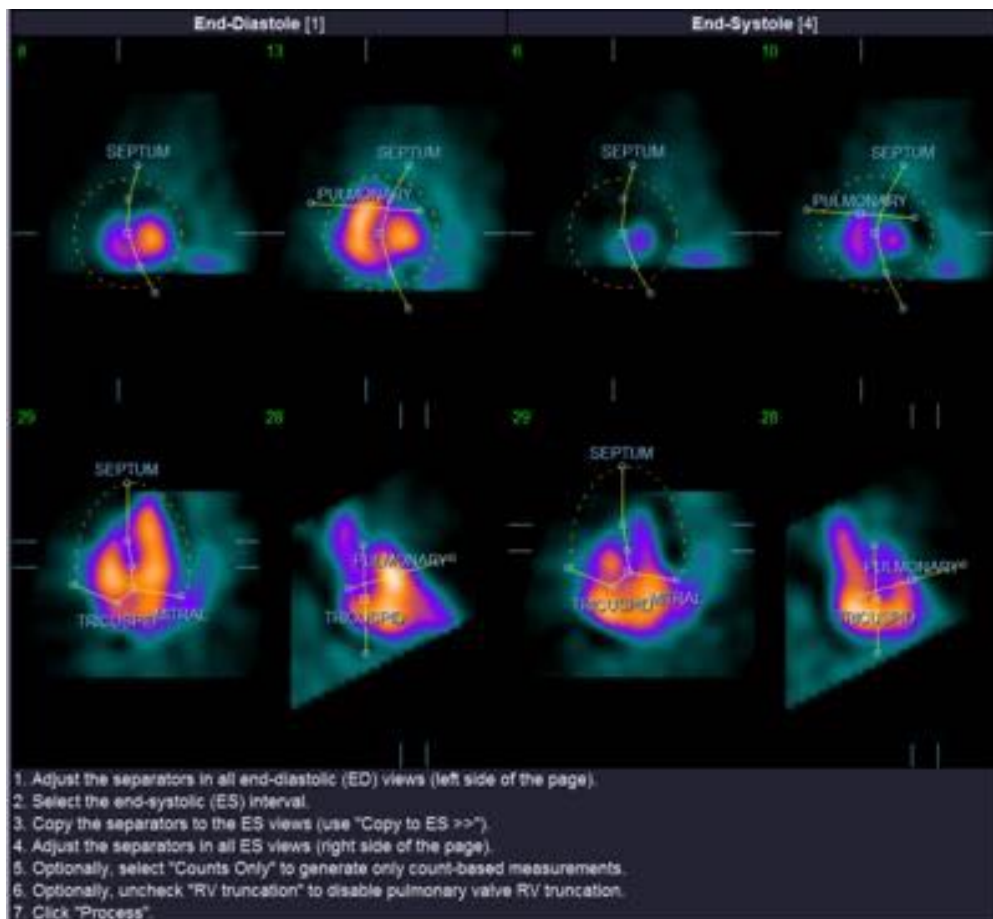


След като сте разположили ED маската правилно, използвайте бутона **Copy to ES >>** (Копиране към ES >>), за да копирате позицията на маската към ES интервала. Трябва да изберете правилния ES интервал ръчно, като изследвате изображението и определите визуално в кой кадър камерите на сърцето изглеждат свити докрай. Програмата автоматично ще опита да избере подходящия интервал, но въпреки това е възможно да се наложи ръчно регулиране. По желание маската може също така да се регулира в ES

интервала и да се копира обратно към ED интервала, като се използва бутонът << **Copy to ED** (<< Копиране към ED) (имайте предвид, че ES маската изцяло ще замени ED маската).

След като маската е копирана и интервалът бъде регулиран, повторете горната процедура за ES интервала.

По-долу са показани изгледи от страница Manual (Ръчно) след позициониране на ED и ES маските.



След като маската е позиционирана правилно, щракнете върху **Process** (Обработване), за да обработите данните чрез маската, или изберете **Counts Only** (Само брой), след което щракнете върху **Process** (Обработване), за да извършите само изчисления, базирани на брой. Имайте предвид, че ако изберете опцията **Counts Only** (Само брой), няма да бъдат генерирани повърхности в страницата **Counts** (Брой).

Ако опцията **RV Truncation** (Отрязване на ДСК) е изключена, няма да се извърши отрязване на ДСК. Можете да използвате бутона **Reset** (Нулиране) по всяко време, за да нулирате маската до първоначалната ѝ (не за конкретен набор от данни) конфигурация. Това ще анулира всички направени от потребителя промени.

Останалите контролни елементи на страницата (**LV, RV, ED, ES, Blur, Smear, Gate, Mask, Frame, Zoom** и **Rate** (ЛСК, ДСК, ED, ES, Замъгляване, Замазване, Синхронизиране, Маска, Кадър, Мащабиране и Скорост)) имат същата функция като на страницата **Slice** (Срез).

5.6 Преглед на синхронизирани SPECT изображения на кръвен пул на страницата **Slice** (Срез)

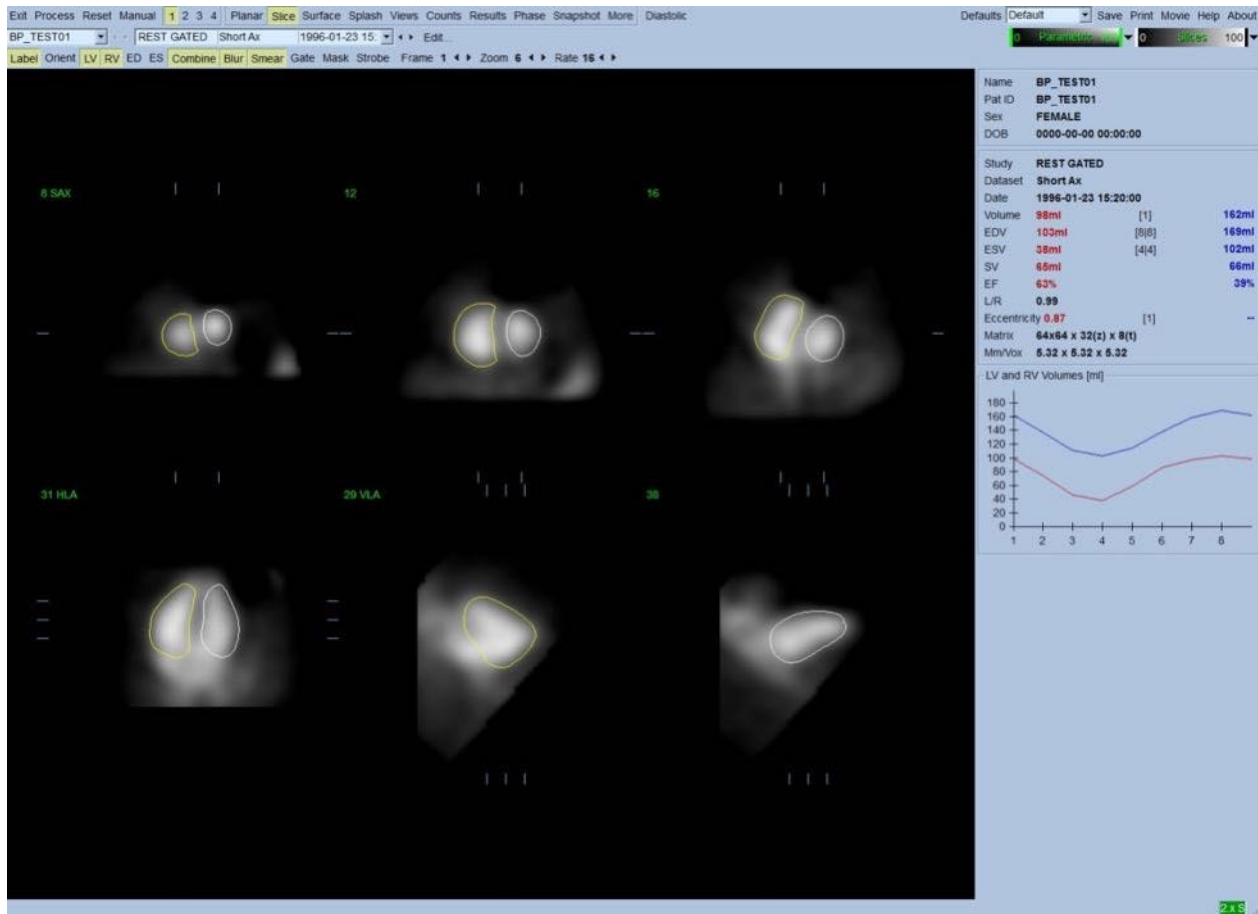
Първата визуална оценка на функцията на ЛСК и ДСК може да се извърши чрез щракване с левия бутон на мишката върху превключвателя **Gate** (Синхронизиране), за да изведе показване на шестте среза, докато същевременно включвате и изключвате чрез щракване превключвателите **LV** (ЛСК) и **RV** (ДСК). Можете да регулирате скоростта, като щракнете върху символите ◀▶ от дясната страна на етикета **Rate** (Скорост). Също така към изображенията може да се приложи времеви и пространствен изглаждащ филтър чрез щракване съответно върху превключвателите **Blur** (Замъгляване) и **Smear** (Замазване). Това е особено полезно за намаляване на статичния шум в изображения с нисък брой за визуална оценка, като няма да окаже въздействие върху количествените резултати. По-долу е показана страницата **Slice** (Срез), когато е настроена за преглед на синхронизирани изображения.



ЗАБЕЛЕЖКА: Функциите **Blur** (Замъгляване) и **Smear** (Замазване) оказват влияние единствено върху изображението. QBS алгоритъмът се изпълнява върху първоначалните неизгладени данни и независимо от настройките **Blur** (Замъгляване) и **Smear** (Замазване).

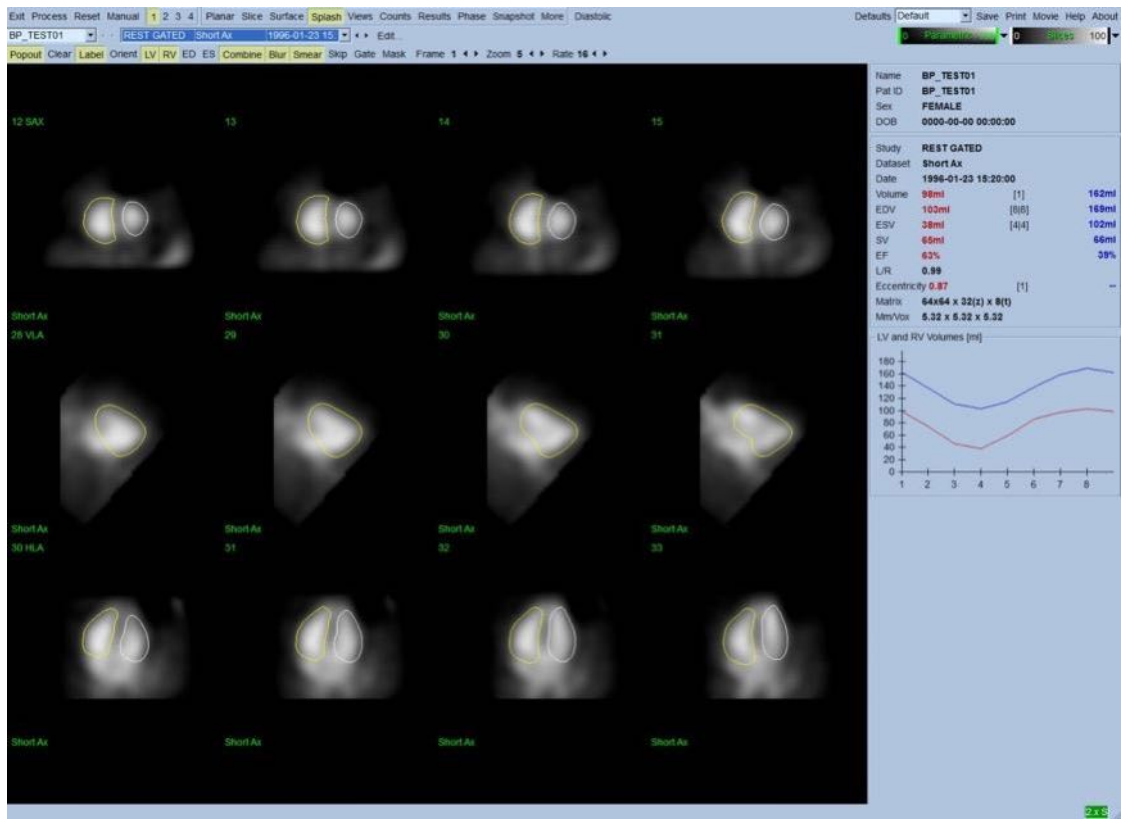
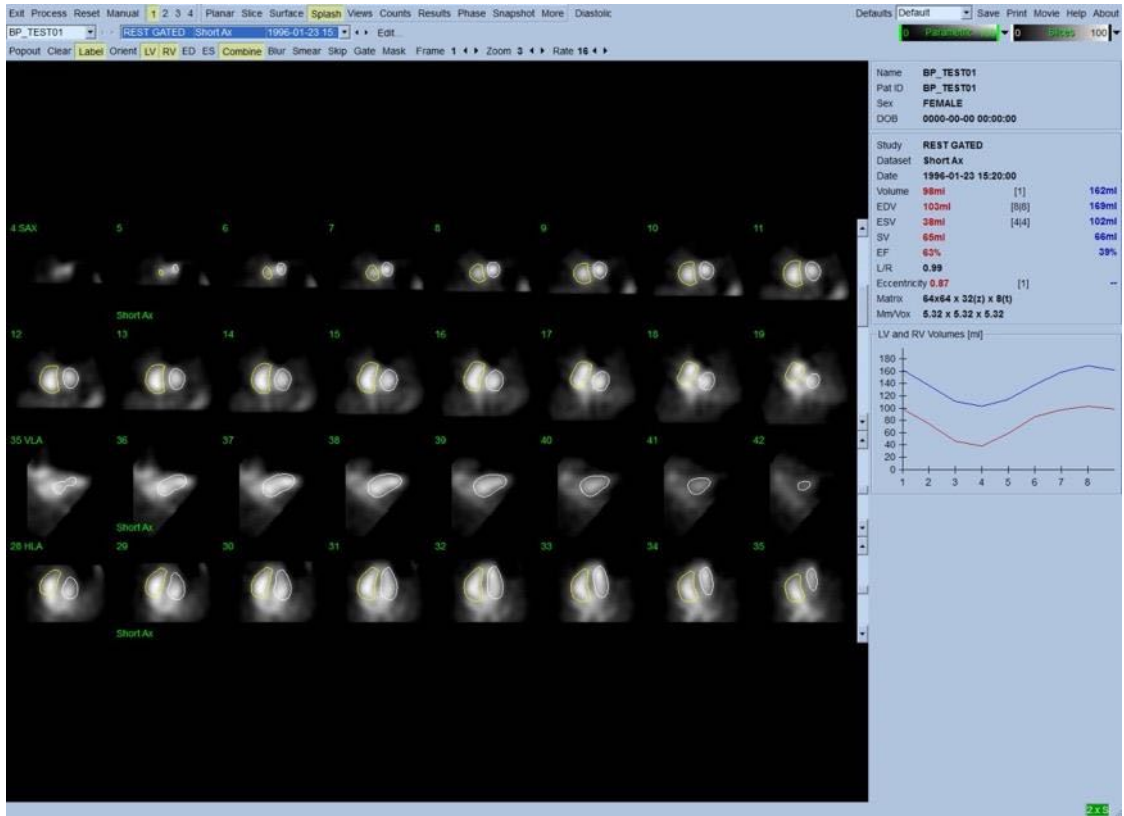


ЗАБЕЛЕЖКА: В Cedars-Sinai Medical Center обикновено се използва сива или топлинна скала за визуално оценяване на движението на стената.



5.7 Преглед на синхронизирани SPECT изображения на кръвен пул на страницата Splash (Разпръскване)

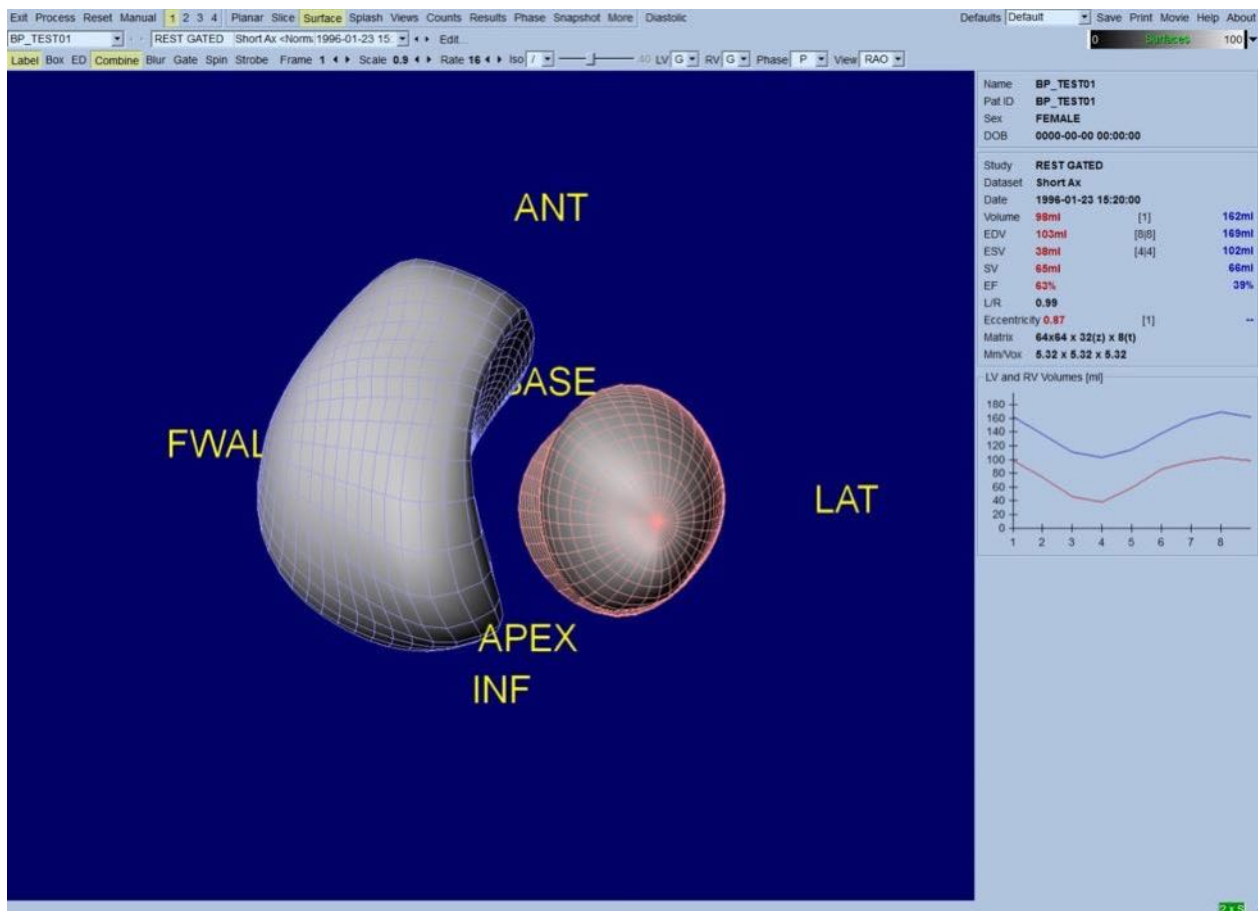
Щракването върху индикатора на страницата **Splash** (Разпръскване) ще изведе показаната по-долу страница **Splash** (Разпръскване) с всички налични къси изображения, които след това могат да се синхронизират едновременно чрез щракване с левия бутон на мишката върху превключвателя **Gate** (Синхронизиране). Възможно е потребителят да иска да избере изображения за по-детайлна проверка. Това се постига чрез използването на функцията за „изскачащ прозорец“. Можете да извършите това чрез щракване с десния бутон на мишката върху желаните изображения, за да ги маркирате като избрани/демаркирате като избрани (ъглите на избраните елементи се маркират със син цвят), след това щракнете с левия бутон на мишката върху превключвателя **Popout** (Изскачащ прозорец) отдолу.



Страница Splash (Разпръскване) при активиран изскащ прозорец

5.8 Преглед на синхронизирани SPECT изображения на кръвен пул на страницата Surface (Повърхност)

Щракването върху индикатора на страницата **Surface** (Повърхност) ще изведе страницата **Surface** (Повърхност), както е показано по-долу, която е параметрично представяне на сърдечните камери и се състои от зелени рамкови повърхности (вентрикуларен ED ендокард) и потъмнени повърхности (вентрикуларен ендокард). Превключвателят **Gate** (Синхронизиране) позволява на потребителя да следва движението на стената в 3D по време на сърдечния цикъл, докато щракването и плъзгането на изображението ще го позиционира интерактивно и в реално време спрямо предпочитанията на наблюдателя.

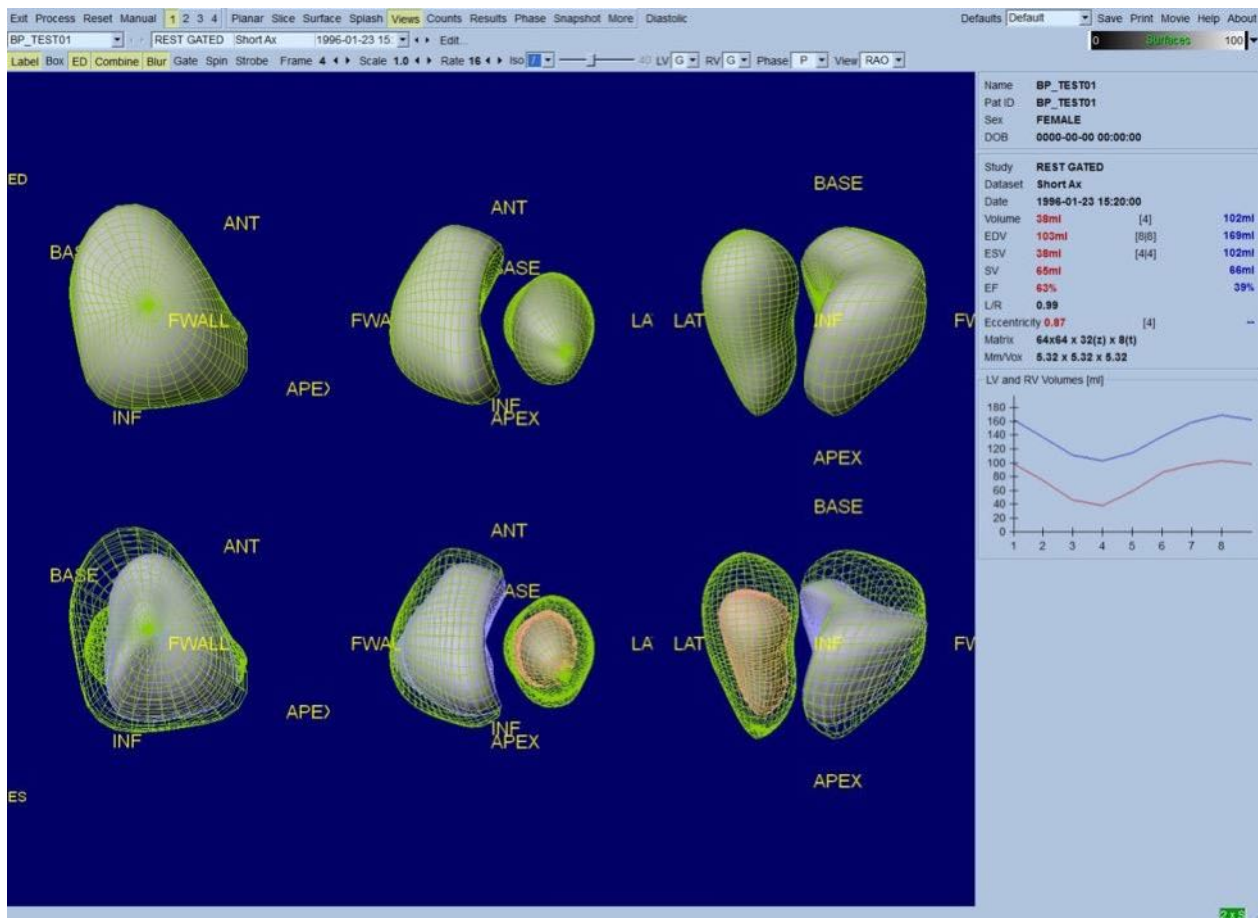


Също така е възможно да изведете изоповърхност, извлечена от данните за брой. Тази повърхност също може да се използва за визуално оценяване на движението на стената, въпреки че никоя изоповърхност (на което и да е ниво) не предоставя местоположението на ендокарда. Потребителят след това може да наложи изчислените повърхности върху показаната изоповърхност. Най-добрият начин да направите това е да изведете повърхностите на ЛСК и на ДСК като рамки (съответно червена и синя) заедно с потъмнената изоповърхност. За да сведете до минимум ефектите от шума при извличането на

изоповърхност, е препоръчително да включите времето изглаждане, като щракнете върху превключвателя **Blur** (Замъгляване). Характеристиките за показване могат да се задават отделно за ЛСК и ДСК, като се използват съответните менюта с опции.

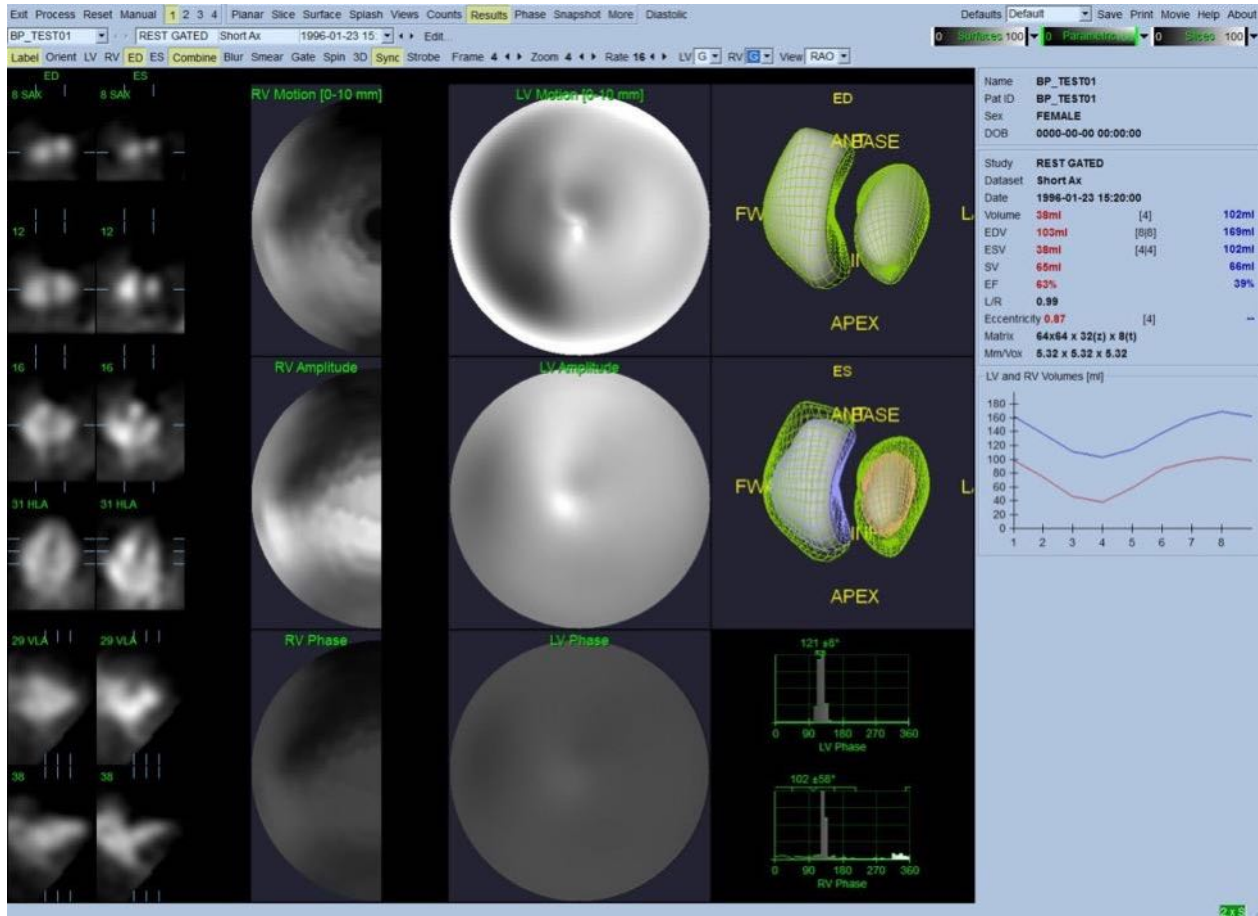
5.9 Преглед на синхронизирани SPECT изображения на кръвен пул на страницата Views (Изгледи)

Щракването върху индикатора на страницата **Views** (Изгледи) ще изведе страницата **Views** (Изгледи) с показаните по-долу шест 3D видими части от екрана, които са много подобни на онези на страницата **Surface** (Повърхност). Всъщност главната цел на тази страница е да позволи пълното покритие на ЛСК и ДСК, въпреки че изображенията са по-малки в сравнение с онези на страницата **Surface** (Повърхност).



5.10 Обобщение на всички данни: страницата с резултати

Щракването върху индикатора на страницата **Results** (Резултати) ще изведе показаната по-долу страница **Results** (Резултати), която има за цел да презентира в синтезиран формат цялата информация, свързана със синхронизираното SPECT изследване на кръвен пул на този пациент. Ако направите екранна снимка на тази страница с изключени контури за ЛСК и ДСК, полученото изображение ще бъде достатъчно добро, за да го изпратите на насочващия лекар.



Страница Results (Резултати)

5.10.1 Оценяване на кривата от тип време-обем

Очаква се минимумът на една валидна крива от тип време-обем (край на систолата) да е при кадър 3 или 4, а максимумът ѝ (край на диастолата) – при кадър 1, 7 или 8 от 8-кадрово синхронизирано събиране на данни. При 16-кадрово синхронизирано събиране на данни ще се очаква минимумът (край на систолата) да бъде при кадър 7 или 8, а максимумът (край на диастолата) – при кадър 1 или 16. Ако възникнат значителни отклонения от това, може да се предположи, че синхронизирането или обработването е било неуспешно, като изследването трябва да се повтори. По-горе е показан пример за правилна крива.



ЗАБЕЛЕЖКА: В графиката за крива от тип време-обем волуметричната стойност за интервал 1 също е „приложена“ към кривата след интервал 8 или 16 съответно за 8-кадрови и 16-кадрови синхронизирани събирания на данни.

5.10.2 Оценяване на полярните карти

QBS предоставя две полярни карти за движението на стената – по една съответно за ЛСК и за ДСК.

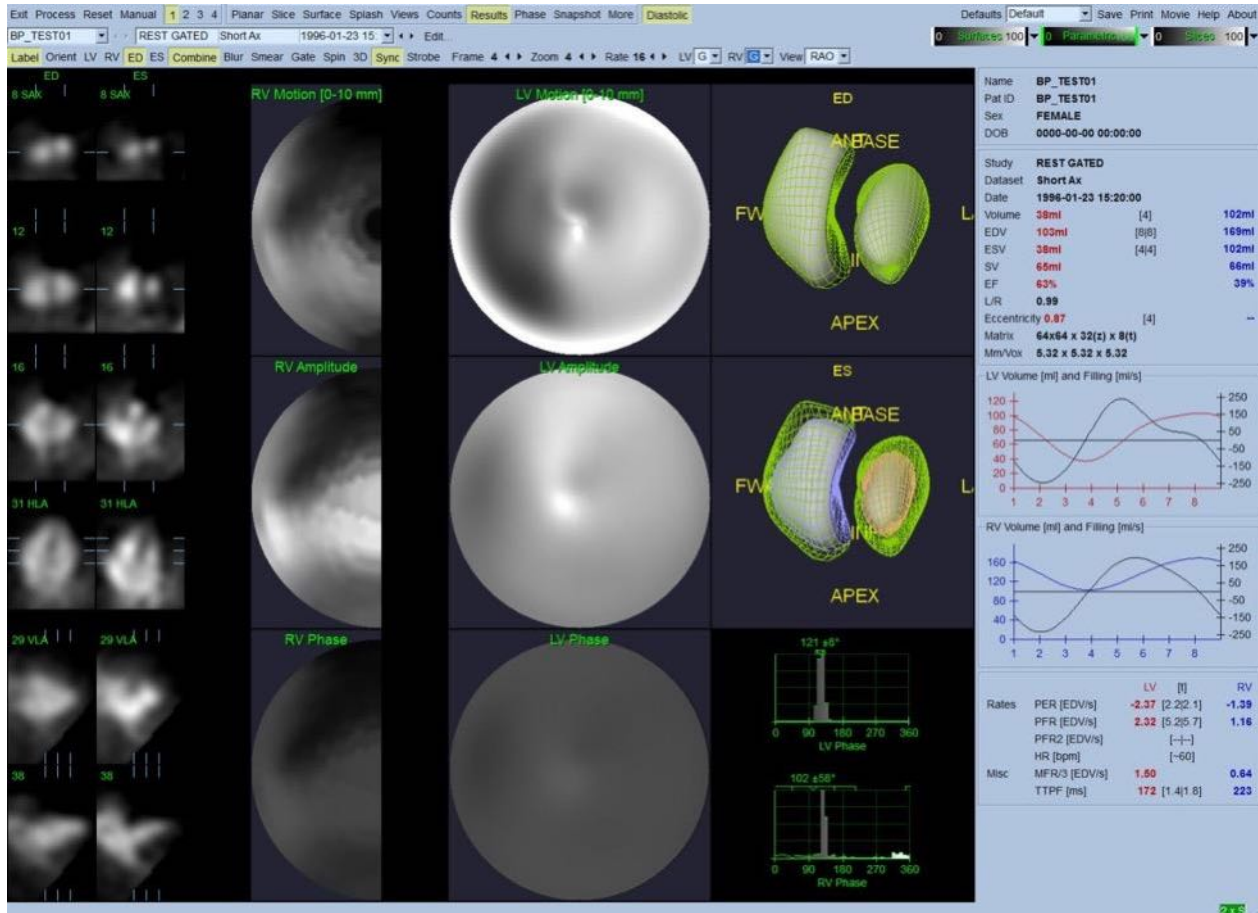
Нанасянето на ендокардиалното движение в полярната карта за движение следва линеен модел от 0 mm до 10 mm. Движение, което е по-голямо от 10 mm, се приема за = 10 mm (скалата се „насища“ на 10 mm), докато движение от <0 mm (дискинезия) се приема за = 0 mm. Параметричните повърхности, които са показани на страницата Results (Резултати), не са нормализирани до това ограничение от 10 mm, а спрямо максималната стойност за движение на стената. Полярните карти за FFH амплитуда и повърхностите не са нормализирани по никакъв начин. Полярните карти за FFH фаза и повърхностите са показани по такъв начин, че ъглите между 0 и 360° обхващат цветовата ивица (отрицателните ъгли са обхванати от диапазона 0-360, например -20° се показва като 340°). Имайте предвид, че парадоксалното движение ще има различна от нула стойност за амплитуда и фаза за разлика от нормалните области (например цветът на фазата ще отговаря на различен дял от параметричната цветова ивица).



ЗАБЕЛЕЖКА: Добре известен факт е, че дори при нормални пациенти преградата обикновено се движи по-малко от страничната стена (което води до „тъмна“ област на картата за движение).

5.10.3 Диастолна функция

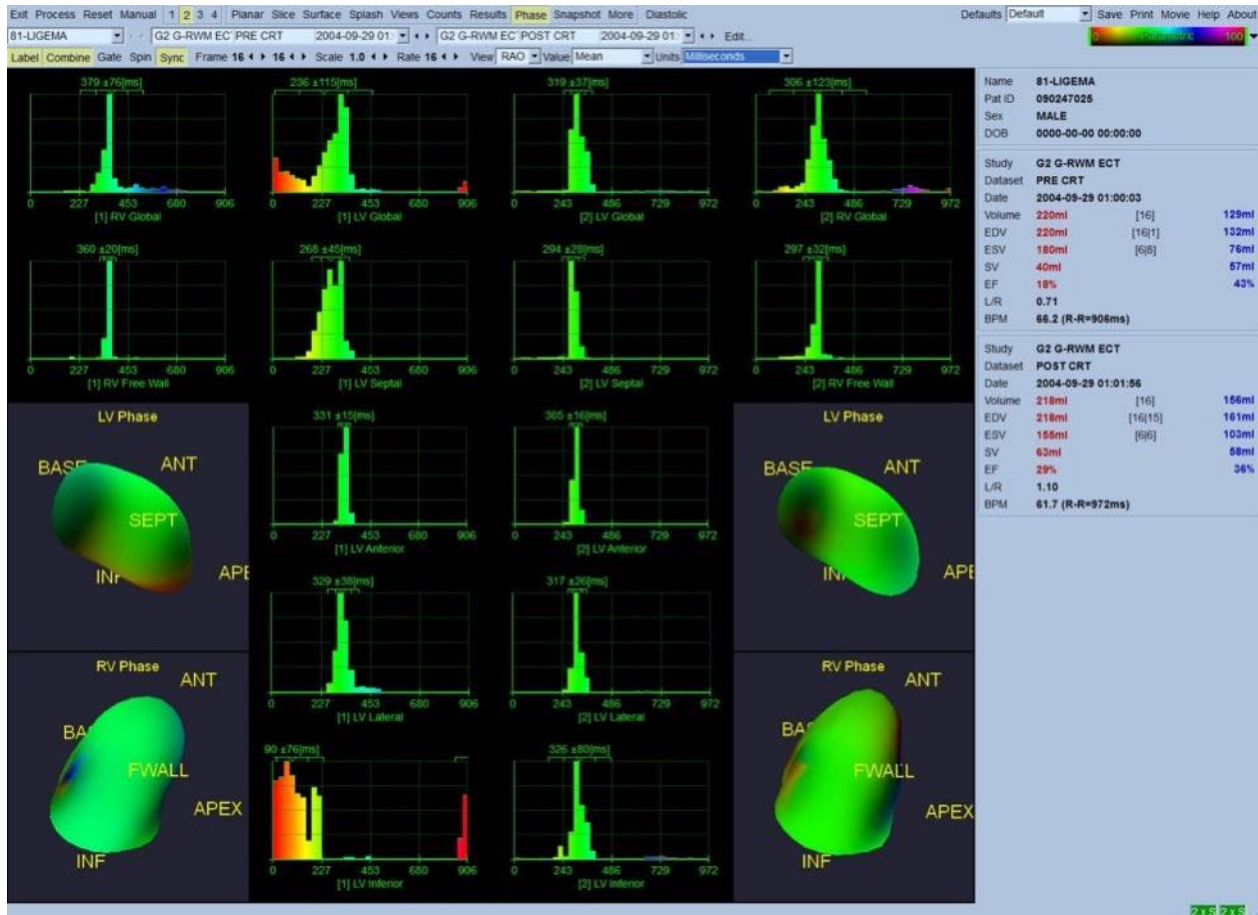
Щракването върху превключвателя **Diastolic** (Диастолни) заменя кривите за обем на ЛСК и ДСК с криви за обем и пълнене на ЛСК и ДСК, както и с изчислени диастолни параметри. Възможно е да се наложи потребителят да превърти надолу полето с информация или да увеличи до максимум прозореца на QBS, за да види всички изчислени параметри.



Диастолни резултати

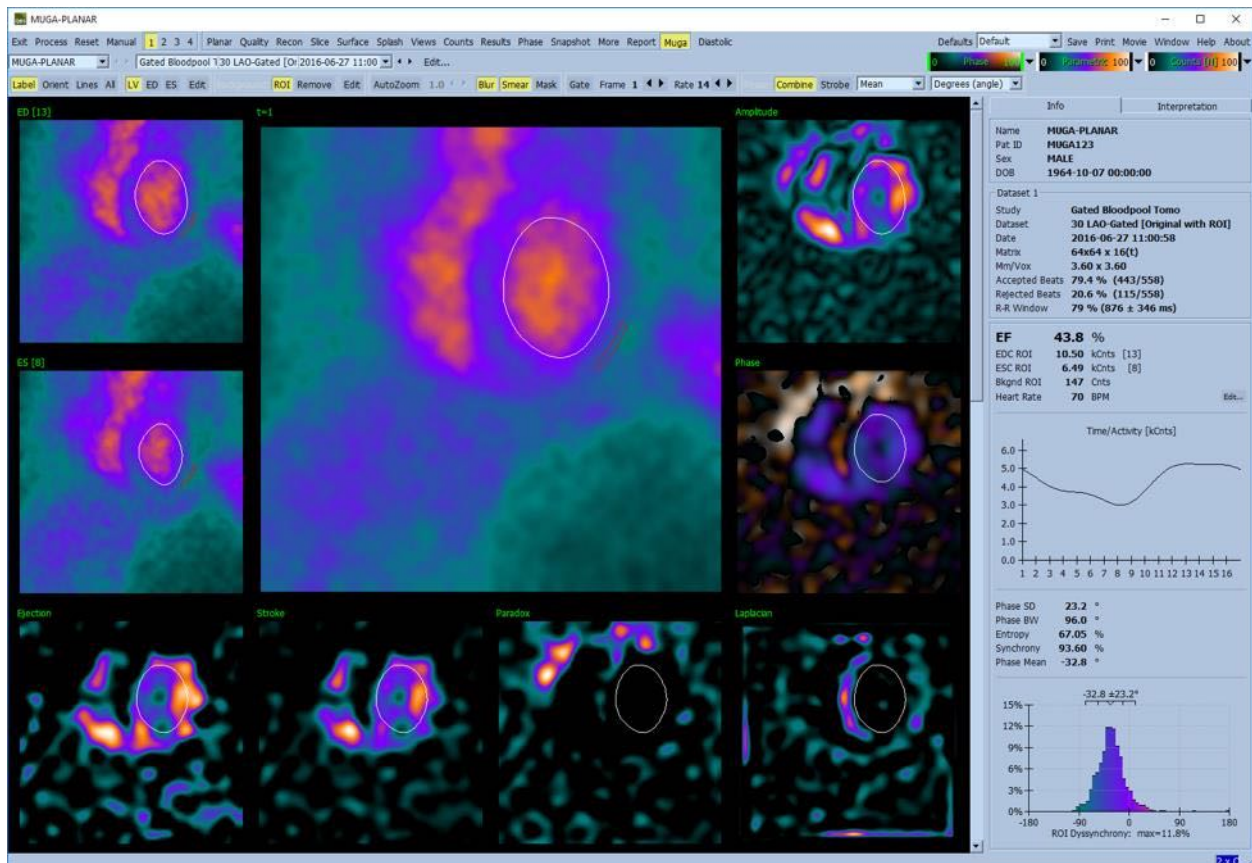
5.11 Анализ на фаза

Чрез опционалния компонент PlusPack QBS предлага страница за анализ на фаза с глобални и регионални хистограми и параметрично нанесени повърхности. Щракването върху бутона за страницата **Phase** (Фаза) извежда страницата за анализ на фаза. В полето за информация (от дясната страна на приложението) може да се намерят подробни статистически данни и времеви разлики между регионите. Възможно е да се наложи потребителят да превърти надолу полето с информация или да увеличи до максимум прозореца на QBS, за да види всички изчислени параметри.



5.12 Страница Muga

Страницата Muga (мултисинхронизирано събиране на данни) се използва за набори от данни за планарен синхронизиран кръвен пул, които съдържат 8 или 16 кадъра. Използва се както за обработка, така и за преглеждане на количествените резултати от muga сканиране. Допълнителни подробности за страницата Muga са описани в справочното ръководство за QBS.



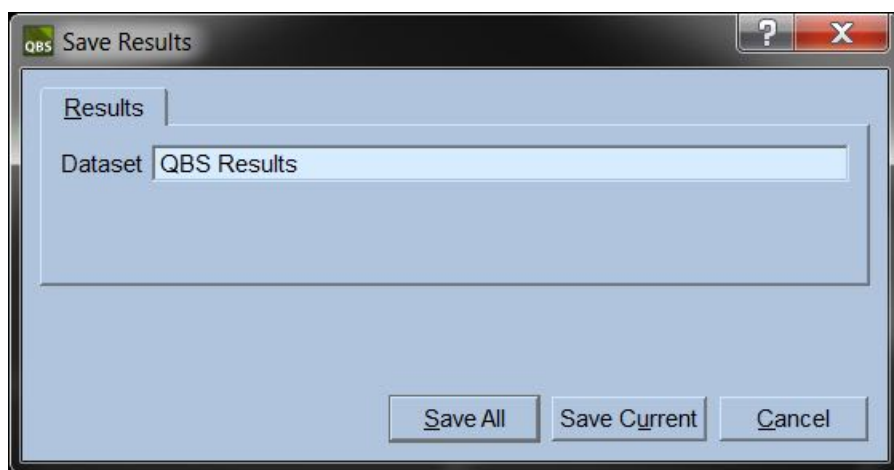
5.12.1 Размер на пиксел

Измерванията на обем чрез QBS могат да бъдат възпрепятствани от погрешно посочване на размера на пикселите в заглавката на изображението (това обикновено не е проблем с фракциите на изтласкване, които се получават от съотношението на обемите). Пикселният размер се изчислява автоматично от модерните камери въз основа на познанията за зрителното поле и информацията за мащабирането. Имайте предвид, че е възможно по-стари камери или „хибридни“ системи (т.е. камера от един производител е свързана към компютър от друг) да не са настроени за прехвърляне на информацията за пикселния размер от гентрито или могат по подразбиране да приемат „стандартен“ размер (например 1 cm).

В такива случаи факторът за коригиране трябва да се изчисли ръчно чрез изобразяване на познат модел (например два източника на линии, разделени от точно разстояние) и преброяване на броя пиксели между медицентровете на линиите в реконструираното трансаксиално изображение.

5.13 Запазване на резултатите

При приключването на описаните по-горе стъпки за обработка и преглед потребителят разполага с възможността да запази резултатите в отделен файл. От главната лента с инструменти щракнете върху **Save** (Запазване), за да изведете показания по-долу диалогов прозорец **Save Results** (Запазване на резултати).



Съществуват два избираеми раздела за запазване: **Results** (Резултати) и **PowerPoint**. Изборът на раздела **Results** (Резултати) (по подразбиране) позволява запазването на обработените резултати като набор от данни в рамките на пациентското изследване. Потребителят дава на набора от данни с резултати име, което ще се покаже в списъка с набори от данни на пациентски изследвания при излизане от QBS. В някои случаи може да има допълнителна опция за избиране на формата на файла с резултати. Това има за цел да гарантира съвместимост с по-старите версии на софтуера. Имайте предвид, че е възможно не всички резултати от изчисления с най-новата версия да бъдат достъпни с по-стари версии на софтуера.

Изборът на раздела **PowerPoint** позволява запазването на резултатите и информацията за конфигурацията на приложението във формат, който ускорява и улеснява стартирането на изследвания директно от презентации на PowerPoint.

Поддържат се следните действия:

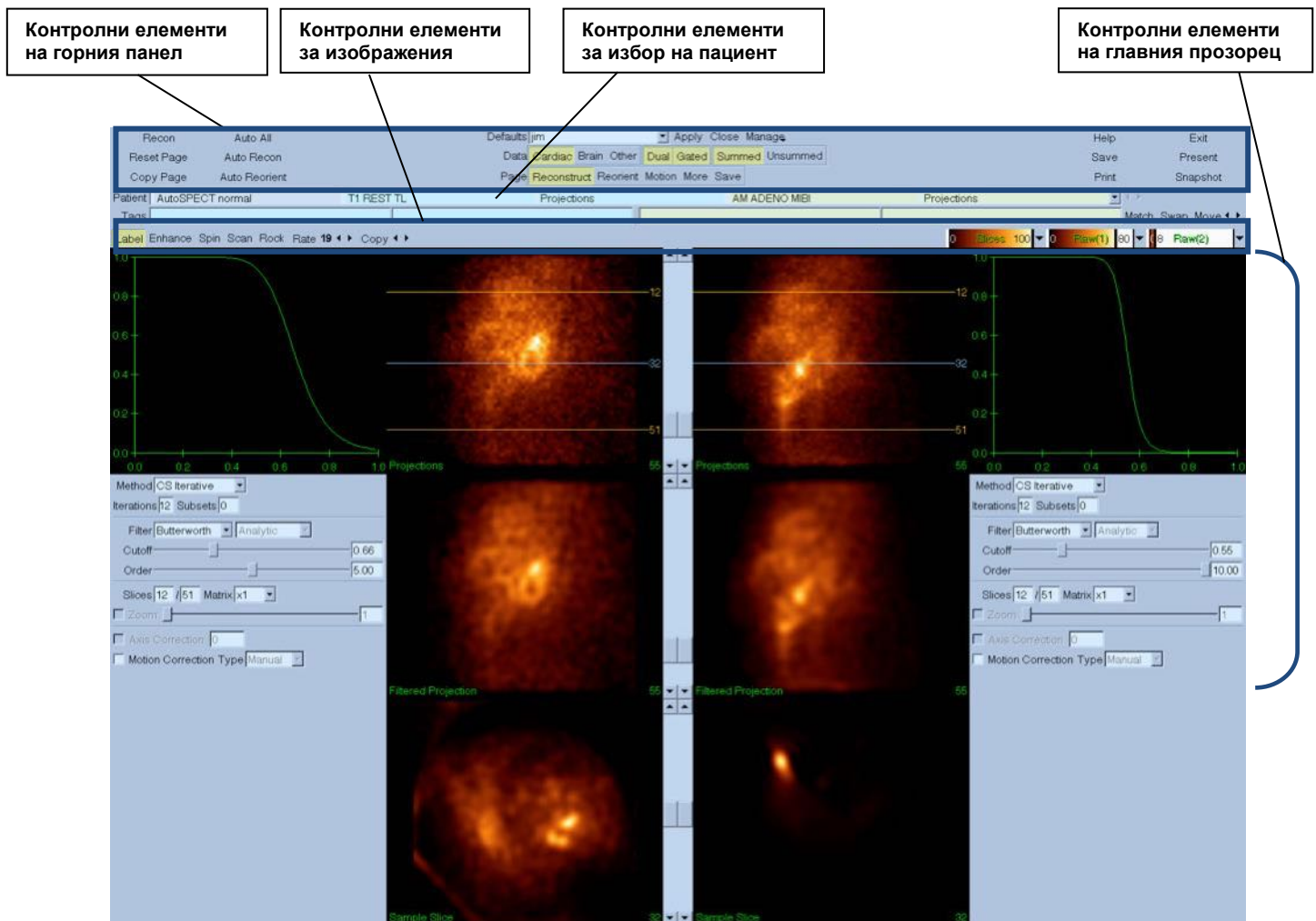
| Действие | Цел |
|--|---|
| <i>Save All</i> (Запазване на всички) | Запазва резултатите за всички избрани изследвания. |
| <i>Save Current</i> (Запазване на текущо) | Запазва резултатите за текущо изведеното изследване. |
| <i>Cancel (Отказ)</i> | Излиза от диалоговия прозорец без запазване на резултатите. Потребителят също така може да излезе от диалоговия прозорец, като натисне „X“ в горния десен ъгъл. |

6 Приложение AutoRecon (автоматизирана реконструкция)

AutoRecon е опционално приложение за автоматична и ръчна реконструкция, реориентация и корекция на движението за сърдечни, мозъчни, други (черен дроб, кости и т.н.) SPECT и синхронизирани SPECT набори от данни. Опциите за автоматизиране и обработка, предоставяни от AutoRecon, зависят от типа на избрания набор от данни. AutoRecon прилага валидирани правила за реконструиране и реориентиране на проекционни изображения и намалява броя на решенията, необходими при обработване на изследванията.

6.1 Стартиране на AutoRecon

Стартирането на AutoRecon в неговата стандартна конфигурация ще изведе страницата Reconstruct (Реконструкция), на която избраните набори от данни ще бъдат заредени, както е показано на фигурата по-долу.



6.1.1 Контролни елементи на горния панел

Контролните елементи на горния панел на AutoRecon ви позволяват да изпълнявате функции като избиране на файлове по подразбиране, запазване на файлове или форматиране на изображения. Можете да осъществите достъп до тези контролни елементи независимо от това кой е текущо показания прозорец на AutoRecon. По-долу ще намерите кратко описание на някои от бутоните в този панел.

- **Recon** (Реконструкция) – щракването върху този бутон ще извърши ръчна реконструкция на текущо показаните набори от данни. За да извършите ръчно обработване на набор от данни, определете ограниченията за реконструкция, проверете и регулирайте по желани начин контролните елементи на главния прозорец и след това щракнете върху бутона **Recon** (Реконструкция). При използване на бутона **Recon** (Реконструкция) AutoRecon не преминава автоматично към прозореца Reorient (Реориентация). Ако типът на корекция на движението е зададен на **Auto** (Автоматично), след започването на реконструкцията на наборите от данни ще се покаже прозорецът Motion (Движение).
- **Reset Page** (Нулиране на страница) – щракването върху този бутон ще възстанови обработените набори от данни и настройки на дисплеи до първоначалните им стойности. Премахват се също всички обработени набори от данни, които не са запазени.
- **Copy Page** (Копиране на страница) – щракването върху този бутон ще копира настройките за обработване от един набор от дисплеи към всички други обекти, които са заредени в паметта.
- **Auto All** (Автоматично за всички) – **Auto All** (Автоматично за всички) е опция, която е налична само за сърдечни набори от данни. Използването на тази опция автоматично ще определи ограниченията за реконструкция, след което ще извърши реконструкция и реориентация на сърдечните набори от данни. **Auto All** (Автоматично за всички) генерира напречните срезове, преминава автоматично към прозореца Reconstruct (Реконструкция) и автоматично реориентира вентрикуларния обем. Ако типът на корекция на движението е зададен на **Auto** (Автоматично), след започването на реконструкцията с помощта на наборите от данни с коригирано движение ще се отвори прозорецът Motion (Движение).
- **Auto Recon** (Автоматична реконструкция) – тази опция автоматично определя ограниченията за реконструкция и извършва реконструкция на сърдечните набори от данни. **Auto Recon** (Автоматична реконструкция) автоматично генерира напречните срезове, но не преминава към прозореца Reorient (Реориентация). Ако типът на корекция на движението е зададен на **Auto** (Автоматично), след

започването на реконструкцията с помощта на наборите от данни с коригирано движение ще се отвори прозорецът Motion (Движение).

- **Auto Reorient** (Автоматична реориентация) – щракването върху тази опция ще изпълни автоматична реориентация на сърдечните набори от данни. Ако не сте реконструирали наборите от данни, **Auto Reorient** (Автоматична реориентация) ще ги реконструира, след което ще ги реориентира. Ако типът на корекция на движението е зададен на **Auto** (Автоматично), след започването на реконструкцията с помощта на наборите от данни с коригирано движение ще се отвори прозорецът Motion (Движение).
- **Defaults** (По подразбиране) – полето Defaults (По подразбиране) показва името на текущо избраните настройки по подразбиране.

6.2 Работен процес

Типичната последователност за обработване на сърдечни набори от данни в AutoRecon може да изглежда по следния начин:

- 1) **Заредете желаните набори от данни** от браузъра за пациенти и щракнете върху бутона AutoRecon (Автоматична реконструкция).
- 2) От страницата Reconstruct (Реконструкция) **щракнете върху Auto All (Автоматично за всички), за да изпълните автоматично реконструиране и реориентиране** на необработените SPECT или синхронизираните SPECT сърдечни набори от данни, Auto Recon (Автоматична реконструкция) за автоматично генериране на сърдечния SPECT или синхронизирания SPECT напречен набор от данни, Auto Reorient (Автоматична реориентация) за автоматично реориентиране на сърдечните SPECT или синхронизираните SPECT напречни набори от данни.



ЗАБЕЛЕЖКА: Ако не сте реконструирали напречния набор от данни, Auto Reorient (Автоматична реориентация) ще изпълни автоматично реконструиране на набора от данни, преди да го реориентира. AutoRecon автоматично ще продължи към прозореца Reorient (Реориентация), ако са избрани опциите Auto All (Автоматично за всички) или Auto Reorient (Автоматична реориентация).

- 3) **Оценете изображенията**, за да се уверите, че няма нужда от допълнително манипулиране, като проверите следните страници:

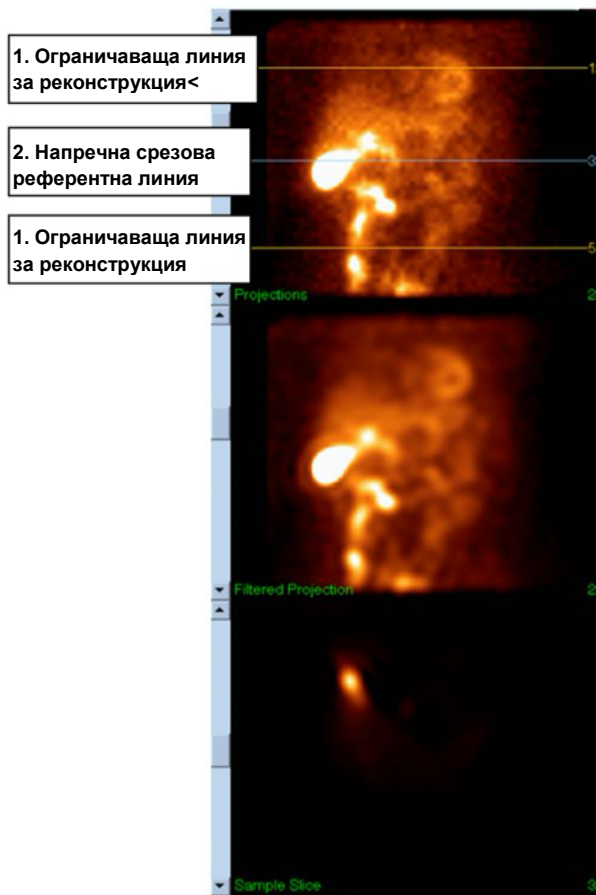
а) Страница Reconstruct (Реконструкция)

- i) Ограниченията за реконструкция трябва напълно да обграждат лявата сърдечна камера и да са симетрично разположени над и под лявата сърдечна камера на по-малко от 5 пиксела от нея.

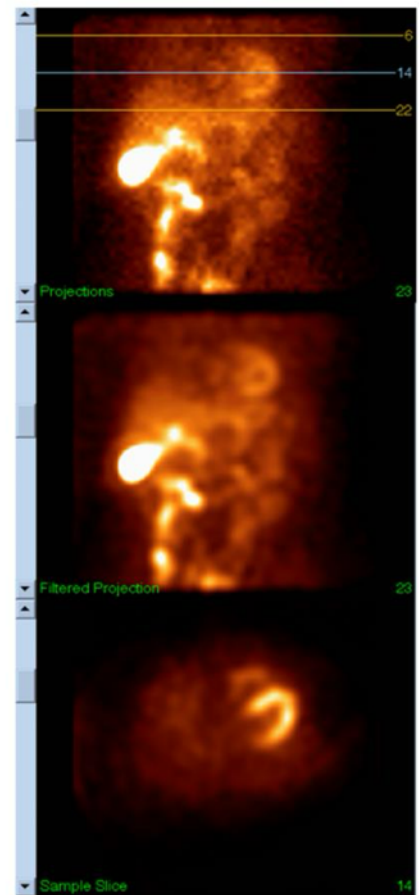
ii) Ограниченията за реконструкция не трябва да застъпват лявата сърдечна камера.



ЗАБЕЛЕЖКА: Ако ограниченията за реконструкция не са определени правилно, можете да обработите сърдечните набори от данни ръчно. Натиснете левия бутон на мишката и плъзнете ограничаващите линии за реконструкция до сърдечната камера, след което щракнете с левия бутон на мишката върху бутона **Recon** (Реконструкция). Ако корекцията на движението е зададена на **Auto** (Автоматично), прозорецът **Motion** (Движение) се показва след реконструкцията.



А. Преди реконструкция



В. След реконструкция

Легенда

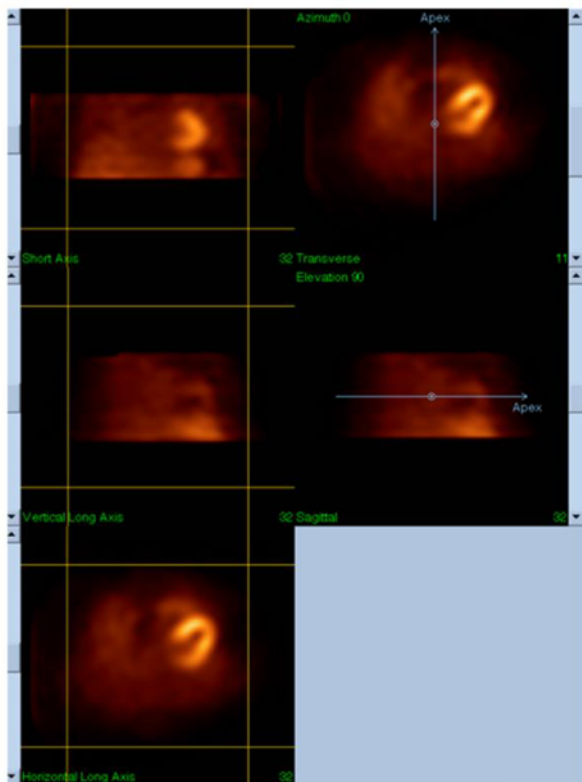
- А. Преди реконструкция
- В. След реконструкция
- 1. Ограничаваща линия за реконструкция
- 2. Напречна срезова референтна линия

b) Страница Reorient (Реориентация)

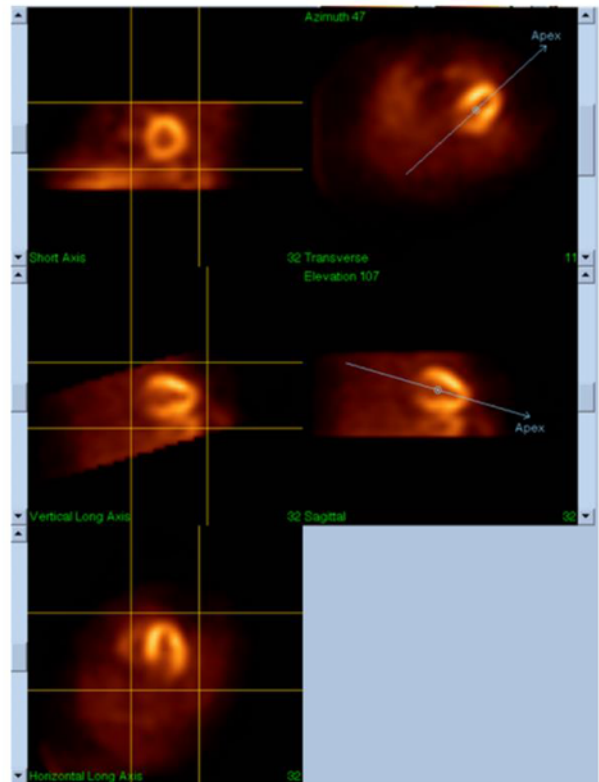
- i) Реориентираната лява сърдечна камера трябва да е видима в изгледите по късата ос, вертикалната дълга ос и хоризонталната дълга ос.
- ii) Проверете разположението и ориентацията на линията Azimuth (Азимут) в напречния изглед.
- iii) Проверете разположението и ориентацията на линията Elevation (Издигане) в сагиталния изглед.

i

ЗАБЕЛЕЖКА: Ако е необходимо, реориентируйте сърдечната камера ръчно. Щракнете с левия бутон на мишката и плъзнете кръга на референтната линия Azimuth (Азимут) или Elevation (Издигане) до центъра на сърдечната камера. Щракнете с левия бутон на мишката и плъзнете краищата на референтната линия Azimuth (Азимут) или Elevation (Издигане) в посоката, в която искате да ориентирате сърдечната камера. Щракнете с левия бутон на мишката и плъзнете референтните линии на набора от данни така, че да са близо до сърдечната камера, без да я застъпват.



A. Преди реориентация



B. След реориентация

Легенда

А. Преди реориентация

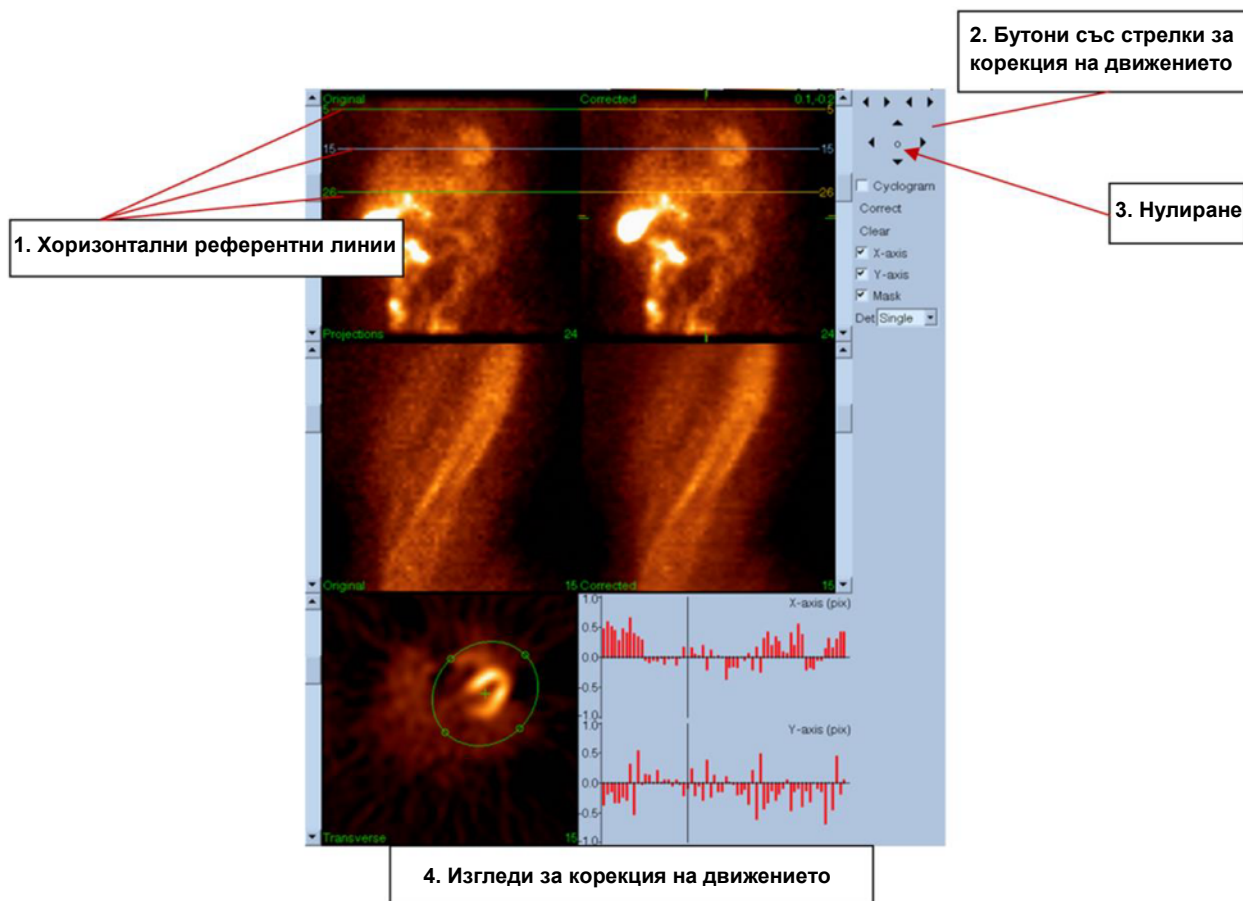
В. След реориентация

с) Страница Motion (Движение)

- i) В страницата Motion (Движение) се намира приложението MoCo (Cedars-Sinai Motion Correction), което се използва за автоматично и ръчно коригиране на артефактите от движение при събиране на данни чрез СПЕСТ. Ще се извърши автоматична корекция на наборите от данни за артефакти от движение, ако корекцията на движението е зададена на **Auto** (Автоматично) от страницата Reconstruction (Реконструкция).
- ii) Уверете се, че всички артефакти от движение са коригирани точно.



ЗАБЕЛЕЖКА: За да коригирате движението ръчно, преминете през всеки срез в референтния изглед и преместете изображението във всеки срез по необходимия начин, за да подравните изображенията с помощта на контролите за корекция на движението. Променете типа на корекция на движението на **Manual** (Ръчно) от страницата Reconstruct (Реконструкция), за да реконструирате изследването с наборите от данни с ръчна корекция на движението.



Легенда

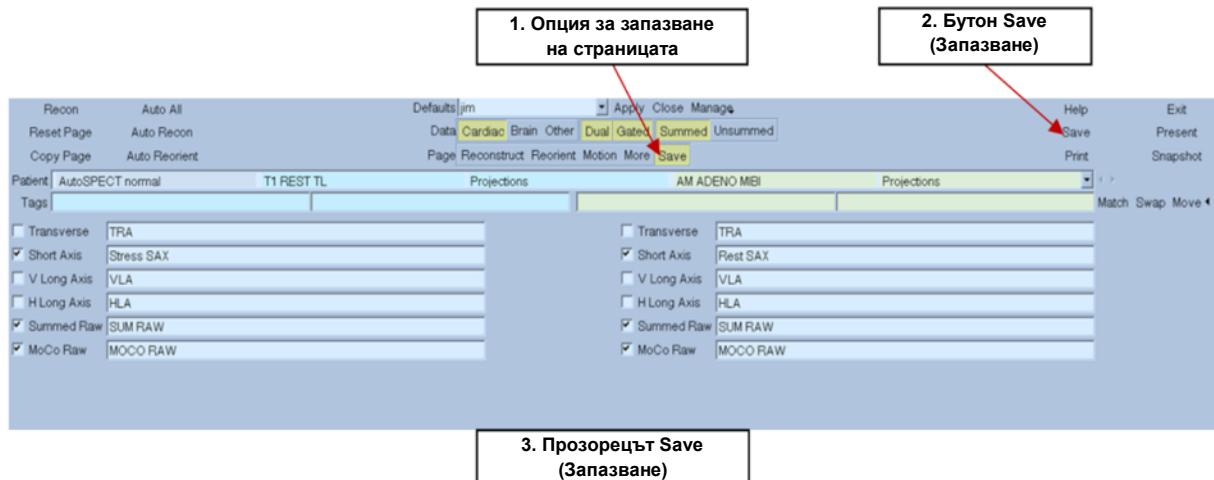
1. Горизонтални референтни линии
2. Бутони със стрелки за корекция на движението
3. Нулиране
4. Изгледи за корекция на движението

d) Страница **Save** (Запазване)

- i) Активирайте превключвателите за всеки набор от данни, който искате да запазите, и проверете дали идентификаторите за изглед са правилни.
- ii) Щракнете с левия бутон на мишката върху бутона **Save** (Запазване), за да запазите наборите от данни.



ВНИМАНИЕ: Важно е да не бъркате опцията за запазване на страницата с бутона **Save** (Запазване) в далечната дясна част на контролните елементи на горния панел. Бутонът **Save** (Запазване) запазва всички набори от данни, без да ви позволява да променяте параметрите.



Легенда

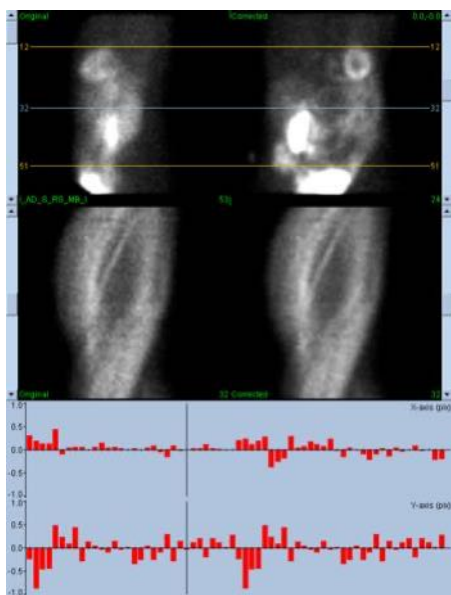
1. Опция за запазване на страницата
2. Бутон Save (Запазване)
3. Прозорецът Save (Запазване)
- 5) Щракнете с левия бутон на мишката върху бутона **Exit** (Изход), за да **излезете от AutoRecon**.

7 Приложение MoCo (Коригиране на движение)

MoCo се състои от следните компоненти:

| | |
|-------------------------------------|--|
| Дисплей за изглед | Дисплей за изображения и резултати |
| Цветови контролен елемент | Избира текущата цветова скала и интензитет. |
| Селектор за набор от данни | Избира текущо показвания набор от данни. |
| Контролен елемент за дисплей | Контролира показването на дисплеите. |
| Контролен елемент MoCo | Контролира обработването и валидирането на автоматичното и ръчното коригиране на движението. |

7.1 Дисплей за изглед

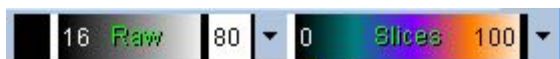


Интерфейсът, който не включва външно достъпни функционалности за изход или запазване, тъй като е предназначен главно за вграждане в приложение, се състои от следните компоненти:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Изглед за оригинална проекция | Показва една проекция от некоригирания набор от данни. Текущата проекция се избира чрез съответния си плъзгач; хоризонталните референтни линии за движение се местят чрез плъзгане. |
| Изглед за коригирана проекция | Показва една проекция от коригирания набор от данни. Текущата проекция се избира чрез съответния си плъзгач; хоризонталните референтни линии за движение се местят чрез плъзгане. Също така се показват изместванията по осите x и y за коригирането на движението. |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Изглед за оригинална синограма | Показва една синограма от некоригирания набор от данни. Текущата синограма се избира чрез плъзгане на синограмната референтна линия в съответния изглед за проекция. |
| Изглед за коригирана синограма | Показва една синограма от коригирания набор от данни. Текущата синограма се избира чрез плъзгане на синограмната референтна линия в съответния изглед за проекция. |
| Графика за движение по оста X | Показва текущите измествания на корекцията на движението по оста x. |
| Графика за движение по оста Y | Показва текущите измествания на корекцията на движението по оста y. |
| Курсор за движение | Служи за ръчно избиране на изместванията на корекцията на движението по осите x и y. Също така служи за избиране на текущите проекции за изгледите за оригинална и коригирана проекция. |

7.2 Цветови контролен елемент



Съществуват две цветови скали: **Raw** (Необработени) служи за контролиране на повечето изображения, което включва дисплеите за проекции, синограми и циклограми. **Slices** (Срезове) служи за контролиране на дисплеите за единичен срез, което е достъпно само когато е избрана маска или циклограма.

Цветовият контролен елемент се използва за избиране на текущата цветова скала и нанасяне на интензитет. Цветовата скала се избира чрез щракване върху менюто със съответната опция и избиране на скала от показващия се списък с налични такива. Нанасянето на интензитета се настройва чрез два параметъра – долно и горно ниво, всеки от които варира между 0 и 100 процента. Заедно тези два параметъра указват каква част от динамичния диапазон на набора от данни трябва да се нанесе на пълната цветова скала.

Долното и горното ниво на нанасянето на интензитета, представени от съответните силенти, могат да се задават с помощта на изгледа за цветова скала, който поддържа следните действия:

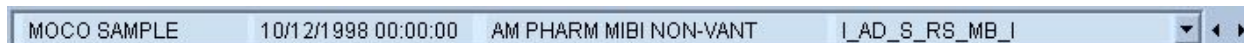
- Плъзнете с натиснат ляв бутон на мишката лента на някое от нивата, за да я преместите.
- Плъзнете с натиснат ляв бутон на мишката друга точка на изгледа, за да преместите едновременно лентите и на двете нива.

- Щракнете със средния бутон на мишката или плъзнете някоя точка на изгледа, за да преместите по-близката лента на ниво до съответната точка.
- Щракнете двукратно с левия бутон на мишката някъде в изгледа, за да нулирате лентите на нивата до стойности от 0 и 100.

В менюто с опции също така се съдържат следните функции:

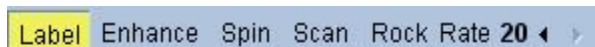
| | |
|----------------------------------|--|
| Reset (Нулиране) | Нулира долното и горното ниво. |
| Invert (Обръщане) | Обръща долното и горното ниво. |
| Step (Стъпка) | Превключва дискретизацията на цветовата скала. |
| Gamma (Гама) | Превключва показването на контролния елемент за гама на цветовата скала. |
| Expand (Разширяване) | Превключва разширяването на динамичния диапазон на долното и горното ниво. |
| Normalize (Нормализиране) | Превключва автоматичното нормализиране на набора от данни въз основа на резултатите от сегментирането. |

7.3 Селектор за набор от данни



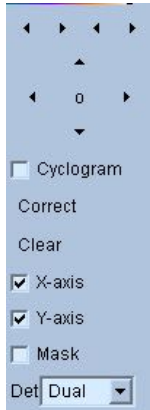
При стартирането си приложението ще получи списък с един или повече набори от данни. Селекторът за набор от данни избира от този списък текущия набор от данни, т.е. този набор, който да бъде прегледан. Той позволява на потребителя да прелиства наборите от данни чрез щракване върху бутоните със стрелки. Потребителят може също така да отиде директно на даден набор от данни, като щракне върху менюто с опции за набори от данни; това ще изведе списък с наличните набори от данни, от които може да се избере желаният.

7.4 Контролен елемент за дисплей



| | |
|------------------------------|---|
| Label (Етикет) | Позволява етикетирането на дисплея, включително номера на срезове и проекции, както и референтни линии за движение. |
| Enhance (Подобряване) | Прилага пространствен филтър, проектиран за подобряване на видимостта на артефактите от движение, към оригиналната и коригираната проекционна последователност. |
| Spin (Въртене) | Превключва проекционната кинематография. |
| Scan (Сканиране) | Превключва синограмната кинематография. |
| Rock (Люлеене) | Превключва двупосочната проекционна кинематография за под 360° събирания на данни (с активирано въртене също). |
| Rate (Скорост) | Избира скоростта на кинематографията и сканирането. |

7.5 Контролен елемент MoCo



Контролният елемент MoCo се използва за контролиране на обработването и валидирането на автоматичното и ръчното коригиране на движението. Налични са следните контролни елементи:

| | |
|-------------------------------|---|
| Cyclogram (Циклограма) | Активира режима на показване за циклограма. Когато този режим е активиран, синограмните изгледи се заменят от съответните им циклограмни изгледи. Циклограмата се конструира чрез композиране на набора от вертикални линии, определен от пресичането на всяка проекция в проекционната последователност с равнина, която е ограничена да бъде перпендикулярна на проекцията и на напречната равнина и също така е ограничена да пресича указана от потребителя точка в напречната равнина. Циклограмата акцентира хоризонталните (ос x) артефакти от движението по начин, аналогичен на акцентирането на вертикалното движение (ос y) при синограмата. |
| Correct (Коригиране) | Стартира автоматично или полуавтоматично коригиране на движението. |
| Clear (Изчистване) | Връща всички измествания на корекцията на движението до нула. |
| X-axis (Ос X) | Позволява коригиране на движението по оста x. |
| Y-axis (Ос Y) | Позволява коригиране на движението по оста y. |
| Mask (Маска) | Активира режима на маскиране. Когато тази опция е активирана, се активира допълнителен дисплей за напречен срез, който позволява на потребителя да дефинира напречен обем, разграничен от елипса и горни и долни граници на среза, върху който трябва да се съсредоточи алгоритъмът за корекция на движението. |
| Det (Дет.) | Избира броя детекторни глави, като позволява използването на различни ограничения от алгоритъма за корекция на движението въз основа на геометрията на камерата. |

8 Отстраняване на неизправности

Симптом: Получавам съобщение за грешка database connection failed (Неуспешна връзка с базата данни) при стартиране на QPS или QGS

Решение:

1. Уверете се, че ARG сървърът е инсталиран правилно.
2. Уверете се, че ARG сървърът е достъпен в мрежата (опитайте с командата ping [argserver] от командния прозорец, като argserver е IP адресът на ARG сървъра)

Симптом: Не мога да прехвърлям изображения към CSImport от камерата си.

Решение:

1. Уверете се, че и двете системи са конфигурирани правилно; прегледайте раздела за свързване от инструкциите за конфигуриране на CSImport, както и ръководството за потребителя, предоставено от доставчика на камерата.
2. Уверете се, че Cedars-Sinai DICOM Store е включена към изключенията, настроени в защитната стена на Windows
3. Уверете се, че „прехвърлящата“ работна станция може да се свърже със CSImport станцията (опитайте с командата ping [csimport_ip] от командния прозорец на работната станция на камерата, като csimport_ip е IP адресът на CSImport машината)

Симптом: В QGS+QPS или QPET получавам multiple matches (Множество съвпадения) при отваряне на набор от данни

Решение:

1. Уверете се, че всички съответстващи полета (например за пол на пациента) се попълват. Ако не са, те ще бъдат маркирани с жълт цвят в прозореца на редактора за набора от данни. Ако полетата не са попълнени правилно, това може да е признак за грешка с DICOM данните. За повече информация се свържете с производителя на камерата.
2. Вземете под внимание пола, изотопа и състоянието на събиране за набора от данни.
3. Отворете страницата Database (База данни), изберете List... (Списък...) и се уверете, че има само 1 активна база данни за комбинацията от пол/изотоп/състояние на събиране. Ако има налични повече от една активна база данни, отворете базата данни, която не трябва да бъде избрана, изключете опцията allow automatic selection (активиране на автоматичен избор) и запазете настройките.

Индекс на документа

CSImport, 16
DICOM
 Заявки/извличане, 54
 Предаване, 55
FFH амплитуда, 101
FTP, 53
MoCo, 16, 128
Philips Odyssey, 52
Philips Pegasys, 51
PowerPoint, 97, 118
QBS, 14, 98
QGS, 13
QPS, 13
Results (Резултати), 92
SDS, 75
SMS, 74
SRS, 75
SSS, 75
STS, 74
Vessels (Съдове), 90, 92
Анализ на фаза, 88, 116
Брой, 101
Визуален резултат, 74, 84
Воксел, 86
Въртене, 101
Данни
 Импортиране, 46
Диастолна функция, 115
Замазване, 71, 72, 108
Замъгляване, 71, 72, 108, 112
Изскачащ прозорец, 73, 109
Инсталиране, 38
Кинетика, 90
Люлеене, 101
Маска, 69
обемна крива, 85
Обработване, 65, 69, 102
Ограничаване, 70
Описание на изделието, 12, 21, 29
Параметрично, 100
Полярни карти, 85
Предназначение на изделието, 12
Размер, 85
резултат, 90
Резултати
 Запазване, 97, 118
Синхронизиране, 72
Стени, 83
Страница
 QBS резултати, 113
 QGS резултати, 84
 QPS резултати, 82
 Изгледи, 112
 Необработени, 63, 64, 100
 Още, 87
 Повърхност, 77, 111
 Разпръскване, 71, 109
 Ръчно, 69, 103
 Срез, 65, 71, 102, 108
Съдове, 83
Тежест, 85
Трансформация, 15
Филм, 64