

Phần mềm suiteHEART®

Phần mềm phân tích cMRI

Hướng dẫn sử dụng

NeoSoft, LLC

NEOSOFT

NS-03-043-0003-VI Bản sửa đổi 3
Copyright 2024 NeoSoft, LLC
Bảo lưu mọi quyền

Lịch sử sửa đổi

Bản sửa đổi	Ngày	Mô tả thay đổi	Thông tin cập nhật liên quan đến an toàn (Có/Không)
1	22 THÁNG 8 NĂM 2022	<p>Đã cập nhật bản phát hành sản phẩm 5.1.0.</p> <p>Hướng dẫn sử dụng (HSDS) này thay thế cho ngôn ngữ/bản sửa đổi/số hiệu bộ phận trước đó:</p> <p>Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-039-0003, EN-Rev. 6 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-039-0004, FR-Rev. 5 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-039-0005, DE-Rev. 5 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-039-0006, IT-Rev. 5 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-039-0007, EL-Rev. 5 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-040-0003, LT-Rev. 4 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-040-0004, ES-Rev. 4 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-040-0005, SV-Rev. 4 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-040-0006, TR-Rev. 4 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-040-0007, RO-Rev. 4 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-040-0008, NL-Rev. 4 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-041-0005, ZH- CN-Rev. 2 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-040-0030, PT- PT-Rev. 4 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-041-0007, HU-Rev. 3 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-042-0006, JA-Rev. 1 Phần mềm suiteHEART® IFU - NS-03-042-0007, VI-Rev. 1</p>	Không
2	31 THÁNG 5 NĂM 2023	<p>Đã cập nhật bản phát hành sản phẩm 5.1.1. Đã bổ sung tiếng Estonia.</p> <p>Đã chuyển các thông tin pháp lý sang tài liệu Phụ lục pháp lý.</p>	Không
3	30 THÁNG 12 NĂM 2024	<p>Đã cập nhật bản phát hành sản phẩm 5.1.2. Cập nhật thông tin an toàn.</p>	Có

Nhà sản xuất



NeoSoft, LLC

N27 W23910A Paul Road

Pewaukee, WI 53072 USA

Điện thoại: 262-522-6120

trang web: www.neosoftllc.com

Bộ phận bán hàng: sales@neosoftmedical.com

Bộ phận dịch vụ: service@neosoftmedical.com

Để xem thông tin tuân thủ (Đại diện được ủy quyền, Nhà nhập khẩu, Thông tin đăng ký) sau khi mở ứng dụng, hãy nhấp vào “Trợ giúp” hoặc “Giới thiệu” trên màn hình chính. Chọn tùy chọn “Thông tin pháp lý”. Tài liệu sẽ mở bằng trình xem pdf.

Mục lục

An toàn 1

- Giới thiệu 1
- Chỉ định sử dụng 2
- Mục đích sử dụng 2
- Các định dạng hình ảnh DICOM được hỗ trợ 2
- Thông báo an toàn 3
- Nguy hiểm do thiết bị 3

An ninh mạng 4

Bắt đầu 6

- Khởi chạy và thoát ứng dụng 6
- Khởi chạy Phần mềm suiteHEART® 6
- Thoát Phần mềm suiteHEART® 7

Tổng quan giao diện người dùng 8

- Tổng quan 8
- Chế độ phân tích/trình xem 9
 - Điều hướng chuỗi ảnh 9
- Cửa sổ trình chỉnh sửa và dạng xem chế độ 10
 - Tùy chọn menu tệp 10
 - Tùy chọn trong menu công cụ 10
 - Tùy chọn menu trợ giúp 11
 - Các nút điều khiển dạng xem trong trình chỉnh sửa 11
 - Các nút điều khiển dạng xem cine 11
 - Cổng xem tham chiếu chéo 12
 - Công cụ thao tác hình ảnh 12
- Phím tắt 14
- Bảng kết quả 15
- Báo cáo 18
- Duyệt xem CSDL 18
 - Tính năng duyệt xem CSDL 19
 - Quy trình duyệt xem CSDL 20

Công cụ quản lý hình ảnh 21

- Trình xem 21
 - Điều hướng hình ảnh/chuỗi ảnh 22
 - Chế độ so sánh chuỗi ảnh 22
 - Mở rộng/Thu nhỏ chuỗi ảnh 23
 - Chức năng của trình xem 24
 - Trình xuất Composer 25
- Chế độ so sánh 26
- Quy trình mẫu 28

Xác định tùy chọn 29

Tùy chọn cài đặt	29
Tab chung	30
Tab Mẫu	36
Tab Macro	40
Tab In	42
Tab Virtual Fellow®	43
Tab Chức năng	44
Tab T1/T2/T2*	45
Tab Báo cáo	46
Tùy chọn nhập	49
Tùy chọn xuất	49

Virtual Fellow® 50

Tiền xử lý với Virtual Fellow®	51
Giao diện Virtual Fellow®	52
Lựa chọn Virtual Fellow®	52
Quy trình xem	54
Phím tắt - Cổng xem trực dài	55
Người dùng lựa chọn chuỗi ảnh cho quy trình xem	56
Người dùng lựa chọn chuỗi ảnh cho cổng xem tham chiếu chéo trực dài	57

Tự động cập nhật 58

Quy trình	58
-----------	----

Chỉnh sửa đường viền 60

Đường cong điểm ROI	60
Công cụ nudge	61
Công cụ kéo đường viền	62
Xóa đường viền	64
Công cụ ngưỡng ROI	64
Công cụ chỉnh sửa bổ sung	65

Phân tích chức năng 66

Tâm thất	67
Tính toán giá trị đo chỉ số	67
Phân đoạn LV & RV tự động	67
Quy trình phân tích chức năng LV và RV thủ công	70
Phép nội suy đáy	71
Hiệu chỉnh chuyển động giữa các chuỗi ảnh	73
Dạng xem ma trận	75
Kết quả phân tích chức năng tâm thất	78
Phân tích theo khu vực tâm thất trái	80
Phân tích rối loạn đồng bộ	81
Phân đoạn trực dài tự động	82
Tâm nhĩ	83
Phân tích LA và RA thủ công	83
Phân tích LA hoặc RA tự động	84
Phép đo tâm nhĩ	85
Các phép đo do người dùng xác định	86
Thực hiện phép đo	86

Phân tích mặt phẳng động mạch chủ	88
Quy trình phân tích mặt phẳng van động mạch chủ	88
MAPSE/TAPSE	91
Quy trình phân tích	91
Phân tích trong thời gian thực	93
Quy trình phân tích	93

Phân tích lưu lượng 95

Phân tích lưu lượng sử dụng tính năng phân đoạn tự động	97
Chỉnh sửa đường viền	100
Tùy chọn hiệu chỉnh đường cơ sở	102
Công cụ lưu lượng	104
Lớp phủ màu	105
Tự động hiệu chỉnh sai số vận tốc	106
Vận tốc đỉnh do người dùng xác định	108
Lựa chọn chế độ đường cong	108
Xem kết quả lưu lượng	110
Thay đổi nhãn Loại cho Lưu lượng	111
Phân tích tích hợp	112

Đánh giá cơ tim 120

Xác định nhãn đo kết quả	121
Quy trình phân tích tăng cường muện	121
Phân tích T2	125
Phân tích kết hợp	127
Tăng cường muện và T2	127
Kết quả tín hiệu vi sai	131
Phân tích tăng cường sớm	132
Công cụ ROI cục bộ	133

Phân tích lập bản đồ T1 135

Thực hiện phân tích	136
Bản đồ có cục 16 phân đoạn	138
Xóa đường viền	139
Xem lại đường cong T1	139
Inversion Correction Factor (ICF) Siemens MyoMaps	140

Phân tích lập bản đồ T2 141

Thực hiện phân tích	142
Bản đồ có cục 16 phân đoạn	144
Xóa đường viền	145
Xem lại đường cong T2	145

Tưới máu cơ tim 146

Thực hiện phân tích tưới máu cơ tim	148
Chỉnh sửa đường viền	149
Xem lại kết quả	149
Xem lại kết quả dạng biểu đồ/bảng	149
Tính toán độ dốc lên tương đối (RU) và chỉ số dự trữ (RI)	150
Xác định thông số tính toán được từ đường cong tưới máu cơ tim	151

Phân tích lỗ thông bầu dục (PFO) 152

T2* 156

- Quy trình phân tích tim 157
- Tạo biểu đồ màu cơ tim 158
- Điều chỉnh khớp thông số 158
- Xem lại kết quả T2* 159

Trình xem lưu lượng 3D/4D 160

- Tab hiển thị 161
- Tab Mạch máu 166
 - Phân đoạn 3D cùng các chỉ số đo lường 166
- Chế độ Bề mặt 174

Báo cáo 184

- Nhân khẩu học bệnh nhân 185
- Quy trình báo cáo 186
 - Thêm hình ảnh, đồ thị hoặc bảng vào báo cáo 187
 - Đồ thị có cục 188
 - Xem trước và Phê duyệt Báo cáo 189
 - Phê duyệt phiên chụp 190
 - Tùy chọn Xuất 190
 - Xem lại phiên chụp được phê duyệt 191

Cơ sở dữ liệu báo cáo 192

- Quy trình với công cụ cơ sở dữ liệu báo cáo 192
 - Thực hiện truy vấn 193
 - Truy xuất các nghiên cứu 194
 - Xem kết quả 195
 - Lưu truy vấn 196
- Xóa một mục yêu thích 197
- Xuất kết quả tìm kiếm sang tệp HTML 198
- Xuất cơ sở dữ liệu 199
- Nhập cơ sở dữ liệu 199

Phụ lục 200

- Phụ lục A: Tùy chọn cấp độ người dùng 200
 - Chức năng Quản trị viên 201
 - Chức năng dành cho người dùng 203
- Phụ lục B: Mẫu mặt phẳng chụp phân tích chức năng 205
- Phụ lục C: Các thông số tương phải pha cine 2D GE 206
- Phụ lục D: Các phương pháp phân tích thể tích chức năng 206

Chỉ mục 207

An toàn

Giới thiệu

Để đảm bảo sử dụng hiệu quả và an toàn, bạn cần đọc mục an toàn này và tất cả các chủ đề liên quan trước khi sử dụng phần mềm. Bạn cần đọc và hiểu nội dung của hướng dẫn này trước khi sử dụng sản phẩm. Bạn nên thường xuyên xem lại các quy trình và biện pháp an toàn.

Chỉ nhân viên đã qua đào tạo và có chuyên môn mới được sử dụng phần mềm này.

Phần mềm suiteDXT / suiteHEART® có tuổi thọ hữu ích dự kiến là 7 năm từ ngày phát hành ban đầu.

NeoSoft không cung cấp dịch vụ bảo trì thường xuyên cho các sản phẩm của mình. Vui lòng liên lạc với bộ phận hỗ trợ để được giải đáp mọi câu hỏi và thắc mắc.



THẬN TRỌNG: Theo Luật liên bang, chỉ bác sĩ mới được phép bán, phân phối và sử dụng thiết bị này, cũng như chỉ cho phép mua thiết bị theo đơn của bác sĩ.

Thuật ngữ nguy hiểm, cảnh báo và thận trọng được sử dụng trong toàn bộ tài liệu hướng dẫn này để chỉ ra các mối nguy hiểm và chỉ định cấp độ hoặc mức độ nghiêm trọng. Nguy hiểm được định nghĩa là nguồn có thể gây thương tích cho con người. Tìm hiểu các câu mô tả thuật ngữ được liệt kê trong bảng sau:

Bảng 1: Thuật ngữ an toàn

Hình ảnh	Định nghĩa
 NGUY HIỂM:	Nguy hiểm là thuật ngữ dùng để xác định các điều kiện hoặc hành động gây ra mối nguy hiểm cụ thể, xác định mà <u>sẽ</u> gây thương tích cá nhân nghiêm trọng, tử vong hoặc thiệt hại tài sản đáng kể nếu bỏ qua hướng dẫn.
 CẢNH BÁO:	Cảnh báo là thuật ngữ dùng để xác định các điều kiện hoặc hành động gây ra mối nguy hiểm cụ thể, xác định.
 THẬN TRỌNG:	Thận trọng là thuật ngữ dùng để xác định các điều kiện hoặc hành động có thể gây ra mối nguy hiểm đã biết.

Chỉ định sử dụng

Phần mềm suiteHEART® là một công cụ phần mềm phân tích chuyên cung cấp các công cụ có thể tái lập để xem xét và báo cáo hình ảnh y tế. Phần mềm suiteHEART® có thể nhập hình ảnh y tế từ hệ thống MR và hiển thị trong vùng xem trên màn hình máy tính. Vùng xem cho phép truy cập vào nhiều nghiên cứu và chuỗi ảnh nhiều pha, nhiều lát cắt. Chuỗi ảnh nhiều pha có thể hiển thị ở chế độ cine để hỗ trợ việc quan sát.

Ngoài ra còn có giao diện nhập báo cáo. Công cụ đo lường trên giao diện báo cáo hỗ trợ điền báo cáo lâm sàng đầy đủ về phiên chụp chẩn đoán hình ảnh một cách nhanh chóng và đáng tin cậy. Các công cụ có sẵn bao gồm: các công cụ đo điểm, khoảng cách, diện tích và thể tích, chẳng hạn như các phép đo phân suất tổng máu, cung lượng tim, thể tích cuối tâm trương, thể tích cuối tâm thu và lưu lượng thể tích.

Công cụ bán tự động được cung cấp để phát hiện đường viền tâm thất trái, phát hiện mặt phẳng van, phát hiện đường viền mạch máu để phân tích lưu lượng, phân tích cường độ tín hiệu để đo kích thước cơ tim và nhồi máu và phân tích T2*.

Kết quả của các công cụ đo sẽ do bác sĩ giải thích và có thể được thông báo cho bác sĩ giới thiệu.

Khi được bác sĩ đã qua đào tạo giải thích, những công cụ này có thể hữu ích trong việc hỗ trợ xác định chẩn đoán.

Mục đích sử dụng

Phần mềm suiteHEART® nhằm mục đích hỗ trợ nhân viên lâm sàng đã được đào tạo trong việc định tính và định lượng chức năng tim. Phần mềm cung cấp các công cụ để điều chỉnh thông số của hình ảnh DICOM và cung cấp các trạng thái trình bày mà thông qua đó người dùng có thể đánh giá các hình ảnh MRI khác nhau của tim và mạch máu đã thu được theo thời gian. Ngoài ra, phần mềm cũng cung cấp các công cụ để đo lường khoảng cách tuyến tính, diện tích và thể tích có thể được sử dụng để định lượng chức năng tim. Cuối cùng, phần mềm cung cấp các công cụ để đo lưu lượng thể tích và khả năng tính toán giá trị lưu lượng.

Các định dạng hình ảnh DICOM được hỗ trợ

Phần mềm suiteHEART® hỗ trợ định dạng DICOM sau đây: MR và MR tăng cường. Tham khảo hướng dẫn Tuyên bố hợp quy DICOM của Phần mềm suiteHEART® để biết thêm chi tiết về các định dạng được hỗ trợ.



THẬN TRỌNG: Dữ liệu được lưu trữ dưới dạng hình ảnh DICOM do PACS bên ngoài nhập có thể không tương thích để xem bằng Phần mềm suiteHEART®.

Thông báo an toàn



CẢNH BÁO: Ứng dụng chỉ hỗ trợ phân tích hình ảnh và không tự động tạo ra bản diễn giải các kết quả lâm sàng. Việc sử dụng và đặt các phép đo định lượng là tùy theo quyết định của người dùng. Có thể xảy ra chẩn đoán sai nếu các phép đo không chính xác. Chỉ người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp mới có thể tạo phép đo.



CẢNH BÁO: Ảnh giả trên hình ảnh có thể bị diễn giải sai, dẫn đến kết quả không chính xác. Không sử dụng hình ảnh chứa ảnh giả để chẩn đoán. Chỉ người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp mới có thể thực hiện việc phân tích.



CẢNH BÁO: Có thể xảy ra trường hợp chẩn đoán nhầm bệnh nhân nếu hình ảnh không chứa tên hoặc ID bệnh nhân. Không sử dụng hình ảnh không chứa tên và ID bệnh nhân để chẩn đoán. Xác nhận bằng mắt thông tin bệnh nhân trước khi phân tích.



THẬN TRỌNG: Việc sử dụng hình ảnh có áp dụng bộ lọc hình ảnh có thể khiến kết quả không chính xác. Người dùng phải đưa ra quyết định trước khi phân tích hình ảnh được điều chỉnh cường độ điểm ảnh. Phần mềm sẽ hiển thị thông báo cảnh báo nếu tải hình ảnh đã được lọc.

Nguy hiểm do thiết bị



THẬN TRỌNG: Việc sử dụng thiết bị hồng ngoại hoặc đã được điều chỉnh có thể khiến bệnh nhân gặp rủi ro do làm chậm quá trình chẩn đoán. Đảm bảo thiết bị hoạt động đúng cách.



THẬN TRỌNG: Các ứng dụng có thể chạy trên thiết bị bao gồm một hoặc nhiều ổ đĩa cứng để lưu giữ dữ liệu y tế liên quan đến bệnh nhân. Ở một số quốc gia, các thiết bị như vậy có thể phải tuân theo các quy định liên quan đến xử lý dữ liệu cá nhân và lưu hành tự do dữ liệu như vậy. Việc tiết lộ dữ liệu cá nhân có thể dẫn đến truy cứu pháp lý tùy thuộc vào cơ quan quản lý hiện hành. Khuyến nghị giới hạn quyền truy cập vào hồ sơ bệnh nhân. Người dùng có trách nhiệm tìm hiểu các luật quy định về thông tin bệnh nhân.

An ninh mạng

NeoSoft thực hiện các biện pháp phòng ngừa an ninh mạng sau đây trong quá trình thiết kế và triển khai phần mềm của mình:

- Chỉ người dùng quản trị đã qua đào tạo mới được thực hiện công việc quản trị một số chức năng (quyền người dùng, xây dựng lại cơ sở dữ liệu, v.v.) của phần mềm NeoSoft.
- Phần mềm NeoSoft thường xuyên được phân tích để tìm các lỗ hổng đã biết được liệt kê trong cơ sở dữ liệu NIST và được vá nếu cần thiết.
- Phần mềm NeoSoft sử dụng tiêu chuẩn DICOM để lưu trữ dữ liệu bệnh nhân và truyền dữ liệu bệnh nhân qua mạng thông qua một cổng do người dùng cấu hình.
- Tính toàn vẹn của phần mềm NeoSoft trước khi cài đặt được xác minh tổng md5 để đảm bảo phần mềm được phân phối hoàn toàn nguyên vẹn.
- Phần mềm NeoSoft đã được xác minh để sử dụng trên phần cứng có bật tính năng mã hóa.
- NeoSoft sẽ giảm thiểu rủi ro an ninh mạng bằng cách thiết kế theo tiêu chuẩn ISO 14971.
- Nhân viên của NeoSoft được đào tạo về An ninh mạng và Bảo vệ thông tin sức khỏe.
- NeoSoft không nhận hoặc quản lý thông tin sức khỏe được bảo vệ trừ khi được khách hàng cấp quyền truy cập cụ thể để khắc phục sự cố.
- Phần mềm NeoSoft đã trải qua thử nghiệm thâm nhập.
- Người dùng có thể thiết lập chế độ đăng xuất tự động (ALOF) - suiteHEART để tự động đóng sau một khoảng thời gian không sử dụng xác định sẵn. suiteDXT vẫn sẽ mở cho đến khi người dùng đóng hoặc hệ thống được khởi động lại.
- Kiểm soát kiểm tra (AUDT) – suiteHEART và suiteDXT tạo nhật ký có dấu thời gian bao gồm các sự kiện phần mềm và thông tin người dùng
- Ủy quyền (AUTH) – Trong suiteDXT, quản trị viên có thể xem và cấu hình biện pháp kiểm soát truy cập cho những người dùng khác. Tùy thuộc vào cách cấu hình quyền truy cập, người dùng chỉ có thể xem một số nghiên cứu nhất định trong suiteDXT và suiteHEART. Ví dụ: Người dùng A chỉ có thể truy cập thông tin nghiên cứu từ địa điểm A, còn Người dùng B có thể truy cập thông tin nghiên cứu từ địa điểm A và B.
- Xác thực nút (NAUT) – suiteDXT có thể được cấu hình để giao tiếp với các thiết bị DICOM khác bằng cách cấu hình tiêu đề AE, địa chỉ IP và cổng DICOM. suiteHEART không sử dụng mạng theo mặc định nhưng có thể được cấu hình để gửi dữ liệu đến các hệ thống khác thông qua việc thay đổi cấu hình, xác định các hệ thống khác theo Tiêu đề AE, Địa chỉ IP và cổng. Có thể sử dụng cả hai sản phẩm mà không cần kết nối mạng bằng cách nhập dữ liệu nghiên cứu cục bộ từ hệ thống tập tin, thay vì gửi hoặc nhận dữ liệu nghiên cứu qua mạng.
- Xác thực người dùng (PAUT) – suiteHEART và suiteDXT có thể được cấu hình để cho phép xác thực người dùng, kiểm soát mật khẩu người dùng và cấu hình dữ liệu bệnh nhân có sẵn dành riêng cho người dùng đã đăng nhập. Thông tin người dùng đã được ghi nhật ký.
- Khả năng kết nối (CONN) – suiteDXT có thể kết nối với các đối tác DICOM đã cấu hình khác để truyền dữ liệu. suiteHEART có thể được cấu hình để gửi dữ liệu đến các hệ thống khác thông qua việc thay đổi cấu hình, xác định các hệ thống khác theo Tiêu đề AE, Địa chỉ IP và cổng.
- Khóa vật lý (PLOK) – Không có. NeoSoft khuyến nghị sử dụng các sản phẩm An ninh mạng để bảo vệ.
- Tăng cường hệ thống và ứng dụng (SAHD) – Không có. NeoSoft khuyến nghị sử dụng các sản phẩm An ninh mạng để bảo vệ.
- Khử thông tin nhận dạng trong dữ liệu sức khỏe (DIDT) – suiteDXT bao gồm tính năng "Ẩn danh" để khử thông tin nhận dạng trong các nghiên cứu bệnh nhân.
- Tính toàn vẹn và tính xác thực của dữ liệu sức khỏe (IGAU) – suiteDXT bao gồm các thông báo trạng thái về việc nhập / chuyển thông tin nghiên cứu dẫn đến việc xác nhận nhập hoặc chuyển thành công và nếu có lỗi xảy ra. suiteHEART sẽ cảnh báo người dùng thông qua cửa sổ bật lên nếu dữ liệu đầu vào mong muốn bị thiếu hoặc hỏng.

- Sao lưu dữ liệu và khôi phục sau thảm họa (DTBK) – Khuyến nghị gửi dữ liệu do suiteHEART tạo ra tới PACS để lưu trữ / sao lưu lâu dài. suiteDXT bao gồm một công cụ xây dựng lại cơ sở dữ liệu nếu phần mềm cục bộ bị hỏng.
- Bảo mật việc lưu trữ dữ liệu sức khỏe (STCF) – suiteHEART và suiteDXT được thiết kế cho nhân viên có trình độ sử dụng và có thể được bảo mật bằng tên người dùng và mật khẩu tùy theo quyết định của người dùng.
- Bảo mật khi truyền (TXCF) – Mọi quá trình truyền dữ liệu đều ở định dạng DICOM.
- Tính toàn vẹn của quá trình truyền (TXIG) – Mọi quá trình truyền dữ liệu đều ở định dạng DICOM.
- Nâng cấp sản phẩm an ninh mạng (CSUP) – mọi bản cài đặt hoặc bản nâng cấp sẽ ở dạng bản phát hành phần mềm mới được phép và được áp dụng theo quyết định của khách hàng.
- Danh mục vật liệu của phần mềm (SBOM) – Màn hình "Giới thiệu" của suiteHEART liệt kê phần mềm của bên thứ ba. Thông tin về phần mềm bên thứ ba trong suiteDXT có trong thư mục cài đặt suiteDXT "3pInfo".
- Lộ trình cho các thành phần bên thứ ba trong vòng đời thiết bị (RDMP) – NeoSoft sẽ định kỳ đánh giá phần mềm bên thứ ba và có thể cập nhật suiteHEART và/hoặc suiteDXT nếu cần thiết.
- Hướng dẫn bảo mật (SGUD) – NeoSoft khuyến nghị sử dụng phần mềm diệt vi-rút.
- Cấu hình tính năng bảo mật mạng (CNFS) – Khả năng của sản phẩm trong việc cấu hình các tính năng bảo mật mạng dựa trên nhu cầu của người dùng. Cả suiteHEART và suiteDXT đều có thể được sử dụng mà không cần kết nối mạng. Tuy nhiên, nếu được cấu hình để chuyển mạng thì chỉ cần thông tin Tiêu đề AE, địa chỉ IP và Cổng. Không cần/khuyến nghị bảo mật thêm.
- Truy cập khẩn cấp (EMRG) – Không có. Không sử dụng suiteHEART và suiteDXT trong các tình huống khẩn cấp.
- Dịch vụ từ xa (RMOT) – có thể thực hiện dịch vụ từ xa thông qua phương thức truy cập từ xa được chỉ định của khách hàng (chẳng hạn như máy tính để bàn từ xa). suiteHEART và suiteDXT không bao gồm quyền truy cập từ xa.
- Phát hiện/bảo vệ phần mềm độc hại (MLDP) – Không có. suiteHEART và suiteDXT không bao gồm tính năng phát hiện hoặc bảo vệ phần mềm độc hại. NeoSoft khuyến nghị sử dụng các sản phẩm An ninh mạng để bảo vệ.

Bắt đầu

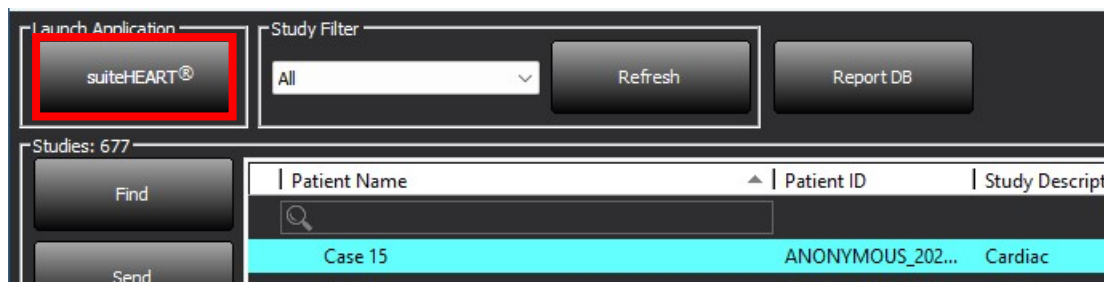
Khởi chạy và thoát ứng dụng

Phần mềm suiteHEART® là ứng dụng có thể dùng để phân tích, xem lại và báo cáo các nghiên cứu MRI (Chụp cộng hưởng từ) ở tim. Sách hướng dẫn này giải thích chi tiết giao diện người dùng của Phần mềm suiteHEART® và quy trình phân tích định lượng trên các hình ảnh MR tim.

Khởi chạy Phần mềm suiteHEART®

1. Khởi chạy suiteDXT qua phím tắt của máy tính.

HÌNH 1. Khởi chạy ứng dụng



2. Chọn nghiên cứu từ danh sách nghiên cứu và thực hiện một trong các thao tác sau:
 - Chọn suiteHEART®.
 - Nhấp đúp vào nghiên cứu.
3. Chọn nhóm nghiên cứu và chọn suiteHEART®.

Sử dụng Tập > Chuyển đổi nghiên cứu để xem các nghiên cứu khác.

LƯU Ý: Độ phân giải màn hình phải được đặt ở 1920x1080 trở lên (Ngang); 2160x3840 trở lên (Dọc), nếu không, phần mềm sẽ không khởi chạy.

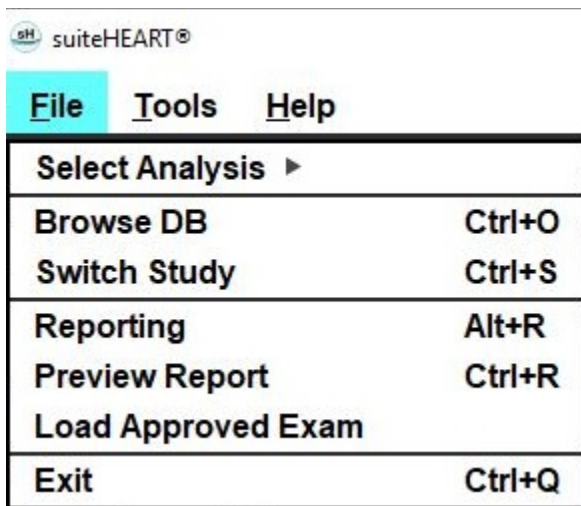


CẢNH BÁO: Việc sử dụng hình ảnh có áp dụng các bộ lọc giảm cường độ điểm ảnh để phân tích có thể tạo ra kết quả không chính xác.

Thoát Phần mềm suiteHEART®

Để thoát ứng dụng, hãy chọn **Tệp > Thoát** hoặc nhấp vào X ở góc trên bên phải của giao diện.

HÌNH 2. Đóng Phần mềm suiteHEART®



Phiên chụp được coi là “đã sử dụng” hoặc “đã tính” vào giới hạn Gói theo trường hợp khi bất kỳ thao tác nào sau đây được thực hiện:

- a.) Bắt đầu chế độ phân tích bằng cách đặt bất kỳ ROI nào trên hình ảnh.
- b.) Tạo chuỗi ảnh tùy chỉnh.
- c.) Báo cáo phê chuẩn.
- d.) Xuất ảnh DICOM cine.
- e.) Xuất báo cáo.
- f.) Tạo chuỗi ảnh DICOM.
- g.) Nghiên cứu đã được tiền xử lý.
- h.) Tiền xử lý Virtual Fellow®.
- i.) Tự động tạo chuỗi ảnh.

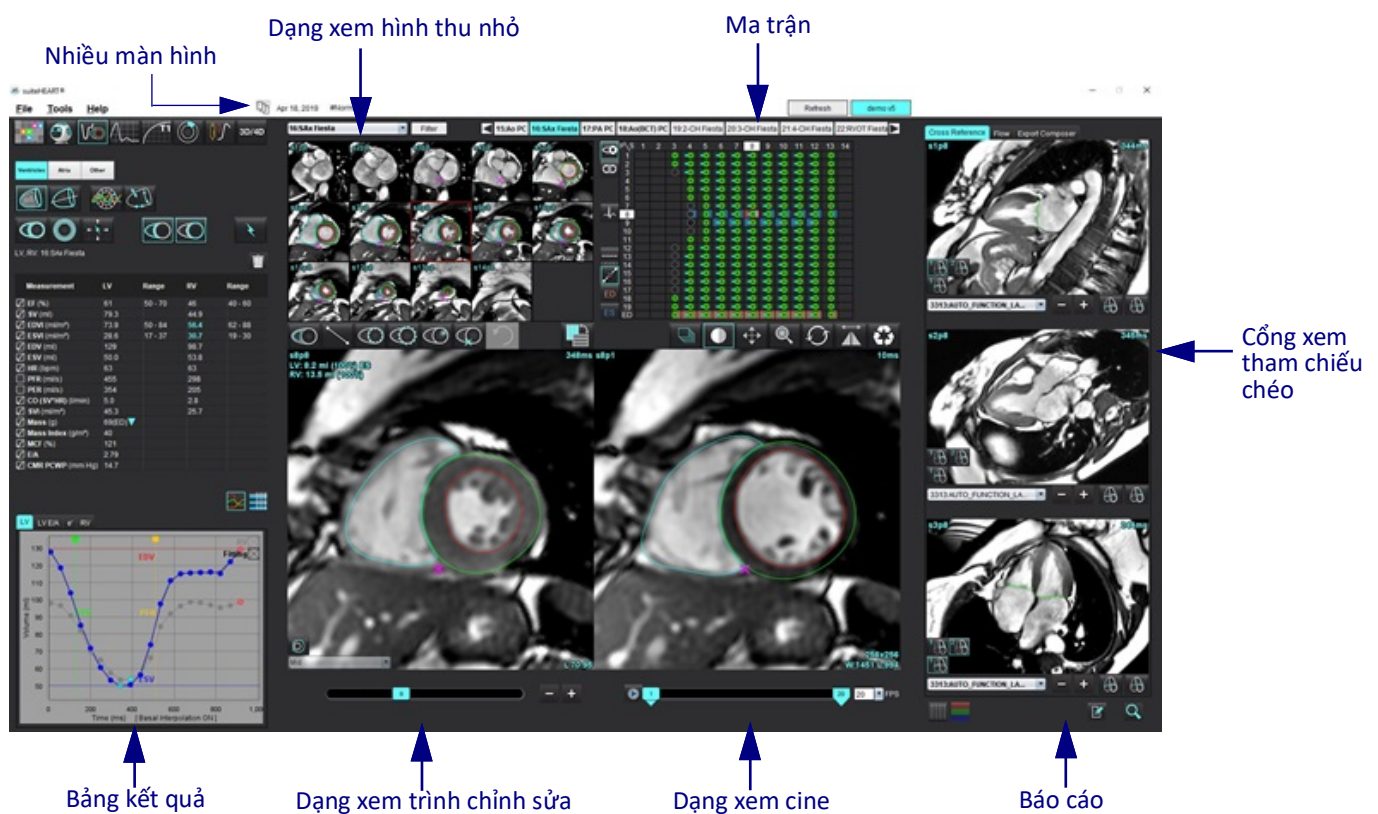
Tổng quan giao diện người dùng


Tổng quan


Giao diện chế độ phân tích của Phần mềm suiteHEART® được tổ chức như sau:

- **Bảng kết quả** - Truy cập các công cụ phân tích cho từng chế độ phân tích và bảng kết quả
- **Dạng xem hình thu nhỏ** - Xem tất cả các vị trí lát cắt
- **Dạng xem trình chỉnh sửa** - Chỉnh sửa và xem xét phân đoạn
- **Ma trận** - Có sẵn cho phân tích Chức năng và Tưới máu cơ tim
- **Dạng xem cine** - Xem hình ảnh ở dạng cine
- **Tham chiếu chéo** - 3 cổng xem
- **Báo cáo** (Alt + R): Truy cập báo cáo

HÌNH 1. Giao diện chế độ phân tích (Chế độ phân tích chức năng được hiển thị.)










 Chia giao diện thành nhiều cửa sổ hiển thị.

 Khôi phục một cửa sổ hiển thị.

Chế độ phân tích/trình xem

Bảng 1: Chế độ phân tích

						
Phân tích chức năng	Lưu lượng Phân tích	Đánh giá cơ tim	T1 Lập bản đồ	T2 Lập bản đồ	Phân tích tưới máu cơ tim	Phân tích T2*

LƯU Ý: Có thể chọn Phân tích lỗ thông bầu dục (PFO) từ menu thả xuống Tập hoặc bằng cách nhấn Ctrl 5 trên bàn phím.

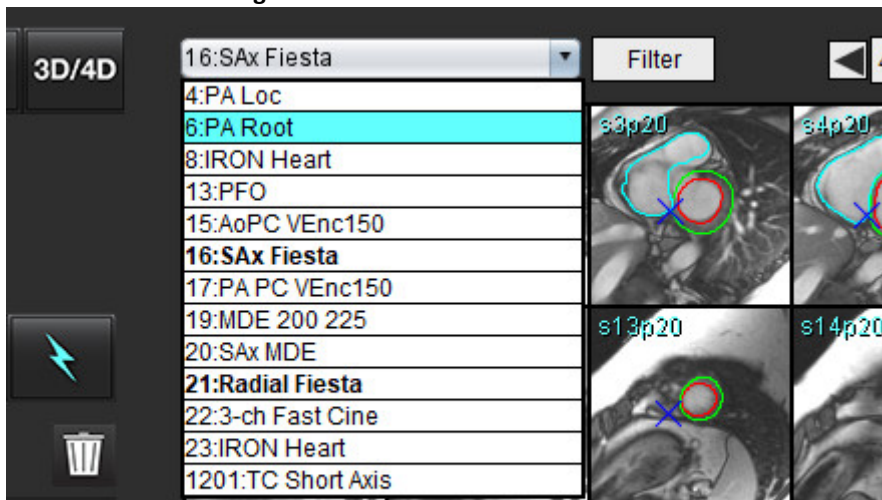
Bảng 2: Chế độ trình xem

		
Trình xem	Virtual Fellow®	Trình xem lưu lượng 3D/4D

Điều hướng chuỗi ảnh

Để xem hình ảnh hoặc thay đổi chuỗi ảnh trong nghiên cứu đã chọn, hãy sử dụng nút mũi tên trái và phải ở đầu Dạng xem hình ảnh. Ngoài ra, có thể sử dụng menu thả xuống Tập chuỗi ảnh, nằm ở bên trái của nút Bộ lọc để chọn chuỗi ảnh. Chuỗi ảnh có phân tích hoặc vùng quan tâm sẽ được xác định bằng chữ in đậm, như minh họa trong Hình 2.

HÌNH 2. Điều hướng chuỗi ảnh



Cửa sổ trình chỉnh sửa và dạng xem chế độ

Nhấp chuột phải vào một hình ảnh trong Dạng xem hình ảnh sẽ kích hoạt các công cụ thao tác hình ảnh.

Bảng 3: Công cụ thao tác hình ảnh

	Cửa sổ/mức
	Dịch chuyển
	Thu phóng
	Xoay
	Lật
	Gửi đến báo cáo
	Trình xuất Composer
	Thông số chụp
	Đặt lại

Tùy chọn menu tệp

Chọn Phân tích – Chọn chế độ phân tích (Chức năng, Lưu lượng, Đánh giá cơ tim, Tưới máu cơ tim, PFO, T2*, Lập bản đồ T1, Lập bản đồ T2, 3D/4D và DENSE)

Duyệt xem CSDL – Mở cơ sở dữ liệu cục bộ

Chuyển đổi nghiên cứu – Liệt kê các nghiên cứu có sẵn để truy cập nhanh

Báo cáo – Mở giao diện báo cáo

Xem trước báo cáo – Xem báo cáo

Tải phiên chụp được phê duyệt – Khởi phục báo cáo đã mở trước đó

Thoát – Đóng ứng dụng đồng thời lưu các kết quả phân tích hiện tại vào chuỗi ảnh chụp thứ cấp (SCPT)

Tùy chọn trong menu công cụ

Tùy chọn >

Chỉnh sửa – Cấp độ người dùng - Các tùy chọn bị mờ chỉ có thể thay đổi bởi Quản trị viên.

Chỉnh sửa Hệ thống – Chỉ Quản trị viên

Nhập – Chỉ Quản trị viên

Sao chép – Sao chép các tùy chọn của người dùng khác

Xuất – Xuất tất cả các tùy chọn và mẫu của người dùng

Đối với tất cả các tùy chọn bên trên, tham khảo [Phụ lục A: Tùy chọn cấp độ người dùng trên trang 200](#).

Xuất >

Xuất sang Excel – Tạo bảng tính Excel chứa các kết quả phân tích

Xuất sang XML – Xuất báo cáo dưới dạng tệp XML

Xuất sang Matlab – Xuất tệp Mat ở dạng nhị phân (Cần có thỏa thuận nghiên cứu)

Xuất dữ liệu sức căng cơ tim sang Matlab – Xuất tệp Mat dạng nhị phân (Phân tích sức căng cơ tim cần có thỏa thuận nghiên cứu)

Xuất dữ liệu phân đoạn sang NRRD – Lưu mặt nạ phân đoạn để phân tích thêm trong 3D Slicer hoặc các công cụ nội bộ khác

Xuất dữ liệu isosurface sang STL – Mã hóa lưới bề mặt của mạch máu để in 3D hoặc thiết kế CAD

LƯU Ý: Chỉ có thể xuất báo cáo dưới dạng DICOM hoặc xuất kết quả sang hệ thống báo cáo bên thứ ba từ màn hình Xem trước Báo cáo (Ctrl + R).

Cơ sở dữ liệu báo cáo – Mở giao diện tìm kiếm cơ sở dữ liệu
Bật/tắt chú thích – Bật/tắt màn hình hiển thị chú thích ROI
Chuyển đổi độ dày đường kẻ – Chuyển đổi độ dày đường kẻ của chú thích.
Chuyển đổi đường tham chiếu chéo – Chuyển đổi đường tham chiếu chéo trên các hình ảnh.
Chuyển đổi FOV – Chuyển đổi trường nhìn
Đảo ngược cửa sổ/mức – Đảo ngược dạng xem cửa sổ/mức

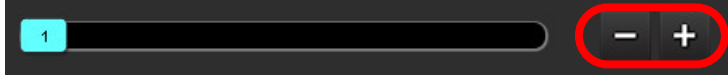
Tùy chọn menu trợ giúp

Hướng dẫn sử dụng – Hướng dẫn sử dụng Phần mềm suiteHEART®
Phím tắt – Các chức năng bàn phím
Tuyên bố hợp quy DICOM – Tuyên bố hợp quy DICOM của Phần mềm suiteHEART®
Giới thiệu về suiteHEART® – Thông tin phiên bản về ứng dụng
Thông tin Quy định – Thông tin tuân thủ quy định

Các nút điều khiển dạng xem trong trình chỉnh sửa

 Thanh trượt pha kiểm soát việc lựa chọn pha cine.

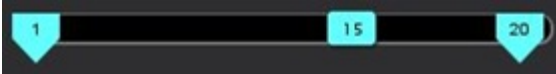
Cuộn qua các pha bằng cách nhấn đồng thời phím Ctrl và nút chuột giữa.


 Biểu tượng bước hình ảnh cho phép điều hướng giữa các lát cắt khi dạng xem hình thu nhỏ ở trong lát cắt hoặc các pha. Có thể điều hướng lát cắt bằng cách dùng nút cuộn chuột giữa.


Trên bàn phím, Phím mũi tên trái và phải điều khiển chức năng điều hướng giữa các lát cắt, còn Phím mũi tên lên và xuống điều khiển chức năng điều hướng giữa các pha, tùy thuộc vào cài đặt ưu tiên của bạn.


LƯU Ý: Trục x (lát cắt) và y (pha) có thể cuộn lại. Tham khảo [Tab Chức năng trên trang 44](#). Nếu được cuộn lại, ứng dụng cần được khởi động lại.

Các nút điều khiển dạng xem cine

 - Thanh kiểm soát cine: Xác định khung hình đầu và cuối của phim cine.

 - Khung hình mỗi giây (FPS): Nhấp vào mũi tên hoặc nhập một giá trị vào ô văn bản để thay đổi tốc độ cine

 - Biểu tượng phát: Nằm ở bên cạnh thanh kiểm soát cine

 - Biểu tượng tạm dừng: Nằm ở bên cạnh thanh kiểm soát cine

Cổng xem tham chiếu chéo

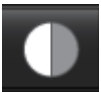





Ba cổng xem tham chiếu chéo hiển thị dạng xem trực dài của hình ảnh khi đang hiển thị dạng xem trực ngắn ở cổng xem trình chỉnh sửa hình ảnh. Dạng xem trực dài là một lát cắt trực giao trong góc hình ảnh hiển thị ở cổng xem trình chỉnh sửa. Menu thả xuống tất cả các lát cắt trực giao có sẵn được cung cấp cùng với một nút để bật/tắt màn hình hiển thị các chỉ số lát cắt tham chiếu chéo. Dùng nút cộng và trừ hoặc nút cuộn chuột giữa để điều hướng giữa các vị trí lát cắt.

HÌNH 3. Công cụ chọn thả xuống chuỗi ảnh













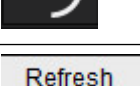



Công cụ thao tác hình ảnh

Bảng 4: Mô tả công cụ

	Bật/tắt chức năng xem lại lát cắt/pha
	Cửa sổ/mức – Chọn và sử dụng nút chuột giữa để điều chỉnh
	Thang màu - Chọn và sử dụng nút chuột giữa để điều chỉnh
	Dịch chuyển – Chọn và sử dụng nút chuột giữa để điều chỉnh
	Thu phóng – Chọn và sử dụng nút chuột giữa để điều chỉnh
	Xoay – Chọn và sử dụng nút chuột giữa để điều chỉnh
	Lật ngang – Lật hình ảnh theo chiều ngang
	Tất cả phạm vi – Áp dụng thao tác hình ảnh cho tất cả các lát cắt
	Phạm vi từ hiện tại đến cuối cùng – Áp dụng thao tác hình ảnh từ lát cắt hiện tại đến lát cắt cuối
	Chỉ phạm vi hiện tại – Chỉ áp dụng thao tác hình ảnh cho lát cắt hiện tại
	Bố cục cổng xem – Thay đổi bố cục cổng xem

Bảng 4: Mô tả công cụ

	Chế độ so sánh – Thay đổi sang chế độ so sánh
	Chế độ xem lại – Thay đổi sang chế độ xem lại
	Hiển thị đường tham chiếu chéo – Bật/tắt đường tham chiếu chéo
	Lớp phủ bản đồ màu – Bật/tắt bản đồ màu phân loại lát cắt
	Đặt lại – Đặt lại W/L, Dịch chuyển, Thu phóng và Xoay về mặc định, dựa trên cài đặt phạm vi
	Vùng quan tâm – Cung cấp phép đo diện tích và chu vi
	Chữ thập – Cung cấp khả năng lấy mẫu dữ liệu điểm ảnh đơn lẻ
	Tuyến tính – Cung cấp phép đo khoảng cách đường thẳng
	Nhãn – Cung cấp thêm chú thích của người dùng trong cửa sổ Trình chỉnh sửa
	Góc – Cung cấp phép đo góc
	Tìm tính năng – Công cụ tham chiếu chéo sẽ tự động xác định và hiển thị các hình ảnh chứa cùng vị trí
	Hoàn tác – Chức năng hoàn tác dùng để chỉnh sửa ROI
	Làm mới – Nhấp vào nút này để cập nhật Dạng xem hình ảnh bằng các hình ảnh mới được kết nối qua mạng hoặc để cập nhật các chế độ phân tích
	Bộ lọc – Sắp xếp chuỗi ảnh theo loại chuỗi xung tuân theo chế độ phân tích. Có thể bỏ chọn bằng cách chọn TẮT CẢ. Có thể đặt bộ lọc trong mục Tùy chọn. Nút bộ lọc sẽ có màu xanh lục nếu đang sử dụng bộ lọc.

Phím tắt

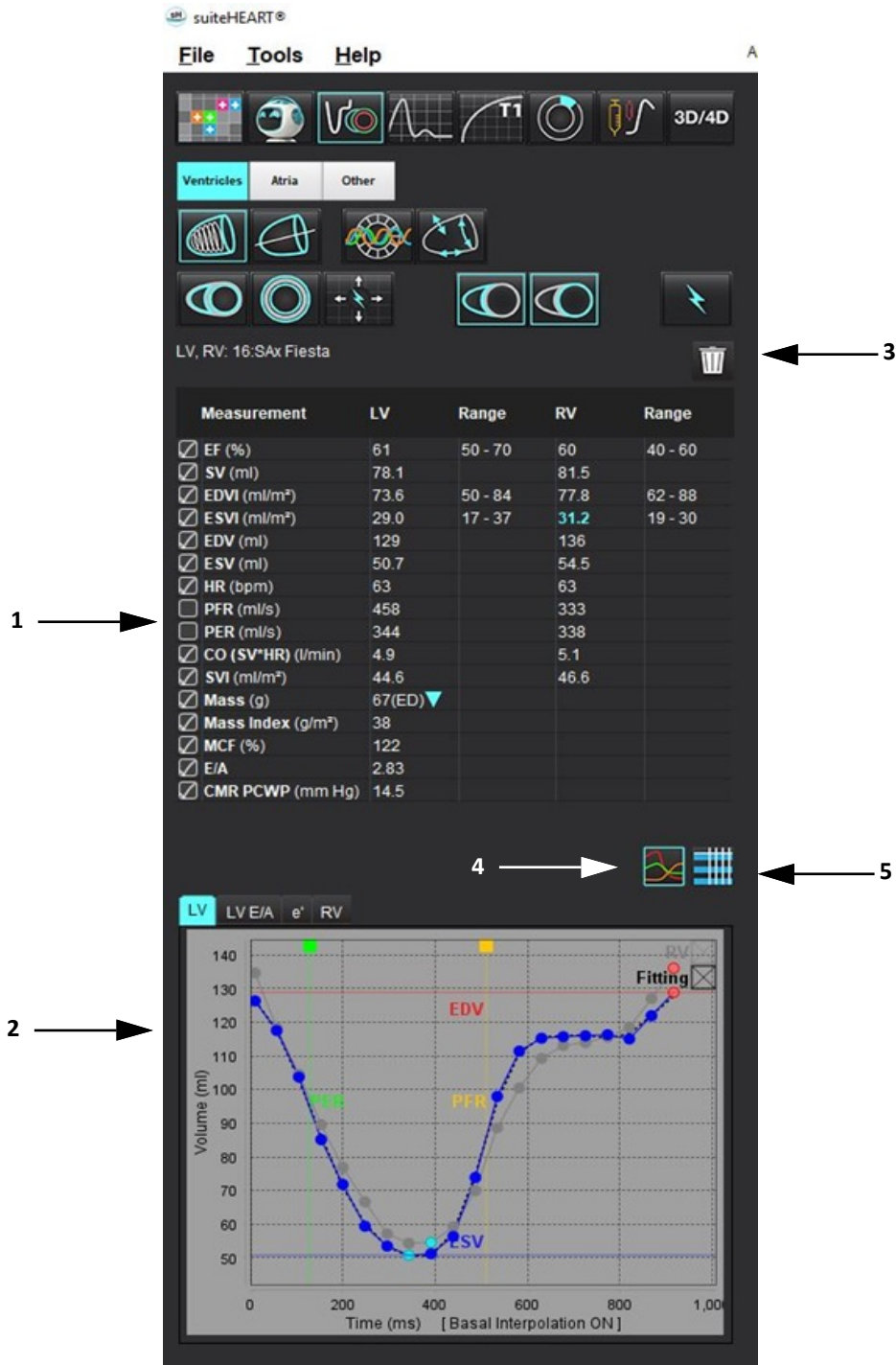
Hành động	Phím tắt	Hành động	Phím tắt
Thu phóng hình ảnh	Ctrl + Nút chuột giữa	Chú thích chung	
Xoay hình ảnh	Ctrl + Shift + Nút chuột giữa	Tuyến tính	Alt+1
Dịch chuyển hình ảnh	Shift + Nút chuột giữa	Chữ thập	Alt+2
Cửa sổ/mức	Alt + Nút chuột giữa	Vùng quan tâm	Alt+3
Phát/Tạm dừng cine	Phím cách	Nhãn	Alt+4
Cuộn pha	Ctrl + Nút cuộn chuột giữa	Góc	Alt+5
Cuộn lát cắt	Nút cuộn chuột giữa	Công cụ chỉnh sửa ROI	
Báo cáo	Alt+R	Sao chép ROI	Ctrl+C
Chọn lại tất cả các hình ảnh để xem	Ctrl+A	Dán ROI	Ctrl+V
Cơ sở dữ liệu báo cáo	Ctrl+D	ROI mịn	Ctrl+S
Chỉnh sửa tùy chọn	Ctrl+E	Chuyển đổi ROI theo chiều ngang	Phím A & D
Bật/tắt trường nhìn (FOV)	Ctrl+F	Chuyển đổi ROI theo chiều dọc	W & S
Đảo ngược cửa sổ/mức	Ctrl+I	Tạo góc đường cong điểm	Alt + Nút chuột trái
Chú thích đường nét đậm	Ctrl+L	Xóa một điểm (đường cong điểm)	DELETE + Con trỏ chuột trên một điểm
Mở duyệt xem DB	Ctrl+O	Công cụ ngưỡng	Alt + kéo nút chuột trái
Thoát ứng dụng hoặc thoát	Ctrl+Q	Công cụ chỉnh sửa 3D/4D	
Xem trước báo cáo	Ctrl+R	Xoay 3D	Ctrl + Alt + Nút chuột giữa
Chuyển đổi nghiên cứu	Ctrl+S	Thu phóng hình ảnh	Ctrl + Nút chuột giữa
Bật/tắt chú thích	Ctrl+T	Cửa sổ/mức	Alt + Nút chuột giữa
Bật/tắt đường tham chiếu chéo	Ctrl+X	Di chuyển con trỏ chữ thập	Shift
Hoàn tác	Ctrl+Z	Cọ	Alt+A
DENSE	Ctrl+0	Xóa	Alt+E
Chức năng	Ctrl+1	Vẽ	Alt+T
Lưu lượng	Ctrl+2	Cắt	Alt+C
Đánh giá cơ tim	Ctrl+3	Mịn	Alt+S
Tưới máu cơ tim	Ctrl+4	Kích thước cọ	Alt + nút cuộn chuột
PFO	Ctrl+5	Thoát chế độ chỉnh sửa	Alt+Q
T2*	Ctrl+6	Bật/tắt chế độ hiển thị	Alt+D
Lập bản đồ T1	Ctrl+7		
Lập bản đồ T2	Ctrl+8		
Trình xem lưu lượng 3D/4D	Ctrl+9		
Điều hướng giữa các lát cắt*	Phím mũi tên trái và phải		
Điều hướng giữa các pha*	Phím mũi tên lên và xuống		
Điều hướng lát cắt Virtual Fellow®	Phím Z & A đối với lát cắt tiếp theo và lát cắt trước		

*Các phím đang hoạt động sẽ phụ thuộc vào cài đặt tùy chọn.

Bảng kết quả

Chế độ phân tích nào cũng có Bảng kết quả.

HÌNH 4. Bảng kết quả



1. Bảng kết quả, 2. Hiển thị biểu đồ 3. Xóa, 4. Biểu đồ, 5. Bảng

Bảng kết quả

Có thể sắp xếp lại thứ tự và cấu hình các kết quả đo trong mục tùy chọn (tham khảo [Tab In trên trang 42](#)). Có thể sắp xếp lại thứ tự bảng kết quả đo bằng cách chọn một dòng, rồi kéo đến vị trí mới. Đối với các nghiên cứu mới, thứ tự của bảng sẽ luôn mặc định theo thứ tự trong tùy chọn. Chọn hoặc bỏ chọn phép đo sẽ đưa vào báo cáo bằng cách nhấp vào ô bên cạnh phép đo.

HÌNH 5. Bảng kết quả

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	61	50 - 70	60	40 - 60
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	78.1		81.5	
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)	73.6	50 - 84	77.8	62 - 88
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)	29.0	17 - 37	31.2	19 - 30
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	129		136	
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	50.7		54.5	
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	63		63	
<input type="checkbox"/> PFR (ml/s)	458		333	
<input type="checkbox"/> PER (ml/s)	344		338	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (SV*HR) (l/min)	4.9		5.1	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)	44.6		46.6	
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	67(ED) ▼			
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)	38			
<input checked="" type="checkbox"/> MCF (%)	122			
<input checked="" type="checkbox"/> E/A	2.83			
<input checked="" type="checkbox"/> CMR PCWP (mm Hg)	14.5			

LƯU Ý: Để chỉnh sửa hoặc nhập nhịp tim, hãy nhấp trực tiếp vào bảng.



















Kết quả dạng biểu đồ và bảng

Có thể hiển thị kết quả dưới dạng biểu đồ hoặc bảng bằng cách nhấp vào biểu tượng mong muốn ở góc dưới bên phải của Chế độ xem phân tích.

HÌNH 6. Biểu đồ (bên trái) và Bảng (bên phải)



Bảng 5: Công cụ phân tích

 ROI màng trong tim tâm thất trái	 ROI màng trong tim LV trực dài
 ROI màng ngoài tim tâm thất trái	 ROI màng ngoài tim LV trực dài
 ROI màng trong tim tâm thất phải	 ROI vách tâm thất trái
 ROI màng ngoài tim tâm thất phải	 ROI cục bộ tâm thất trái
 Vòng van hai lá	 ROI dự trữ máu tâm thất trái
 Vòng van ba lá	
 Điểm lượn tâm thất phải	
 ROI cơ nhú tâm thất trái	
 ROI cơ nhú tâm thất phải	
 ROI tâm nhĩ trái	
 ROI tâm nhĩ phải	
 ROI màng trong tim RV trực dài	
 ROI màng ngoài tim RV trực dài	

Báo cáo

Nhấn đồng thời Alt + R để mở giao diện báo cáo. Tham khảo [Báo cáo trên trang 184](#) để biết thêm thông tin.

HÌNH 7. Giao diện Báo cáo



- Báo cáo: Dùng để mở giao diện Báo cáo hoặc Chế độ phân tích



- Xem trước báo cáo: Dùng để xem trước báo cáo

Duyệt xem CSDL

Cửa sổ Duyệt xem CSDL cung cấp dạng xem của các nghiên cứu hiện tại trong cơ sở dữ liệu cục bộ. Có các nút điều khiển cho phép bạn chọn nghiên cứu sẽ xem hoặc thêm vào danh sách nghiên cứu chuyển đổi.

HÌNH 8. Duyệt xem CSDL

The screenshot displays the 'Browse DB' window in suiteHEART®. The main area shows a table of study cases with columns: Study Id, Name, Patient Id, Accession, Study Date, Description, Modality, Instl., Referral, and Study Inst. Ltd. A red arrow labeled '1' points to a row in this table. Below the table are buttons 'Add To Viewer' (labeled '3') and 'Remove From Viewer' (labeled '4'). Below these buttons is a smaller table showing a detailed view of a case (Study Id: suiteHEART Example Case 01, Patient Id: AN1903342710.717.14007554, Study Date: Jan 17, 2007). A red arrow labeled '2' points to this detailed view. At the bottom right, there are 'Update View' (labeled '5') and 'Cancel' buttons. A red arrow labeled '6' points to the 'Update View' button.

1. Danh sách cơ sở dữ liệu cục bộ, 2. Trình xem cơ sở dữ liệu Phần mềm suiteHEART®, 3. Nút Thêm vào trình xem, 4. Xóa khỏi trình xem, 5. Cập nhật dạng xem, 6. Hủy

Tính năng duyệt xem CSDL

Duyệt xem CSDL luôn mặc định ở cơ sở dữ liệu cục bộ.

1. Danh sách cơ sở dữ liệu cục bộ – hiển thị các phiên chụp được lưu trong cơ sở dữ liệu cục bộ.
2. Trình xem cơ sở dữ liệu Phần mềm suiteHEART® – hiển thị các phiên chụp nằm trong cơ sở dữ liệu hiện tại của Phần mềm suiteHEART®.
3. Thêm vào trình xem – Thêm phiên chụp đã chọn từ cơ sở dữ liệu cục bộ (hiển thị ở đầu cửa sổ) vào vùng xem cơ sở dữ liệu của Phần mềm suiteHEART®.
4. Xóa khỏi trình xem – Xóa phiên chụp khỏi vùng xem cơ sở dữ liệu của Phần mềm suiteHEART®.
5. Cập nhật dạng xem – Đóng cửa sổ Duyệt xem cơ sở dữ liệu và đưa các phiên chụp trong vùng danh sách xem được vào trình xem ứng dụng. Dùng để tạo cửa sổ chuyển đổi nghiên cứu.
6. Hủy – Đóng cửa sổ Duyệt xem cơ sở dữ liệu mà không thay đổi danh sách.

Quy trình duyệt xem CSDL

Có thể xem các nghiên cứu bằng cách chọn chúng từ cơ sở dữ liệu cục bộ, thêm vào danh sách Trình xem cơ sở dữ liệu của Phần mềm suiteHEART® và nhấp vào **Cập nhật dạng xem**.

Thêm nghiên cứu vào danh sách chuyển đổi nghiên cứu của Phần mềm suiteHEART®

1. Nhấp vào **Tệp > Duyệt xem CSDL**.
2. Tìm nghiên cứu trong trình xem cơ sở dữ liệu, rồi nhấp vào phiên chụp để tô sáng.
3. Nhấp vào **Thêm vào trình xem**.
4. Nhấp vào **Cập nhật dạng xem**.
5. Nghiên cứu hiện xuất hiện trong Danh sách chuyển đổi nghiên cứu của Phần mềm suiteHEART®.

Xóa phiên chụp khỏi danh sách chuyển đổi nghiên cứu của Phần mềm suiteHEART®

1. Nhấp vào **Tệp > Duyệt xem CSDL**.
2. Tìm nghiên cứu, sau đó nhấp vào **Xóa khỏi trình xem**.
3. Nhấp vào **Cập nhật trình xem**.



THẬN TRỌNG: Không xóa nghiên cứu đang mở trong Phần mềm suiteHEART®.

Phải tải các nghiên cứu vào Phần mềm suiteHEART® xong thì mới hiển thị được trong Trình xem. Xem [Quy trình duyệt xem CSDL trên trang 20](#) để tìm hiểu cách tạo Danh sách chuyển đổi nghiên cứu.

Chuyển đổi nghiên cứu trong Phần mềm suiteHEART®

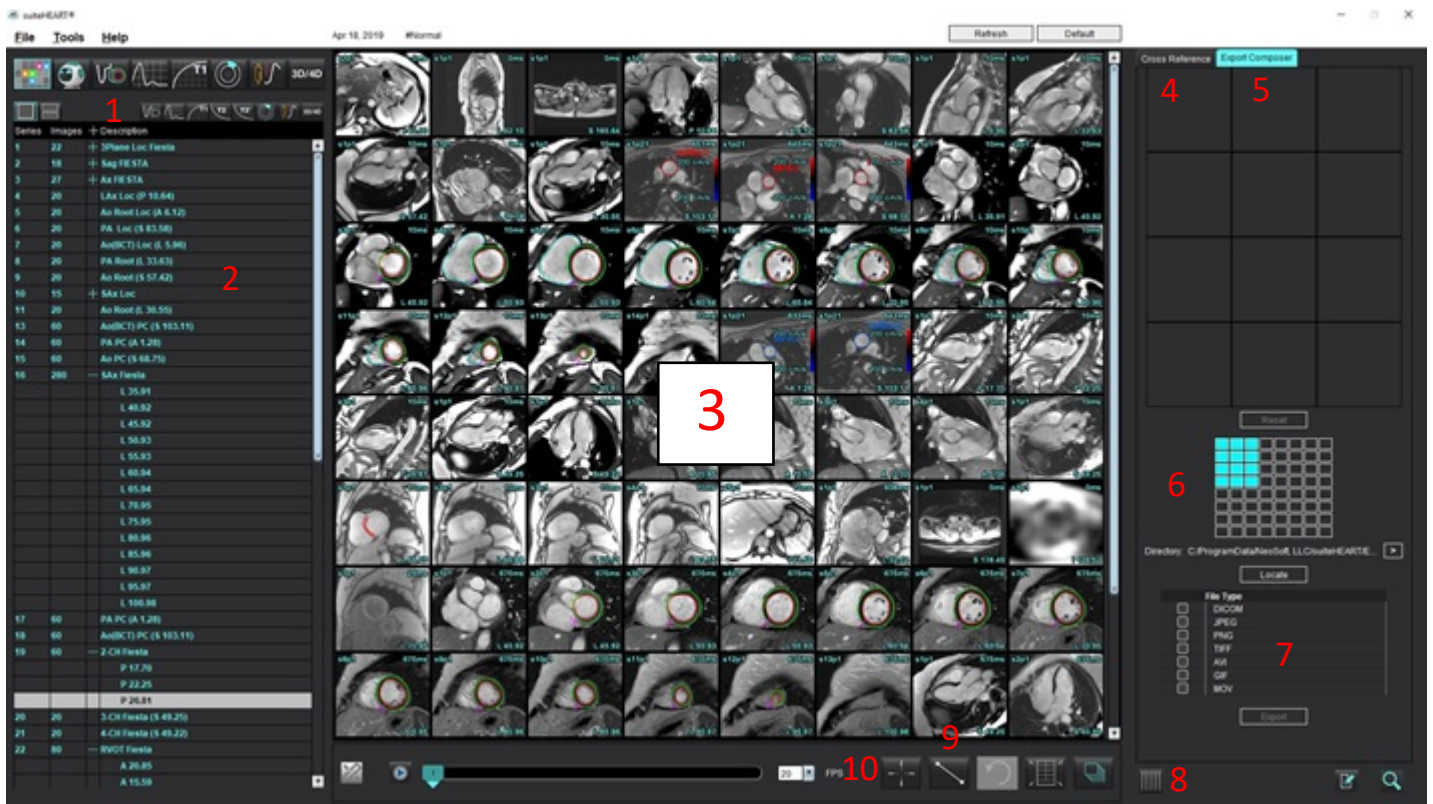
1. Nhấp vào **Tệp > Chuyển đổi nghiên cứu**.
Cửa sổ Nghiên cứu sẵn có sẽ hiển thị danh sách tất cả các phiên chụp mà quy trình Duyệt xem CSDL đã tải trước đó.
2. Chọn nghiên cứu.
Nếu bạn chọn không chuyển đổi nghiên cứu sau khi mở cửa sổ Chuyển đổi nghiên cứu, hãy nhấp vào vị trí bất kỳ bên ngoài cửa sổ để trở lại ứng dụng.

Công cụ quản lý hình ảnh

Trình xem

Trình xem cho phép xem lại nhanh nghiên cứu có tham chiếu chéo. Giao diện trình xem hiển thị danh sách chuỗi ảnh đã thu nhận được cho nghiên cứu đã chọn. Từng chuỗi ảnh được hiển thị trong cổng xem hoặc ở chế độ so sánh. Có thể tạo các loại chuỗi ảnh mới để phân tích và xem lại trong giao diện trình xem.

HÌNH 1. Trình xem



1. Bộ lọc hình ảnh
2. Danh sách chuỗi ảnh/ảnh
3. Cổng xem hình ảnh
4. Tham chiếu chéo
5. Trình xuất Composer
6. Xuất Ma trận
7. Lưu chuỗi ảnh
8. Tham chiếu chéo
9. Công cụ đo
10. Tìm tính năng

Điều hướng hình ảnh/chuỗi ảnh


Nhấp vào chuỗi ảnh và sử dụng nút Page Up hoặc Page Down trên bàn phím để điều hướng qua các vị trí lát cắt trong chuỗi ảnh.

Điều hướng đến chuỗi ảnh tiếp theo bằng cách nhấn vào mũi tên phải trên bàn phím và mũi tên trái cho chuỗi ảnh trước đó.

Khi điều hướng đến chuỗi ảnh đa pha, chúng hiển thị trong bố cục tự động, trong khi chuỗi ảnh đơn pha sẽ được hiển thị trong bố cục 1x1.



Hỗ trợ thao tác điều hướng bằng nút cuộn chuột trong cổng xem. Nhấp đúp trực tiếp vào cổng xem trong cổng xem 1x1. Thao tác nhấp đúp lại sẽ trả cổng xem về tất cả các hình ảnh.

Tìm tính năng*

1. Chọn  để sử dụng công cụ tham chiếu chéo.
Con trỏ màu tím là con trỏ chính có thể xác định được vị trí trên hình ảnh.
 2. Nhấn phím Ctrl và chọn công cụ tham chiếu chéo để kích hoạt con trỏ chính. Tất cả các vị trí lát cắt gần đều tự động hiển thị.
Sau đó, dạng xem chính sẽ chỉ được điền sẵn các lát cắt đó trong khi con trỏ phụ màu xanh lục đã được tính toán gần với con trỏ chính màu tím.
- LƯU Ý:** Các chú thích chéo phụ màu xanh lục xuất hiện trên các cổng xem chứa các hình ảnh **không song song** và tại các điểm được tính toán trong khoảng cách 3D 10 mm so với con trỏ chính.
- LƯU Ý:** Các chú thích chéo phụ màu xanh lục xuất hiện trên các cổng xem chứa các hình ảnh **song song** và tại các điểm được tính toán nằm trong khoảng cách 3D 5mm so với con trỏ chính màu tím.

*Đơn xin cấp bằng sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/923,061
Tiêu đề: Method and System for Identifying and Displaying Medical Images
Các nhà sáng chế: Wolff và cộng sự

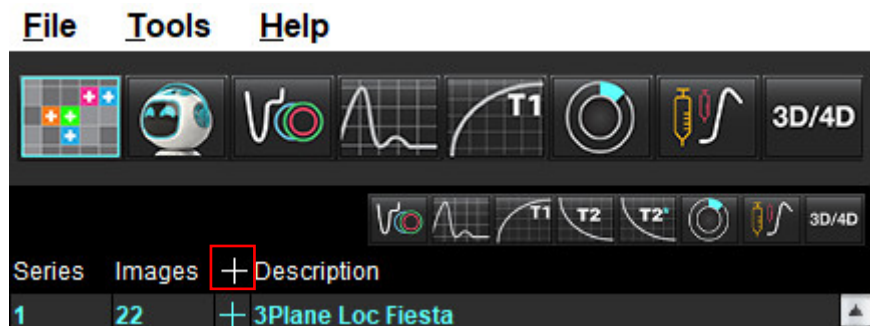
Chế độ so sánh chuỗi ảnh

Để so sánh hai chuỗi ảnh khác nhau trong nghiên cứu, chọn . Để trở lại chế độ đầy đủ, nhấp vào .

Mở rộng/Thu nhỏ chuỗi ảnh

Để mở rộng tất cả chuỗi ảnh, nhấp vào (+); để thu nhỏ, nhấp vào (-).

HÌNH 2. Mở rộng chuỗi ảnh



Phím tắt

Chức năng	Hành động
Chọn lại tất cả các hình ảnh để xem	Ctrl+A

Chức năng của trình xem


Tạo một chuỗi ảnh mới

Trình xem chỉ cho phép tạo các loại chuỗi ảnh có thể dùng để phân tích Chức năng, Đánh giá cơ tim, Tưới máu cơ tim, T2*, Lập bản đồ T1, Lập bản đồ T2 và để xem lại (tùy chỉnh). Các chuỗi ảnh đã tạo sẽ được thêm vào danh sách chuỗi ảnh cho nghiên cứu đó và có sẵn để xem và phân tích trong ứng dụng Phần mềm suiteHEART®.

LƯU Ý: Để chuỗi ảnh hợp lệ cho phân tích, mỗi vị trí lát cắt phải có cùng số pha, cùng thông số thu nhận và quy định mặt phẳng chụp.



CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm tạo chuỗi ảnh mới để phân tích, chứa các hình ảnh chính xác cần phân tích. Có thể phân tích chuỗi ảnh đã được tạo không chính xác nhưng điều này có thể tạo ra kết quả không chính xác. Người dùng cần được đào tạo phù hợp về phân tích tim và phải biết các vị trí lát cắt được sao chép vào chuỗi ảnh mới. Không xóa các hình ảnh gốc đã dùng để nhập DICOM.

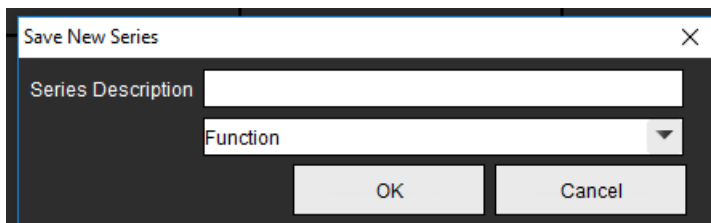
1. Chọn vị trí lát cắt hoặc chuỗi ảnh mong muốn từ danh sách chuỗi ảnh.
2. Chọn nhóm vị trí lát cắt hoặc chuỗi ảnh bằng cách nhấp vào phím Shift hoặc Ctrl để thêm vị trí lát cắt hoặc chuỗi ảnh.
3. Chức năng nhấp và kéo cho phép sắp xếp thứ tự hình ảnh trong các cổng xem.
4. Để xóa hình ảnh khỏi cổng xem, hãy chọn cổng xem rồi nhấn phím Delete trên bàn phím.
5. Chọn  từ bảng Lưu chuỗi ảnh Hình 3.

HÌNH 3. Bảng Lưu chuỗi ảnh



6. Điền tên chuỗi ảnh cho mô tả Chuỗi ảnh ứng dụng.
7. Chọn loại ứng dụng chuỗi ảnh phù hợp từ menu thả xuống (Hình 4). Nếu chọn **Tùy chỉnh**, có thể lưu hình ảnh có các loại trình tự và mặt phẳng chụp khác nhau dưới dạng chuỗi ảnh.


HÌNH 4. Lưu chuỗi ảnh mới



Quy trình xem

Chỉ được cung cấp nếu NeoSoft có yêu cầu.

Báo cáo

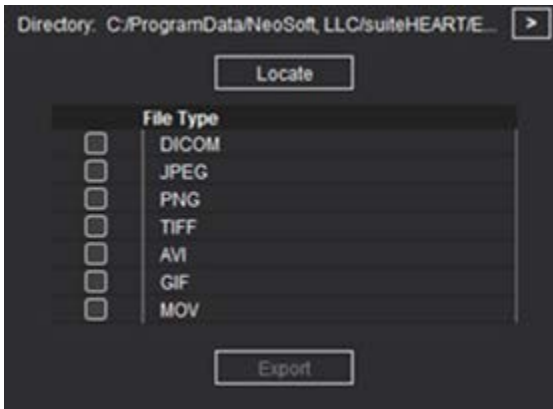
Để truy cập Báo cáo hoặc quay lại chức năng của trình xem, hãy nhấp vào .

Trình xuất Composer

Tab Trình xuất Composer cho phép xuất các loại tệp cine/hình ảnh cho hình ảnh, đồ thị và biểu đồ cực. Các tệp DICOM cũng có thể được tạo ra để lưu trữ và xem trên PACS.

1. Chọn tab **Trình xuất Composer**.
2. Chọn số lượng cổng xem trong ma trận.
3. Chọn loại tệp cần xuất. (Hình 5)

HÌNH 5. Các lựa chọn Trình xuấtComposer

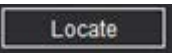



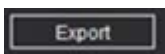


LƯU Ý: Thao tác chọn “DICOM” sẽ tạo một tệp chụp phụ nằm dưới danh sách chuỗi ảnh cho nghiên cứu đó.

4. Để lưu phim hoặc các định dạng tệp, nhấn vào  và chọn thư mục. 

LƯU Ý: Khi xuất các hình ảnh dưới dạng tệp AVI hoặc MOV, Phần mềm suiteHEART® sẽ đặt tốc độ khung hình trên giây tối đa là 20 khung hình mỗi giây bất kể cài đặt được sử dụng để xem trong ứng dụng.

QUAN TRỌNG: Khi xuất các hình ảnh cine, số lượng pha phải trùng khớp.

5. Để xác định vị trí tệp, chọn .
6. Chọn vị trí lát cắt hoặc chuỗi ảnh mong muốn từ danh sách chuỗi ảnh.
7. Để di chuyển một hình ảnh vào ma trận, từ cổng xem hình ảnh, nhấp chuột trái trực tiếp vào cổng xem hình ảnh và kéo vào ma trận hoặc nhấp chuột phải và chọn .
8. Để di chuyển một nhóm chuỗi ảnh hoặc vị trí lát cắt vào ma trận, thực hiện nhấn giữ phím Shift và nhấp chuột trực tiếp vào cổng xem hình ảnh, sau đó nhấp và kéo nhóm hình ảnh vào ma trận hoặc nhấp chuột phải và chọn .
9. Để xuất đồ thị, biểu đồ cực từ các chế độ phân tích khác, nhấp chuột phải và chọn .
10. Để xóa một hình ảnh, đồ thị hoặc biểu đồ cực khỏi ma trận, nhấp vào cổng xem hình ảnh và nhấn phím Delete trên bàn phím hoặc nhấp vào **Đặt lại**.
11. Để xuất hình ảnh, đồ thị hoặc biểu đồ cực như chúng xuất hiện trong ma trận, nhấp vào .

Chế độ so sánh

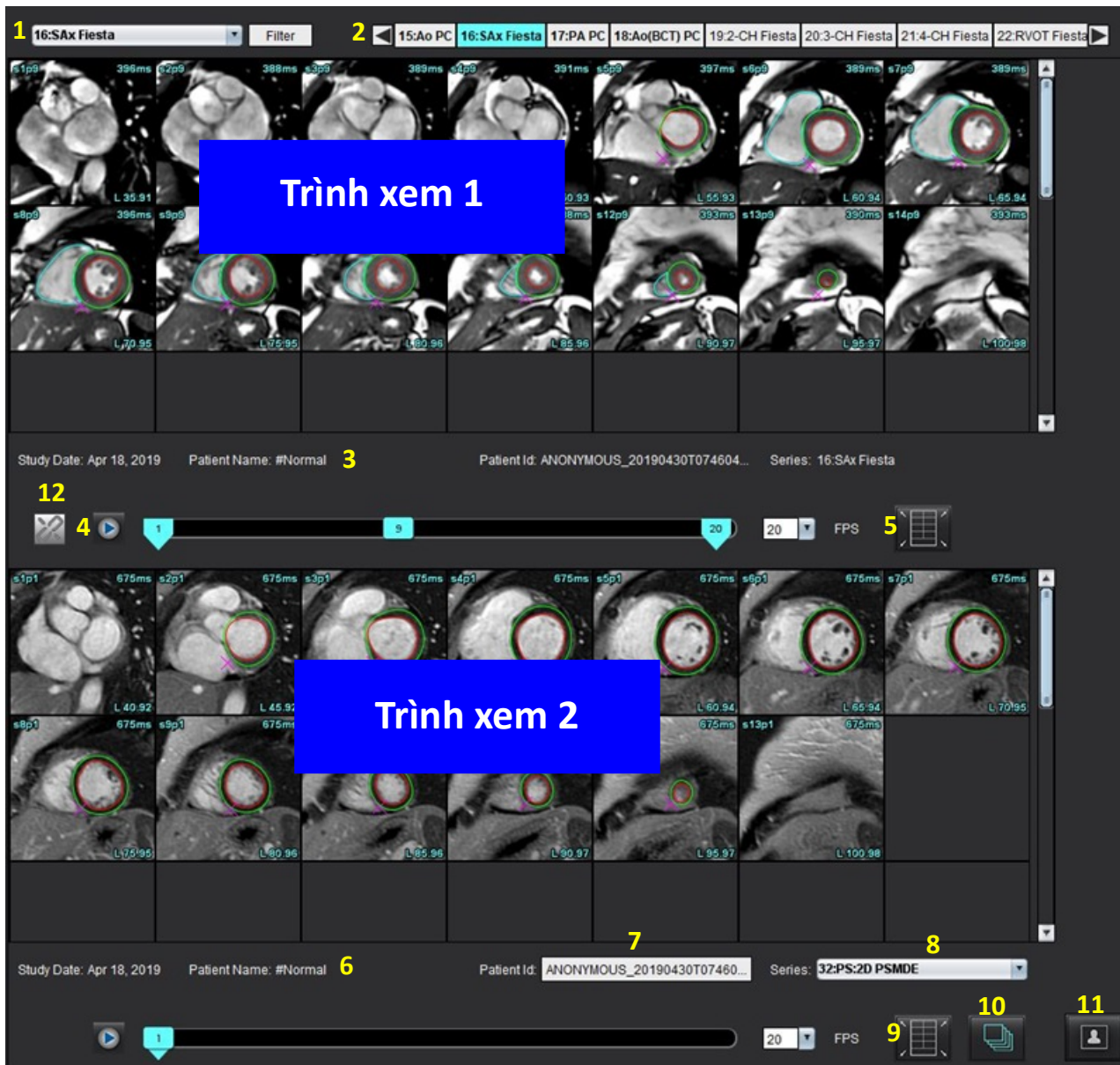
Chế độ so sánh cho bạn khả năng cùng lúc xem lại hình ảnh/chuỗi ảnh từ phiên chụp hiện tại hoặc từ phiên chụp trước đó, trong cùng một giao diện.

LƯU Ý: Hình ảnh gửi đến báo cáo từ phiên chụp trước đó ở chế độ so sánh sẽ ở định dạng bitmap. Bạn sẽ không thể thực hiện thao tác trên các hình ảnh này.




CẢNH BÁO: Trước khi xem lại hoặc so sánh các phiên chụp hoặc chuỗi ảnh trong một phiên chụp, hay xác nhận trực quan tất cả thông tin chỉ số bệnh nhân trong phiên chụp cho cả hai trình xem.

HÌNH 6. Trình xem chế độ so sánh



Trình xem	Chú thích	Mô tả
Trình xem 1	1	Menu thả xuống Chuỗi ảnh
	2	Bộ chọn chuỗi ảnh
	3	Đường chỉ số phiên chụp bệnh nhân đã xem hiện tại
	4	Nút điều khiển hình ảnh
	5	Lựa chọn bố cục cổng xem
Trình xem 2	6	Đường chỉ số phiên chụp bệnh nhân đã xem hiện tại
	7	Bộ chọn phiên chụp
	8	Bộ chọn chuỗi ảnh
	9	Lựa chọn bố cục cổng xem
Cả hai trình xem	10	Thay đổi cài đặt phạm vi
	11	Bật tắt chế độ xem lại
	12	Bật tắt cine đồng bộ

Quy trình mẫu

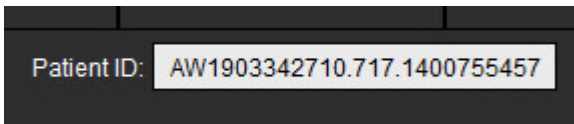
1. Nhấp đúp vào cửa sổ trình chỉnh sửa trên bất kỳ chế độ phân tích nào.
2. Chọn  để phân tách giao diện thành hai trình xem, như hiển thị trong Hình 6.
3. Thay đổi chuỗi ảnh trong Trình xem 1 bằng cách sử dụng menu thả xuống Lựa chọn chuỗi ảnh hoặc mũi tên trái/phải.
 - Trình xem trên này luôn hiển thị nghiên cứu hiện tại đã được khởi chạy trước đó.
4. Trong Trình xem 2, sử dụng menu thả xuống Chuỗi ảnh để chọn chuỗi ảnh khác, trong cùng phiên chụp, nhằm so sánh với chuỗi ảnh được hiển thị trong Trình xem 1.
 - Khi cổng xem được chọn trong bất kỳ trình xem nào và nếu lát cắt song song, chẳng hạn như chuỗi ảnh trực ngắn, lát cắt tương ứng dựa trên vị trí lát cắt sẽ được tô sáng.

HÌNH 7. Menu thả xuống Chuỗi ảnh, Trình xem 2



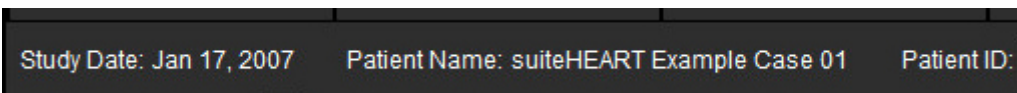
5. Sử dụng bộ chọn phiên chụp để so sánh phiên chụp khác trong Trình xem 2 với phiên chụp hiện tại hiển thị trong Trình xem 1.

HÌNH 8. Bộ chọn phiên chụp, Trình xem 2




6. Xác nhận lựa chọn phiên chụp phù hợp bằng cách kiểm tra thông tin chỉ số phiên chụp cho cả hai trình xem.

HÌNH 9. Thông tin chỉ số phiên chụp



7. Nhấp chuột phải vào một trong hai trình xem sẽ mở công cụ thao tác hình ảnh.
 - Lựa chọn phạm vi áp dụng cho cả hai trình xem.

LƯU Ý: Việc định vị hình ảnh từ tab Hình ảnh sẽ không hợp lệ nếu hình ảnh thuộc nghiên cứu khác.

LƯU Ý: Nếu chuỗi ảnh cine được chọn ở cả hai trình xem và cả hai chuỗi ảnh đều có cùng số pha, hãy nhấp vào  để đồng bộ hóa dạng xem cine.

Xác định tùy chọn

Tham khảo [Phụ lục A: Tùy chọn cấp độ người dùng trên trang 200](#).

Khi chọn **Công cụ > Tùy chọn** từ thanh menu trên Giao diện Phần mềm suiteHEART®, bốn tùy chọn sau sẽ hiển thị:

- [Chỉnh sửa](#)
- [Chỉnh sửa Hệ thống \(Chỉ Quản trị viên\)](#)
- [Nhập \(Chỉ Quản trị viên\)](#)
- [Sao chép](#)
- [Xuất](#)

QUAN TRỌNG: Khuyến nghị thiết lập tùy chọn của người dùng trước khi phân tích trường hợp đầu tiên cần báo cáo. Để các thay đổi tùy chọn có hiệu lực, hãy đóng phiên chụp hiện tại, sau đó đóng và khởi chạy lại suiteDXT.

LƯU Ý: Ở chế độ một người dùng, các tùy chọn bị mờ chỉ có thể thay đổi bởi Quản trị viên.

Tùy chọn cài đặt

Tab chung - Các tùy chọn có thể tùy chỉnh cho các tính năng sau:

- [Báo cáo](#)
- [Trình xem](#)
- [Virtual Fellow®](#)
- [Người phê duyệt báo cáo được ủy quyền](#)
- [Chung](#)
- [Đánh giá cơ tim](#)
- [Hẹn giờ không hoạt động](#)
- [Lưu lượng](#)
- [Bộ lọc chuỗi ảnh](#)

Tab Mẫu - Tạo mẫu cho các phạm vi thông số kết quả dùng để báo cáo.

Tab Macro - Tạo văn bản được xác định trước cho các phần báo cáo về Dấu ấn, Kỹ thuật, Lịch sử và Phát hiện.

Tab In - Thứ tự và lựa chọn các thông số kết quả cho báo cáo.

Tab Virtual Fellow® - Chọn tùy chọn xem.

Tab Chức năng - Lựa chọn các tùy chọn xem và phân tích.

Tab T1/T2/T2* - Lựa chọn các tùy chọn xem và phân tích.

Tab Báo cáo - Chỉnh sửa các lựa chọn văn bản dạng menu và cấu hình phạm vi phân loại cho chức năng tự động điền trước.

Tự động tạo chuỗi ảnh - lập sơ đồ T1 và T2.

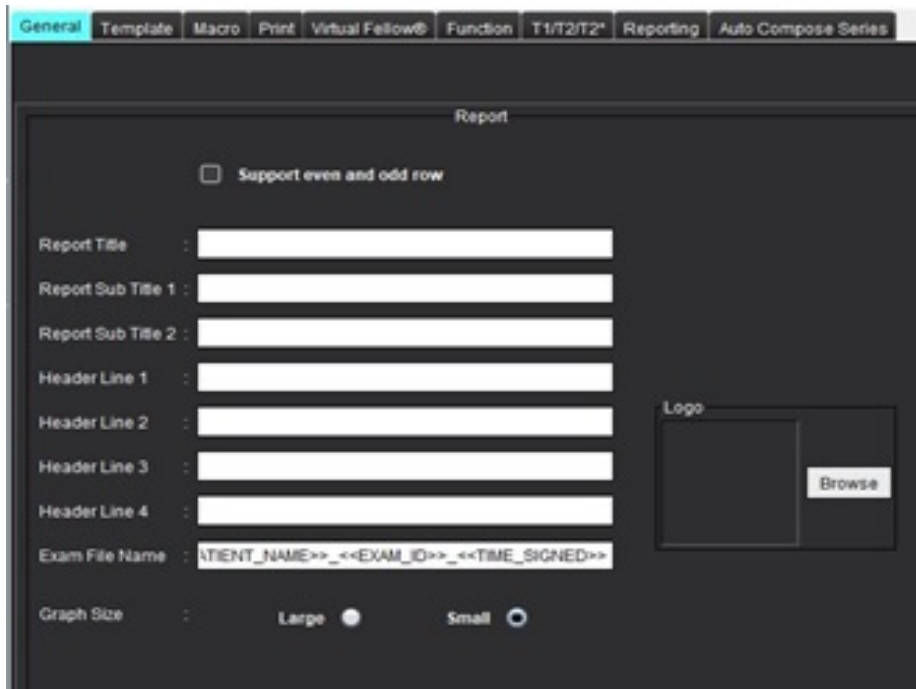
Tab chung

Chọn Đặt lại ở góc trên bên phải của tab sẽ xóa tất cả lựa chọn của người dùng.

Báo cáo

Thiết lập cấu hình thông tin tiêu đề báo cáo.

HÌNH 1. Tùy chọn báo cáo



Lựa chọn cho Tùy chọn báo cáo

Cần có quyền **Quản trị viên** để thực hiện các bước này.

1. Từ thanh menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống**.
2. Chọn tab **Chung**.
3. Đặt con trỏ vào trường mong muốn của bảng **Báo cáo** và nhập thông tin.

Tiêu đề, đầu đề và logo sẽ xuất hiện trên báo cáo có cỡ giấy theo chỉ định. Để bỏ thông tin này khỏi báo cáo, hãy bỏ chọn ô kiểm “Sử dụng các giá trị trường bên dưới trong Báo cáo”. Thao tác này sẽ có hiệu lực cho tất cả các báo cáo bệnh nhân được in.

Đánh dấu “hỗ trợ hàng chẵn và lẻ” sẽ tô sáng các hàng kết quả trên giao diện và trên báo cáo.

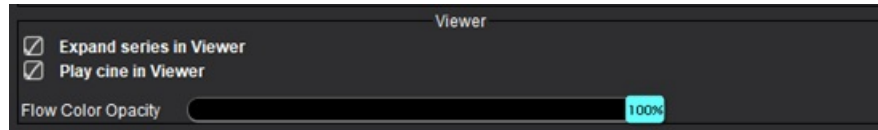
4. Để chèn logo trang vào báo cáo, hãy chuẩn bị tệp ở định dạng jpeg, png hoặc gif và lưu vào ổ cứng hoặc CD-ROM. Chọn **Duyệt xem** trong mục Logo và tìm tệp từ cửa sổ duyệt xem hệ thống. Chọn tệp logo phù hợp và chọn **Mở**.

Lúc này, logo sẽ xuất hiện trên bảng tùy chọn báo cáo.

5. Nhấp vào **Tên tệp chụp** để cấu hình tên tệp báo cáo xuất.
6. Chọn **Lưu và thoát**.

Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

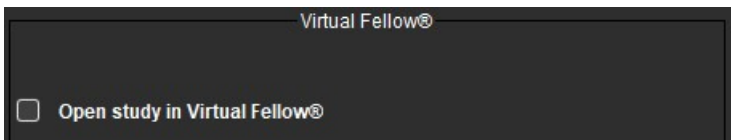
Trình xem



1. Từ thanh menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
2. Chọn tab **Chung**.
3. Chọn **Mở rộng chuỗi ảnh trong Trình xem**.
4. Chọn **Phát chế độ cine trong Trình xem** sau khi khởi chạy.
5. Sử dụng thanh trượt để điều chỉnh lớp phủ màu vận tốc trên hình ảnh tương phản pha.
Để xóa lớp phủ màu, hãy đặt độ mờ về 0%.

Virtual Fellow®

HÌNH 2. Tùy chọn Virtual Fellow®

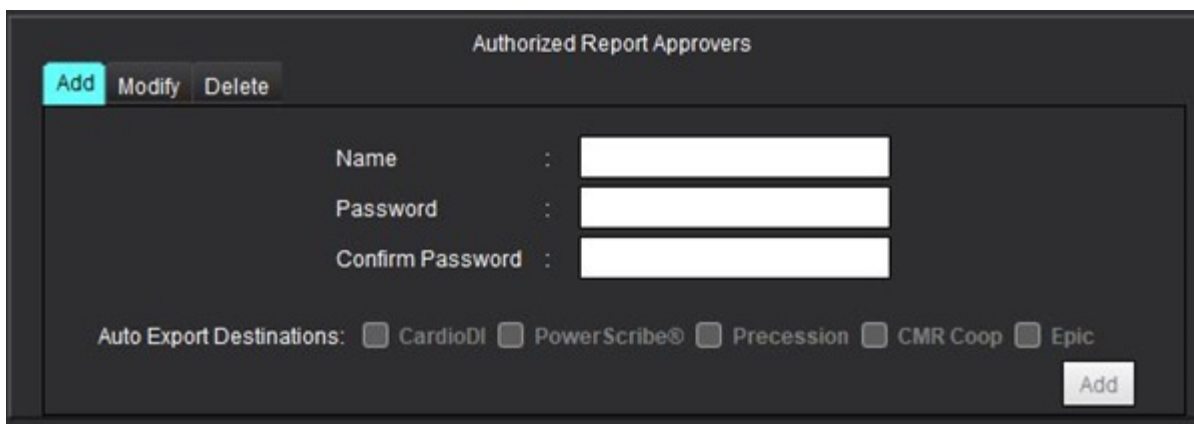


1. Từ thanh menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
2. Chọn tab **Chung**.
3. Đánh dấu **Mở nghiên cứu trong Virtual Fellow®** để trực tiếp mở nghiên cứu bằng ứng dụng Virtual Fellow®.
4. Chọn **Lưu và thoát**.
Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Người phê duyệt báo cáo được ủy quyền

Ứng dụng có tính năng phê duyệt báo cáo để khóa báo cáo cuối cùng. Báo cáo đã phê duyệt sẽ không chỉnh sửa được nữa. Có thể thêm, sửa đổi và xóa người phê duyệt.

HÌNH 3. Người phê duyệt báo cáo được ủy quyền



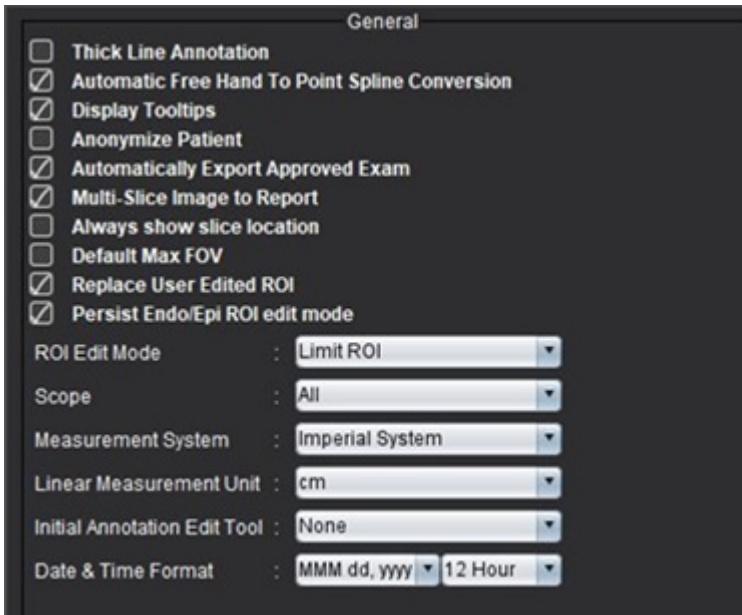
Quản lý Người phê duyệt báo cáo

Cần có quyền **Quản trị viên** để thêm hoặc xóa người phê duyệt.

1. Từ thanh menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống**.
2. Chọn tab **Chung** và đặt con trỏ trong bảng điều khiển **Người phê duyệt báo cáo được ủy quyền**.
3. Chọn tab **Thêm** để thêm tên người dùng vào danh sách người phê duyệt được ủy quyền.
 - Nhập tên người dùng.
 - Nhập mật khẩu hai lần.
 - Chọn đích tự động xuất phù hợp.
 - Thao tác xuất sẽ được thực hiện tự động khi thực hiện “phiên chụp được phê duyệt”.
 - Chọn **Thêm**.
4. Chọn tab **Sửa đổi** để thay đổi mật khẩu của người dùng trong danh sách người phê duyệt được ủy quyền.
 - Chọn người dùng để sửa đổi.
 - Nhập mật khẩu cũ.
 - Nhập mật khẩu mới hai lần.
 - Chọn **Áp dụng**.
5. Chọn tab **Xóa** để xóa người dùng khỏi danh sách người phê duyệt được ủy quyền.
 - Chọn một hoặc nhiều người dùng để xóa.
 - Chọn **Xóa**.
6. Chọn **Lưu và thoát**.
 - Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Chung

HÌNH 4. Tùy chọn chung

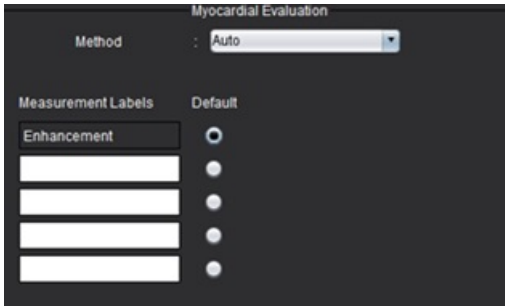


Lựa chọn cho tùy chọn chung

1. Từ thanh menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
2. Chọn tab **Chung**.
3. Chọn ô kiểm **Chú thích đường nét đậm** để hiển thị chú thích dưới dạng các đường nét đậm.
4. Đánh dấu **Tự động chuyển đổi chế độ rảnh tay sang đường cong điểm** để tự động chuyển đổi ROI rảnh tay sang đường cong điểm.
5. Đánh dấu **Chú giải công cụ hiển thị** để hiển thị chú giải công cụ của giao diện.
6. Đánh dấu ô kiểm **Ẩn danh bệnh nhân** để ẩn tên và ID bệnh nhân trong báo cáo.
Tất cả tên bệnh nhân sẽ hiển thị dưới dạng “ẩn danh” và ID sẽ trống. Những thay đổi này sẽ áp dụng cho báo cáo và Dạng xem hình ảnh.
7. Chọn **Tự động xuất phiên chụp đã được phê duyệt** để xuất báo cáo dưới dạng tệp DICOM sau khi phê duyệt.
(Chỉ Quản trị viên)
8. Đánh dấu **Hình ảnh nhiều lát cắt để báo cáo** để thêm tùy chọn thêm nhóm các hình ảnh trực tiếp đa khung khi nhấp chuột phải.
9. Đánh dấu **Luôn hiển thị vị trí lát cắt** để hiển thị vị trí lát cắt khi tắt chú thích.
10. Chọn **FOV tối đa mặc định** cho FOV mặc định.
11. Đánh dấu **Thay thế ROI do người dùng chỉnh sửa** sẽ thay thế ROI do người dùng chỉnh sửa nếu thực hiện chép.
12. Chọn **Lưu chế độ chỉnh sửa ROI Endo/Epi** để thực hiện chỉnh sửa ROI.
13. Đặt **Chế độ chỉnh sửa ROI**.
14. Cài đặt lựa chọn **Phạm vi** để thao tác hình ảnh từ menu thả xuống Tệp.
15. Cài đặt **Hệ thống đo lường**, theo hệ đo lường Anh hoặc Mét từ menu thả xuống Tệp.
16. Đặt **Đơn vị của phép đo tuyến tính** là cm hoặc mm.
17. Cài đặt **Chế độ chỉnh sửa chú thích ban đầu** từ menu thả xuống Tệp.
Các lựa chọn bao gồm Không có, Công cụ nudge hoặc Công cụ kéo.
18. Cài đặt **Định dạng ngày & giờ** từ menu thả xuống Tệp.

Đánh giá cơ tim

HÌNH 5. Tùy chọn đánh giá cơ tim



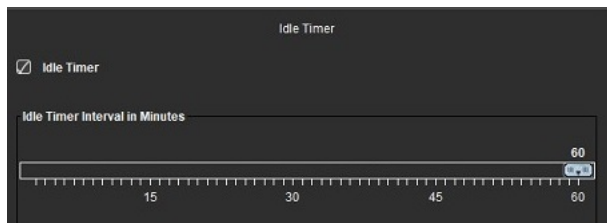
Cần có quyền **Quản trị viên** để thực hiện các bước này.

1. Từ thanh menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống**.
2. Chọn tab **Chung**.
3. Chọn **phương pháp phân tích: Tự động, Tối đa nửa độ rộng, Độ lệch chuẩn**.
4. Để xác định các nhãn đo lường, hãy tham khảo [Xác định nhãn đo kết quả trên trang 121](#).
5. Chọn **Lưu và thoát**.
Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Hẹn giờ không hoạt động

Bảng Hẹn giờ không hoạt động đặt khoảng thời gian tính theo phút để ứng dụng đóng sau một khoảng thời gian không hoạt động đã thiết lập.

HÌNH 6. Cài đặt hẹn giờ không hoạt động



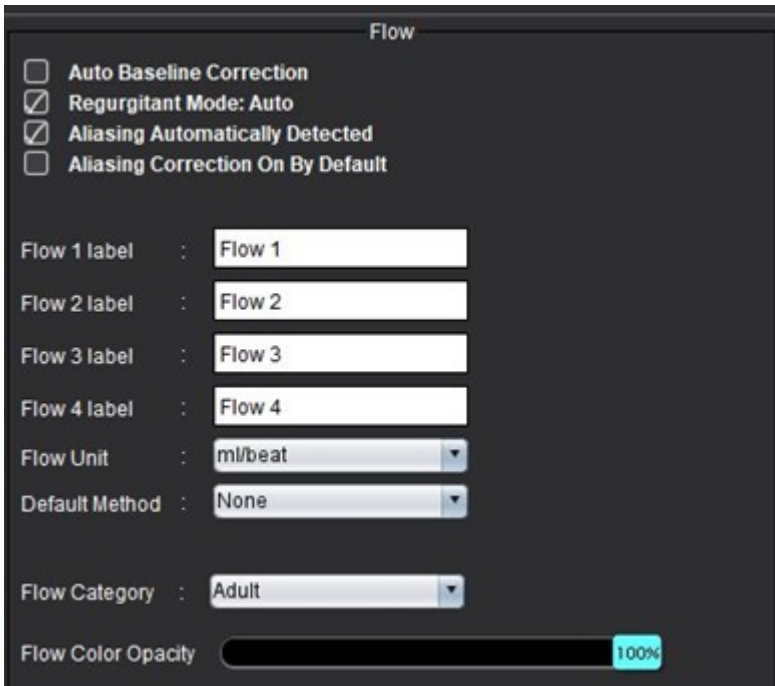
Lựa chọn cho Hẹn giờ không hoạt động

Cần có quyền **Quản trị viên** để thực hiện các bước này.

1. Từ thanh menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống**.
2. Chọn tab **Chung** rồi đặt con trỏ trong bảng điều khiển **Hẹn giờ không hoạt động**.
3. Chọn ô kiểm Hẹn giờ không hoạt động để bật tính năng hẹn giờ không hoạt động.
4. Kéo vạch đánh dấu khoảng thời gian hẹn giờ không hoạt động đến thời gian mong muốn tính bằng phút.
5. Chọn **Lưu và thoát** để lưu các lựa chọn của bạn.
Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Lưu lượng

HÌNH 7. Tùy chọn lưu lượng



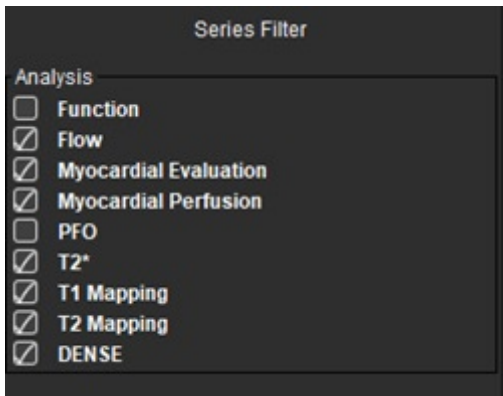
Lựa chọn cho tùy chọn lưu lượng

1. Từ thanh menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
2. Chọn tab **Chung**.
3. Đánh dấu ô kiểm **Tự động hiệu chỉnh đường cơ sở** để tự động thực hiện hiệu chỉnh sai số pha cho hình ảnh tương phản pha 2D và 4D. (**Chỉ Quản trị viên**)
4. Đánh dấu **Chế độ dòng phụt ngược: Tự động** để tự động tính toán lưu lượng âm rỗng (dưới trục x). (**Chỉ Quản trị viên**)
5. Chọn **Hiệu chỉnh sai số bật theo mặc định** để tự động áp dụng hiệu chỉnh. (**Chỉ Quản trị viên**)
6. Xác định các nhãn loại cho **Lưu lượng 1**, **Lưu lượng 2**, **Lưu lượng 3** hoặc **Lưu lượng 4** bằng cách nhập vào nhãn mới. Các nhãn này sẽ xuất hiện dưới dạng chú giải công cụ trên giao diện lưu lượng.
7. Chọn **Đơn vị lưu lượng** phù hợp là ml/nhịp hoặc l/phút hoặc không từ menu thả xuống Tập. (**Chỉ Quản trị viên**)
8. Chọn **Phương pháp mặc định** để duy trì phương pháp tính toán cho bảng Lưu lượng tích hợp. (**Chỉ Quản trị viên**)
9. Sử dụng thanh trượt để điều chỉnh **Độ mờ màu lưu lượng**. Để xóa lớp phủ màu, hãy đặt độ mờ về 0%.
10. Chọn **Lưu và thoát**.
Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Bộ lọc chuỗi ảnh

Dựa vào loại chế độ phân tích, có thể áp dụng bộ lọc chuỗi ảnh để tiến hành lựa chọn chuỗi ảnh phù hợp cho phân tích. Ngoài ra, có thể chọn các tùy chọn bộ lọc trong khi phân tích bằng cách nhấp vào nút bộ lọc trên bảng chính, phía trên dạng xem hình thu nhỏ.

HÌNH 8. Tùy chọn bộ lọc



LƯU Ý: Nếu đã áp dụng bộ lọc chuỗi ảnh và chuỗi ảnh yêu cầu không hiển thị, một thông báo sẽ xuất hiện: “Không có chuỗi ảnh nào liên kết với loại phân tích đã chọn.” Nhấp vào OK sẽ tắt bộ lọc và hiển thị tất cả chuỗi ảnh trong phân tích.

Cài đặt tùy chọn bộ lọc

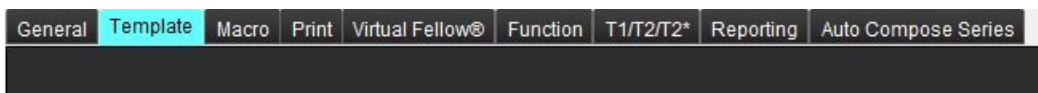
1. Từ thanh menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
2. Chọn tab **Chung**.
3. Nhấp vào lựa chọn bật/tắt phù hợp cho mỗi loại phân tích.
4. Chọn **Lưu và thoát**.
 - Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Tab Mẫu

Để tìm hiểu thêm các chức năng dành cho Quản trị viên, vui lòng tham khảo [Phụ lục A: Tùy chọn cấp độ người dùng trên trang 200](#).

Ứng dụng cung cấp công cụ giúp tạo các mẫu dựa trên các khoảng chuẩn do người dùng xác định theo độ tuổi và giới tính. Việc tính toán và báo cáo điểm z được hỗ trợ dựa trên model do người dùng xác định. Tham khảo tài liệu tham khảo khuyến nghị.

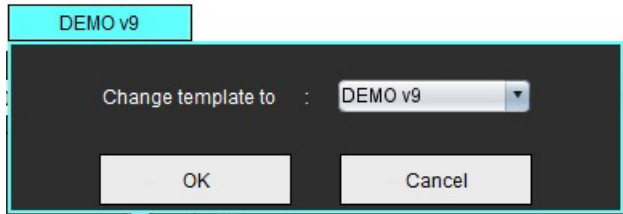
HÌNH 9. Tab Mẫu



Những điều cần cân nhắc

Trước khi bắt đầu phân tích, phải chọn mẫu do người dùng xác định từ giao diện chính. Nhấp vào **Mặc định** ở góc trên bên phải và chọn mẫu sẽ sử dụng. Việc thay đổi mẫu sau khi thực hiện phân tích sẽ áp dụng khoảng chuẩn và/hoặc điểm Z xác định trong mẫu.

HÌNH 10. Thay đổi mẫu



LƯU Ý: Các nghiên cứu đã nhập có phân tích suiteHEART trước đó có thể hiển thị tên của mẫu dùng cho nghiên cứu đó. Mẫu đó có thể không dùng được cho các nghiên cứu khác.

Nếu đang sử dụng hai hệ thống để phân tích, khuyến nghị tạo tệp tùy chọn mẫu trên hệ thống thứ nhất, sau đó nhập vào hệ thống thứ hai. Các tệp tùy chọn mẫu nhập từ hệ thống khác sẽ ghi đè lên các tùy chọn mẫu nếu chúng đã được tạo trên hệ thống đó.

Tạo mẫu

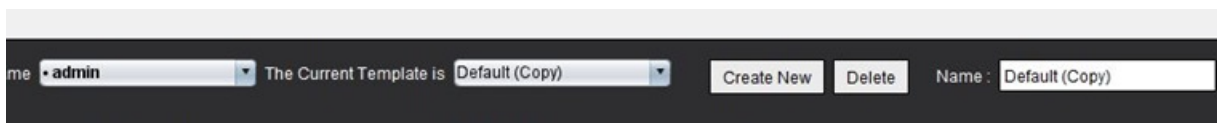


CẢNH BÁO: Người dùng chịu hoàn toàn trách nhiệm về tính hợp lệ của các giá trị nhập cho khoảng chuẩn và thông số điểm Z. Xác nhận tất cả các mục nhập trước khi phân tích. Giá trị không chính xác có thể dẫn đến chẩn đoán sai.

Tất cả các mẫu mới đều được tạo lần đầu bằng cách sao chép mẫu mặc định. Không thể chỉnh sửa mẫu mặc định.

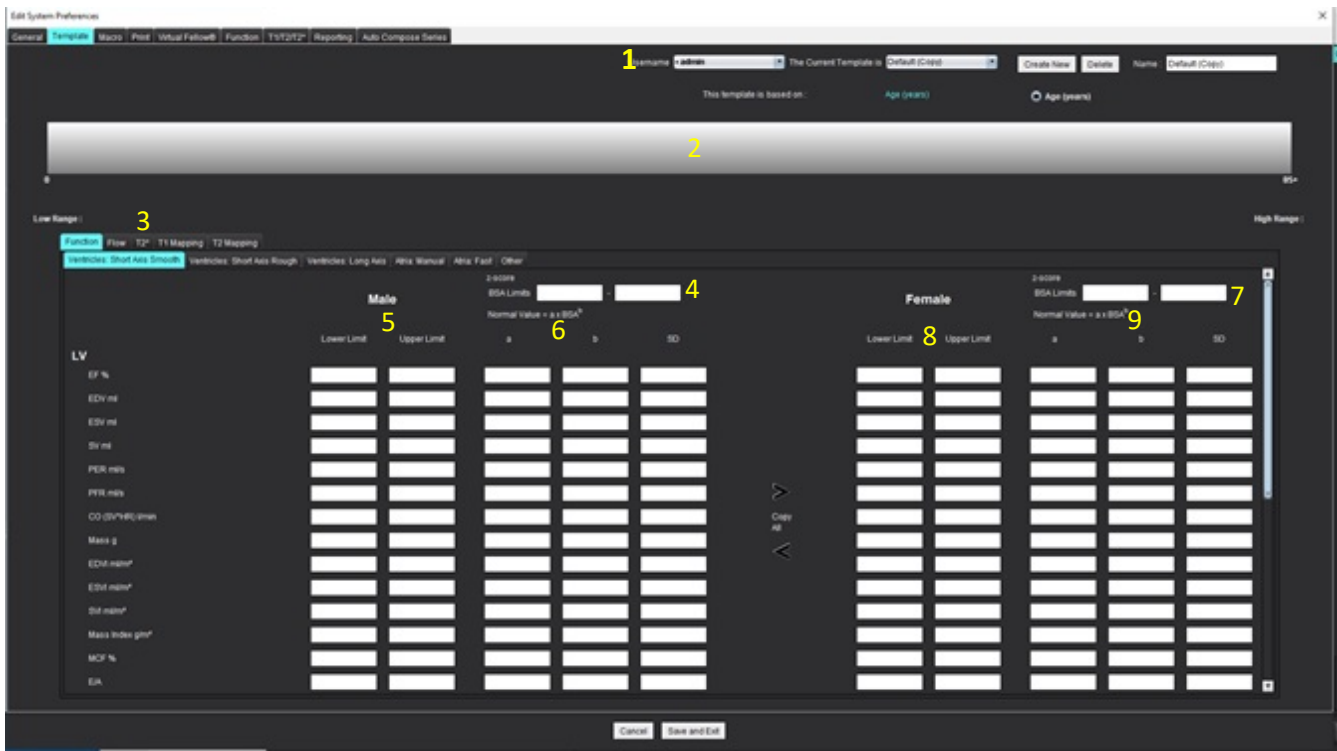
1. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
2. Chọn tab **Mẫu**.
3. Nhấp vào **Tạo mới** để tạo hoặc sao chép mẫu.
Tuổi là trường mặc định.

HÌNH 11. Lựa chọn tạo mẫu



4. Nhập tên mới cho mẫu.
Khi tên mới được nhập, trường **Mẫu hiện tại** là trong menu thả xuống sẽ cập nhật.

HÌNH 12. Tab mẫu ví dụ - Chức năng trực tuyến được hiển thị



1. Mẫu hiện tại, 2. Thanh khoảng tuổi, 3. Thông số kết quả theo loại phân tích, 4. Giới hạn BSA điểm Z ở nam giới, 5. Giới hạn trên và dưới ở nam giới, 6. Thông số điểm Z ở nam giới, 7. Giới hạn BSA điểm Z ở nữ giới, 8. Giới hạn trên và dưới ở nữ giới, 9. Thông số điểm Z ở nữ giới

- Chọn loại phân tích ứng dụng mong muốn cần tạo mẫu.
- Nếu phải sử dụng khoảng tuổi, hãy nhấp chuột phải vào Thanh khoảng tuổi để tạo bộ chia khoảng tuổi.
Có thể kéo và điều chỉnh thanh bộ chia khoảng tuổi để đạt đến khoảng tuổi mong muốn.
Có thể tạo nhiều thanh bộ chia khoảng tuổi.
Có thể xóa thanh bộ chia Khoảng tuổi bằng cách đặt con trỏ gần thanh và chọn **Xóa khoảng** từ menu chuột phải.
- Điền giá trị khoảng chuẩn cho chế độ phân tích phù hợp cũng như giới hạn trên và dưới.
- Phân biệt giá trị cho nam giới và nữ giới nếu cần. Sử dụng mũi tên Sao chép tất cả để sao chép các giá trị giữa hai giới. Sử dụng thanh cuộn để điều hướng đến danh sách phép đo đã hoàn chỉnh dùng cho loại phân tích đó.
- Nếu cần tính toán điểm z, người dùng phải điền các giá trị cho cả **a**, **b** và **SD** cũng như **Giới hạn BSA**.

Mức ưu tiên báo cáo được nêu trong bảng bên dưới. Tùy vào điều kiện, khoảng chuẩn hoặc điểm z đã tính toán trên bảng kết quả đo sẽ được hiển thị.

Đã báo cáo/Đã tính toán	Điều kiện
Điểm z đã tính toán	Nếu thông số điểm z đã được điền và BSA nằm trong giới hạn.
Khoảng chuẩn đã báo cáo	Nếu điểm z và khoảng chuẩn được điền và BSA nằm ngoài giới hạn.
Khoảng chuẩn đã báo cáo	Chỉ khi khoảng chuẩn đã được điền.
Khoảng chuẩn hoặc điểm z đều không được tính toán	Nếu thông số điểm z được điền. Không có khoảng chuẩn nào được điền và BSA nằm ngoài giới hạn.
Khoảng chuẩn hoặc điểm z đều không được tính toán	Thông số điểm z hoặc khoảng chuẩn không được điền.



CẢNH BÁO: Người dùng chịu hoàn toàn trách nhiệm về tính hợp lệ của các giá trị nhập cho khoảng chuẩn và thông số điểm Z. Xác nhận tất cả các mục nhập trước khi phân tích. Giá trị không chính xác có thể dẫn đến chẩn đoán sai.

10. Chọn **Lưu và thoát** để lưu tất cả các mục nhập.

- Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

LƯU Ý: Để mẫu hợp lệ, phải điền các giá trị thông số dưới dạng số chứa cả giá trị trên và dưới. Nếu phát hiện giá trị không nhất quán, thông báo sau sẽ xuất hiện “Đã chọn khoảng chuẩn không hợp lệ. Vui lòng chỉnh sửa và lưu lại.” Thông số cần hiệu chỉnh sẽ được tô sáng bằng màu đỏ. Không được phép lưu mẫu trống và việc này sẽ kích hoạt thông báo sau “Không thể lưu các mẫu”.

LƯU Ý: Các khoảng chuẩn đã điền cho tab Lưu lượng áp dụng cho cả kết quả phân tích lưu lượng 2D và 4D.

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Buechel EV, Kaiser T, Jackson C, Schmitz A, Kellenberger CJ. Normal right- and left ventricular volumes and myocardial mass in children measured by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. J Cardiovasc Magn Reson. Ngày 21 tháng 6 năm 2009;11(1):19. doi: 10.1186/1532-429X-11-19. PMID: 19545393; PMCID: PMC2718870.

Kawel-Boehm, N., Hetzel, S.J., Ambale-Venkatesh, B. et al. Reference ranges (“normal values”) for cardiovascular magnetic resonance (CMR) in adults and children: 2020 update. J Cardiovasc Magn Reson 22, 87 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12968-020-00683-3>

Tab Macro

Có thể tạo macro báo cáo tùy chỉnh để có thể tự động điền các giá trị đã tính toán. Macro độc lập với mẫu, vì vậy có sẵn các macro đã tạo cho tất cả người dùng.

Có thể tạo macro cho các mục báo cáo sau:

- Dấu ấn
- Kỹ thuật
- Lịch sử
- Phát hiện

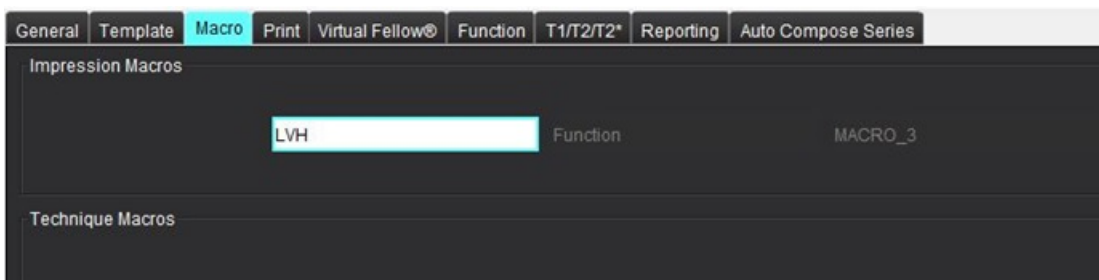
Thêm macro dấu ấn

LƯU Ý: Tạo macro Lịch sử hoặc Kỹ thuật theo cùng các bước như tạo macro Dấu ấn.

1. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
2. Chọn tab **Macro**.
3. Chọn **Thêm macro dấu ấn**.

Trường văn bản mới xuất hiện trong bảng Macro dấu ấn.

HÌNH 13. Cửa sổ macro dấu ấn



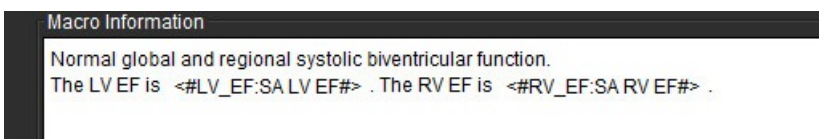
4. Đặt con trỏ bên trong trường văn bản mới và chỉnh sửa tên như mong muốn.

LƯU Ý: Có thể đổi thứ tự macro đã tạo. Nhấp và kéo macro mong muốn đến vị trí mới trong danh sách.

Nhập văn bản macro

1. Đặt con trỏ vào ô văn bản Thông tin macro và nhập văn bản liên quan.
2. Để nhập kết quả thông số, hãy chọn bất kỳ tab phân tích nào bên dưới, rồi chọn nút thông số mong muốn mà sẽ được điền tự động vào thông tin macro. Trong ví dụ này, thông số Phân suất tống máu LV đã được chọn và điền vào cuối văn bản.

HÌNH 14. Thông tin Macro



HÌNH 15. Lựa chọn kết quả thông số macro

Measurement	z-score	Range
SAx LV EF %	SAx LV EF	SAx LV EF %
SAx RV EF %	SAx RV EF	SAx RV EF %
SAx LV SV ml	SAx LV SV	SAx LV SV ml
SAx RV SV ml	SAx RV SV	SAx RV SV ml
SAx LV EDVI ml/m ²	SAx LV EDVI	SAx LV EDVI ml/m ²
SAx RV EDVI ml/m ²	SAx RV EDVI	SAx RV EDVI ml/m ²
SAx LV ESVI ml/m ²	SAx LV ESVI	SAx LV ESVI ml/m ²
SAx RV ESVI ml/m ²	SAx RV ESVI	SAx RV ESVI ml/m ²
SAx LV EDV ml	SAx LV EDV	SAx LV EDV ml
SAx RV EDV ml	SAx RV EDV	SAx RV EDV ml
SAx LV ESV ml	SAx LV ESV	SAx LV ESV ml
SAx RV ESV ml	SAx RV ESV	SAx RV ESV ml
SAx LV HR bpm	SAx LV HR	SAx LV HR bpm

3. Chọn Lưu và thoát.

Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Thực thi macro

Phải tạo kết quả phân tích trước khi thực thi macro gồm các thông số kết quả vì đây là điều kiện tiên quyết. Có thể tạo các macro Kỹ thuật và Dấu ấn để tự động tạo báo cáo.

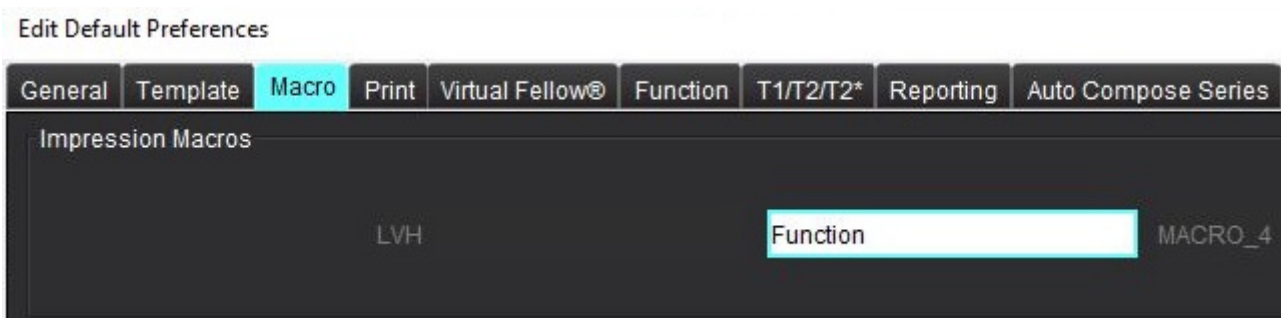
LƯU Ý: Nếu macro chứa kết quả thông số đã được thay đổi trong chế độ phân tích, phải chọn lại macro để phản ánh kết quả được cập nhật.

Xóa macro

1. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa.**
2. Chọn tab **Macro.**
3. Chọn macro từ danh sách.

Trong ví dụ hiển thị, macro có tên Chức năng được chọn để xóa.

HÌNH 16. Danh sách lựa chọn macro

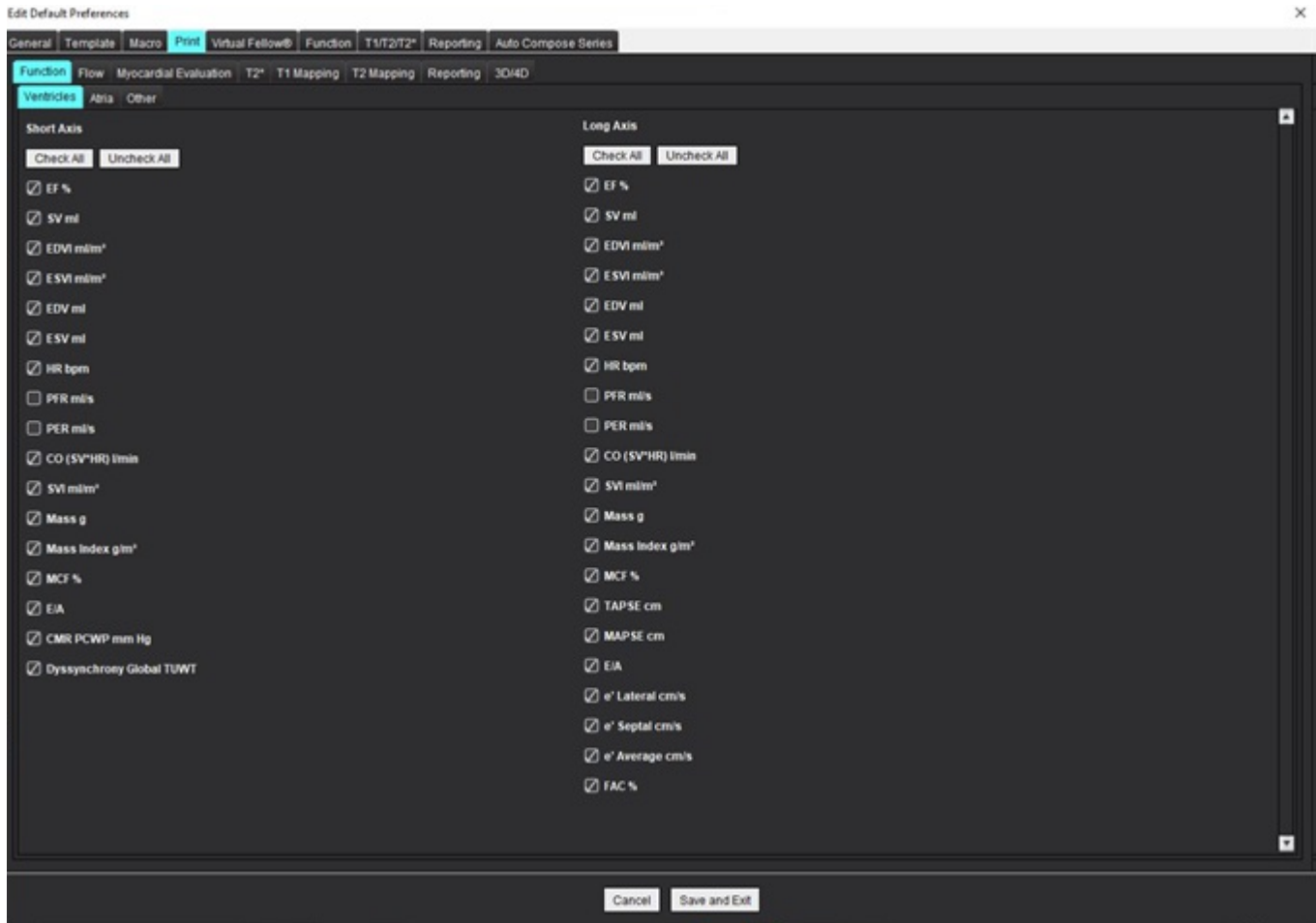


4. Chọn Xóa các macro đã chọn.

Tab In

Có thể cấu hình các kết quả đã tính toán từ từng chế độ phân tích để đưa vào và sắp xếp các kết quả đó trên báo cáo dưới tab In.

HÌNH 17. Tùy chọn in



1. Từ menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > In**.
2. Chọn tab phân tích phù hợp và đánh dấu kết quả muốn đưa vào báo cáo.
3. Có thể thay đổi thứ tự của kết quả liệt kê trong báo cáo bằng cách nhấp trực tiếp vào một kết quả, rồi kéo vào vị trí mới trong danh sách.
4. Lặp lại đối với từng tab chế độ phân tích.
5. Chọn **Lưu và thoát**.

Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

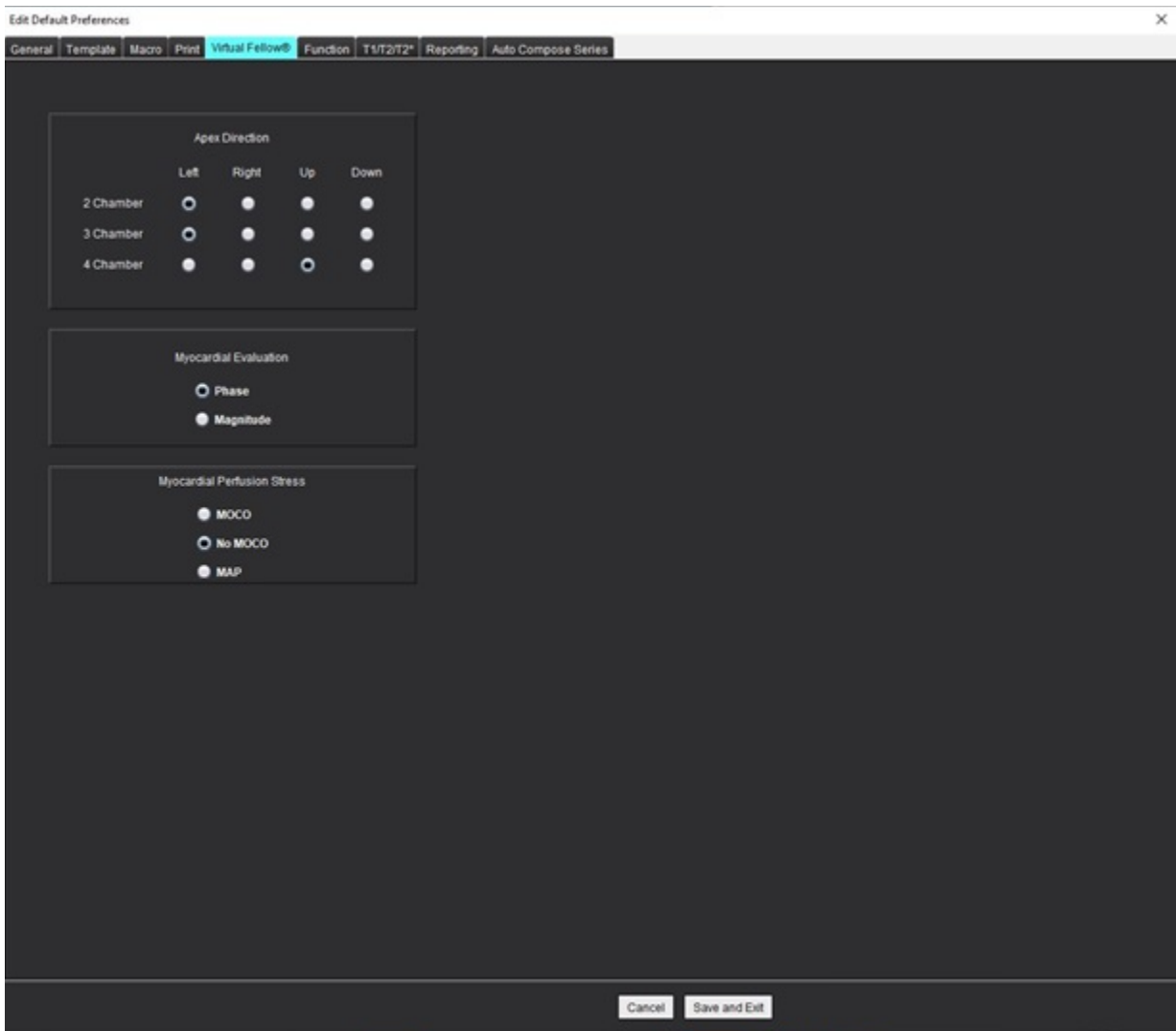
LƯU Ý: Nếu thực hiện lựa chọn in trực tiếp trên giao diện ứng dụng, chúng sẽ không được lưu cùng với mẫu.

LƯU Ý: Nếu thay đổi trực tiếp thứ tự phép đo trên giao diện này, thay đổi sẽ không được lưu cùng với mẫu.

LƯU Ý: Các phép đo do người dùng xác định được tạo ở mục Khác trong Phân tích chức năng sẽ xuất hiện trong tab Tùy chọn in khác. Các phép đo này có thể được sắp xếp lại.

Tab Virtual Fellow®

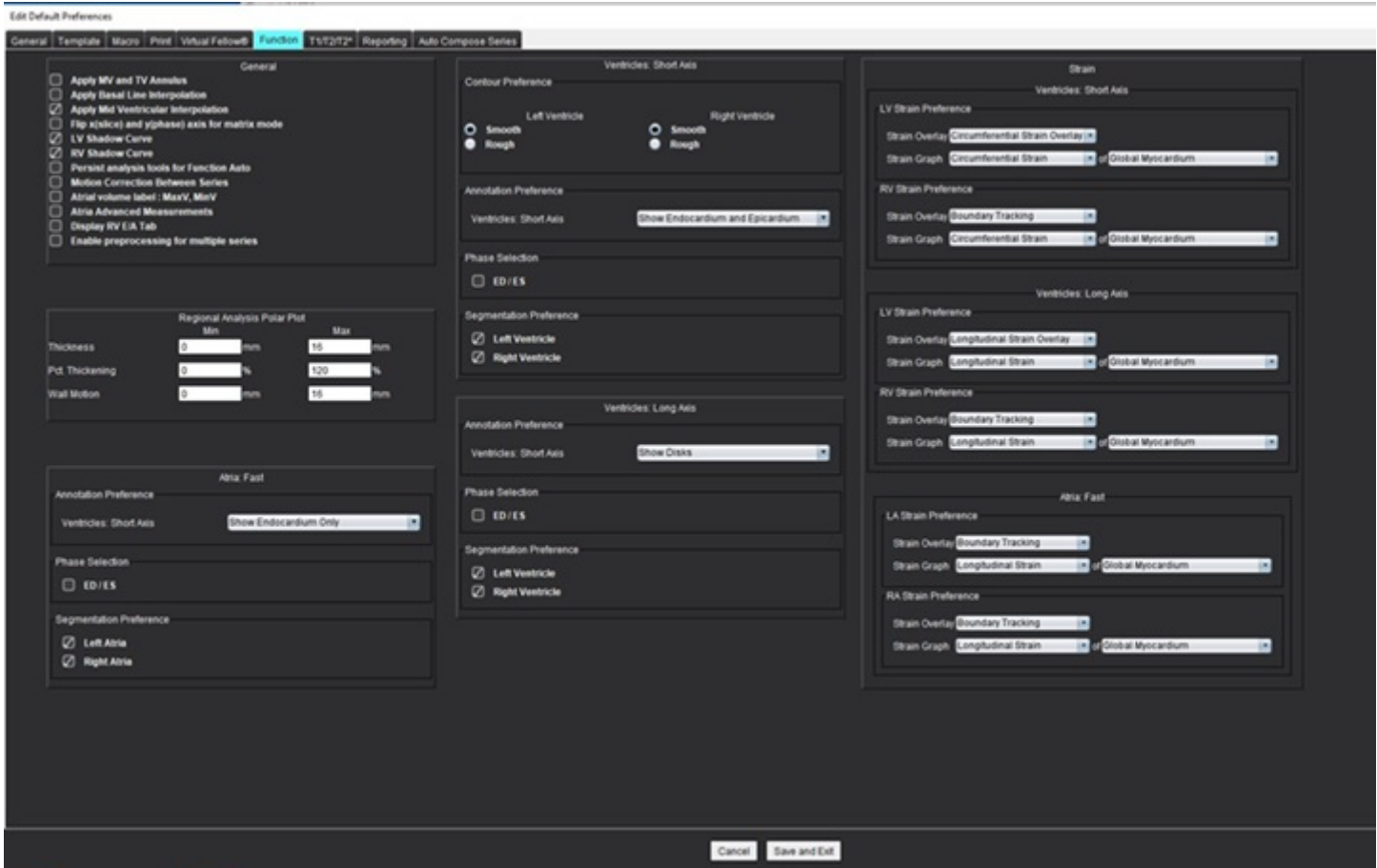
HÌNH 18. Tùy chọn Virtual Fellow®



1. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa.**
2. Chọn tab **Virtual Fellow®.**
3. Chọn Hướng mỏm cho các dạng xem trực dài. (**Chỉ Quản trị viên**)
4. Chọn chuỗi ảnh để hiển thị **Pha** hoặc **Độ phóng đại** cho Đánh giá cơ tim.
5. Chọn chuỗi ảnh **MOCO, NO MOCO** hoặc **MAP** để hiển thị cho tưới máu cơ tim.
6. Chọn **Lưu và thoát.**
Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Tab Chức năng

HÌNH 19. Tùy chọn chức năng



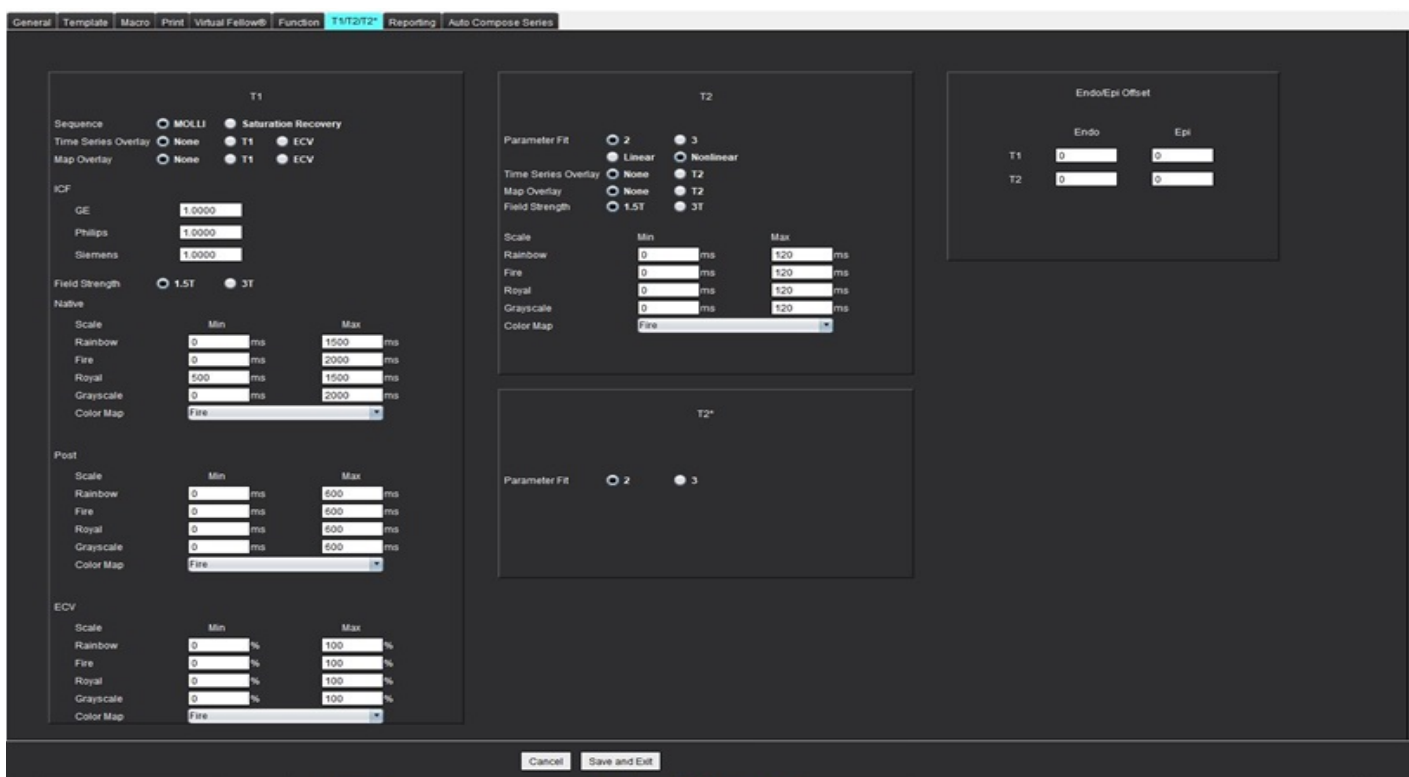
1. Từ thanh menu Trình xem hình ảnh, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
2. Chọn tab **Chức năng**.
3. Để tính toán MAPSE và TAPSE, chọn **Áp dụng Vòng van MV và TV. (Chỉ Quản trị viên)**
4. Để tự động chèn vòng van cho nội suy đáy, chọn **Áp dụng Vòng van MV và TV và Áp dụng phép nội suy đường cơ sở. (Chỉ Quản trị viên)**
5. Chọn **Nội suy giữa tâm thất** để phân tích chức năng. **(Chỉ Quản trị viên)**
6. Đánh dấu **Lật trục x(lát cắt) và y(pha) đối với chế độ ma trận** để cuộn trục.
7. Đánh dấu **Bật LV** hoặc **Đường cong mờ RV** để hiển thị cả hai đường cong.
8. Đánh dấu **Các công cụ phân tích liên tục cho Chức năng tự động** để thực hiện phân đoạn chức năng.
9. Đánh dấu chế độ chỉnh sửa **Persist Endo/Epi ROI** để thực hiện chỉnh sửa.
10. Đánh dấu **Hiệu chỉnh chuyển động giữa các lát cắt** để truy cập vào tính năng này trong Phân tích chức năng, tham khảo **Hiệu chỉnh chuyển động giữa các chuỗi ảnh trên trang 73. (Chỉ Quản trị viên)**
11. Chọn **nhãn Thể tích tâm nhĩ: MaxV, MinV** để thay đổi nhãn thể tích.
12. Chọn **Phép đo nâng cao tâm nhĩ** để hiển thị tất cả các kết quả liên quan đến tâm nhĩ.
13. Chọn tab **Hiển thị RV E/A** để phân tích chức năng.

14. Chọn **Bật chức năng tiền xử lý cho nhiều chuỗi ảnh** để xử lý trước cho nhiều chuỗi ảnh. (**Chỉ Quản trị viên**)
15. Đặt giới hạn trên và giới hạn dưới cho **Đồ thị có cực trong phân tích theo khu vực**.
16. Thiết lập tùy chọn cho phân tích **Tâm nhĩ nhanh**.
17. Thiết lập tùy chọn cho **Tâm thất: Trục ngắn**.
18. Thiết lập tùy chọn cho **Tâm thất: Trục dài**.
19. Chọn **Lưu và thoát** để lưu các lựa chọn của bạn.
Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Các tùy chọn liên quan đến sức căng cơ tim cần có thỏa thuận nghiên cứu.

Tab T1/T2/T2*

HÌNH 20. Tùy chọn T1/T2 T2*



1. Từ thanh menu, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
2. Chọn tab **T1/T2/T2***.
3. Để tạo chuỗi ảnh hợp lệ cho phân tích, hãy chọn tùy chọn đúng cho loại nhà cung cấp, sau đó chọn tab **Tự động tạo chuỗi ảnh**. (**Chỉ Quản trị viên**)
4. **Độ lệch màng trong tim/màng ngoài tim** được đặt thành 1 và -1, trong đó 1 bằng 0,25 điểm ảnh. (**Chỉ Quản trị viên**)
5. Chọn **Lưu và thoát**.
Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Lập bản đồ T1

1. Để phân tích chuỗi thời gian, hãy chọn **MOLLI** hoặc **Khôi phục độ bão hòa** cho loại Trình tự để Lập bản đồ T1. (**Chỉ Quản trị viên**)
2. Để tự động hiển thị bản đồ màu, hãy chọn **Lớp phủ chuỗi thời gian** hoặc **Lớp phủ bản đồ**.
3. Nhập ICF, tham khảo [Phân tích lập bản đồ T1 trên trang 135](#). (**Chỉ Quản trị viên**)
4. Chọn **Cường độ trường** rồi đặt loại bản đồ màu và các giá trị tỷ lệ cho 1,5T hoặc 3T.
5. Chọn **Lưu và thoát**.
Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

Lập bản đồ T2

1. Để phân tích chuỗi thời gian, hãy chọn phép tính **Điều chỉnh khớp thông số** phù hợp. (**Chỉ Quản trị viên**)
2. Để tự động hiển thị bản đồ màu, hãy chọn **Lớp phủ chuỗi thời gian** hoặc **Lớp phủ bản đồ**.
3. Chọn **Cường độ trường** rồi đặt loại bản đồ màu và các giá trị tỷ lệ cho 1,5T hoặc 3T.
4. Chọn **Lưu và thoát**.
Chọn **Hủy** để thoát mà không lưu hay chấp nhận thay đổi.

T2*

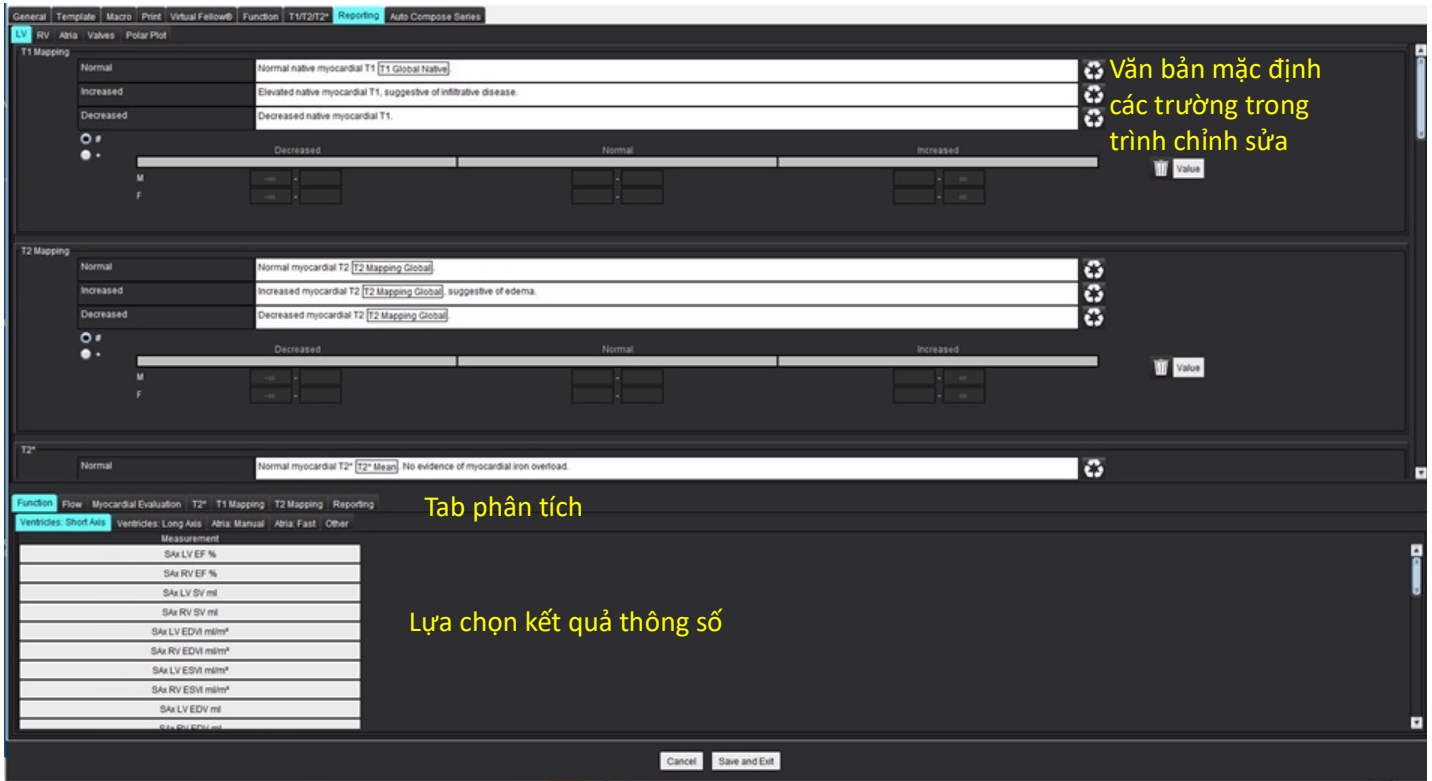
Chọn **Điều chỉnh khớp thông số**. (**Chỉ Quản trị viên**)


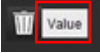

Tab Báo cáo

Cần có quyền Quản trị viên để thực hiện các bước này.

1. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống** từ thanh menu.
2. Chọn tab **Báo cáo**.
3. Nhấp vào trường thích hợp để chỉnh sửa văn bản mặc định cho bộ mô tả menu, như hiển thị trong Hình 21.
4. Thêm kết quả thông số kèm văn bản bằng cách chọn tab phân tích thích hợp, rồi nhấp vào thông số mong muốn, như hiển thị trong Hình 21.
5. Xóa kết quả thông số bằng cách đặt con trỏ sau kết quả đã lượn và nhấn phím xóa.

HÌNH 21. Tùy chọn báo cáo

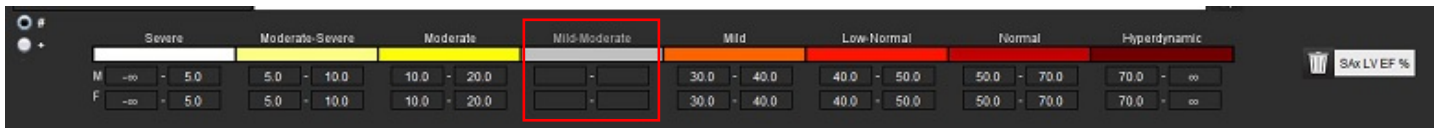


6. Nhấp vào  để khôi phục văn bản mặc định.
7. Xác định phạm vi phân loại báo cáo cho kết quả thông số được liên kết với lựa chọn menu bằng cách nhấp vào .
8. Chọn kết quả thông số thích hợp từ tab phân tích được liên kết.
9. Chọn Tuyệt đối hoặc Độ lệch .

Lựa chọn	Mô tả
Tuyệt đối	Phạm vi dựa trên giá trị tuyệt đối cho giới tính bất kể tuổi tác.
Độ lệch	Phạm vi dựa trên mức độ chênh lệch so với phạm vi bình thường được đặt trong mẫu và độ tuổi.


10. Nhập giá trị thích hợp cho các phạm vi phân loại. Để loại bỏ danh mục báo cáo, hãy nhấp vào thanh màu, thanh sẽ chuyển sang màu xám và các giá trị sẽ bị xóa. Hình 22.

HÌNH 22. Xóa một danh mục báo cáo



LƯU Ý: Việc hoàn thành các phạm vi danh mục sẽ kích hoạt chức năng tự động điền trước cho báo cáo. Văn bản sẽ điền trước theo các giá trị do người dùng xác định. Nếu thực hiện lựa chọn từ giao diện menu trong quá trình báo cáo, chức năng điền sẵn sẽ không bật.

LƯU Ý: Văn bản điền sẵn cho các kết quả thông số sau đây yêu cầu người dùng hoàn thành phân tích thích hợp: Thể tích tâm nhĩ, phì đại: Độ dày thành tối đa, T2*, Hẹp van động mạch, Chảy dịch van.

11. Để đặt lại các phạm vi danh mục báo cáo và giá trị đã chọn, hãy nhấp vào  Value.

Xác định danh mục phì đại

Có thể định nghĩa thêm báo cáo phì đại là Đồng tâm hoặc Lệch tâm. Phải nhập giá trị cho các phạm vi danh mục và phải hoàn thành các giá trị đồng tâm cho nam và nữ. Xem Hình 23.

HÌNH 23. Phạm vi danh mục và độ đồng tâm phì đại



Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Petersen SE, Khanji MY, Plein S, Lancellotti P, Bucciarelli-Ducci C. European Association of Cardiovascular Imaging expert consensus paper: a comprehensive review of cardiovascular magnetic resonance normal values of cardiac chamber size and aortic root in adults and recommendations for grading severity. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. Ngày 1 tháng 12 năm 2019;20(12):1321-1331. doi: 10.1093/ehjci/jez232. Erratum in: *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. Ngày 1 tháng 12 năm 2019;20(12):1331. PMID: 31544926.

Petersen, S.E., Aung, N., Sanghvi, M.M. et al. Reference ranges for cardiac structure and function using cardiovascular magnetic resonance (CMR) in Caucasians from the UK Biobank population cohort. *J Cardiovasc Magn Reson* 19, 18 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0327-9>

Tài liệu tham khảo về độ đồng tâm

Khoury MG, Peshock RM, Ayers CR, de Lemos JA, Drazner MH. A 4-tiered classification of left ventricular hypertrophy based on left ventricular geometry: the Dallas heart study. *Circ Cardiovasc Imaging*. Tháng 3 năm 2010;3(2):164-71. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.883652. Bản điện tử ngày 8 tháng 1 năm 2010. PMID: 20061518.

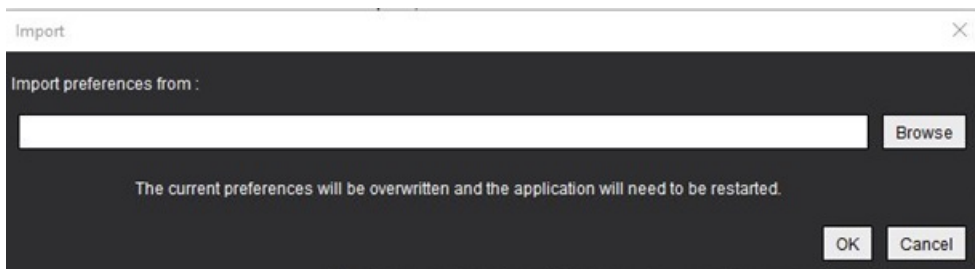
Tùy chọn nhập

Cần có quyền **Quản trị viên** để thực hiện các bước này.

LƯU Ý: Xuất tất cả các tùy chọn hiện tại cho tất cả người dùng.

1. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Nhập**.

HÌNH 24. Tùy chọn nhập



2. Chọn nút **Duyệt xem**, chọn vị trí tệp tùy chọn, sau đó chọn nút **Mở**.
3. Chọn **OK** để thực hiện quy trình nhập đã xác định.

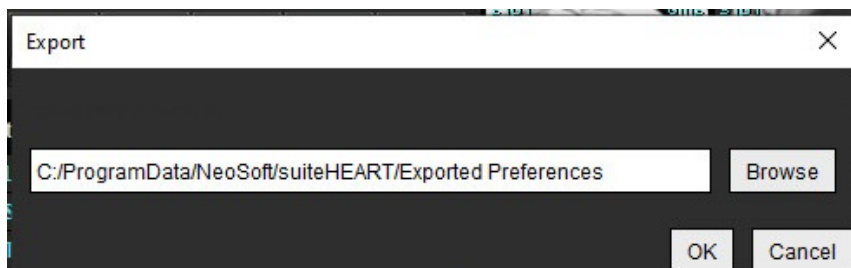
Chọn **Hủy** để thoát mà không nhập.

LƯU Ý: Không được hỗ trợ nhập các tùy chọn từ phiên bản trước (4.0.4 trở xuống) của Phần mềm suiteHEART®. Vui lòng liên hệ với Bộ phận hỗ trợ NeoSoft theo địa chỉ service@neosoftmedical.com để được hỗ trợ nhập các tùy chọn từ phiên bản trước.

Tùy chọn xuất

1. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Xuất**.

HÌNH 25. Tùy chọn xuất



2. Chọn **Duyệt xem**, chọn thư mục sẽ đặt tệp tùy chọn, sau đó chọn **Lưu**.
3. Chọn **OK**.

Chọn **Hủy** để thoát mà không xuất.

Virtual Fellow®

Virtual Fellow® là tính năng xem hình ảnh được chuẩn hóa cho các nghiên cứu MR tim. Tính năng này sẽ cải thiện quy trình trực quan hóa, giúp các bác sĩ lâm sàng dễ dàng xem lại các nghiên cứu MR tim hơn. Tính năng này tự động áp dụng các công cụ thao tác hình ảnh như mức cửa sổ, thu phóng, dịch chuyển và xoay. Có thể dễ dàng xem lại các nghiên cứu MR tim hiện tại và trước đó bằng tính năng Virtual Fellow®.

LƯU Ý: Để bật tính năng Virtual Fellow® kèm chức năng tiền xử lý, hãy tham khảo Hướng dẫn sử dụng suiteDXT.

LƯU Ý: ID bệnh nhân phải khớp với cả phiên chụp hiện tại và trước đó để có thể xem trong Virtual Fellow®.

LƯU Ý: Không thể chỉnh sửa kết quả phân tích trong Virtual Fellow®, hãy chọn chế độ phân tích phù hợp để thực hiện việc chỉnh sửa.



CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm xác nhận lựa chọn hình ảnh chính xác cho các quy trình xem mà Virtual Fellow® tạo ra. Có thể chọn thủ công các hình ảnh đã xác định không chính xác cho các quy trình xem hiện tại/trước đó. Người dùng cần phải được đào tạo phù hợp về kỹ thuật chụp ảnh tim để đảm bảo các hình ảnh phù hợp được xem lại. Để xem lại tất cả các hình ảnh thu nhận cho nghiên cứu, hãy sử dụng chế độ Trình xem có trong [Công cụ quản lý hình ảnh trên trang 21](#).

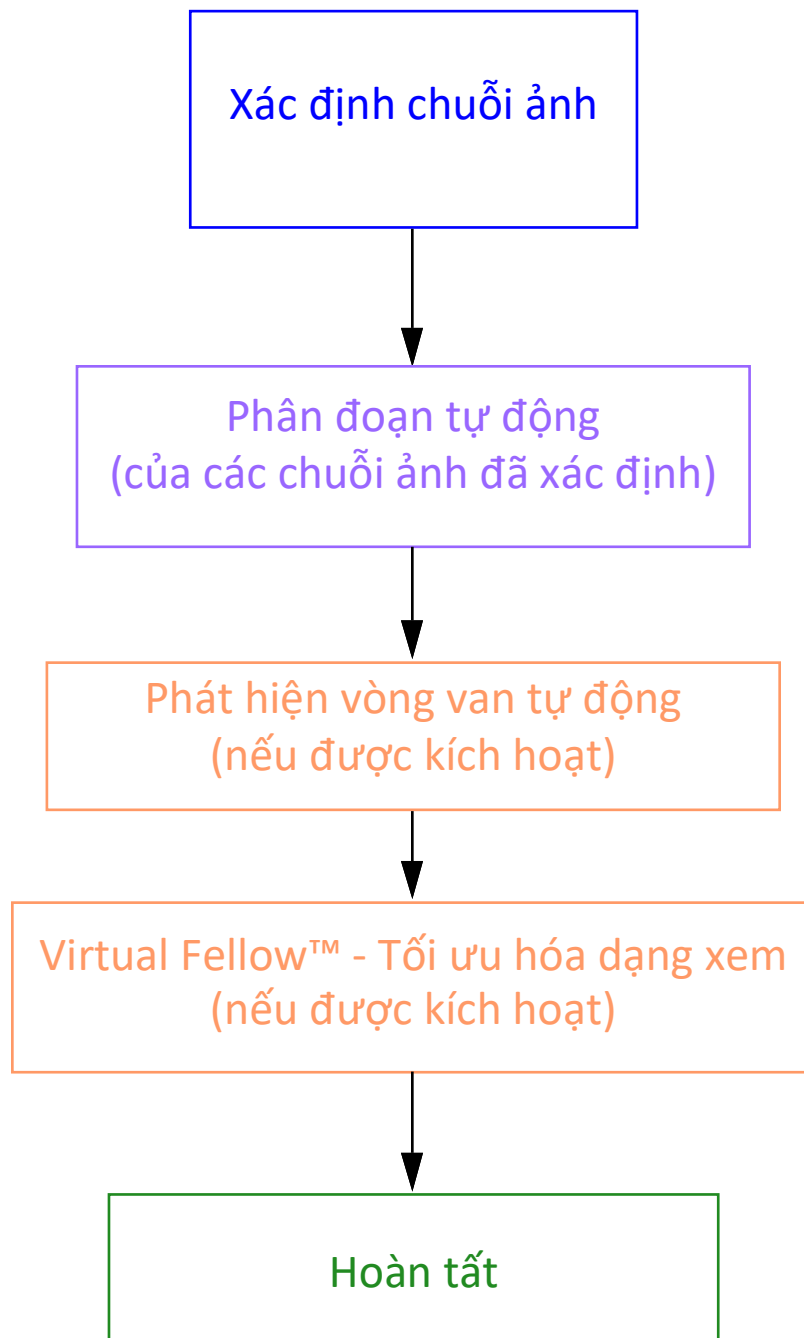


CẢNH BÁO: Trước khi xem lại hoặc so sánh các nghiên cứu, hãy xác nhận bằng mắt thường tất cả thông tin chỉ số bệnh nhân chụp ở đầu giao diện. #1 biểu thị nghiên cứu hiện tại, #2 biểu thị nghiên cứu trước đó.

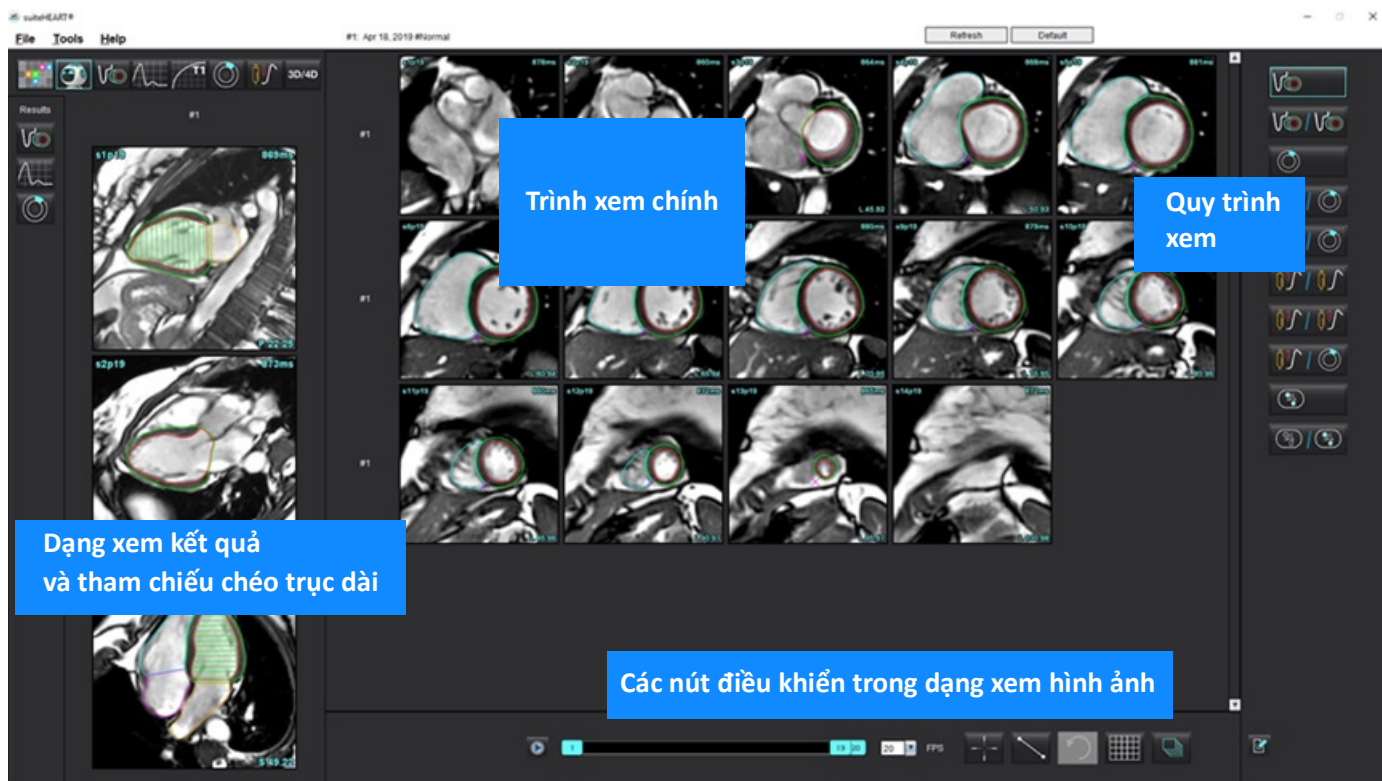


CẢNH BÁO: Thao tác hình ảnh như WW/WL, dịch chuyển, thu phóng, xoay và lật mà Virtual Fellow® thực hiện có thể ảnh hưởng đến ngoại quan của các bệnh lý khác nhau và nhận thức về các cấu trúc giải phẫu khác. Xem lại từng quy trình xem và thực hiện các điều chỉnh phù hợp.





Tiền xử lý với Virtual Fellow®





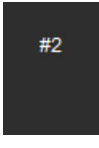







Giao diện Virtual Fellow®



Lựa chọn Virtual Fellow®




Lựa chọn	Mô tả
	Virtual Fellow®
	Hiển thị kết quả chức năng
	Hiển thị kết quả lưu lượng
	Hiển thị kết quả đánh giá cơ tim

Lựa chọn	Mô tả
 	<p>Liên kết chức năng Bật/Tắt dùng để thực hiện WW/WL, dịch chuyển, xoay và lật trên cả chuỗi ảnh hiện tại và trước đó.</p> <p>Bỏ liên kết chức năng Bật/Tắt dùng để thực hiện WW/WL, dịch chuyển, xoay và lật trên một chuỗi ảnh. Lưu ý: Luôn áp dụng chức năng thu phóng cho cả chuỗi ảnh hiện tại và trước đó.</p> <p>Để kích hoạt, vui lòng liên hệ với bộ phận Hỗ trợ của NeoSoft qua email service@neosoftmedical.com</p>
	<p>Sử dụng pha để xem hoạt động tăng cường muộn nhạy pha.</p> <p>Sử dụng tính năng phóng đại để xem hoạt động tăng cường muộn theo độ phóng đại.</p>
	<p>MOCO: xem chuỗi ảnh Tưới máu cơ tim có hiệu chỉnh chuyển động.</p> <p>NO MOCO: xem chuỗi ảnh Tưới máu cơ tim không hiệu chỉnh chuyển động.</p> <p>Bản đồ: xem bản đồ của các bên thứ ba.</p>
	<p>#1 biểu thị chuỗi ảnh được hiển thị đối với nghiên cứu hiện tại. Nhấp chuột trái trực tiếp vào #1 để thay đổi chuỗi ảnh.</p>
	<p>#2 biểu thị chuỗi ảnh được hiển thị đối với chuỗi ảnh nghiên cứu trước đó. Nhấp chuột trái trực tiếp vào #2 để thay đổi chuỗi ảnh.</p>
	<p>Sử dụng các nút điều khiển cine để phát, tạm dừng, chọn số khung trên giây và xác định khung đầu và cuối của phim cine.</p>
	<p>Công cụ tham chiếu chéo tự động xác định và hiển thị các hình ảnh chứa cùng vị trí. Để biết thông tin về việc sử dụng tính năng này, hãy tham khảo Tìm tính năng* trên trang 22.</p>
	<p>Có thể sử dụng các công cụ đo trong Trình xem chính và trên các dạng xem trực dài.</p>

Lựa chọn	Mô tả
	Hoàn tác các chỉnh sửa đo lường chung.
	Tùy chọn bố cục cổng xem*: 1x1, 1x2, 4x4 và 5x4. *Tùy thuộc vào quy trình đã chọn.
	Phạm vi có cùng chức năng như mô tả trong Công cụ thao tác hình ảnh trên trang 12 .
Phím mũi tên trái trên bàn phím	Được dùng để tiến tới vị trí lát cắt khi ở quy trình xem hiện tại/trước đó.
Phím mũi tên phải trên bàn phím	Được dùng để lùi vị trí lát cắt khi ở quy trình xem hiện tại/trước đó.

Quy trình xem

	Loại chuỗi ảnh
	Chuỗi ảnh chức năng cine trực ngắn.
	Chức năng cine trực ngắn hiện tại với chuỗi trước đó.
	Đánh giá cơ tim.
	Đánh giá cơ tim hiện tại với chuỗi trước đó.
	Chức năng cine trực ngắn với Đánh giá cơ tim.
	Chuỗi ảnh Tưới máu cơ tim khi gắng sức/ngủ ngơi.
	Chuỗi ảnh Tưới máu cơ tim hiện tại khi gắng sức với chuỗi trước đó.

	Loại chuỗi ảnh
	Tưới máu cơ tim hiện tại khi gắng sức có Đánh giá cơ tim.
	Chuỗi ảnh theo trục T1. (Sử dụng phím mũi tên trái và phải để chuyển đến chuỗi ảnh tiếp theo*).
	SSFP với chuỗi ảnh theo trục T1.

*Các phím đang hoạt động sẽ phụ thuộc vào cài đặt tùy chọn.

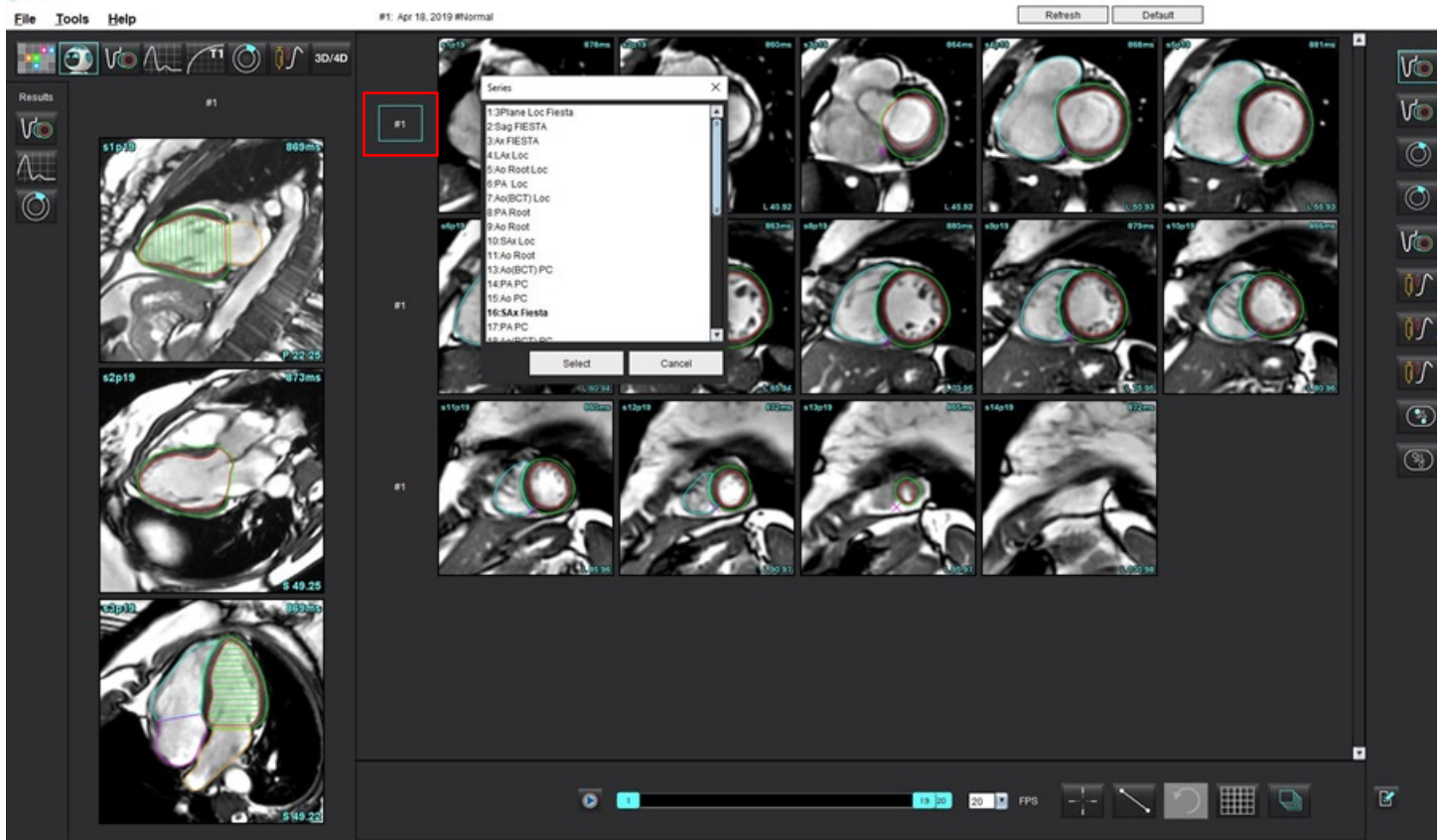
Phím tắt - Cổng xem trực dài

Chức năng	Hành động
Đưa lát cắt lên trước.	Z
Đưa lát cắt về sau.	A
Điều hướng lát cắt.	Nút cuộn chuột giữa

Người dùng lựa chọn chuỗi ảnh cho quy trình xem

Quy trình xem được cấu hình để xem các hình ảnh từ nghiên cứu hiện tại hoặc từ nghiên cứu hiện tại và trước đó. Nếu hình ảnh hiển thị không phải là hình ảnh muốn xem lại, hãy chọn lại chuỗi ảnh phù hợp bằng cách nhấp chuột trái trực tiếp trên ký hiệu số (#1 biểu thị nghiên cứu hiện tại hoặc #2 biểu thị nghiên cứu trước đó) trên giao diện Virtual Fellow®, như minh họa trong Hình 1. Danh sách chuỗi ảnh cho nghiên cứu hiện tại (#1) sẽ hiển thị, chọn chuỗi ảnh phù hợp.

HÌNH 1. Giao diện Virtual Fellow®

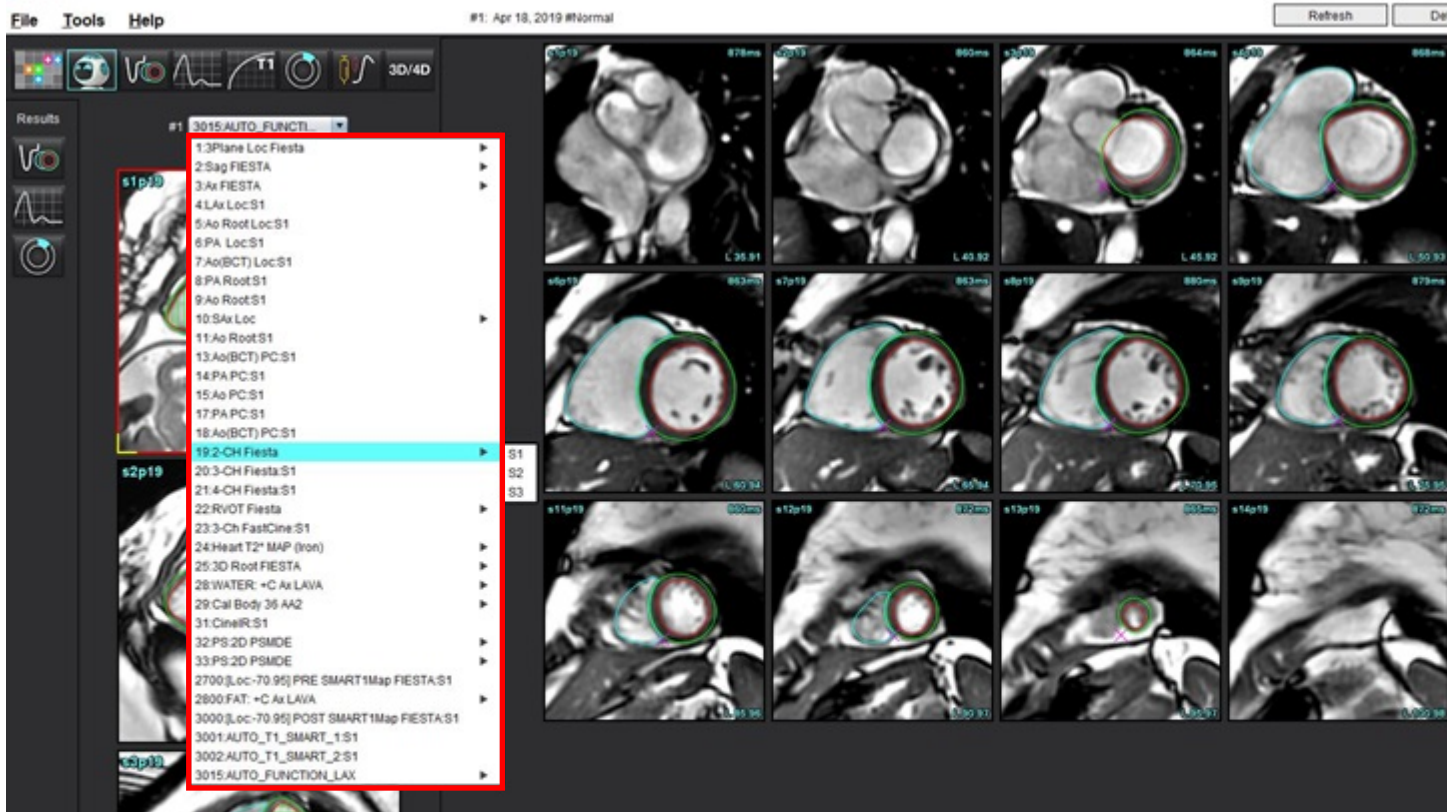


Người dùng lựa chọn chuỗi ảnh cho cổng xem tham chiếu chéo trực dài

Nếu hình ảnh hiển thị không phải là dạng xem mong muốn, bạn có thể chọn chuỗi ảnh phù hợp bằng cách nhấp trực tiếp vào cổng xem trực dài, sau đó chọn hình ảnh từ menu thả xuống Tập, như minh họa trong Hình bên dưới.

LƯU Ý: Nếu chọn bàn phím **Z** hoặc **A**, hình ảnh do người dùng chọn sẽ không còn hiển thị trong cổng xem.

LƯU Ý: Để đặt hướng mòm mong muốn từ menu Trình xem hình ảnh, hãy chọn Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa và chọn tab Virtual Fellow®.



Tự động cập nhật

Tính năng Tự động cập nhật cho phép khởi chạy nghiên cứu khi đang xử lý ở chế độ nền. Nếu hình ảnh được kết nối mạng khi đã khởi chạy nghiên cứu, phân tích (và Virtual Fellow® nếu được cấu hình) sẽ được thực hiện trong nền nếu thuật toán xác định loại chuỗi ảnh hợp lệ. Các chế độ phân tích được hỗ trợ bao gồm:

- Chức năng
- Lưu lượng
- Đánh giá cơ tim (chỉ Tăng cường muện trực ngắn)
- Lập bản đồ T1
- Lập bản đồ T2
- T2*
- Tưới máu cơ tim
- 3D/4D

Tham khảo Hướng dẫn sử dụng suiteDXT để cấu hình tính năng Tự động cập nhật.



CẢNH BÁO: Sau khi xử lý trước, người dùng có trách nhiệm đánh giá độ chính xác của toàn bộ phân tích và thực hiện bất kỳ hiệu chỉnh cần thiết nào.

Quy trình

1. Nếu nghiên cứu đã được kết nối mạng hoặc nếu nghiên cứu đang trong quá trình thực hiện và kết nối mạng và chỉ báo hình tròn màu xanh lam nhạt hiển thị trên danh sách nghiên cứu DXT, như hiển thị trong Hình 1, thì có thể khởi chạy nghiên cứu.

LƯU Ý: Nếu chế độ phân tích được thực hiện thủ công trước khi tự động cập nhật, kết quả sẽ không bị ghi đè.

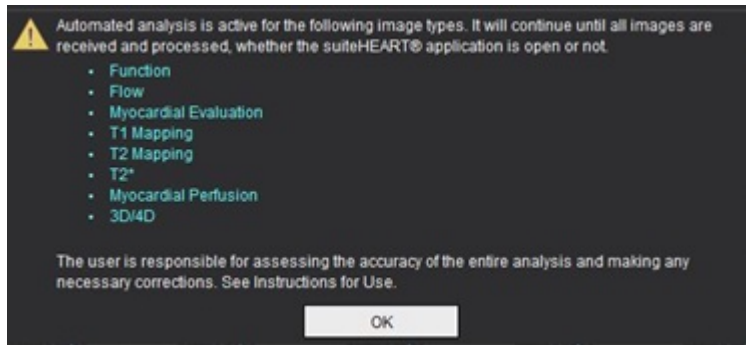
LƯU Ý: Nếu nghiên cứu đóng, hình tròn màu xanh lục biểu thị quá trình xử lý đã hoàn tất.

HÌNH 1. Danh sách nghiên cứu DXT

SH NL 04, 20151013T140553	ANONYMOUS_201...	MRFP SP
SH NL 05, 20151013T140903	ANONYMOUS_201...	MRFP SP
Siemens 11, 20190114T164821	ANONYMOUS_201...	Scan 1
suiteHEART Example Case	ANONYMOUS_201...	Cardiac
suiteHEART Example Case 01	AW1903342710.717....	
suiteHEART Example Case 4D Flow	ANONYMOUS_201...	Cardiac

2. Khi nghiên cứu mở, thông báo hiển thị trong Hình 2 sẽ xuất hiện.

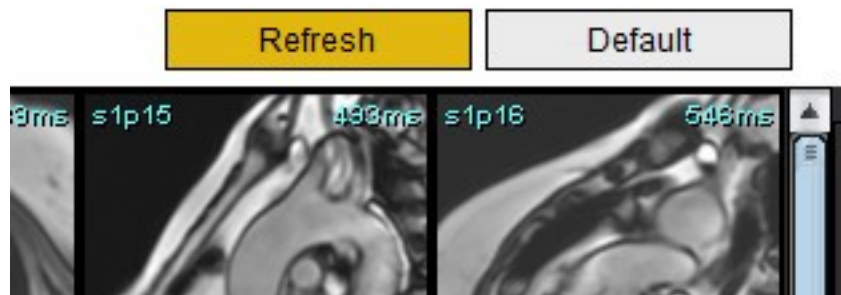
HÌNH 2. Khởi chạy nghiên cứu



3. Khi đã hoàn tất phân tích trên chuỗi ảnh, chỉ báo Làm mới sẽ chuyển thành màu vàng, như hiển thị trong Hình 3. Nhấp để cập nhật các chế độ phân tích.

Có thể cần nhấp vào nút Làm mới vài lần, tùy vào số lượng loại chuỗi ảnh đưa vào phân tích.

HÌNH 3. Chỉ báo làm mới



LƯU Ý: Nếu sau khi đóng nghiên cứu, loại chuỗi ảnh khác được kết nối mạng, thì quy trình xử lý có thể diễn ra.

Chỉnh sửa đường viền

Tính năng chỉnh sửa đường viền, như mô tả trong phần này, có sẵn ở tất cả các chế độ phân tích. Tính năng này có sẵn ở cả Cửa sổ trình chỉnh sửa và ở Chế độ xem lại.

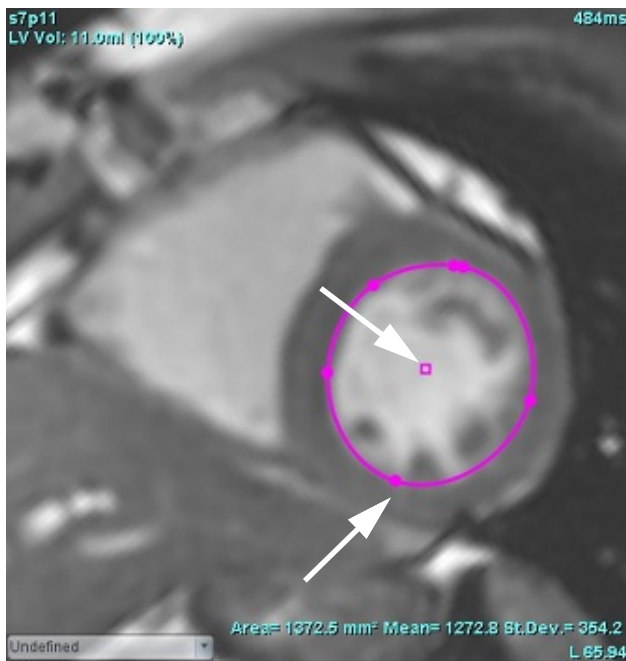
Đường cong điểm ROI

1. Trong Cửa sổ trình chỉnh sửa, nhấp chuột trái lên đường viền. Đường viền sẽ chuyển sang màu tím khi được chọn.
2. Nhấp chuột trái và kéo vào giữa đường viền để di chuyển đường viền, như hiển thị trong Hình 1.
 - Nếu đường viền đã chọn được tạo bằng cách dùng phương pháp đường cong điểm, các điểm sẽ được hiển thị để chỉnh sửa. Nhấp chuột trái và kéo bất kỳ điểm nào để điều chỉnh kích thước và hình dạng đường viền như hiển thị trong Hình 1.
 - Nếu đường viền đã chọn được tạo bằng cách sử dụng công cụ vẽ rãnh tay, hãy nhấp chuột trái và sử dụng chức năng chỉnh sửa rãnh tay để cập nhật đường viền.

Chức năng bổ sung:

- Thao tác nhấn phím Alt + chuột trái sẽ tạo ra điểm góc.
- Nhấp vào điểm đầu để đóng đường viền.
- Nhấp trực tiếp vào đường viền để tạo điểm.
- Thao tác nhấn phím delete + đặt con trỏ lên trên điểm để xóa điểm.
- Kéo một điểm lại gần điểm bên cạnh sẽ xóa điểm bên cạnh.
- Nếu số điểm xuống dưới 3, ROI sẽ bị xóa.

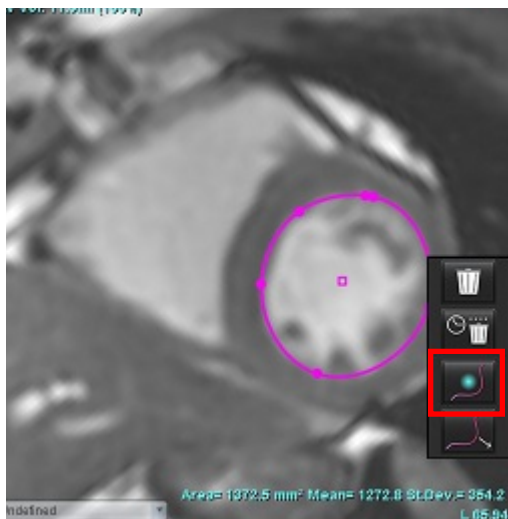
HÌNH 1. Chỉnh sửa đường viền thông thường



Công cụ nudge

- Để kích hoạt công cụ nudge, hãy nhấp chuột trái lên đường viền để chọn. Sau đó nhấp chuột phải và chọn công cụ nudge từ menu bật lên, như hiển thị trong Hình 2.
 - Khi áp dụng công cụ nudge, ROI đường thẳng điểm đã chọn tự động trở thành ROI rảnh tay.

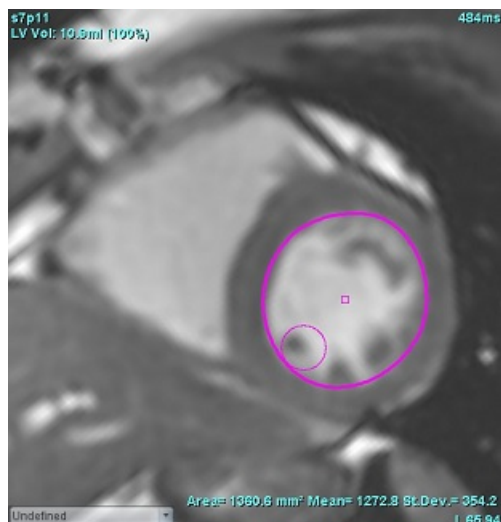
HÌNH 2. Kích hoạt công cụ nudge



- Con trỏ sẽ xuất hiện dưới dạng ô vuông. Đặt con trỏ ra xa ROI và nhấn giữ nút chuột trái. Công cụ nudge sẽ xuất hiện như hiển thị trong Hình 3.

LƯU Ý: Kích thước của vòng tròn nudge mặc định là kích thước bằng khoảng cách từ con trỏ chuột đến ROI đã chọn. Định vị lại con trỏ để thay đổi kích thước.

HÌNH 3. Công cụ nudge



- Để hủy kích hoạt công cụ nudge, hãy nhấp chuột trái vào đường viền, sau đó nhấp chuột phải và chọn công cụ nudge từ menu bật lên, như hiển thị trong Hình 4.

HÌNH 4. Hủy kích hoạt công cụ nudge



LƯU Ý: Bạn có thể đặt trạng thái bật/tắt mặc định của công cụ nudge trong phần Tùy chọn.

Công cụ kéo đường viền

- Để kích hoạt công cụ kéo, hãy nhấp chuột trái lên đường viền để chọn. Sau đó nhấp chuột phải và chọn công cụ kéo từ menu bật lên, như hiển thị trong Hình 5. Thao tác này giúp điều chỉnh phân đoạn đường viền bằng cách kéo các phần của đường viền để thực hiện các điều chỉnh nhỏ.

HÌNH 5. Kích hoạt công cụ kéo



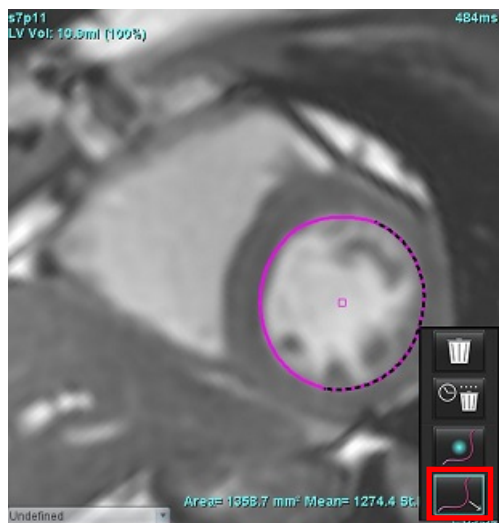
2. Nhấp chuột trái trực tiếp vào phân đoạn của đường viền cần chỉnh sửa. Nút cuộn chuột giữa có thể kiểm soát độ dài của phân đoạn nét đứt màu đen. Vị trí của con trỏ chuột từ đường nét đứt màu đen sẽ kiểm soát thay đổi chỉnh sửa cho phân đoạn đó của đường viền.

HÌNH 6. Công cụ kéo



3. Để hủy kích hoạt công cụ kéo, hãy nhấp chuột trái vào đường viền, sau đó nhấp chuột phải và chọn công cụ kéo từ menu bật lên, như hiển thị trong Hình 7.


HÌNH 7. Hủy kích hoạt công cụ kéo




Xóa đường viền

1. Nhấp chuột trái vào đường viền để chọn đường viền và nhấn phím Delete trên bàn phím.

hoặc

2. Nhấp chuột trái trên đường viền để chọn đường viền, sau đó nhấp chuột phải và chọn  để xóa một đường viền

hoặc  để xóa các đường viền từ tất cả các pha hoặc tất cả các điểm thời gian, như hiển thị trong Hình 8.

HÌNH 8. Xóa đường viền




LƯU Ý: Chức năng đường cong điểm áp dụng cho mọi phân tích, ngoại trừ Trình xem lưu lượng 3D/4D.

Chức năng sao chép/dán và dịch chuyển sau đây có sẵn ở mọi chế độ phân tích, ngoại trừ phân tích PFO.

- Ctrl+C = Sao chép ROI
- Ctrl+V = Dán ROI
- Ctrl+S = Làm mịn ROI

Công cụ ngưỡng ROI

Để tạo ROI bằng ngưỡng, vui lòng chọn  rồi nhấn và giữ phím Alt, sau đó nhấp chuột trái vào hình ảnh và kéo chuột.

LƯU Ý: Trạng thái của công cụ ngưỡng phụ thuộc vào chế độ thô hoặc mượt trong phân đoạn chức năng.

LƯU Ý: Công cụ ngưỡng được tối ưu hóa cho các kỹ thuật SSFP chức năng.

Công cụ chỉnh sửa bổ sung

Cổng xem Trình chỉnh sửa sẽ hiển thị các lựa chọn để chuyển đổi giữa ba chế độ chỉnh sửa.

Công cụ	Mô tả
	Giới hạn ROI
	Không giới hạn ROI
	Chồng lấp

Phân tích chức năng

Người dùng có trách nhiệm đặt chính xác (và gán chính xác) và hoàn chỉnh tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm cả các vùng được tạo hoặc điều chỉnh bằng thuật toán phân đoạn tự động. Các giá trị định lượng mà phần mềm tạo ra phụ thuộc vào việc đặt chính xác (và gán đúng) và hoàn chỉnh các vùng quan tâm này.

Tính năng tiền xử lý của nghiên cứu cho phép tiền xử lý phân tích chức năng. Tham khảo Hướng dẫn sử dụng suiteDXT.

Mục này nêu chi tiết các bước thường được dùng để phân tích chức năng tim. Các quy trình làm việc mẫu cung cấp thông tin tổng quan về các bước được dùng trong ứng dụng để hoàn tất phân tích chức năng tim. Quy trình mô tả cách thực hiện phân tích định lượng.

QUAN TRỌNG: Bạn cần có đủ trình độ để thực hiện phân tích tim nếu kết quả phân tích được dùng để đưa ra chẩn đoán.



CẢNH BÁO: Sau khi xử lý trước, người dùng có trách nhiệm đánh giá độ chính xác của toàn bộ phân tích và thực hiện bất kỳ hiệu chỉnh cần thiết nào. Quá trình xem xét toàn diện bao gồm:

- Đặt/Xác định ROI
- Gán ED/ES
- Đặt vòng van MV/TV
- Vị trí luồn RV




CẢNH BÁO: Ứng dụng chỉ hỗ trợ phân tích hình ảnh và không tự động tạo ra bản diễn giải các kết quả lâm sàng. Việc sử dụng và đặt các phép đo định lượng là tùy theo quyết định của người dùng. Có thể xảy ra chẩn đoán sai nếu các phép đo không chính xác. Chỉ người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp mới có thể tạo phép đo.



CẢNH BÁO: Mặt phẳng chụp không chính xác có thể dẫn đến kết quả phân tích không chính xác. Tham khảo Phụ lục B ở [trang 205](#).

LƯU Ý: Chuỗi ảnh 2D ở đằng sau được tạo ra từ Lưu lượng 4D có thể cần thực hiện phân đoạn thủ công.

LƯU Ý: Tính năng phân tích chức năng được hỗ trợ cho nhiều chuỗi ảnh. Các kết quả được hiển thị trong báo cáo phân tích chuỗi ảnh hiện tại được chọn trong mục phân tích chức năng.

Chọn  Có ba loại để phân tích:

Ventricles

- Bao gồm phân tích thể tích đối với tâm thất trái (LV) và tâm thất phải (RV)

Atria

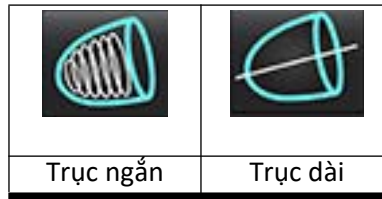
- Bao gồm phân tích thể tích đối với tâm nhĩ trái (LA) và tâm nhĩ phải (RA).

Other

- Bao gồm các giá trị đo tuyến tính định sẵn và các giá trị đo do người dùng xác định có thể thêm vào được.

Tâm thất


Chọn kiểu phân tích:



Nhấp vào  để xóa đường viền.

LƯU Ý: Có thể sử dụng chế độ ma trận để xóa đường viền.

Tính toán giá trị đo chỉ số

1. Nhấp vào .

2. Nhập **Chiều cao** và **Cân nặng** của bệnh nhân.

Các giá trị đo chỉ số thể tích cuối tâm trương, chỉ số thể tích cuối tâm thu, chỉ số khối cuối tâm trương, chỉ số khối cuối tâm thu, pha chỉ số khối, chỉ số cung lượng tim và chỉ số thể tích nhát bóp được tính toán trên bảng Phép đo.

LƯU Ý: Có thể chọn phương pháp tính toán BSA trong giao diện Báo cáo.

Phân đoạn LV & RV tự động

Tính năng phân đoạn tự động sẽ tính toán các thông số chuẩn của chức năng tim mà không có thông tin giải phẫu. Sau khi kết quả phân đoạn được tạo ra, có thể chọn hoặc bỏ chọn các loại ROI để xem. Ngoài ra, có thể thực hiện chỉnh sửa phân đoạn dựa trên thông tin do người dùng cung cấp.

LƯU Ý: Đối với phân tích theo khu vực, phân đoạn phân tích không đồng bộ và mặt phẳng van cần được thực hiện cho tất cả các lát cắt và tất cả các pha.

Để bắt đầu phân đoạn LV & RV, hãy thực hiện như sau:

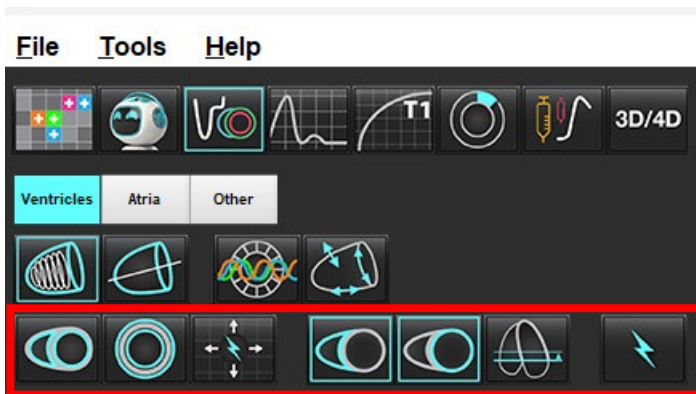
1. Chọn chuỗi ảnh trên trục ngắn và điều chỉnh cửa sổ/mức.




2. Nhấp vào **Ventricles** .

3. Nhấp vào  để tự động phân đoạn.

4. Thực hiện lựa chọn phù hợp từ thanh công cụ phân đoạn, như hiển thị trong Hình .

HÌNH 1. Thanh công cụ phân đoạn



5. Nhấp vào  để phân đoạn tự động LV và RV. Áp dụng  cho riêng LV và  cho riêng RV.
LƯU Ý: Để phân đoạn RV tối ưu, hãy chọn cả đường vẽ màng ngoài tim và màng trong tim.

Xem xét độ chính xác và chỉnh sửa phân đoạn

1. Phát chuỗi ảnh trực tiếp ở chế độ cine và xem lại độ chính xác của đường viền.
2. Chỉnh sửa mọi đường viền không chính xác.








LƯU Ý: Chức năng chỉnh sửa đường viền được hỗ trợ ở chế độ mịn. Thực hiện chỉnh sửa đường viền và chọn bắt đầu phân đoạn tự động.

Để gán lại ED hoặc ES, hãy nhấp vào nút ED hoặc ES và chọn bên trái hoặc bên phải của ô ma trận. Tham khảo [Dạng xem ma trận trên trang 75](#).





LƯU Ý: Các chỉ số gán pha cho ED và ES được xác định bởi sự phân đoạn. Thể tích lớn nhất đã tính toán được gán ED và thể tích nhỏ nhất đã tính toán được gán ES.

3. Xem lại vị trí đặt điểm luồn RV bên trong trên mỗi lát cắt. Điều chỉnh cho từng lát nếu cần.
4. Xem lại chế độ ma trận và xác nhận việc gán ED và ES.

Bảng 1: Loại đường viền phân đoạn tự động



						
Chế độ làm mịn – Bao gồm các cơ nhú trong thể tích tâm thất.	Chế độ thô – Chế độ thô Không bao gồm các cơ nhú trong thể tích tâm thất.	LV thô, RV mịn.	LV mịn, RV thô	Hiển thị đường viền màng trong tim và màng ngoài tim.	Hiển thị các đường viền màng trong tim.	Hiển thị dây.

Bảng 2: Các loại chép phân đoạn tự động*









			
Chép tất cả các lát cắt, tất cả các pha hoặc hiển thị tất cả các lát cắt, tất cả các pha	Tạo tất cả các lát cắt; pha đơn	Chép tất cả các pha; lát cắt đơn	Chép các đường viền hiển thị dành riêng cho pha ED/ES

*Chức năng tạo sẽ được cuộn lại khi chọn tùy chọn cho trục lát x(lát cắt) và y(pha) đối với chế độ ma trận.

Bảng 3: Hiển thị phân đoạn

	
Tâm thất phải	Tâm thất trái

Thực hiện Phân đoạn tự động cho tất cả các lát cắt trong một pha


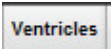

1. Chọn chuỗi ảnh trên trục ngắn và điều chỉnh cửa sổ/mức.
2. Nhấp vào **Ventricles**.
3. Nhấp vào .
4. Từ thanh phân đoạn, chọn chế độ mịn  hoặc chế độ thô .
5. Để tạo kết quả khối cơ tim, hãy chọn .
6. Xem lại các hình ảnh trục ngắn và chọn pha cuối tâm trương.
7. Chọn  đối với tất cả các lát cắt trong một pha.
8. Nhấp vào  để phân đoạn tự động LV và RV. Áp dụng  cho riêng LV và  cho riêng RV.
9. Xem lại các hình ảnh trục ngắn và chọn pha cuối tâm thu, lặp lại bước 9 cho phân đoạn

Xem xét độ chính xác/chỉnh sửa phân đoạn




1. Phát chuỗi ảnh trục ngắn ở chế độ cine và xem lại độ chính xác của đường viền.
2. Chỉnh sửa mọi đường viền không chính xác.
3. Xem lại chế độ ma trận và xác nhận việc gán ED và ES.
4. Xem lại tất cả các kết quả trên bảng giá trị đo.

Quy trình phân tích chức năng LV và RV thủ công

LƯU Ý: Khuyến nghị sử dụng các pha cuối tâm trương và cuối tâm thu. Cần bắt đầu xử lý trên pha cuối tâm trương. Quy trình phân tích thường được thực hiện từ đáy đến mỏm.

1. Chọn .
2. Chọn chuỗi ảnh trực tuyến phù hợp từ Dạng xem hình ảnh.
3. Nhấp vào .
4. Nhấp vào nút  để biết giá trị đo Thể tích.
5. Định vị pha cuối tâm trương.

Xác định màng trong tim





1. Chọn  cho LV hoặc  cho RV.
2. Vẽ đường viền màng trong tim.
3. Chuyển sang lát cắt tiếp theo bằng cách dùng , phím mũi tên trái và phải, nút cuộn chuột hoặc chọn hình thu nhỏ.
4. Lặp lại bước 2 và bước 3 cho đến khi đã phân đoạn toàn bộ tâm thất trái và/hoặc phải.
Công cụ Đường viền màng trong tim sẽ vẫn được chọn để tiến hành phân đoạn nhiều lát cắt.
5. Định vị pha cuối tâm thu.
6. Lặp lại bước 2 và bước 3 trên pha cuối tâm thu cho đến khi đã phân đoạn toàn bộ tâm thất trái và/hoặc phải.

LƯU Ý: Phần mềm tự động xác định pha cuối tâm trương là pha có thể tích lớn nhất và pha cuối tâm thu là pha có thể tích nhỏ nhất. Việc gán pha cuối tâm trương và cuối tâm thu sẽ được cập nhật trong suốt quá trình phân đoạn.

Xem xét độ chính xác và chỉnh sửa phân đoạn

1. Phát chuỗi ảnh trực tuyến ở chế độ cine và xem lại độ chính xác của đường viền.
2. Chỉnh sửa mọi đường viền không chính xác.
3. Xem lại chế độ ma trận và xác nhận việc gán ED và ES.
4. Xem lại tất cả các kết quả trên bảng giá trị đo.

Quy trình phân tích khối cơ tim LV và RV thủ công

1. Chọn pha tim phù hợp.
2. Chọn  cho lá tạng ngoại tâm mạc LV hoặc  cho lá tạng ngoại tâm mạc RV.
3. Vẽ đường viền màng ngoài tim.
4. Tiếp tục chuyển sang lát cắt tiếp theo bằng cách sử dụng   hoặc dùng <-- và --> hoặc chọn hình thu nhỏ.
5. Lặp lại bước 3 và bước 4 cho đến khi đã phân đoạn toàn bộ lá tạng ngoại tâm mạc tâm thất trái và/hoặc phải.
Kết quả khối được cập nhật tự động khi xác định các đường viền màng ngoài tim.


Xem xét độ chính xác/chỉnh sửa phân đoạn

1. Phát chuỗi ảnh trực ngắn ở chế độ cine và xem lại độ chính xác của đường viền.
2. Chỉnh sửa mọi đường viền không chính xác.
3. Xem lại chế độ ma trận và xác nhận việc gán ED và ES.
4. Xem lại tất cả các kết quả trên bảng giá trị đo.



Phép nội suy đáy

Để thực hiện phép nội suy đáy cho các lát cắt đáy, xác định vòng van hai lá hoặc ba lá trên dạng xem trực dài.

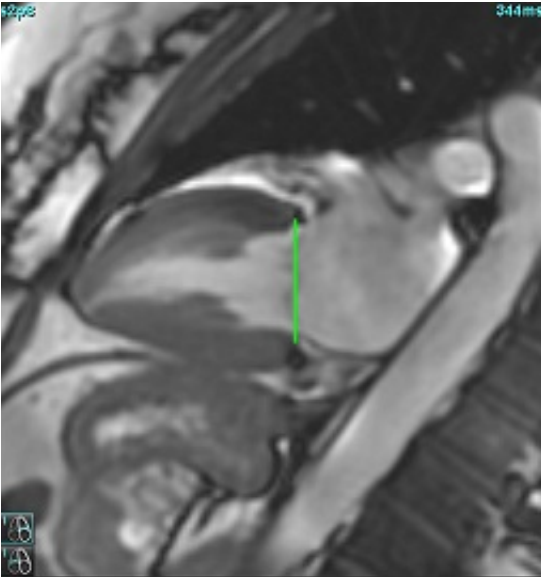
LƯU Ý: Chức năng nội suy đáy tự động sẽ được “tắt”, trừ khi chọn **Áp dụng MV và TV Annulus** và **Áp dụng nội suy đáy** trong phần tùy chọn. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống. (Chỉ Quản trị viên)**

1. Để thực hiện phép nội suy đáy LV, hãy chọn dạng xem 2 Buồng trong chế độ tham chiếu chéo.
2. Chọn .
3. Xác định vòng van MV, như hiển thị trong Hình 2. Xem lại vị trí đặt đường trên các pha cuối tâm trương và cuối tâm thu phù hợp bằng cách sử dụng các nút điều khiển cine.

LƯU Ý: Phép nội suy đáy đa mặt phẳng được hỗ trợ. Ví dụ: có thể xác định vòng van MV trên dạng xem 2 buồng và 4 buồng; hoàn thành thao tác khớp giữa hai mặt phẳng.

LƯU Ý: Xác định chuỗi ảnh của vị trí đặt vòng van MV hoặc TV bằng cách nhấp vào  hoặc  ở phía dưới bên trái trên cổng xem.

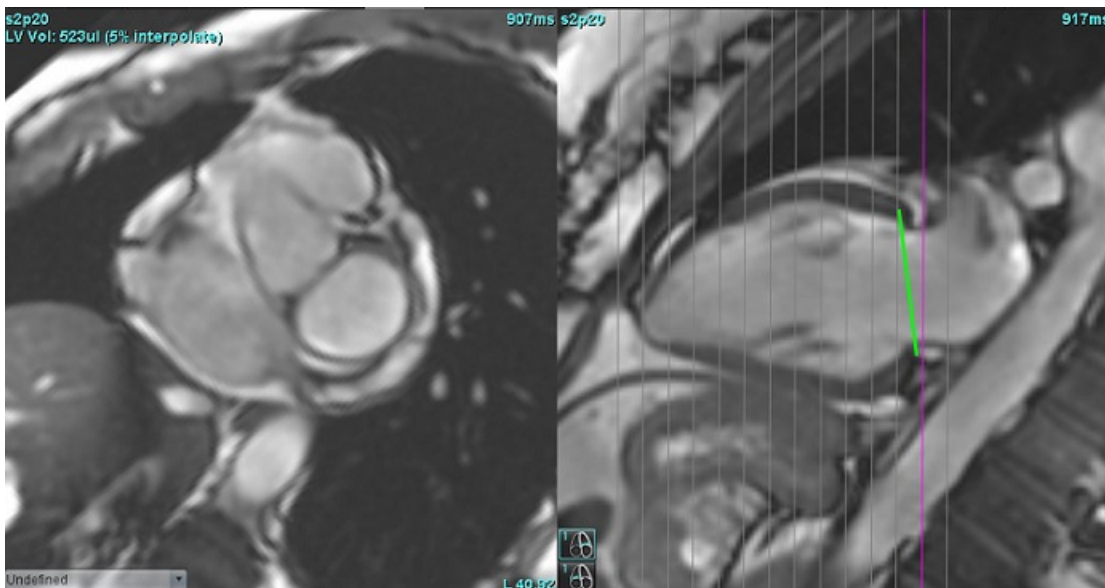
HÌNH 2. Vòng van MV



4. Xem lại giá trị tính toán đã cập nhật bằng cách xem các lát cắt tham chiếu chéo tương quan với đường.

Phép tính thể tích nội suy dựa trên mối quan hệ với giao điểm giữa đường và lát cắt (đường màu hồng) như được hiển thị trong Hình 3, thể tích này hiện được đưa vào kết quả thể tích. Vùng quan tâm thực tế sẽ không được hiển thị. Các lát cắt đã được thực hiện nội suy sẽ cho biết lượng thể tích với phần trăm nội suy ở góc bên trái của màn hình, như hiển thị trong Hình 3.

HÌNH 3. Tính toán thể tích

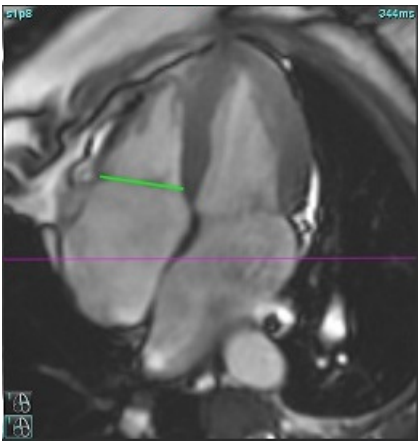


5. Để thực hiện phép nội suy đáy RV, hãy chọn dạng xem 4 Buồng trong chế độ tham chiếu chéo.

6. Chọn .

7. Xác định vòng van TV, như hiển thị trong Hình 4. Xem lại vị trí đặt đường trên các pha cuối tâm trương và cuối tâm thu phù hợp bằng cách sử dụng chức năng điều khiển cine.

HÌNH 4. Vòng van TV



8. Xem lại các giá trị tính toán đã cập nhật bằng cách xem các lát cắt tham chiếu chéo tương quan với đường và xem lại hoạt động gắn ED và ES trong dạng xem ma trận.
9. Để đặt lại kết quả về giá trị ban đầu, hãy nhấp và giữ chuột phải trực tiếp trên đường để chọn xóa hoặc nhấp chuột trái trên đường và sử dụng phím delete trên bàn phím.

Xem lại độ chính xác

1. Phát chuỗi ảnh trực dài ở chế độ cine và xem lại vị trí đặt của đường.
2. Điều chỉnh vị trí đặt đường nếu cần.
3. Nếu đã thực hiện luồng tự động, kiểm tra lựa chọn chuỗi ảnh và vị trí đặt đường phù hợp. Nếu chưa đặt phù hợp, nhấp chuột phải lên đường và xóa.

Hiệu chỉnh chuyển động giữa các chuỗi ảnh

Hiệu chỉnh chuyển động giữa các chuỗi ảnh sẽ bù cho độ dịch chuyển tim có thể xảy ra giữa việc thu nhận hình ảnh trực dài và hình ảnh trực ngắn. Có thể xảy ra lỗi thể tích buồng nếu các mặt phẳng vòng van bắt nguồn từ hình ảnh trực dài không ghi nhận về mặt không gian với hình ảnh trực ngắn chứa đường viền màng trong tim dùng để phân tích thể tích. Có thể xảy ra lỗi nếu các hình ảnh trực ngắn và trực dài được thu nhận trong các giai đoạn khác nhau của chu kỳ hô hấp hoặc nếu bệnh nhân thay đổi vị trí (tức là dịch chuyển) giữa quá trình thu nhận hình ảnh trực dài và trực ngắn. Khi chọn **Hiệu chỉnh chuyển động giữa các chuỗi ảnh**, điểm giữa cuối tâm trương của mặt phẳng van tâm nhĩ thất được xác định bằng đường viền màng trong tim tại tâm thất cuối tâm trương gần đáy nhất. Phép đo góc mặt phẳng vòng van và vị trí tương đối của điểm giữa mặt phẳng trên các pha tim khác được xác định bằng phép đo góc của đường vòng van và vị trí tương đối của các điểm giữa vòng van như được xác định trên các hình ảnh trực dài.

LƯU Ý: Để truy cập tính năng trong chế độ Phân tích chức năng. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống.**
(Chỉ Quản trị viên)

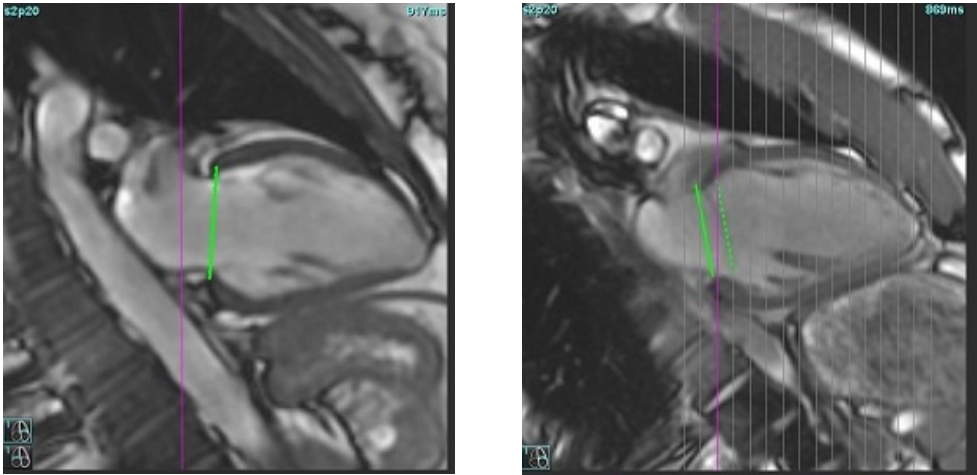
Chọn **Hiệu chỉnh chuyển động giữa các lát cắt** trong mục Chức năng.

1. Thực hiện phân đoạn tự động LV và RV cho tất cả các pha, tất cả các lát cắt.
2. Thực hiện phép nội suy đáy cho LV và RV.

3. Chọn .

4. Có thể xác nhận tính hòa hợp khi có đường nét đứt chồng lên vị trí đặt đường vòng van MV, như hiển thị trong Hình 5 (trái).

HÌNH 5. Tính hòa hợp đã xác nhận (trái) Chuyển dịch tim (phải)



5. Hình 5 (phải) minh họa khoảng cách giữa đường vòng van nét liền và nét đứt.
6. Đường nét liền thể hiện mặt phẳng vòng van vẽ trên hình ảnh trục dài. Đường nét đứt thể hiện mặt phẳng vòng van chuyển dịch dựa trên vị trí của đường viền màng trong tim gần đáy nhất.

LƯU Ý: Người dùng có trách nhiệm xác định lý do tạo ra khoảng cách giữa đường nét liền và nét đứt, và hiệu chỉnh phân tích nếu cần thiết. Lý do có khả năng tạo ra khoảng cách bao gồm:

- Đường viền màng trong tim gần đáy nhất trên hình ảnh trục ngắn không được vẽ trên đúng lát cắt. Nếu không được hiệu chỉnh, phần mềm sẽ bù dịch chuyển không chính xác.
- Đường vòng van không thể hiện vị trí của vòng van. Nếu không được hiệu chỉnh, phần mềm sẽ bù dịch chuyển không chính xác.
- Dịch chuyển tim giữa lần thu nhận trục dài và lần thu nhận trục ngắn..

Nếu đường viền màng trong tim gần đáy nhất được vẽ trên đúng lát cắt và đường vòng van được vẽ chính xác trên hình ảnh trục dài, khi đó khoảng cách giữa đường nét liền và nét đứt thể hiện độ dịch chuyển tim đúng và phần mềm sẽ hiệu chỉnh độ dịch chuyển đó.

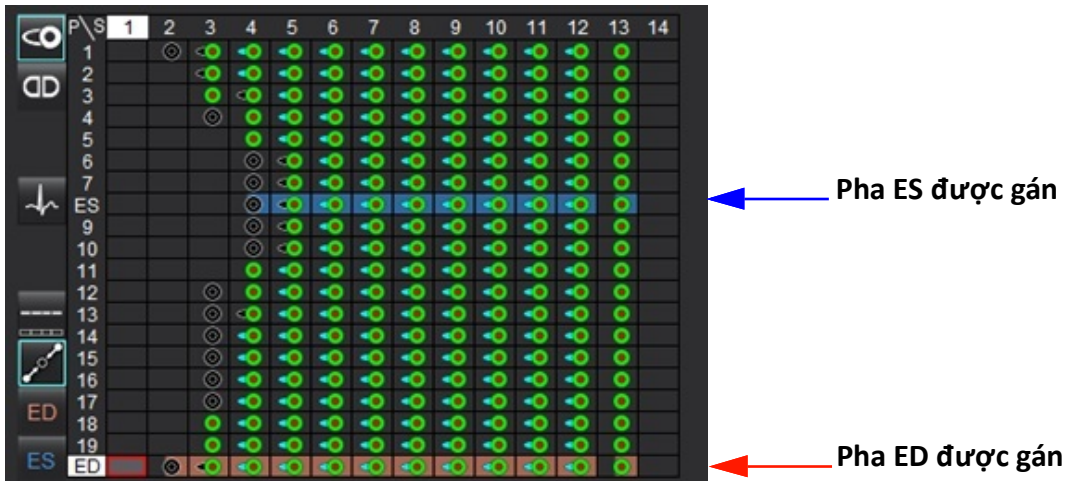
7. Xem lại độ dịch chuyển nếu đã thực hiện phân đoạn RV và đã đặt vòng van TV.

Dạng xem ma trận

LƯU Ý: Trục x (lát cắt) và y (pha) có thể cuộn lại. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**. Chọn **Lật trục X (lát cắt) và trục Y (pha) cho chế độ ma trận** trong mục Chức năng. Nếu tùy chọn bị thay đổi, ứng dụng cần được khởi động lại.

Ma trận được sử dụng để xem xét và gán các pha cuối tâm thu và cuối tâm trương và để chuyển hướng giữa các pha và các lát cắt. Các pha ED và ES đã gán được biểu thị dưới dạng các khối màu đồng nhất của màu đỏ đối với ED hoặc màu xanh lam đối với ES như được hiển thị trong Hình 6.

HÌNH 6. Dạng xem ma trận cho LV và RV



Gán tâm thất

Việc gán ED (Hình 7) hoặc ES (Hình 8) cho tâm thất trái được thực hiện bằng cách chọn phía bên phải của một ô ma trận riêng lẻ.

HÌNH 7.



HÌNH 8.



Việc gán ED (Hình 9) hoặc ES (Hình 10) cho tâm thất phải được thực hiện bằng cách chọn phía bên trái của một ô ma trận riêng lẻ.

HÌNH 9.



HÌNH 10.



Gán tâm nhĩ

Việc gán ED (Hình 11) hoặc ES (Hình 12) cho tâm nhĩ trái được thực hiện bằng cách chọn phía bên phải của một ô ma trận riêng lẻ.

HÌNH 11.



HÌNH 12.



Việc gán ED (Hình 13) hoặc ES (Hình 14) cho tâm nhĩ phải được thực hiện bằng cách chọn phía bên trái của một ô ma trận riêng lẻ.

HÌNH 13.



HÌNH 14.



Chức năng ma trận

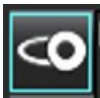
Có thể thực hiện việc xóa các đường bao bằng cách chọn một pha hoặc hàng lát cắt hoặc một ô ma trận riêng lẻ và thực hiện một lần nhấp chuột phải.

Nội suy được ghi nhận bởi các chỉ số không màu. Có thể áp dụng phép nội suy cho các điều kiện sau:

- Nếu vẽ cùng một pha tim trên các lát cắt cho cuối tâm thu hoặc cuối tâm trương và/hoặc lát cắt bị bỏ qua.
- Nếu vẽ cùng một pha tim trên các lát cắt cho cuối tâm thu hoặc cuối tâm trương và/hoặc lát cắt bị bỏ qua, phép nội suy đầy có thể được áp dụng.


LƯU Ý: Để áp dụng chế độ nội suy lát cắt, chọn Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa. Chọn **Áp dụng phép nội suy trung thất**.

Tùy chọn hiển thị



Hiển thị Ma trận LV/RV Hiển thị Ma trận RA/LA

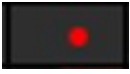


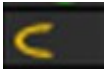
Lựa chọn

Một nhịp tim trên một lát cắt		Chế độ phân tích đối với việc không chụp nhiều nhịp tim.
Nhiều nhịp tim trên một lát cắt		Chế độ phân tích đối với việc chụp nhiều nhịp tim.
ED/ES tổng thể		Khi chọn tổng thể, thể tích kết hợp dựa trên các giá trị gán ED và ES có một pha.
ED/ES đơn		Khi chọn chế độ đơn, thể tích kết hợp sẽ dựa trên thể tích lớn nhất và nhỏ nhất mỗi pha đối với từng lát cắt. Phải chọn chế độ Chép tất cả các lát cắt, tất cả các pha để kích hoạt. Chế độ này không hỗ trợ phép nội suy cơ bản.
Phép nội suy đáy		Chọn để bật "Bật" hoặc "Tắt". Được chỉ báo trực tiếp trên đường cong thể tích.
ED		Nhấp trực tiếp vào phía bên trái của ô ma trận cho RV hoặc phía bên phải của ô cho LV để gán pha Cuối tâm trương. Nhấp trực tiếp vào phía bên trái của ô ma trận cho RA hoặc phía bên phải của ô cho LA để gán pha Cuối tâm trương.
ES		Nhấp trực tiếp vào phía bên trái của ô ma trận cho RV hoặc phía bên phải của ô cho LV để gán pha Cuối tâm thu. Nhấp trực tiếp vào phía bên trái của ô ma trận cho RA hoặc phía bên phải của ô cho LA để gán pha Cuối tâm thu.
Tối đa		Lựa chọn thể tích tâm nhĩ tối đa*
Tối thiểu		Lựa chọn thể tích tâm nhĩ tối thiểu*



*Tham khảo ghi chú dưới [Tâm nhĩ trên trang 83](#).

Chỉ báo buồng

Các chỉ số phân đoạn não thất

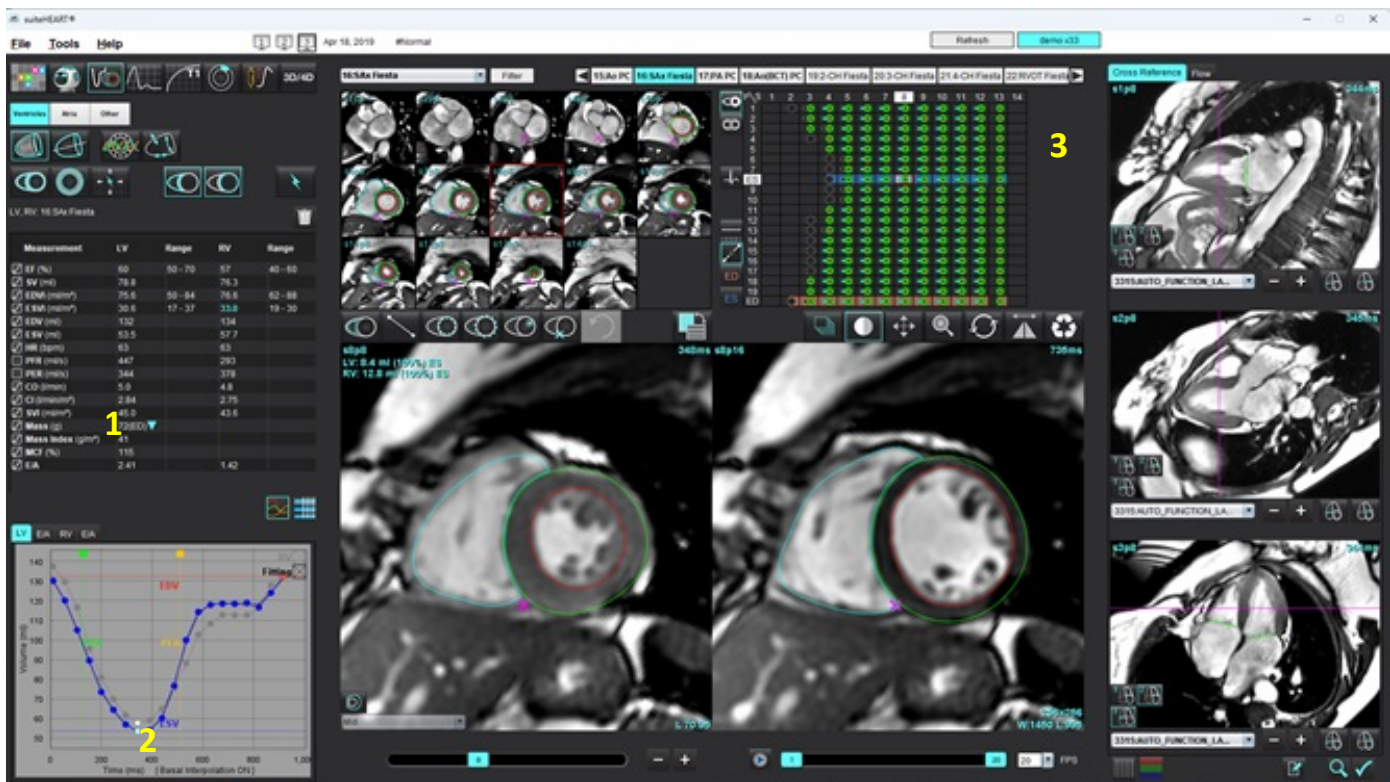
			
Màng trong tim LV	Lá tạng ngoại tâm mạc LV	Màng trong tim RV	Lá tạng ngoại tâm mạc RV

Các chỉ số phân đoạn tâm nhĩ

	
Màng trong tim RA	Màng trong tim LA

Kết quả phân tích chức năng tâm thất

HÌNH 15. Kết quả phân đoạn tự động tâm thất



1. Kết quả đo thể tích, 2. Đường cong thể tích, 3. Ma trận

Đường cong thể tích

Khi thực hiện phân đoạn tự động đối với tất cả các pha và tất cả các lát cắt cho LV hoặc RV, tạo ra đường cong thể tích tâm thất so với thời gian, như hiển thị trong Hình 15. Nhấp chuột phải để đưa đường cong thể tích vào báo cáo.

- Hình tròn màu đỏ biểu thị cuối tâm trương (dán nhãn ED trên cổng xem hình ảnh).
 - Nhấp và kéo vòng tròn màu đỏ để chỉ định lại ED.
- Hình tròn màu xanh lam biểu thị cuối tâm thu (dán nhãn ES trên cổng xem hình ảnh).
 - Nhấp và kéo vòng tròn màu xanh lam để chỉ định lại ES.
- Con trỏ màu xanh lục biểu thị Tốc độ tưới máu đỉnh (PER) ml/giây. (Con trỏ tương tác theo chiều dọc).
- Con trỏ màu vàng biểu thị Tốc độ làm đầy đỉnh (PFR) ml/giây. (Con trỏ tương tác theo chiều dọc).
- Vạch dấu màu trắng trên đường cong thể tích biểu thị lựa chọn pha hình ảnh tương ứng.
- Để xem đường cong E/A, nhấp vào tab LV E/A hoặc RV E/A.

Các kết quả đo thể tích được hiển thị trên bảng giá trị đo.

- Để xem lại kết quả khối tâm thất hoặc chỉ số khối, nhấp chuột trái vào hình tam giác lộn ngược đối với LV hoặc RV.
- Pha được chọn từ Pha mới hiển thị trên báo cáo. Cài đặt mặc định là ED.

HÌNH 16. Kết quả khối

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	60	50 - 70	57	40 - 60
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	78.8		76.3	
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)	75.6	50 - 84	76.6	62 - 88
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)	30.6	17 - 37	33.0	19 - 30
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	132		134	
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	53.5		57.7	
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	63		63	
<input type="checkbox"/> PFR (ml/s)	447		293	
<input type="checkbox"/> PER (ml/s)	344		378	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (l/min)	5.0		4.8	
<input checked="" type="checkbox"/> CI (l/min/m ²)	2.84		2.75	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)	45.0		43.6	
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	72(ED)	72(ED) 69(ES) 72(p1) 70(p2) 69(p3) 71(p4) 70(p5)		
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)	41			
<input checked="" type="checkbox"/> MCF (%)	115			
<input checked="" type="checkbox"/> E/A	2.41		1.42	

HÌNH 17. Bảng thể tích buồng

Phase	TDel (ms)	ENDO Volume(ml)	EPI Volume(ml)
1	10	130	199
2	57	120	186
3	105	105	171
4	153	89.5	157
5	200	73.5	140
6	248	64.5	132
7	296	57.0	124
8	343	53.5	120
9	391	54.1	121
10	439	60.2	127
11	487	76.6	143
12	534	100	167
13	582	114	181


Các giá trị thể tích LV và RV được hiển thị trong bảng Thể tích buồng.

Phân tích theo khu vực tâm thất trái

Phân tích theo khu vực LV cho phép xem xét chuyển động vách, độ dày vách, làm dày vách và các kết quả độ dày vách.


LƯU Ý: Nếu các nút LV và RV trong Trục ngắn chức năng đều được bỏ chọn hoặc nếu nút chọn buồng tim trong Trục dài được bỏ chọn, thì nút Bắt đầu chép tự động sẽ bị hủy kích hoạt.

1. Thực hiện phân đoạn LV tự động cho tất cả các lát cắt trong tất cả các pha (tham khảo [trang 69](#)).
2. Xem lại vị trí điểm luồn RV trên mỗi lát cắt và điều chỉnh vị trí luồn RV cho các lát cắt đáy.

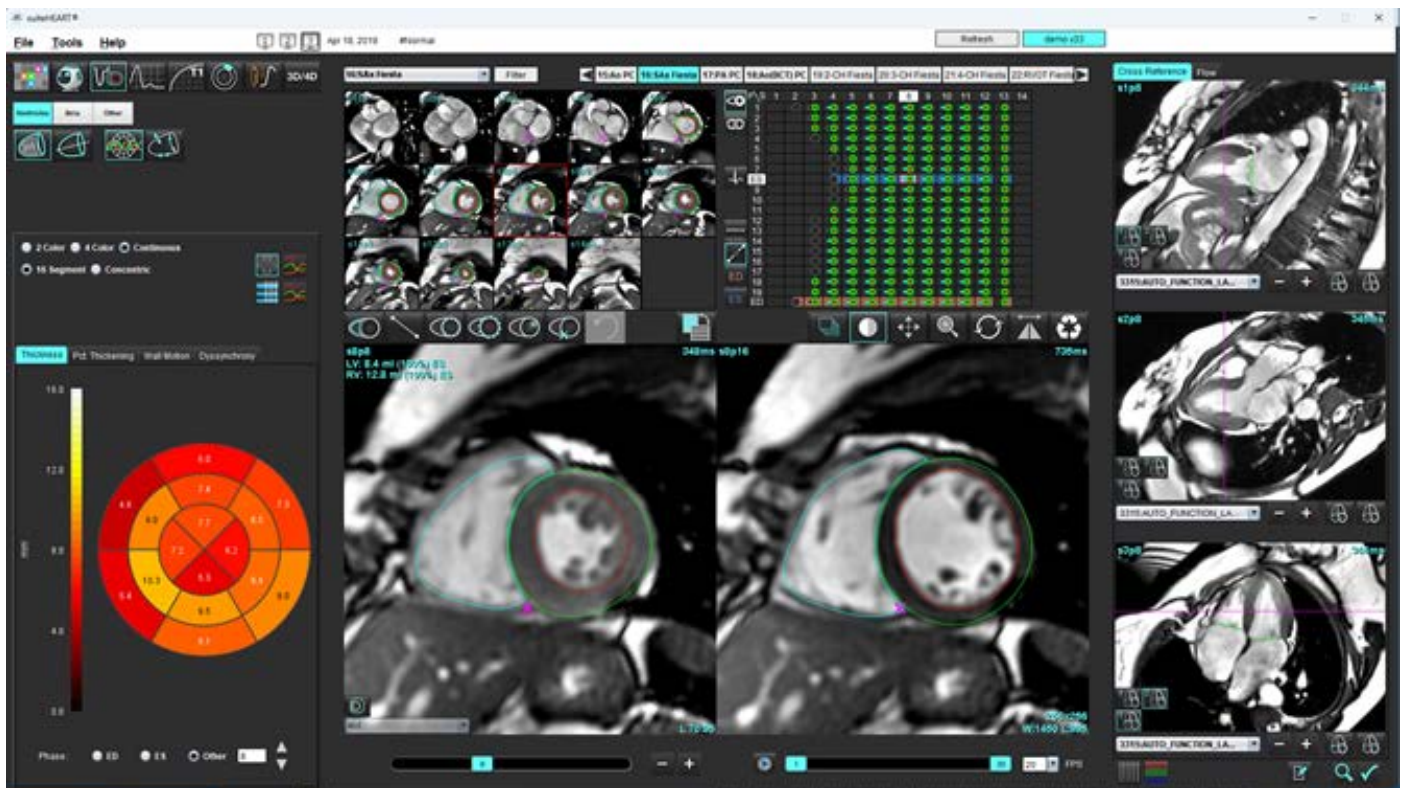
3. Để thêm điểm luồn RV vào vị trí lát cắt, hãy nhấp vào điểm luồn RV , chọn một lát cắt đã phân đoạn tự động và đặt điểm luồn RV.

4. Xác nhận phân loại đáy, giữa và mỏm.



5. Nhấp vào Phân tích theo khu vực . Độ dày, Phần trăm làm dày và Chuyển động vách sẽ không hiển thị ở dạng đồ thị, biểu đồ hoặc bảng.


HÌNH 18. Phân tích theo khu vực



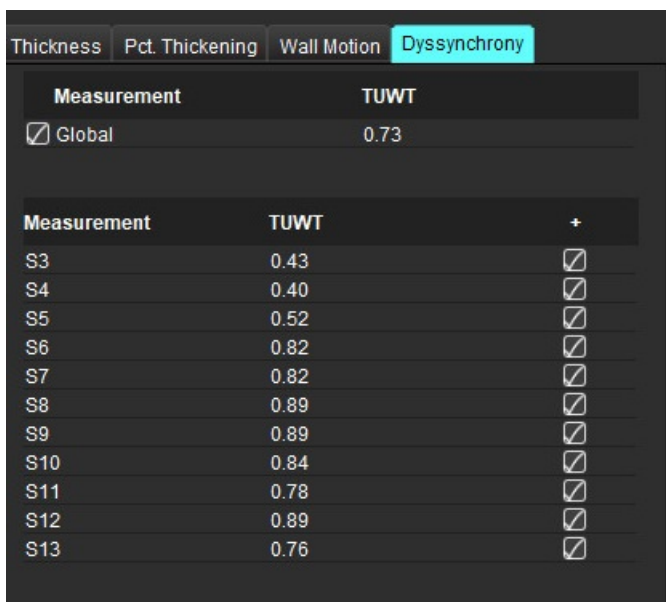
Phân tích rối loạn đồng bộ

Rối loạn đồng bộ là phần mở rộng trong kết quả Phân tích theo khu vực giúp tính toán Độ đồng nhất của độ dày thành theo thời gian (TUWT) dựa trên thông tin chu vi thu được từ Phân tích theo khu vực.

Quy trình phân tích rối loạn đồng bộ

1. Thực hiện phân đoạn LV tự động (Xem [Thực hiện Phân đoạn tự động cho tất cả các lát cắt trong một pha trên trang 69.](#)).
2. Chọn Phân tích theo khu vực .
3. Chọn tab Rối loạn đồng bộ.
4. Bảng giá trị đo sẽ hiển thị kết quả cho mỗi lát cắt và kết quả trung bình tổng thể.
5. Phép tính kết quả tổng thể sẽ tối ưu khi chỉ bao gồm các lát cắt trung thất LV. Để xóa kết quả lát cắt khỏi phép tính kết quả tổng thể, nhấp trực tiếp vào ô có dấu kiểm trong cột ngoài cùng bên phải (Hình 19).

HÌNH 19. Tính toán kết quả tổng thể



Measurement	TUWT	
<input checked="" type="checkbox"/> Global	0.73	
Measurement	TUWT	+
S3	0.43	<input checked="" type="checkbox"/>
S4	0.40	<input checked="" type="checkbox"/>
S5	0.52	<input checked="" type="checkbox"/>
S6	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>
S7	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>
S8	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S9	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S10	0.84	<input checked="" type="checkbox"/>
S11	0.78	<input checked="" type="checkbox"/>
S12	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S13	0.76	<input checked="" type="checkbox"/>

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Bilchick và cộng sự, "Cardiac Magnetic Resonance Assessment of Dyssynchrony and Myocardial Scar Predicts Function Class Improvement Following Cardiac Resynchronization Therapy", JACC, Vol.1:No 5: 2008 trang 561-8

Helm RH, Leclercq C, Faris OP, Ozturk C, McVeigh E, Lardo AC, Kass DA. Cardiac dyssynchrony analysis using circumferential versus longitudinal strain: implications for assessing cardiac resynchronization. Circulation. Ngày 31 tháng 5 năm 2005;111(21):2760-7. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.104.508457. Bản điện tử ngày 23 tháng 5 năm 2005. PMID: 15911694; PMCID: PMC2396330.

Phân đoạn trực dài tự động


1. Chọn .




2. Chọn chuỗi ảnh trực dài.

LƯU Ý: Nếu quá trình xử lý trước đã được thực hiện, loạt ảnh AUTO_FUNCTION_LAX sẽ được sử dụng cho phân tích. Nếu muốn sử dụng các chế độ xem trực dài khác, người dùng có thể tạo một loạt ảnh mới trong phần mềm xem ảnh.

LƯU Ý: Số lượng pha cần phải khớp đối với tất cả các chế độ xem trực dài. Trường hợp không khớp, sẽ chỉ có chế độ xem 4Ch được phân đoạn.



3. Chọn .


4. Chọn  để chép tất cả các lát cắt, tất cả các pha.

5. Nhấp vào  để phân đoạn tự động LV và RV. Áp dụng  cho riêng LV và  cho riêng RV.

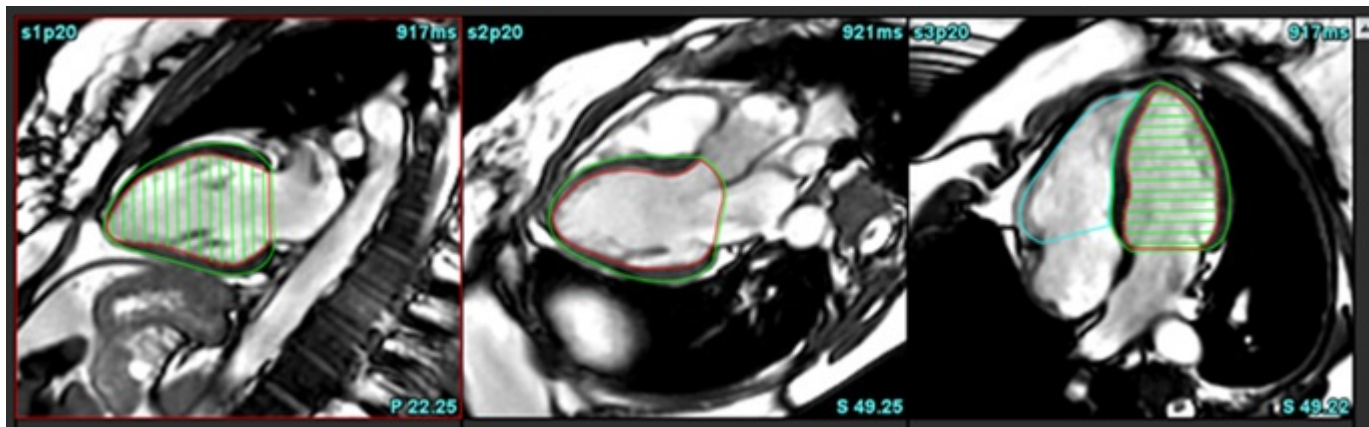
LƯU Ý: Kết quả đo thể tích chỉ được lấy từ 2ch và 4ch. Phân đoạn cho 3ch LV và 4ch RV được sử dụng cho phân tích sức căng cơ tim (chỉ áp dụng cho nghiên cứu). Thay đổi diện tích phân đoạn (FAC) sẽ được lấy từ 4ch RV.

6. Xem lại tất cả các đường vẽ.

7. Để vẽ thủ công, hãy nhấp vào  để vẽ màng trong tim tâm thất trái và nhấp vào  để vẽ màng trong tim tâm thất phải cho cả cuối tâm trương và cuối tâm thu.

8. Để tính toán khối lượng, vẽ lá tạng ngoại tâm mạc tâm thất trái .

HÌNH 20. Phân đoạn trực dài tự động



Các kết quả hiển thị trên bảng Giá trị đo.

LƯU Ý: Đường trung tâm chỉ được hiển thị khi thuật toán không thể tìm thấy đường vành đai.


Tâm nhĩ


LƯU Ý: Các nhân đo lường mặc định cho thể tích tâm nhĩ là EDV đề cập đến thể tích tâm nhĩ tối đa và ESV đề cập đến thể tích tâm nhĩ tối thiểu. Để đặt nhãn là MaxV và MinV, hãy chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**. Chọn **Nhãn thể tích tâm nhĩ: MaxV, MinV trong phần Chức năng**.

Phân tích LA và RA thủ công

1. Chọn chuỗi ảnh phù hợp từ Dạng xem hình ảnh.



LƯU Ý: Để đạt kết quả tối ưu, khuyến nghị sử dụng chồng ảnh 4 buồng để phân tích. Dạng xem 4 buồng mô tả vùng giải phẫu tâm nhĩ tốt hơn.

2. Nhấp vào .

3. Chọn nút .

4. Định vị pha cuối tâm trương.

Xác định màng trong tim

1. Chọn  cho Màng trong tim LA hoặc  cho Màng trong tim RA.

2. Vẽ đường viền màng trong tim.

3. Chuyển sang lát cắt tiếp theo bằng cách dùng , dùng phím mũi tên trái và phải, nút cuộn chuột hoặc nhấp vào hình thu nhỏ.

4. Lặp lại bước 2 và bước 3 cho đến khi đã phân đoạn được toàn bộ tâm nhĩ.


5. Định vị pha cuối tâm thu.

6. Lặp lại bước 2 và bước 3 trên pha cuối tâm thu cho đến khi đã phân đoạn toàn bộ tâm nhĩ.

LƯU Ý: Phần mềm tự động xác định pha cuối tâm trương là pha có thể tích lớn nhất và pha cuối tâm thu là pha có thể tích nhỏ nhất. Việc gán pha cuối tâm trương và cuối tâm thu sẽ được cập nhật trong suốt quá trình phân đoạn.

7. Nếu đã sử dụng dạng xem trực tuyến, xác định vòng van MV và/hoặc TV.


Phân tích LA hoặc RA tự động




1. Nhấp vào .

2. Chọn chuỗi ảnh trực dài.

LƯU Ý: Nếu quá trình xử lý trước đã được thực hiện, loạt ảnh AUTO_FUNCTION_LAX sẽ được sử dụng cho phân tích. Nếu muốn sử dụng các chế độ xem trực dài khác, người dùng có thể tạo một loạt ảnh mới trong phần mềm xem ảnh.



3. Chọn .

4. Chọn  để chép tất cả các lát cắt, tất cả các pha.

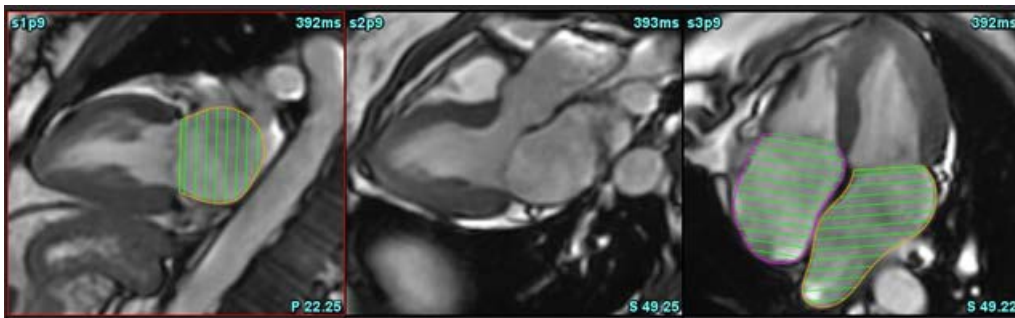
5. Nhấp vào  để phân đoạn tự động LA và RA. Áp dụng  cho duy nhất LA và  cho duy nhất RA.

6. Xem lại tất cả các đường vẽ.



LƯU Ý: Đường trung tâm chỉ được hiển thị khi thuật toán không thể tìm thấy đường vành đai.

7. Để vẽ thủ công, hãy nhấp vào  để vẽ màng trong tim RA và nhấp vào  để vẽ màng trong tim RA cho cả cuối tâm trương và cuối tâm thu.

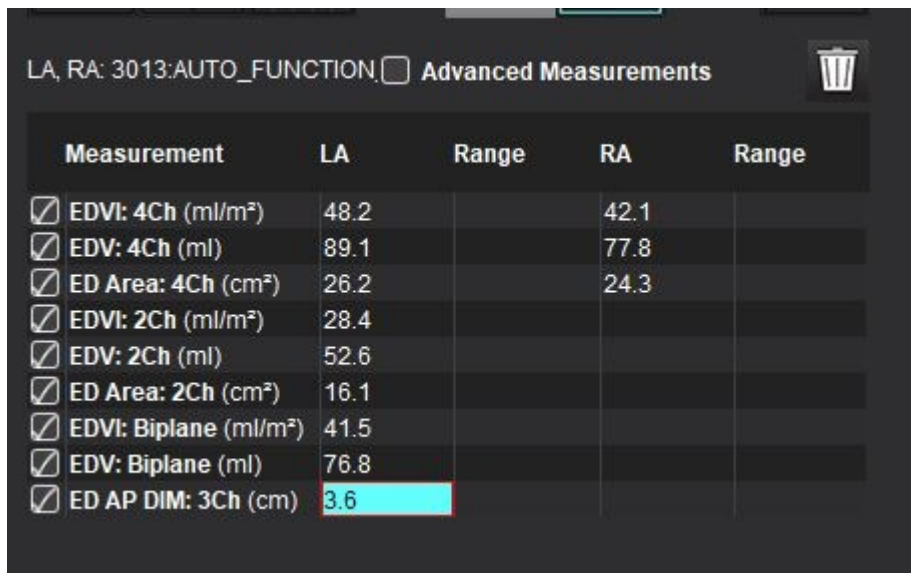
HÌNH 21. Đặt đường trục




Phép đo tâm nhĩ

1. Nhấp vào .
2. Chọn chuỗi ảnh phù hợp.
3. Để thực hiện đo kích thước LA, hãy nhấp trực tiếp vào bảng trong cột dành cho ED AP DIM:3ch, sau đó đặt hai điểm. Xem Hình 22.
4. Chọn  để biết thêm kết quả chi tiết.

HÌNH 22. Phép đo tâm nhĩ



LA, RA: 3013:AUTO_FUNCTION Advanced Measurements 

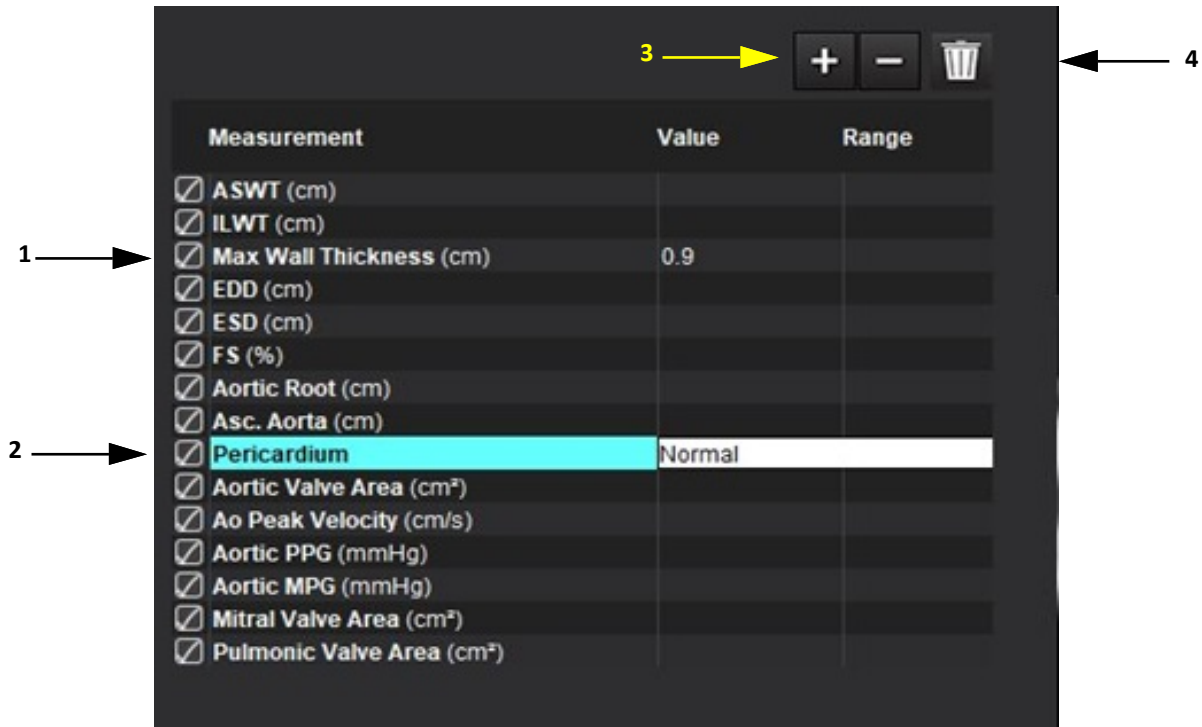
Measurement	LA	Range	RA	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI: 4Ch (ml/m ²)	48.2		42.1	
<input checked="" type="checkbox"/> EDV: 4Ch (ml)	89.1		77.8	
<input checked="" type="checkbox"/> ED Area: 4Ch (cm ²)	26.2		24.3	
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI: 2Ch (ml/m ²)	28.4			
<input checked="" type="checkbox"/> EDV: 2Ch (ml)	52.6			
<input checked="" type="checkbox"/> ED Area: 2Ch (cm ²)	16.1			
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI: Biplane (ml/m ²)	41.5			
<input checked="" type="checkbox"/> EDV: Biplane (ml)	76.8			
<input checked="" type="checkbox"/> ED AP DIM: 3Ch (cm)	3.6			

LƯU Ý: Diện tích tâm nhĩ ở cuối tâm trương được tự động lấy từ giá trị gán ED. Sử dụng ma trận để thay đổi.

Các phép đo do người dùng xác định


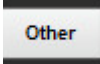
Ứng dụng cho phép báo cáo các giá trị đo tuyến tính và diện tích. Có sẵn chú giải công cụ bằng cách đặt con trỏ chuột lên trên phép đo có trên bảng.

HÌNH 23. Phép đo mặc định



1. Tự động đo độ dày vách tối đa, 2. Trường nhập cho màng ngoài tim, 3. Thêm/Xóa phép đo tùy chỉnh, 4. Xóa tất cả các phép đo

Thực hiện phép đo

1. Chọn .
2. Chọn chuỗi ảnh.
3. Nhấp vào nút .

LƯU Ý: Độ dày vách tối đa được đo tự động. Nhấp trực tiếp vào kết quả để xác định vị trí đo. Nếu có chỉnh sửa ở lớp nội mạc hoặc ngoại mạc, vị trí đo sẽ được cập nhật.

4. Định vị hình ảnh có cấu trúc giải phẫu cần đo.
5. Nhấp vào phép đo mong muốn. Phép đo đó sẽ được tô sáng để biểu thị lựa chọn đang hoạt động.



THẬN TRỌNG: Việc đặt chính xác đường rất quan trọng để có kết quả đo. Có thể xảy ra trường hợp chẩn đoán sai nếu các phép đo không chính xác. Chỉ để người dùng đã qua chương trình đào tạo phù hợp và có chuyên môn thực hiện việc đo đạc.

- Để chỉnh sửa, hãy nhấp vào chú thích và khi màu đổi sang tím nghĩa là lựa chọn đang hoạt động. Đặt con trỏ lên một trong những điểm cuối và điều chỉnh điểm cuối.

Giá trị đo khoảng cách cập nhật tương ứng trong bảng Phép đo khi bạn di chuyển con trỏ ra ngoài cửa sổ Trình chỉnh sửa hình ảnh.


Đặt con trỏ chuột lên vạch dấu giữa để di chuyển toàn bộ đường khoảng cách đo đến một vị trí khác.

LƯU Ý: Để đặt lại phép đo, hay chọn đường khoảng cách đo và nhấp chuột phải vào menu rồi chọn thùng rác; hoặc sử dụng phím Delete trên bàn phím.


LƯU Ý: Có thể sắp xếp lại các phép đo tùy chỉnh trong tab Tùy chọn in khác trong phần Tùy chọn, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**, sau đó chọn tab **In**.

Xóa phép đo




Nhấp vào  để xóa tất cả các phép đo.

Thêm phép đo tùy chỉnh

- Nhấp vào .
- Nhập nhãn riêng trong cửa sổ menu bật lên Thêm phép đo tùy chỉnh.
- Chọn loại phép đo là Tuyến tính hoặc Diện tích.
- Chọn **OK**.

Xóa phép đo tùy chỉnh

- Nhấp vào .
- Chọn các phép đo tùy chỉnh cần xóa khỏi danh sách.
- Nhấn **Chọn**.

LƯU Ý: Các phép đo tùy chỉnh đã tạo sẽ hiển thị cho tất cả các phân tích tương lai cho đến khi bị xóa khỏi danh sách.

Phân tích mặt phẳng động mạch chủ

Tính năng phân tích mặt phẳng van động mạch chủ chỉ cho phép tính toán vận tốc đỉnh của van, gradient áp suất đỉnh và gradient áp suất trung bình của van động mạch chủ.

Sử dụng các kết quả từ phân đoạn tự động LV, gradient áp suất được tính toán từ cung lượng tim, dựa trên các thay đổi theo từng khung trong thể tích tâm thu thất trái.


Quy trình phân tích mặt phẳng van động mạch chủ

1. Thực hiện phân đoạn tự động LV trên tất cả các lát cắt trong tất cả các pha (xem [trang 69](#)).
2. Chọn chuỗi ảnh mô tả cấu trúc giải phẫu van.
3. Chọn Diện tích van động mạch chủ từ bảng phép đo (Hình 24) và thực hiện phép đo diện tích van động mạch chủ, như hiển thị trong Hình 25.

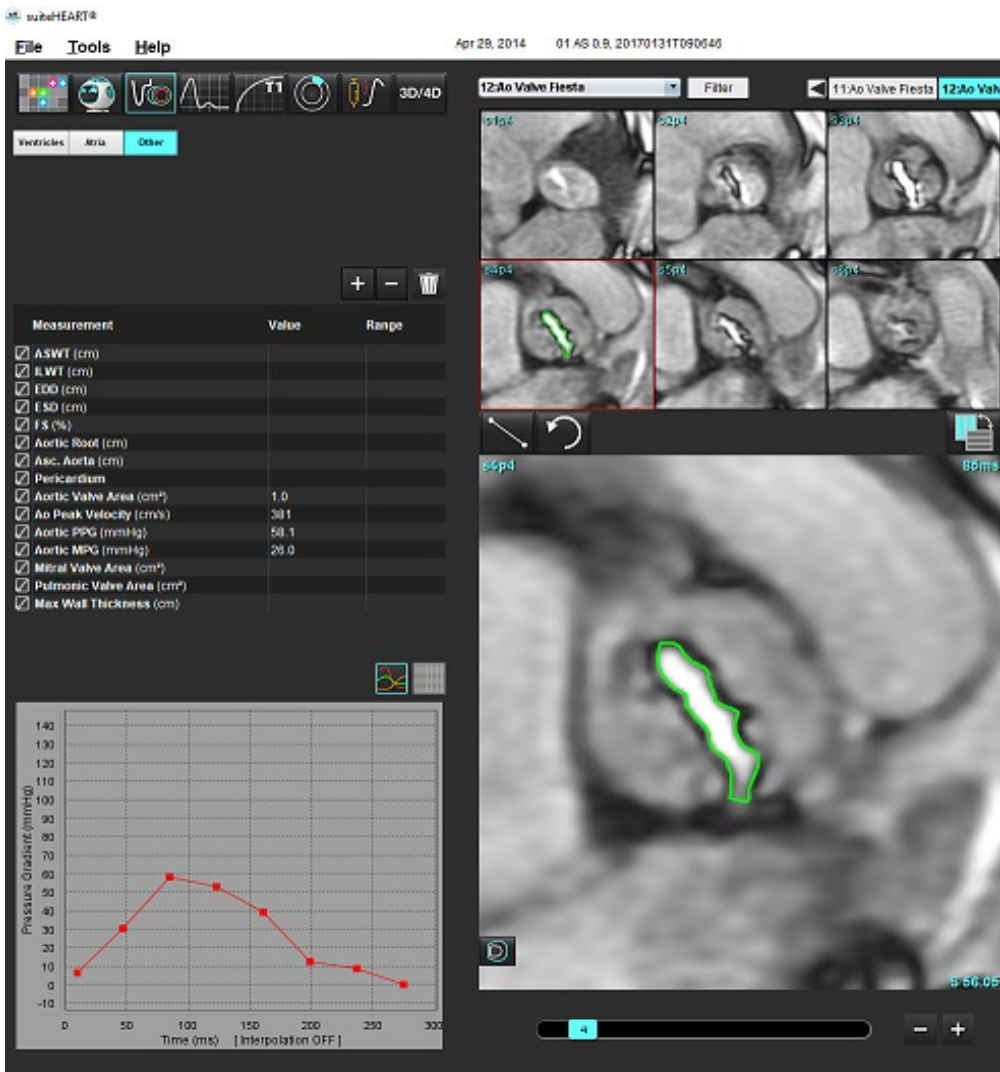
HÌNH 24. Diện tích van động mạch chủ

Measurement	Value	Range
<input checked="" type="checkbox"/> ASWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> ILWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> EDD (cm)	4.9	
<input checked="" type="checkbox"/> ESD (cm)	3.1	
<input checked="" type="checkbox"/> FS (%)	36	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Root (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Asc. Aorta (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pericardium	Normal	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Ao Peak Velocity (cm/s)		

4. Sau khi hoàn thành ROI, bảng sẽ cập nhật các kết quả và trình bày biểu đồ thể hiện gradient áp suất theo thời gian.

Nhấp vào  để xóa tất cả các phép đo.

HÌNH 25. Phân tích mặt phẳng động mạch chủ



CẢNH BÁO: Bạn cần có đủ trình độ để thực hiện phân tích tim nếu kết quả phân tích được dùng để đưa ra chẩn đoán.

LƯU Ý: Kết quả Vận tốc đỉnh, Gradient áp suất đỉnh và Gradient áp suất trung bình thu được từ Phân tích mặt phẳng vận động mạch chủ không hợp lệ ở những bệnh nhân bị hở van hai lá hoặc shunt.

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Hakki, A. H. cùng cộng sự "A Simplified Valve Formula for the Calculation of Stenotic Cardiac Valve Areas." *Circulation* 63 (1981): 1050–1055.

Patel, K., Uretsky, S., Penesetti, S. cùng cộng sự COVA (cardiac output valve area): a reliable method for determining aortic transvalvular pressure gradients that does not use phase contrast imaging. *J Cardiovasc Magn Reson* 16 (Suppl 1), P247 (2014). <https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-S1-P247>

Phân suất co thắt cơ tim

Phân số co thắt cơ tim (MCF) yêu cầu phân đoạn LV endo và epi hoàn toàn của trục ngắn và được báo cáo trên bảng kết quả cho chức năng trục ngắn. Người dùng có trách nhiệm thiết lập phạm vi bình thường của riêng họ cho MCF.

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Abdalla M, Akwo EA, Bluemke DA, Lima JAC, Shimbo D, Maurer MS, Bertoni AG. Association between reduced myocardial contraction fraction and cardiovascular disease outcomes: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Int J Cardiol*. Ngày 15 tháng 10 năm 2019;293: 10- 16. doi: 10.1016/j.ijcard.2019.07.040. Bản điện tử ngày 11 tháng 7 năm 2019. PMID: 31327521; PMCID: PMC7175692.

Arenja N, Fritz T, Andre F, Riffel JH, Aus dem Siepen F, Ochs M, Paffhausen J, Hegenbart U, Schönland S, Müller-Hennessen M, Giannitsis E, Kristen AV, Katus HA, Friedrich MG, Buss SJ. Myocardial contraction fraction derived from cardiovascular magnetic resonance cine images-reference values and performance in patients with heart failure and left ventricular hypertrophy. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. Ngày 1 tháng 12 năm 2017;18(12):1414-1422. doi: 10.1093/ehjci/jew324. PMID: 28165128.

Maurer MS, Packer M. How Should Physicians Assess Myocardial Contraction?: Redefining Heart Failure With a Preserved Ejection Fraction. *JACC Cardiovasc Imaging*. Tháng 13 năm 2020;3(3):873-878. doi: 10.1016/j.jcmg.2019.12.021. PMID: 32139035.

Dự đoán LVFP (Áp lực ổ đày thất trái)

LƯU Ý: Thông số này chỉ áp dụng cho một số loại suy tim nhất định, không áp dụng cho bệnh cơ tim phì đại hoặc hở van hai lá. Việc giải thích lâm sàng là trách nhiệm của người dùng.

Việc dự đoán LVFP đòi hỏi phân đoạn hoàn chỉnh nội và ngoại tâm thất trái ở mặt cắt ngắn để xác định khối lượng thất trái ở cuối tâm trương và kết quả hai mặt phẳng của tâm nhĩ. Kết quả sẽ được báo cáo trong bảng kết quả đo chức năng. Việc giải thích lâm sàng là trách nhiệm của người dùng.

$CMR\ PCWP\ (mmHg) = 5,7591 + (0,07505 * LAV) + (0,05289 * LVM) - (1,9927 * \text{giới tính})$

Trong đó:

giới tính [nữ=0, nam =1]

LAV là thể tích tối đa của tâm nhĩ trái

LVM là khối lượng thất trái ở kỳ tâm trương

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Pankaj Garg, Ciaran Grafton-Clarke, Gareth Matthews, Peter Swoboda, Liang Zhong, Nay Aung, Ross Thomson, Samer Alabed, Ahmet Demirkiran, Vassilios S Vassiliou, Andrew J Swift, Sex-specific cardiac magnetic resonance pulmonary capillary wedge pressure, *European Heart Journal Open*, Volume 4, Issue 3, May 2024, oae038, <https://doi.org/10.1093/ehjopen/oeae038>

Thomson R. J., Grafton-Clarke C., Matthews G., Swoboda P. P., Swift A. J., Frangi A., Petersen S. E., Aung N., and Garg P. (2024) Risk factors for raised left ventricular filling pressure by cardiovascular magnetic resonance: Prognostic insights, *ESC Heart Failure*, doi: <https://doi.org/10.1002/ehf2.15011>

MAPSE/TAPSE

Tính năng phân tích MAPSE/TAPSE cho phép đánh giá chức năng thất.

MAPSE sử dụng khoảng cách vuông góc từ điểm giữa của mặt phẳng vòng van hai lá cuối tâm thu đến mặt phẳng cuối tâm trương. TAPSE sử dụng khoảng cách vuông góc từ mặt phẳng vòng van ba lá ngoài cuối tâm thu đến mặt phẳng cuối tâm trương.

Kết quả E' được tính toán từ đường cong thể tích thất cùng với việc xác định vị trí đường annular trên hình ảnh cine SSFP 4 buồng.

LƯU Ý: Để thu kết quả MAPSE/TAPSE trong quá trình xử lý trước, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống. (Chỉ Quản trị viên)** Chọn **Áp dụng vòng van MV và TV** trong phần Chức năng. Để áp dụng phép nội suy đáy tự động cho chức năng mặt cắt ngắn, chọn **Áp dụng phép nội suy đường cơ sở**.

Bảng 4: Thuật ngữ

Thông số	
MAPSE	Vận động vòng van hai lá
TAPSE	Vận động vòng van ba lá
E/A (LV & RV)	Tỷ lệ giữa sóng E và sóng A từ đạo hàm của đường cong thể tích LV (Hình 26)
e' bên	Vận tốc âm nhất gần khoảng thời gian cuối tâm trương sử dụng đầu ngoài của đường vành van hai lá (Hình 27)
e' vách	Vận tốc âm nhất gần khoảng thời gian cuối tâm trương sử dụng đầu vách ngăn của đường vành van hai lá (Hình 27)
e' trung bình	Giá trị trung bình của e' bên và e' vách (Hình 27)

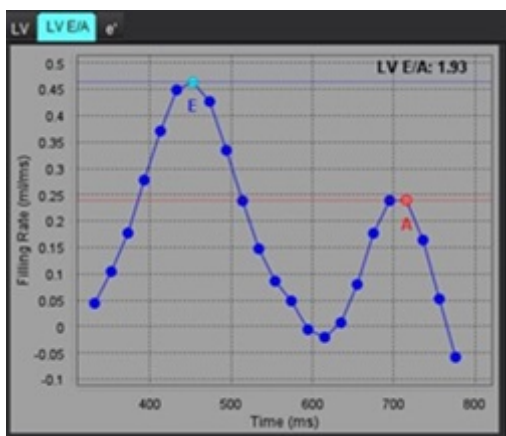
Quy trình phân tích

- Thực hiện phân đoạn tự động LV trên tất cả các lát cắt trong tất cả các pha cho chế độ xem 4 buồng (**Phân đoạn LV & RV tự động trên trang 67**).

LƯU Ý: Để tự động thu kết quả MAPSE/TAPSE, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống. (Chỉ Quản trị viên)**. Chọn **Áp dụng vòng van MV và TV** trong phần Chức năng. (xem **Phép nội suy đáy trên trang 71**)

- Để thay đổi chỉ định E (màu xanh), nhấp trực tiếp vào chấm xanh và di chuyển đến điểm pha khác trên đồ thị. (Hình 26)
- Để thay đổi chỉ định A (màu đỏ), nhấp trực tiếp vào chấm đỏ và di chuyển đến điểm pha khác trên đồ thị. (Hình 26)

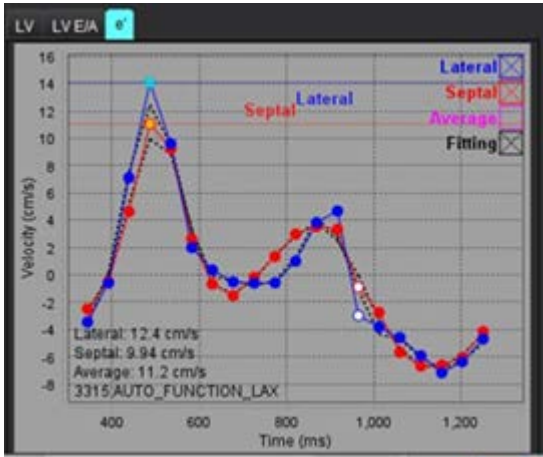
HÌNH 26. Đường cong E/A của trục dài tâm thất trái



4. Chọn tab e', nhấp trực tiếp vào chấm xanh cho **Bên** hoặc chấm đỏ cho **Vách** và kéo đến pha mong muốn để thay đổi nếu cần (xem Hình 27).

e' được chỉ định là tốc độ dương tính nhất. Các giá trị sẽ được hiển thị trên bảng kết quả trực dài như minh họa trong Hình 28.

HÌNH 27. Đường cong e'



HÌNH 28. Bảng kết quả trực dài

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input type="checkbox"/> E SVI (ml/m ²)				
<input type="checkbox"/> EDV (ml)	115			
<input type="checkbox"/> ESV (ml)	39.1			
<input type="checkbox"/> HR (bpm)	62		62	
<input type="checkbox"/> PFR (ml/s)	427			
<input type="checkbox"/> PER (ml/s)	328			
<input type="checkbox"/> CO (SV*HR) (l/min)	4.7			
<input type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)				
<input type="checkbox"/> Mass (g)	73(ED) ▼			
<input type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)				
<input type="checkbox"/> MCF (%)	109			
<input checked="" type="checkbox"/> TAPSE (cm)			2.7	
<input checked="" type="checkbox"/> MAPSE (cm)	1.4			
<input type="checkbox"/> E/A	2.55			
<input checked="" type="checkbox"/> e' Lateral (cm/s)	12.4			
<input checked="" type="checkbox"/> e' Septal (cm/s)	9.94			
<input type="checkbox"/> e' Average (cm/s)	11.2			
<input checked="" type="checkbox"/> FAC (%)			51	

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Bulluck, H., Ngamkasem, H., Sado, D. et al. A simple technique to measure TAPSE and MAPSE on CMR and normal values. J Cardiovasc Magn Reson 16 (Suppl 1), P22 (2014). <https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-S1-P22>

Phân tích trong thời gian thực

Hình ảnh cần thiết: Quá trình chụp cắt ngang SSFP với nhiều nhịp tim mỗi lát cắt mà không có đồng bộ nhịp tim hoặc hô hấp.

Khuyến nghị mỗi lát cắt nên được chụp trong thời gian đủ lâu để bao phủ ít nhất một chu kỳ hô hấp hít vào và thở ra trọn vẹn. Độ phân giải thời gian nên đủ để quan sát chuyển động tim.


Phần mềm sẽ tự động phát hiện việc chụp nhiều nhịp tim theo thời gian thực dựa trên số pha.

LƯU Ý: Các phân tích trực dài, sức căng cơ tim phân tích không đồng bộ, phân tích mặt phẳng van, nội suy đáy và đo độ dày tường tối đa tự động không được hỗ trợ cho các chụp theo thời gian thực.

LƯU Ý: Phân tích theo khu vực cho sự gia tăng độ dày Pct và chuyển động thành tim chỉ được hỗ trợ cho cuối kỳ tâm thu.

Quy trình phân tích

1. Thực hiện phân đoạn tự động cắt ngang cho tất cả các lát cắt và tất cả các pha như, tham khảo [trang 67](#).

2. Trường hợp phát hiện được việc chụp trong thời gian thực , sẽ được hiển thị trên ma trận như minh họa trong Hình 29.

HÌNH 29.

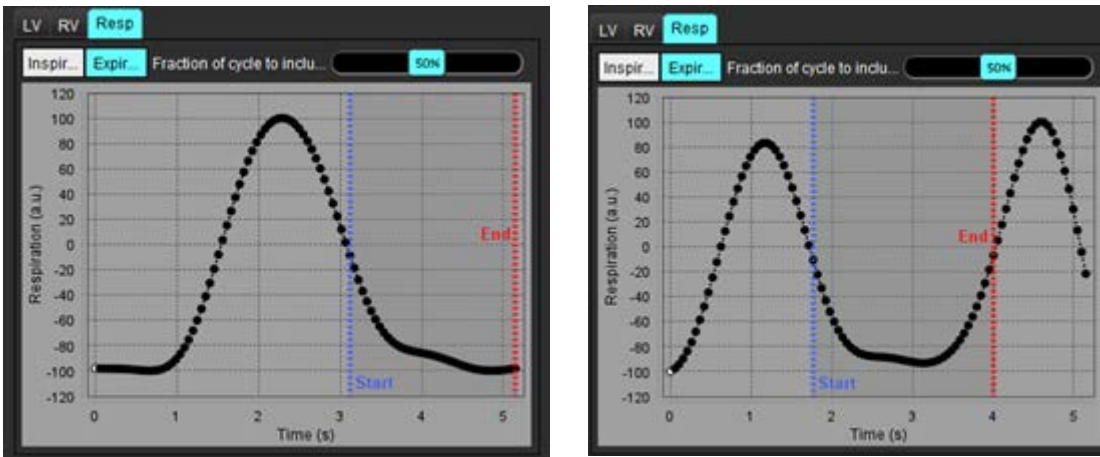




3. Xem lại tab Hô hấp, phân tích vào cuối thời kỳ thở ra như minh họa trong Hình 30.

4. Người dùng có thể xem đường cong hô hấp cho mỗi vị trí lát cắt bằng cách thay đổi lát cắt. Nếu cửa sổ hô hấp được thay đổi, các giá trị gán ED và ES cũng có thể thay đổi để thể hiện trong cửa sổ mới đó. Thao tác nhấp và kéo các đường dọc trên đồ thị sẽ thay đổi cửa sổ hô hấp chỉ cho lát cắt hiện tại và sẽ ghi đè lên toàn bộ các thông số cài đặt hô hấp.

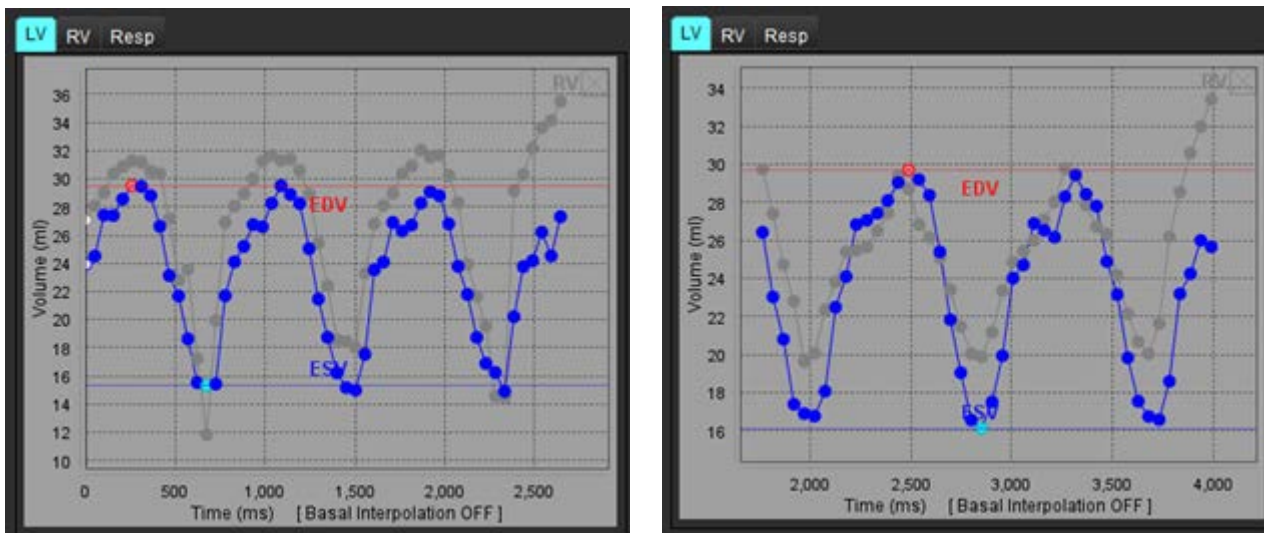
5. Tỷ lệ phần trăm của chu kỳ hô hấp được bao gồm có thể thay đổi cho tất cả các lát cắt đồng thời thông qua thanh trượt (mặc định là 50%), ngoại trừ các lát cắt đã được điều chỉnh thủ công.

HÌNH 30. Ví dụ về đường cong hô hấp từ hai lát cắt khác nhau.



6. Chế độ xem ma trận sẽ hiển thị giới hạn sử dụng  với dấu mũi tên màu đỏ  biểu thị điểm kết thúc của phần chu kỳ hô hấp được sử dụng trong phân tích.
7. Nhấn vào tab LV hoặc RV để kiểm tra phân công ED và ES cho mỗi lát cắt (Hình 31).
Các pha ED và ES được phát hiện tự động cho mỗi lát cắt. Có thể thay đổi các giá trị gán cho pha ED hoặc ES bằng cách nhấn hoặc kéo vòng tròn cho ED hoặc ES. (Giá trị gán cho RV dựa trên các giá trị gán cho pha LV).

HÌNH 31. Ví dụ về đường cong thể tích LV từ hai lát cắt khác nhau. Dấu chấm đỏ = ED; dấu chấm xanh = ES



LƯU Ý: Mỗi lát cắt trực ngắn có đường cong thể tích riêng để kiểm tra.

8. Để tính toán lưu lượng tim, nhập nhịp tim sau đó nhấn trực tiếp vào bảng kết quả.

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Chen C, Chandrasekaran P, Liu Y, Simonetti OP, Tong M, Ahmad R. Ensuring respiratory phase consistency to improve cardiac function quantification in real-time CMR. Magn Reson Med. Tháng 87 năm 2022;3(3):1595-1604. doi: 10.1002/mrm.29064. Epub 2021 Oct 31. PMID: 34719067; PMCID: PMC8776600.

Phân tích lưu lượng

Chế độ Phân tích lưu lượng hỗ trợ thu nhận cả Lưu lượng 2D và 4D. Cả chức năng phân đoạn hoàn toàn tự động và thủ công với việc định lượng thể tích lưu lượng, vận tốc, thể tích dòng phụt ngược, gradient áp suất, thời gian giảm nửa áp suất và Qp/Qs đều được hỗ trợ. Dựa trên các lựa chọn phương pháp của người dùng, có thể tự động tính toán dòng phụt ngược lên động mạch chủ, van hai lá, phổi và van ba lá. Kết quả lưu lượng chính xác phụ thuộc vào các hình ảnh thu nhận được bằng cách sử dụng mặt phẳng chụp chính xác, các thông số thu nhận phù hợp và mã hóa lưu lượng xuyên mặt phẳng.

LƯU Ý: Trong trường hợp chất lượng hình ảnh kém, việc phân đoạn tự động có thể cho kết quả ít chính xác hơn. Trong các trường hợp đó, người dùng có trách nhiệm chỉnh sửa đường viền hoặc thực hiện phân đoạn thủ công.

LƯU Ý: Nếu cả hình ảnh tương phản pha 2D và phân tích Lưu lượng 4D nội dòng đều được thực hiện, tất cả các kết quả sẽ có sẵn ở Chế độ phân tích lưu lượng.

Tính năng Xử lý trước hỗ trợ nhận dạng các loại mạch đối với hình ảnh tương phản pha 2D như liệt kê trong Bảng 1 và tự động phát hiện và hiệu chỉnh sai số. Tham khảo Hướng dẫn sử dụng suiteDXT.



CẢNH BÁO: Sau khi xử lý trước, người dùng có trách nhiệm đánh giá độ chính xác của toàn bộ phân tích và thực hiện bất kỳ hiệu chỉnh cần thiết nào. Quá trình xem xét toàn diện bao gồm:

- Đặt ROI
- Nhận dạng mạch chính xác cho từng loại
- Hiệu chỉnh đường cơ sở
- Tự động phát hiện và hiệu chỉnh sai số

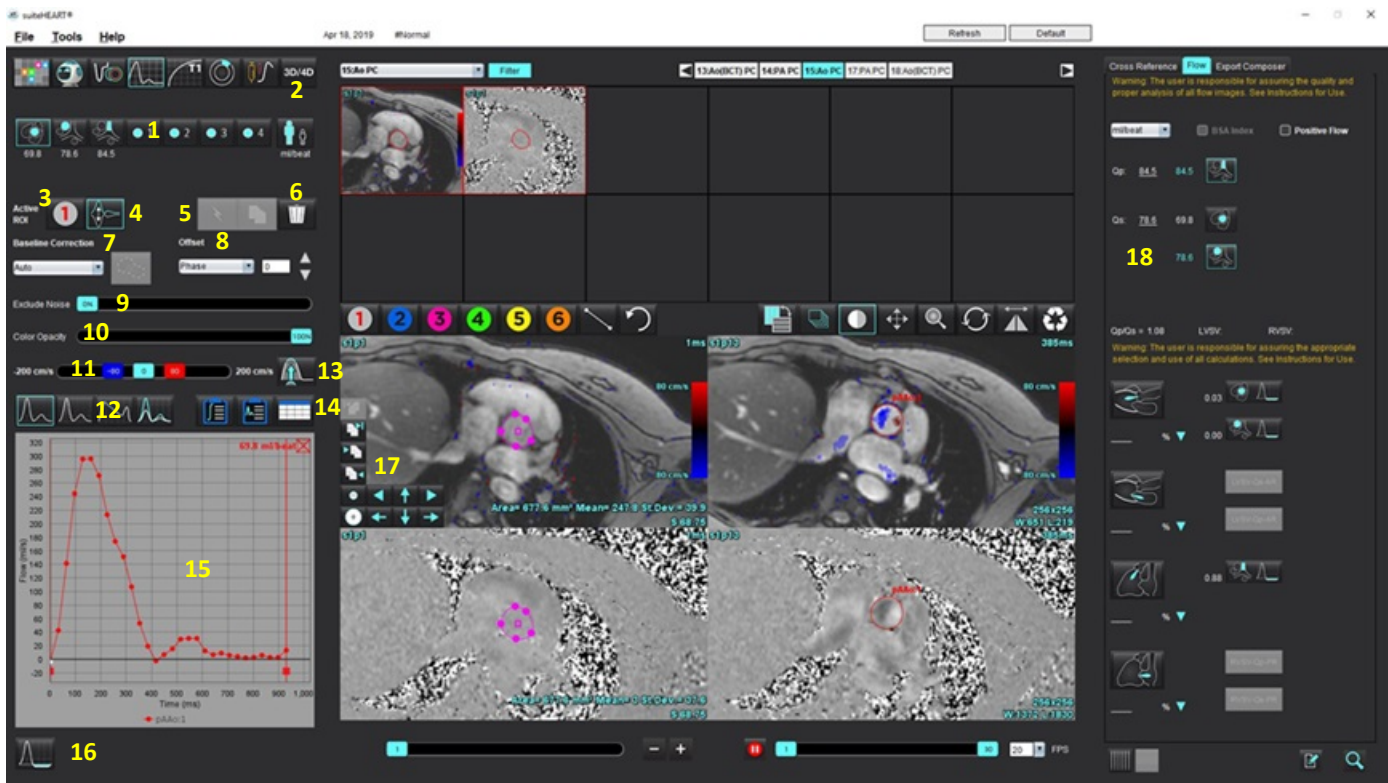


CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm đặt chính xác và gán loại chính xác tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm các vùng được tạo hoặc điều chỉnh bằng thuật toán phân đoạn tự động. Các giá trị định lượng mà phần mềm tạo ra phụ thuộc vào việc đặt chính xác cũng như gán loại mạch chính xác của tất cả các vùng quan tâm.



CẢNH BÁO: Ứng dụng chỉ hỗ trợ phân tích hình ảnh và không tự động tạo ra bản diễn giải các kết quả lâm sàng. Việc sử dụng và đặt các phép đo định lượng là tùy theo quyết định của người dùng. Có thể xảy ra chẩn đoán sai nếu các phép đo không chính xác. Chỉ người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp mới có thể tạo phép đo.

HÌNH 1. Tổng quan về giao diện phân tích lưu lượng



1. Loại mạch, 2. Lựa chọn người lớn/trẻ em, 3. Lựa chọn ROI đang hoạt động, 4. Biểu đồ đảo ngược, 5. Chép các lựa chọn, 6. Xóa các tùy chọn, 7. Menu thả xuống hiệu chỉnh, đường cơ sở 8. Độ lệch: Pha, Giãn nở, Lưu lượng, 9. Loại trừ điểm ảnh nhiễu, 10. Điều khiển độ mờ màu, 11. Hiệu chỉnh sai số, 12. Lựa chọn chế độ đường cong, 13. Hiệu chỉnh sai số tự động, 14. Lựa chọn bảng kết quả, 15. Kết quả/Hiển thị đường cong, 16. Chế độ dòng phụ ngược, 17. Công cụ chỉnh sửa, 18. Phân tích tích hợp

LƯU Ý: Phân tích lưu lượng hiển thị các hình ảnh độ phóng đại và pha trong màn hình hiển thị hình ảnh cạnh nhau. Các loại hình ảnh khác thu nhận được tại cùng vị trí chụp không hiển thị và cần được xem lại trong Trình xem.

LƯU Ý: Có thể thu được dữ liệu nhịp tim bằng cách di chuột qua kết quả lưu lượng trên màn hình hiển thị đường cong.

Phân tích lưu lượng sử dụng tính năng phân đoạn tự động

Nếu đã hoàn tất quá trình tiền xử lý, tính năng phân đoạn sẽ được thực hiện tự động trên chuỗi ảnh tương phản pha 2D và được gán cho loại mạch phù hợp dựa trên các chuỗi ảnh tương phản pha 2D có trong nghiên cứu (Bảng 1). Tính năng phân đoạn tự động không yêu cầu phải đặt ROI ban đầu trên mạch, chỉ cần chọn loại mạch phù hợp và chuỗi ảnh thích hợp sẽ hiển thị mạch đó. Nếu chưa thực hiện quá trình tiền xử lý thì cần phải chọn loại phù hợp tương quan với cấu trúc giải phẫu mạch đã thu nhận được.



CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm đặt và gán loại chính xác tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm các vùng được tạo bằng quá trình tiền xử lý.








LƯU Ý: Nếu thu được hơn sáu mạch cho hình ảnh tương phản pha mỗi tab, tính năng Tiền xử lý sẽ chỉ giữ sáu kết quả gần nhất.

LƯU Ý: Kết quả lưu lượng ròng sẽ được hiển thị dưới mỗi loại mạch. Nếu có nhiều hơn một giá trị đo lưu lượng trong một loại mạch, kết quả trung bình sẽ được hiển thị. Để ẩn giá trị này, hãy chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống (Chỉ Quản trị viên)** và đặt đơn vị lưu lượng thành **KHÔNG CÓ** trong mục Lưu lượng.

Bảng 1: Loại mạch



Loại mạch	Chú giải công cụ	Nhãn
	LVOT	Đường ra tâm thất trái (Trẻ em)
	pAAo	Động mạch chủ lên đầu gần
	mAAo	Động mạch chủ lên phần giữa
	pDAo	Động mạch chủ xuống đầu gần (Trẻ em)
	SVC	Tĩnh mạch chủ trên (Trẻ em)
	MPA	Động mạch phổi chính
	RPA	Động mạch phổi phải (Trẻ em)

Bảng 1: Loại mạch

Loại mạch	Chú giải công cụ	Nhãn
	LPA	Động mạch phổi trái (Trẻ em)
	IVC	Tĩnh mạch chủ dưới (Trẻ em)
	dDAo	Động mạch chủ xuống đầu xa (Trẻ em)
   	Lưu lượng 1, Lưu lượng 2 Lưu lượng 3, Lưu lượng 4	Loại do người dùng xác định. Nhấp chuột phải và nhập nhãn mới cho loại đó. Nhãn sẽ xuất hiện dưới dạng chú giải công cụ.

Thực hiện Phân đoạn thủ công hoặc tự động

(Ví dụ về Phân đoạn động mạch chủ lên đầu gần)

1. Chọn Người lớn hoặc Trẻ em .
2. Chọn loại .
3. Chọn chuỗi ảnh tương phản pha phù hợp biểu thị động mạch chủ lên đầu gần, như hiển thị trong Hình 2.

HÌNH 2. Động mạch chủ lên đầu gần








4. Chọn màu ROI đang hoạt động như hiển thị trong Hình 3.

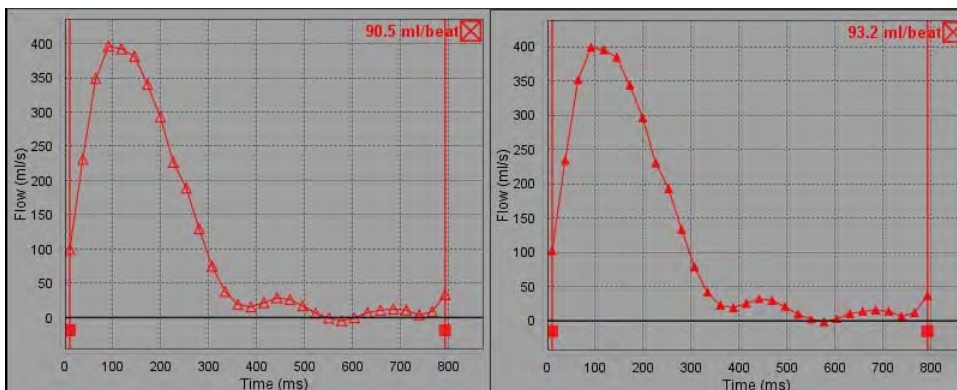
HÌNH 3. Lựa chọn ROI đang hoạt động



Có sáu ROI, đánh số từ 1 - 6. Mã màu nhất quán trên dạng xem phân tích, cổng xem hình ảnh và biểu đồ.

5. Chọn .
6. Xem xét phân đoạn trên mạch. Xác nhận rằng đã phân đoạn mạch chính xác.
Nếu phân đoạn mạch không chính xác, thực hiện phân đoạn thủ công.
7. Để thực hiện phân đoạn thủ công, hãy chọn .
8. Tạo đường viền quanh mạch bằng cách đặt 4 điểm xung quanh mạch quan tâm, di chuyển mạch ra khỏi cửa sổ trình chỉnh sửa để đóng ROI.
 - Chọn  để phân đoạn tự động trên tất cả các pha trong lát cắt.hoặc
 - Chọn  để chép cùng một đường viền trên tất cả các pha trong lát cắt. Thao tác này hữu ích khi phân tích các mạch nhỏ cố định.
9. Để chỉnh sửa, hãy nhấp vào đường viền, thực hiện chỉnh sửa và nhấp vào . Tham khảo [Chỉnh sửa đường viền trên trang 100](#).
10. Kết quả lưu lượng hiển thị trên biểu đồ và bảng kết quả. Nhấp vào ô kiểm bên dưới kết quả lưu lượng để loại bỏ đường cong liên quan ra khỏi biểu đồ.
11. Chọn tùy chọn Hiệu chỉnh đường cơ sở từ menu thả tệp xuống.
Đường cong áp dụng Hiệu chỉnh đường cơ sở sẽ có các điểm dữ liệu pha rần, như hiển thị trong Hình 4. Tham khảo [Tùy chọn hiệu chỉnh đường cơ sở trên trang 102](#).

HÌNH 4. Biểu đồ lưu lượng - Không hiệu chỉnh (biểu đồ bên trái); Áp dụng hiệu chỉnh (biểu đồ bên phải)



Tất cả các đường cong lưu lượng được tạo đều hiển thị theo hướng dương. Các đường cong ngược được biểu thị

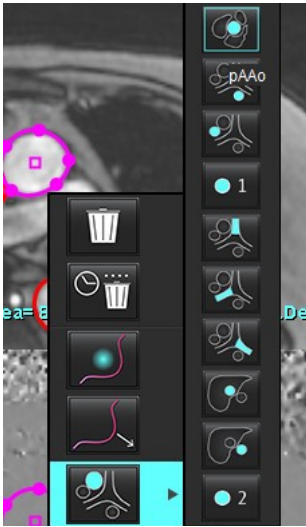
bằng .

Di chuyển loại mạch

Sau khi xem xét, nếu kết quả lưu lượng hoàn tất không nằm trong loại mạch chính xác, thì có thể di chuyển đến loại phù hợp.

Nhấp chuột trái vào đường viền, sau đó nhấp chuột phải và thả; rồi kéo con trỏ vào loại mạch và chọn loại mạch phù hợp như hiển thị trong Hình 5. (Loại cho trẻ em được hiển thị.) Bây giờ, kết quả lưu lượng sẽ hiển thị trong loại đó.



HÌNH 5. Lựa chọn di chuyển loại mạch






Chỉnh sửa đường viền

1. Chọn pha mong muốn để chỉnh sửa.
2. Nhấp chuột trái vào đường viền để kích hoạt chỉnh sửa.
Đường viền sẽ chuyển sang màu tím, biểu thị có thể chỉnh sửa.
3. Nếu được hiển thị, chỉnh sửa đường viền bằng cách di chuyển các điểm cho đường viền kiểu đường cong điếm.
4. Thực hiện chỉnh sửa rảnh tay bằng cách nhấp và vẽ.
5. Nhấp chuột trái vào đường viền để chọn, sau đó nhấp chuột phải để sử dụng công cụ, như mô tả trong Bảng 2.
6. Sử dụng các công cụ chỉnh sửa cổng xem như mô tả trong Bảng 3.


Bảng 2: Tùy chọn nhấp chuột phải

Công cụ	Mô tả
	Xóa một ROI trên pha hiện tại
	Xóa tất cả ROI trên tất cả các pha

Bảng 2: Tùy chọn nhấp chuột phải

Công cụ	Mô tả
	Chọn Công cụ nudge
	Chọn công cụ kéo
 Loại mạch hiện tại sẽ hiển thị.	Di chuyển các kết quả lưu lượng đến loại khác




Chỉnh sửa khoảng pha

1. Chọn lát cắt mong muốn.
2. Chọn  để hiển thị hình ảnh thu nhỏ của tất cả các pha trong vị trí lát cắt cho trước.
3. Chọn pha đầu của khoảng pha cần chỉnh sửa.
4. Nhấn và giữ phím shift, rồi chọn pha cuối của khoảng cần chỉnh sửa.
5. Chỉnh sửa đường viền trong cửa sổ trình chỉnh sửa hình ảnh.
6. Bỏ chọn đường viền bằng cách nhấp vào hình ảnh khỏi đường viền đã chọn hoặc bằng cách di chuyển con trỏ ra khỏi cửa sổ trình chỉnh sửa.

Bảng 3: Công cụ chỉnh sửa cổng xem

Công cụ	Mô tả
	Sao chép chỉnh sửa đến cuối pha
	Sao chép chỉnh sửa đến đầu pha
	Sao chép ROI từ pha trước
	Sao chép ROI đến pha tiếp theo
	Giảm kích cỡ ROI
	Mở rộng kích cỡ ROI

Bảng 3: Công cụ chỉnh sửa cổng xem

Công cụ	Mô tả
	Điều hướng đến pha trước và pha tiếp theo
	Chuyển đổi ROI sang trái hoặc phải
	Chuyển đổi ROI lên hoặc xuống

Tùy chọn hiệu chỉnh đường cơ sở

Có ba phương pháp hiệu chỉnh đường cơ sở lưu lượng cho hình ảnh tương phản pha 2D. Đường cong lưu lượng có áp dụng phương pháp hiệu chỉnh sẽ có các điểm dữ liệu pha rắn.

LƯU Ý: Các hình ảnh tương phản pha được dùng để phân tích không nên có tình trạng cuộn pha hình ảnh. Cuộn pha xảy ra trong hình ảnh sẽ làm mất hiệu lực của hoạt động tự động hiệu chỉnh đường cơ sở.

Tự động hiệu chỉnh đường cơ sở

Tính năng Tự động hiệu chỉnh đường cơ sở sẽ hiệu chỉnh lỗi pha xảy ra trong khi thu nhận hình ảnh bằng cách kiểm tra lỗi pha trong các cơ quan cố định ở xa (ví dụ: thành ngực, gan, v.v.) và khớp dữ liệu về mặt không gian bằng cách sử dụng phép nội suy tuyến tính hoặc ở thứ tự cao hơn.

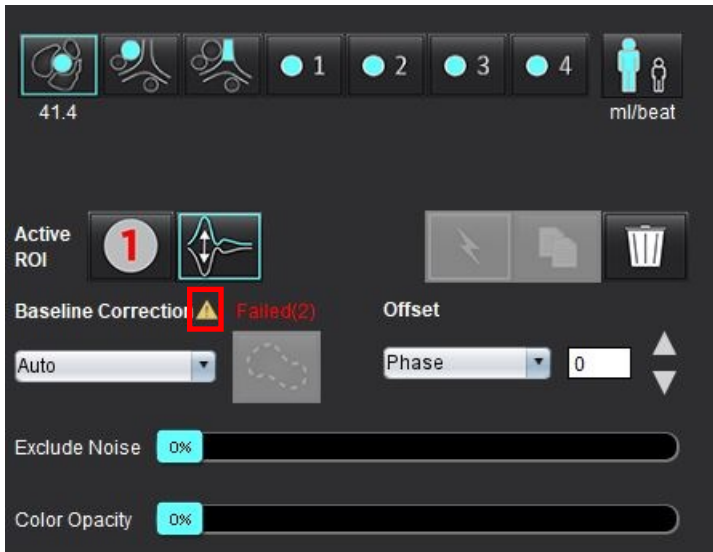
LƯU Ý: Nếu chuỗi ảnh độ phóng đại và pha 2D được tạo bằng cách sử dụng Trình xem lưu lượng 3D/4D, ứng dụng sẽ tạo ra chuỗi ảnh không được hiệu chỉnh và một chuỗi ảnh thứ hai có áp dụng tính năng hiệu chỉnh lỗi pha. Không áp dụng tùy chọn Tự động từ menu thả xuống hiệu chỉnh đường cơ sở cho chuỗi ảnh có dán nhãn “Đã hiệu chỉnh”.

1. Tạo đường cong lưu lượng bằng cách sử dụng chuỗi ảnh tương phản pha phù hợp.
2. Chọn tùy chọn Tự động từ menu thả xuống Hiệu chỉnh đường cơ sở.

LƯU Ý: Tính năng Tự động hiệu chỉnh đường cơ sở sẽ tự động được áp dụng nếu chọn **Tự động hiệu chỉnh đường cơ sở** trong mục Tùy chọn. (**Chỉ Quản trị viên**)

3. Tính năng hiệu chỉnh sẽ được áp dụng với các kết quả cập nhật hiển thị trực tiếp trên biểu đồ lưu lượng.
4. Chuỗi ảnh phân tích phù hợp không thành công sẽ được chỉ ra bằng biểu tượng cảnh báo, như hiển thị trong Hình 6.

HÌNH 6. Lỗi hiệu chỉnh đường cơ sở



Loại lỗi:

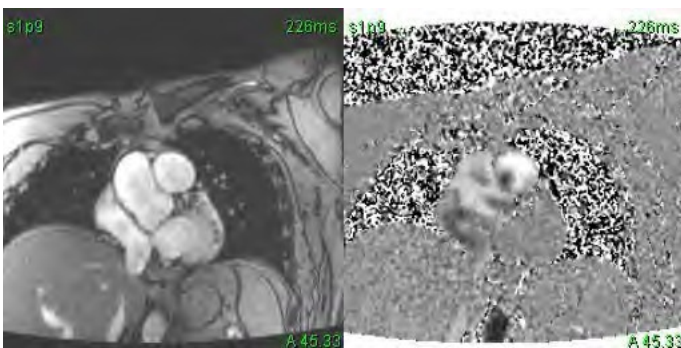
- 1 – Cuộn trong hình ảnh
- 2 – Nhiều trong hình ảnh
- 3 – Hình ảnh không hợp lệ

LƯU Ý: Cuộn pha xảy ra trong hình ảnh sẽ khiến các kết quả lưu lượng không chính xác như hiển thị trong Hình 7. Các hình ảnh Tương phản pha cine 2D được dùng để phân tích lưu lượng không được có tình trạng cuộn pha hình ảnh như hiển thị trong Hình 8.

HÌNH 7. Ví dụ về hình ảnh hiển thị tình trạng cuộn pha (Mũi tên màu trắng)



HÌNH 8. Ví dụ về hình ảnh không bị cuộn pha



Hiệu chỉnh hình nộm

Để cải thiện độ chính xác của kết quả hình ảnh tương phản pha và để hiệu chỉnh các lỗi dịch chuyển pha đường cơ sở, có thể sử dụng chức năng thu nhận hình nộm để tính toán lỗi này.


LƯU Ý: Chuỗi ảnh hiệu chỉnh hình nộm phải được thu nhận cùng với các thông số và quy định về chụp như chuỗi ảnh tương phản pha gốc. Phải có tín hiệu từ đối tượng cố định lấp đầy toàn bộ đường viền trên chuỗi ảnh hình nộm.

1. Tạo đường cong lưu lượng bằng cách sử dụng chuỗi ảnh tương phản pha phù hợp.
2. Chọn chuỗi ảnh hình nộm tương ứng từ menu kéo xuống Hiệu chỉnh đường cơ sở.
3. Tính năng hiệu chỉnh sẽ được áp dụng với các kết quả cập nhật hiển thị trực tiếp trên biểu đồ lưu lượng.

Hiệu chỉnh đường viền nền

Người dùng có thể xem xét phương pháp hiệu chỉnh này cho các mạch có mô tĩnh bao quanh.

LƯU Ý: Để hiệu chỉnh tối ưu, phải đặt đường viền nền trong mô tĩnh trực tiếp liền kề và bao quanh vùng lưu lượng.

1. Tạo đường cong lưu lượng bằng cách sử dụng chuỗi ảnh tương phản pha phù hợp.
2. Chọn ROI nền từ menu thả xuống Hiệu chỉnh đường cơ sở.
3. Nhấp vào  để vẽ đường viền.
4. Tính năng hiệu chỉnh sẽ được áp dụng với các kết quả cập nhật hiển thị trực tiếp trên biểu đồ lưu lượng.

Công cụ lưu lượng

Tùy chọn độ lệch

Menu thả xuống Tập có 3 tùy chọn: Pha, Lưu lượng, Giãn nở

Bảng 4: Tùy chọn độ lệch

Lựa chọn	Mô tả
Pha	Thay đổi tọa độ của đường cong lưu lượng.
Lưu lượng	Thay đổi giá trị hoành độ của đường cong lưu lượng đã thay đổi các giá trị đường cơ sở của kết quả lưu lượng.
Giãn nở	Thay đổi đồng nhất bán kính của mạch đã phân đoạn đối với tất cả các pha theo lượng điểm ảnh quy định để bao gồm điểm ảnh lưu lượng hợp lệ.

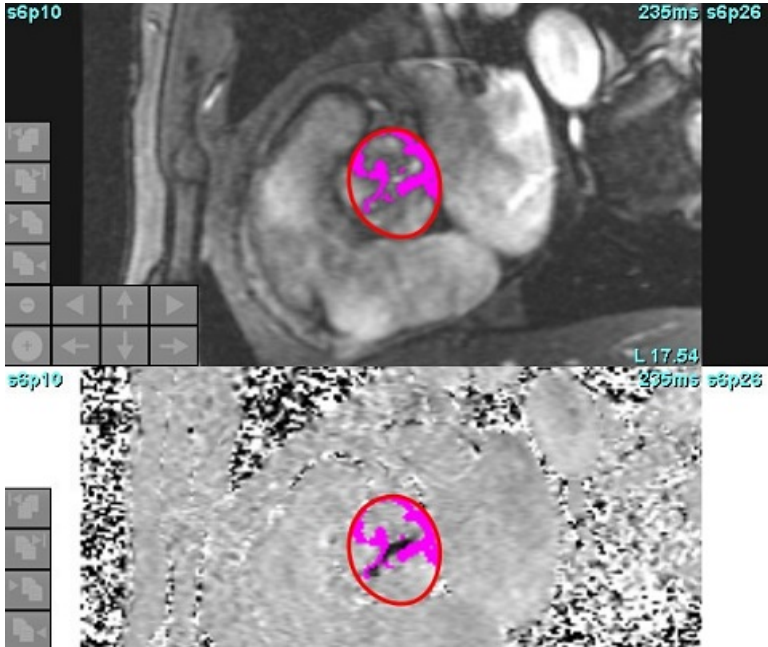
Loại trừ điểm ảnh nhiễu

Tùy chọn này xác định các điểm ảnh cường độ thấp (vận tốc dao động cao) nếu có trong ROI, được xác định bằng lớp phủ màu hồng như hiển thị trong Hình 10 và loại trừ chúng khỏi tính toán lưu lượng. Có thể điều chỉnh phần trăm điểm ảnh nhiễu bằng thanh trượt.

HÌNH 9. Điểm ảnh nhiễu



HÌNH 10. Điểm ảnh nhiễu được xác định bằng lớp phủ màu hồng



Lớp phủ màu

Để hiển thị lớp phủ màu đỏ/xanh lam thể hiện vận tốc trên hình ảnh phóng đại, hãy nhấp và kéo thanh trượt độ mờ màu. Điều chỉnh khoảng vận tốc bằng cách đặt chỉ dấu màu xanh lam hoặc đỏ như hiển thị trong Hình 11. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa** trên tab Chung trong mục Lưu lượng để điều chỉnh độ mờ của màu. Để xóa lớp phủ màu, hãy đặt độ mờ về 0%.

HÌNH 11. Nút điều khiển lớp phủ màu



Tự động hiệu chỉnh sai số vận tốc

Có thể thực hiện hiệu chỉnh sai số mà không cần có ROI trên hình ảnh. Nếu có hơn một vị trí lát cắt hiển thị trong chuỗi ảnh thì việc thực hiện thủ công hay tự động sẽ ảnh hưởng đến tất cả các vị trí lát cắt. Khi thực hiện hiệu chỉnh theo cách thủ công, để thay đổi một vị trí lát cắt, hãy sử dụng phím Ctrl hoặc Alt trên bàn phím khi thay đổi nút điều khiển thanh trượt.

HÌNH 12. Hiệu chỉnh thủ công



LƯU Ý: Người dùng có thể thực hiện hiệu chỉnh thủ công bằng cách sử dụng thanh trượt điều khiển đánh dấu. Khi áp dụng chế độ tự động, chức năng chỉnh sửa thủ công sẽ bị vô hiệu hóa.

Thiết lập cấu hình phát hiện/hiệu chỉnh sai số tự động

LƯU Ý: Người dùng cần kiểm tra trực quan hình ảnh pha để xác nhận việc hiệu chỉnh sai số. Trong một số trường hợp, các điểm ảnh nhiễu dọc theo rìa mạch máu có thể bị phát hiện nhầm là sai số.

LƯU Ý: Có những trường hợp không thể hiệu chỉnh sai số và trong các tình huống này, việc thu nhận dữ liệu cần được thực hiện với giá trị VENC cao hơn.

Nếu hiện tượng sai số được phát hiện trong giai đoạn xử lý trước hoặc phân đoạn tự động, biểu tượng cảnh báo sẽ xuất hiện dưới dạng hình tam giác màu vàng như được minh họa trong Hình 13.

1. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống**. (Chỉ Quản trị viên)

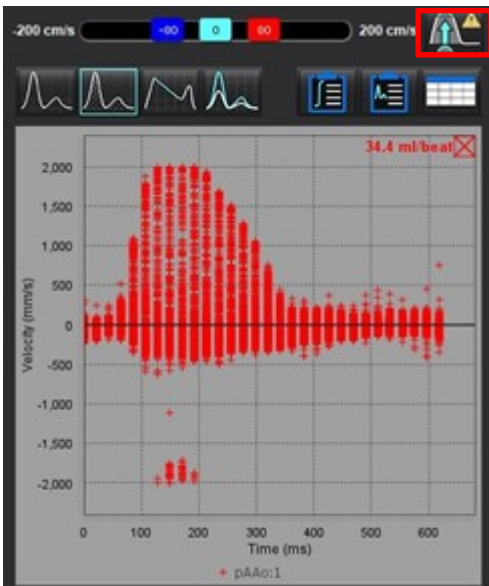
2. Bên dưới Lưu lượng, chọn **Tự động phát hiện sai số**.

Trong quá trình xử lý trước, mỗi chuỗi hình ảnh đối quang pha 2D và Lưu lượng 4D (Lưu lượng 4D) sẽ được đánh giá để phát hiện hiện tượng sai số.

Nếu phát hiện hiện tượng sai số, hệ thống sẽ hiển thị biểu tượng tam giác màu vàng:



HÌNH 13. Đã phát hiện sai số (một tam giác màu vàng)



3. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống. (Chỉ Quản trị viên)**

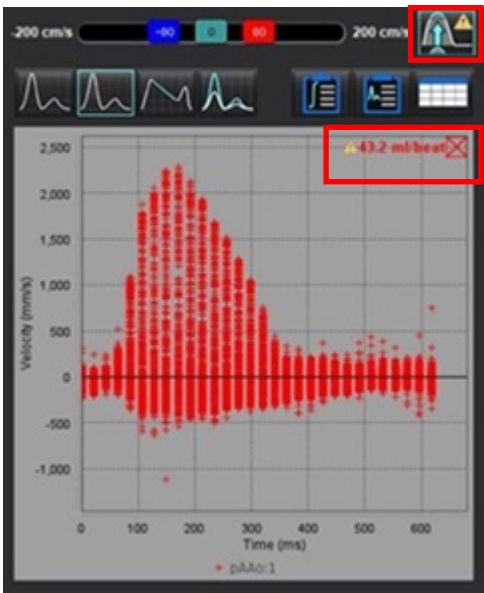
4. Bên dưới Lưu lượng, chọn **Hiệu chỉnh sai số bật theo mặc định.**



Trước khi xử lý, sai số phát hiện sẽ tự động được hiệu chỉnh.

Nếu đã áp dụng hiệu chỉnh, một biểu tượng tam giác màu vàng sẽ xuất hiện bên cạnh kết quả lưu lượng.



HÌNH 14. Đã phát hiện và hiệu chỉnh sai số (biểu tượng tam giác màu vàng xuất hiện bên cạnh kết quả lưu lượng và biểu tượng được đánh dấu).




LƯU Ý: Nếu tùy chọn hiệu chỉnh chưa được bật, nhấp vào  để áp dụng hiệu chỉnh. Khi được chọn, biểu tượng sẽ được đánh dấu bằng đường viền màu xanh dương. 

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

[Phase unwrapping in 4D MR flow with a 4D single-step laplacian algorithm - Loecher - 2016 - Journal of Magnetic Resonance Imaging - Wiley Online Library.](#)

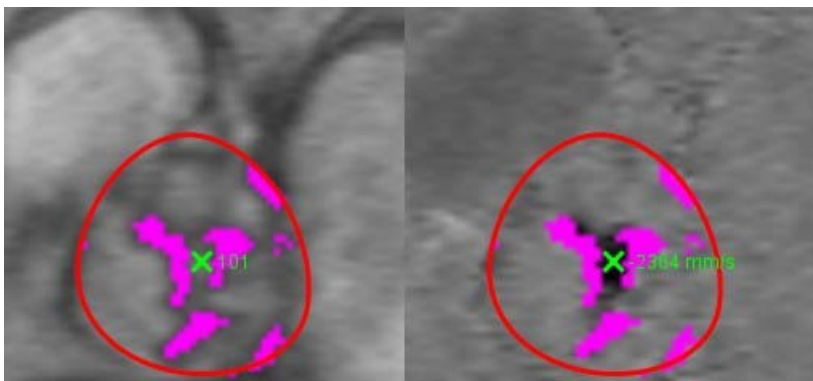
Vận tốc đỉnh do người dùng xác định

1. Chọn pha chu kỳ tim phù hợp.

2. Sử dụng  để định vị con trỏ trên hình ảnh pha.






Con trỏ được đồng bộ với cả hình ảnh độ phóng đại và pha. Kết quả vận tốc xuất hiện theo đơn vị mm/giây trên hình ảnh pha bên cạnh con trỏ.

HÌNH 15. Vận tốc lưu lượng điểm ảnh



Lựa chọn chế độ đường cong

Bảng 5: Lựa chọn mô hình đường cong

Lựa chọn	Chế độ	Mô tả
	Lưu lượng	Đường cong biểu thị thể tích lưu lượng của mỗi pha trong toàn bộ chu kỳ tim (mặc định). Mỗi điểm trên đường cong biểu thị lưu lượng cho pha đó. Kết quả lưu lượng ròng sẽ hiển thị.
	Biểu đồ tần số	Hiển thị đồ thị vận tốc của từng điểm ảnh trong mỗi vùng quan tâm đối với mỗi pha chu kỳ tim. Các kết quả gradient áp suất trung bình và đỉnh sẽ hiển thị.
	Thời gian giảm nửa áp suất (PHT)	Thời gian cần có để gradient áp suất truyền đỉnh giảm một nửa. Cho phép xác định độ dốc của biểu đồ để tính toán PHT và diện tích van hai lá (MVA).
	So sánh	Cho phép hiển thị các đường cong từ hai loại khác nhau.
	Phụt ngược	Tính toán lưu lượng âm ròng (dưới trục x).

Chế độ biểu đồ tần số

Chọn chế độ biểu đồ tần số để hiển thị đồ thị vận tốc mỗi điểm ảnh và giá trị tính của gradient áp suất trung bình và đỉnh.

1. Tạo đường cong lưu lượng bằng cách sử dụng chuỗi ảnh tương phản pha phù hợp.

2. Chọn .

3. Nhấp trực tiếp vào biểu đồ để kích hoạt con trỏ chữ thập trên hình ảnh pha, biểu thị vị trí tương ứng của điểm ảnh đó.

4. Sử dụng nút điều khiển mũi tên kép ở phía dưới cùng của biểu đồ để định vị giá trị vận tốc cao nhất hoặc thấp nhất (Hình 16).

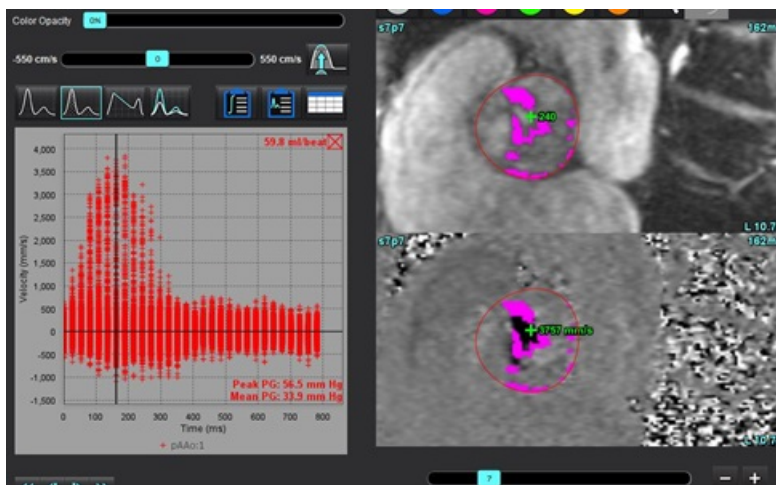
5. Sử dụng nút điều khiển mũi tên đơn để tăng dần các giá trị vận tốc, như hiển thị trong Hình 16.

LƯU Ý: Chức năng định vị chuỗi ảnh bị vô hiệu khi nhấp trực tiếp vào đường cong lưu lượng ở chế độ biểu đồ tần số. Chuyển sang chế độ lưu lượng để bật chức năng định vị.

LƯU Ý: Để đảm bảo hiển thị hình ảnh độ phóng đại và pha tương ứng, mỗi lần chỉ làm việc với một đường cong lưu lượng, bỏ chọn các đường cong còn lại của biểu đồ tần số khỏi màn hình hiển thị biểu đồ.

LƯU Ý: Các nghiên cứu đã phân tích dùng chế độ biểu đồ tần số có phiên bản Phần mềm suiteHEART® trước đó có thể cần phân tích lại.

HÌNH 16. Chế độ biểu đồ tần số



Thời gian giảm nửa áp suất

Có thể đo được thời gian giảm nửa áp suất (PHT) bằng cách đo độ giảm tốc sóng E trên các hình ảnh tương phản pha thu được của van hai lá. Chế độ này cho phép xác định độ dốc của biểu đồ để tính toán PHT và diện tích van hai lá (MVA).

1. Tạo đường cong lưu lượng bằng cách sử dụng chuỗi ảnh tương phản pha phù hợp của van hai lá.

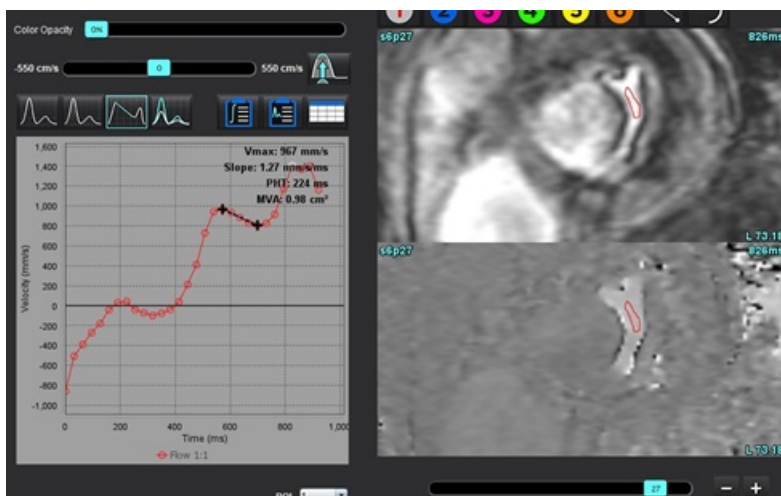
2. Để chép ROI, hãy sử dụng tùy chọn sao chép và dán.

3. Chọn .

4. Nhấp trực tiếp vào đồ thị để xác định tốc độ cao nhất của phần đường cong giảm tốc.

- Nhấp vào điểm cuối để tính toán độ dốc đường cong như hiển thị trong Hình 17.
- Để đặt lại phép tính, hãy đặt con trỏ lên điểm cuối, nhấp chuột phải và chọn thùng rác.

HÌNH 17. Kết quả thời gian giảm nửa áp suất



LƯU Ý: Kết quả Diện tích van hai lá (MVA), Thời gian giảm nửa áp suất (PHT) không hợp lệ ở bệnh nhân bị suy động mạch chủ, shunt tim hoặc giảm độ giãn tâm thất.

LƯU Ý: Chức năng định vị chuỗi ảnh bị vô hiệu khi nhấp trực tiếp vào đường cong lưu lượng ở chế độ PHT. Chuyển sang chế độ lưu lượng để bật chức năng định vị.

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

<http://www.csecho.ca/mdmath/?tag=mvaph>

Xem kết quả lưu lượng

Chọn một trong các tùy chọn sau để xem lại kết quả lưu lượng ở định dạng bảng.

Bảng 6: Tùy chọn bảng kết quả

Lựa chọn	Nhãn	Mô tả
	Phân tích tích hợp	Hiển thị kết quả phân tích từ bảng lưu lượng. Bao gồm kết quả đối với dòng phụt ngược lên động mạch chủ, van hai lá, động mạch phổi, van ba lá và Qp/Qs. Tham khảo Phân tích tích hợp trên trang 112 .
	Phân tích lưu lượng	Tóm tắt kết quả trên mỗi đường cong lưu lượng.
	Bảng dữ liệu	Liệt kê các thông số lưu lượng chi tiết cho mỗi pha theo từng đường cong lưu lượng.

Thay đổi nhãn Loại cho Lưu lượng


Chỉ có thể thay đổi các nhãn cho các loại của Lưu lượng 1 - Lưu lượng 4.

HÌNH 18. Lưu lượng 1 - Lưu lượng 4



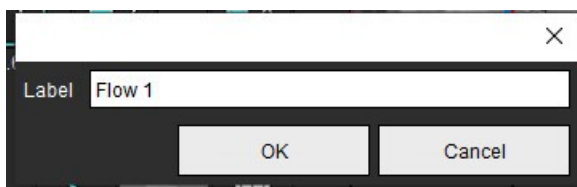
Thay đổi nhãn



1. Nhấp chuột phải vào  (như minh họa trong Hình 18).
2. Nhập tên nhãn mới (Hình 19).
3. Các nhãn mới sẽ xuất hiện dưới dạng chú giải công cụ.

LƯU Ý: Nhãn chú giải đường cong sẽ được gán cùng nhãn.

HÌNH 19. Chính sửa nhãn loại



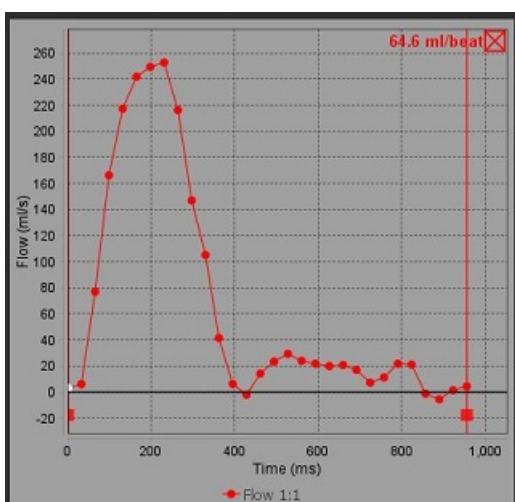
LƯU Ý: Thay đổi nhãn loại lưu lượng sẽ thay đổi nhãn tiêu đề lưu lượng trong báo cáo.

Chỉnh sửa chú giải đường cong

1. Nhấp chuột phải vào Lưu lượng 1:1 ở phía dưới cùng của biểu đồ lưu lượng (Hình 20).

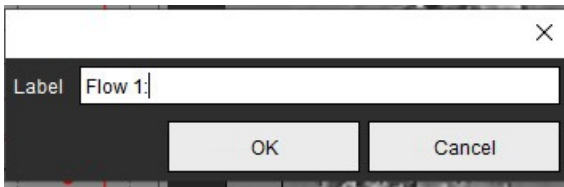
LƯU Ý: Nếu nhãn loại đã được thay đổi thì nhãn đó sẽ hiển thị.

HÌNH 20. Chỉnh sửa chú giải đường cong



2. Nhập tên nhãn mới.

HÌNH 21. Thay đổi nhãn chú giải đường cong lưu lượng



LƯU Ý: Chú giải đường cong lưu lượng mới sẽ được lưu kèm mẫu hiện tại.

Phân tích tích hợp

Dựa trên phương pháp do người dùng chọn, Phân tích tích hợp tính toán Q_p , Q_s , Q_p/Q_s , thể tích dòng phụt ngược ở động mạch, van hai lá, động mạch phổi và van ba lá và phân suất dòng phụt ngược (RF%).



CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm chọn phương pháp xác định Q_p , Q_s , Q_p/Q_s , thể tích dòng phụt ngược ở động mạch, van hai lá, động mạch phổi và van ba lá và phân suất dòng phụt ngược.



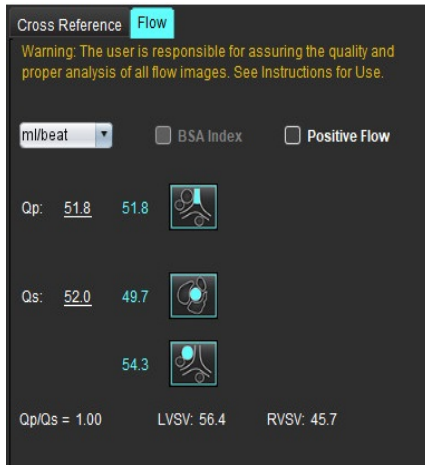
CẢNH BÁO: Một số hoặc tất cả các phương pháp có thể không phù hợp, tùy theo bệnh lý của bệnh nhân. Người dùng có trách nhiệm xác định xem có bất kỳ phương pháp nào hợp lệ để diễn giải hay không.



CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm đặt và gán loại chính xác tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm các vùng được tạo bằng quá trình tiền xử lý.

LƯU Ý: Người dùng có thể cài đặt phương pháp tính toán mặc định cho Phân tích tích hợp bằng cách chọn Công cụ > Tùy chọn > Chính sửa từ menu thả tệp xuống. Các lựa chọn Phương pháp mặc định là: Không có, Tất cả hoặc Cuối cùng.

Tổng quan về phân tích tích hợp (Hiển thị người lớn)

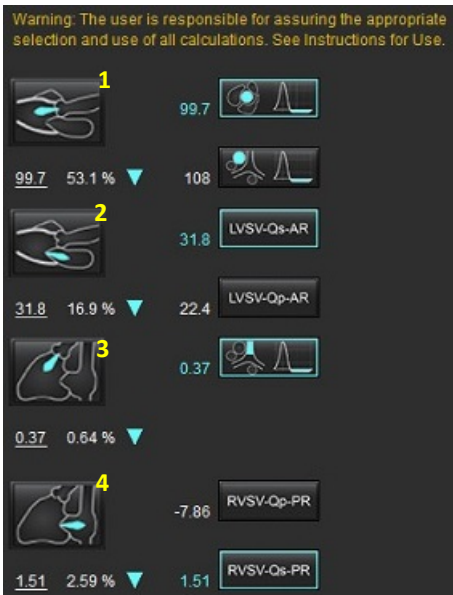


- Lựa chọn đơn vị ml/nhịp hoặc l/phút
- Lựa chọn chỉ số đến BSA (phải nhập chiều cao và cân nặng trong giao diện Báo cáo)
- Lựa chọn kết quả Lưu lượng Dương

Lựa chọn cho Qp và Qs

- Qp: Hiển thị giá trị lưu lượng từ loại MPA
- Qs: Hiển thị giá trị lưu lượng từ loại pAAo hoặc mAAo
- Kết quả Qp/Qs
- Kết quả thể tích nhất bớp LV và RV hiển thị từ phân tích chức năng trực gián

Các giá trị Qp hoặc Qs gạch chân có thể được điền thủ công. Để đặt lại, hãy xóa giá trị đó và nhấn Enter trên bàn phím.



Có thể chọn phương pháp tính toán cho các lựa chọn sau:









- 1- Dòng phụt ngược lên động mạch chủ và RF%
- 2- Dòng phụt ngược lên van hai lá và RF%
- 3- Dòng phụt ngược lên động mạch phổi và RF%
- 4- Dòng phụt ngược lên van ba lá và RF%

Các giá trị phụt ngược gạch chân có thể được điền thủ công. Để đặt lại, hãy xóa giá trị đó và nhấn Enter trên bàn phím.

Bảng 7: Lựa chọn Qp/Qs

LƯU Ý: Nếu loại mạch có hơn một giá trị đo, thì sẽ sử dụng giá trị trung bình.

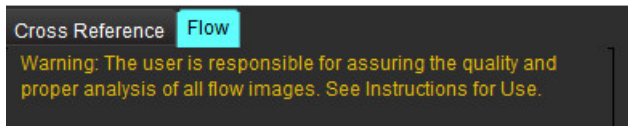
LƯU Ý: Đối với Qp hoặc Qs, có thể thu được giá trị từ một hoặc kết hợp nhiều lựa chọn mô tả trong bảng.


Kết quả	Lựa chọn	Mô tả
Qp		Kết quả lưu lượng từ loại MPA.
Qp (Trẻ em)		Kết quả lưu lượng từ LPA + RPA
Qs	 	Kết quả lưu lượng từ loại pAAo hoặc mAAo. Chọn cả hai loại mạch để lấy kết quả Qs trung bình.
Qs (Trẻ em)		Kết quả lưu lượng từ loại LVOT.
Qs (Trẻ em)		Kết quả lưu lượng SVC + pDAo
Qs (Trẻ em)		Kết quả lưu lượng SVC + IVC
Qs (Trẻ em)		Kết quả lưu lượng SVC + dDAo
Qp/Qs=		Kết quả dựa trên các lựa chọn ở trên.

Tính toán Qp/Qs

1. Để sử dụng tính năng Phân tích tích hợp, hãy chọn LƯU LƯỢNG ở góc trên bên phải như hiển thị trong Hình 22.




HÌNH 22. Tab Lưu lượng



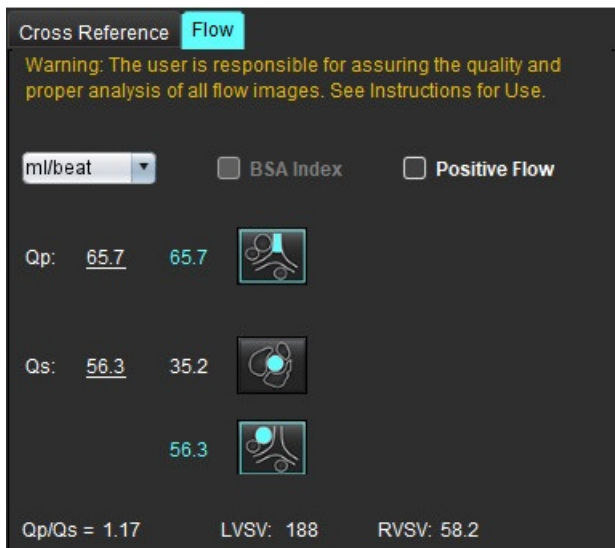
2. Trước khi sử dụng Phân tích tích hợp, hãy xác nhận tất cả các giá trị gán mạch và đường viền chính xác trong tất cả các loại.
 - Nếu mạch đã phân đoạn nằm trong loại không chính xác, hãy nhấp chuột phải và di chuyển đến loại chính xác.
 - Nếu mạch đã phân đoạn là mạch không chính xác cho loại đó, hãy xóa ROI đang hoạt động và nhấp vào .
 - Nếu sau khi sử dụng tính năng phân đoạn tự động và vẫn không xác định được chính xác mạch, hãy thực hiện phân đoạn thủ công. Tham khảo [Thực hiện Phân đoạn thủ công hoặc tự động trên trang 98](#).












CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm đặt và gán loại chính xác tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm các vùng được tạo bằng quá trình tiền xử lý.

3. Đối với Qp, chọn .
4. Đối với Qs, chọn  hoặc  hoặc cả hai loại mạch (các giá trị từ hai loại này sẽ được lấy trung bình).
5. Kết quả Qp/Qs sẽ được tính toán như hiển thị trong Hình 23.

HÌNH 23. Kết quả Qp/Qs (hiển thị trường hợp của người lớn)



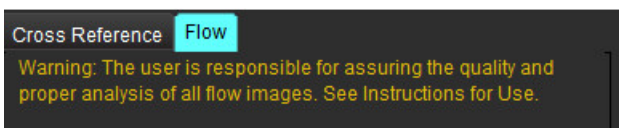
Bảng 8: Các phương pháp tính toán thể tích dòng phụt ngược

Lựa chọn	Loại van	Mô tả phương pháp
	Động mạch chủ	Trực tiếp từ đường cong lưu lượng (đầu gần)
	Động mạch chủ	Trực tiếp từ đường cong lưu lượng (giữa)
	Động mạch chủ (Trẻ em)	Tốc độ lưu lượng dương LVOT - Qp
	Hai lá	Gián tiếp (LVSV được sử dụng thu được từ các kết quả chức năng trực ngắn)
	Hai lá	Gián tiếp (Giá trị LVSV được sử dụng thu được từ các kết quả chức năng trực ngắn)
	Phổi	Trực tiếp từ đường cong lưu lượng (MPA)
	Phổi (Trẻ em)	Trực tiếp từ đường cong lưu lượng Lưu lượng âm LPA + RPA
	Ba lá	Gián tiếp (RVSV được sử dụng thu được từ các kết quả chức năng trực ngắn)
	Ba lá	Gián tiếp (RVSV được sử dụng thu được từ các kết quả chức năng trực ngắn)


Tính toán thể tích dòng phụt ngược và phân suất dòng phụt ngược (RF%)

1. Để sử dụng tính năng Phân tích tích hợp, hãy chọn LƯU LƯỢNG ở góc trên bên phải như hiển thị trong Hình 24.

HÌNH 24. Tab Lưu lượng





2. Trước khi sử dụng Phân tích tích hợp, hãy xác nhận tất cả các giá trị gán mạch và đường viền chính xác trong tất cả các loại.

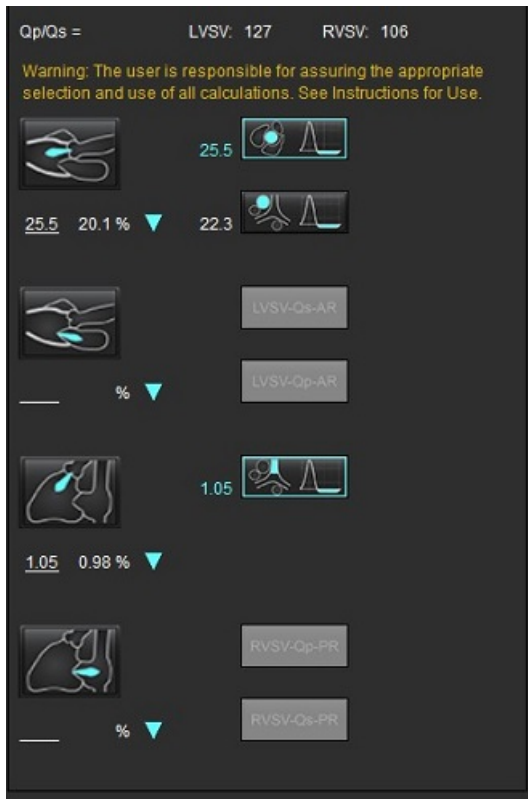
- Nếu mạch đã phân đoạn nằm trong loại không chính xác, hãy nhấp chuột phải và di chuyển đến loại chính xác.
- Nếu mạch đã phân đoạn là mạch không chính xác cho loại đó, hãy xóa ROI đang hoạt động và nhấp vào .
- Nếu sau khi sử dụng tính năng phân đoạn tự động và vẫn không xác định được chính xác mạch, hãy thực hiện phân đoạn thủ công. Tham khảo [Thực hiện Phân đoạn thủ công hoặc tự động trên trang 98](#).



CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm đặt và gán loại chính xác tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm các vùng được tạo bằng quá trình tiền xử lý.

3. Chọn chế độ tính toán. Hiển thị trong Hình 25 là dòng phụt ngược lên động mạch chủ và phân suất dòng phụt ngược được tính toán bằng cách chọn  và dòng phụt ngược lên động mạch phổi và phân suất dòng phụt ngược được tính toán bằng cách chọn .

HÌNH 25. Lựa chọn phương thức tính cho phân suất dòng phụt ngược động mạch phổi và động mạch chủ (hiển thị trường hợp của người lớn)



4. Thể tích dòng phụt ngược và RF% được tính toán như hiển thị trong Hình 26. Giá trị mẫu số được sử dụng là LVSV cho động mạch chủ và van hai lá, RVSV cho van ba lá và động mạch phổi. Để nhập giá trị khác, nhấp chuột trái vào hình tam giác và nhập giá trị mới vào trường. Để đặt lại về giá trị ban đầu, chỉ cần xóa trường và nhấn Enter trên bàn phím, như hiển thị trong Hình 26.

HÌNH 26. Mẫu số RF




5. Nếu chọn nhiều hơn một phương pháp tính toán, giá trị sẽ được lấy trung bình để cho ra kết quả thể tích dòng phụt ngược.
6. Để tính toán dòng phụt ngược lên van hai lá và RF%, cần phải chọn Qp, Qs và phương pháp tính dòng phụt ngược lên động mạch chủ, như hiển thị trong Hình 27.
7. Để tính toán dòng phụt ngược lên van hai lá và RF%, cần phải chọn Qp, Qs và phương pháp tính dòng phụt ngược lên động mạch phổi đã chọn, như hiển thị trong Hình 27.
8. Bất kỳ kết quả âm nào đều được xem là kết quả không hợp lệ và sẽ được biểu thị bằng hình tam giác màu vàng như hiển thị trong Hình 27.

HÌNH 27. Lựa chọn phương pháp (hiển thị trường hợp của người lớn)



Tổng quan về kết quả phân tích tích hợp

Để xem lại tất cả các kết quả, chọn .

LƯU Ý: Lựa chọn đơn vị lưu lượng nằm ở trên cùng của bảng Phân tích tích hợp, chọn ml/nhịp hoặc l/phút.

LƯU Ý: Kết quả có thể là chỉ số đến BSA bằng cách chọn Chỉ số đến BSA ở trên cùng của bảng Phân tích tích hợp. Phải nhập cả chiều cao và cân nặng trong tab Lịch sử.

HÌNH 28. Kết quả tích hợp

Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Qp (ml/beat)	60.0
<input checked="" type="checkbox"/> Qs (ml/beat)	71.4
<input checked="" type="checkbox"/> Qp/Qs	0.84
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Volume (ml/beat)	0.70
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Fraction (%)	0.97
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Volume (ml/beat)	-0.17
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Fraction (%)	-0.23
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Volume (ml/beat)	1.02
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Fraction (%)	0.67
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Volume (ml/beat)	92.3
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Fraction (%)	60.2

Đánh giá cơ tim

Người dùng có trách nhiệm đặt chính xác và hoàn chỉnh tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm cả các vùng được tạo hoặc điều chỉnh bằng thuật toán phân đoạn tự động. Các giá trị định lượng mà phần mềm tạo ra phụ thuộc vào việc đặt chính xác và hoàn chỉnh các vùng quan tâm này và tính năng tạo ngưỡng đã áp dụng.

Tính năng Tiền xử lý của nghiên cứu cho phép tiền xử lý chức năng Tăng cường muộn. Tham khảo Hướng dẫn sử dụng suiteDXT.

Công cụ phân tích Đánh giá cơ tim (ME) hỗ trợ xác định định lượng các vùng có cường độ tín hiệu khác nhau trong cơ tim.

Có sẵn bốn tab phân tích:

- **Tăng cường muộn** - Xác định phân đoạn cơ tim có cường độ tín hiệu cao và cường độ tín hiệu thấp.
- **T2** - Xác định các phân đoạn cơ tim có cường độ tín hiệu cao từ kỹ thuật tạo ảnh máu đen.
- **Tín hiệu vi sai** - Hiển thị kết quả Khối thu hồi bằng cách sử dụng phân tích Tăng cường muộn và T2 với tỷ lệ cường độ tín hiệu (SI) T2.
- **Tăng cường sớm** - Xác định tỷ lệ cường độ tín hiệu của cơ tim và phần trăm tăng cường cơ tim tuyệt đối từ hình ảnh có trọng số T1.



CẢNH BÁO: Sau khi xử lý trước, người dùng có trách nhiệm đánh giá độ chính xác của toàn bộ phân tích và thực hiện bất kỳ hiệu chỉnh cần thiết nào. Quá trình xem xét toàn diện bao gồm:

- Đặt/Xác định ROI
- Vị trí luồn RV
- Ngưỡng cường độ tín hiệu



CẢNH BÁO: Ứng dụng chỉ hỗ trợ phân tích hình ảnh và không tự động tạo ra bản diễn giải các kết quả lâm sàng. Việc sử dụng và đặt các phép đo định lượng là tùy theo quyết định của người dùng. Có thể xảy ra chẩn đoán sai nếu các phép đo không chính xác. Chỉ người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp mới có thể tạo phép đo.

Tab Phân tích

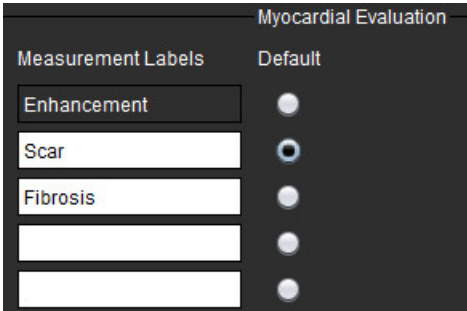
Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement Mass (g) ▼	24.7
<input checked="" type="checkbox"/> Left Ventricular Mass (g)	136
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement (%)	18.1
<input checked="" type="checkbox"/> MVO Mass (g)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO (%)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO / Enhancement (%)	

Xác định nhãn đo kết quả

Nhãn đo kết quả có thể do người dùng xác định; nhãn mặc định là Tăng cường.

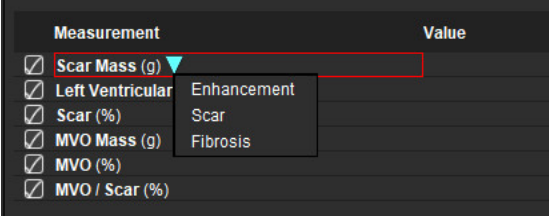
1. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống. (Chỉ Quản trị viên)**
2. Nhập nhãn bổ sung vào các trường trống, như hiển thị trong Hình 1.
3. Chọn nhãn mặc định.
Nhãn này sẽ được sử dụng cho tất cả các phân tích mới.
4. Nhấp vào **Lưu và Thoát**.

HÌNH 1. Xác định nhãn





Để thay đổi nhãn trên bảng phép đo, nhấp chuột trái vào mũi tên để chọn nhãn mới.

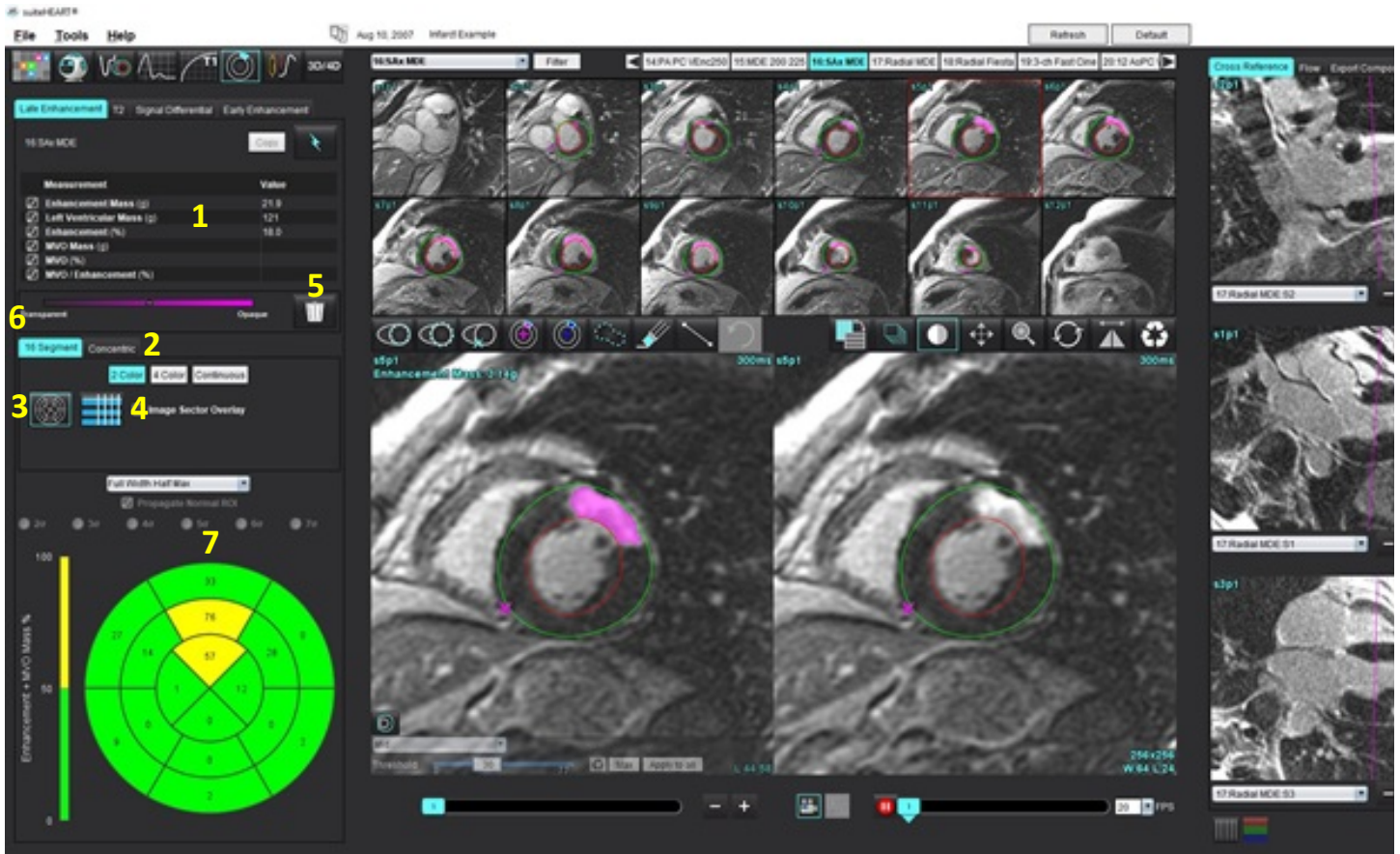
HÌNH 2. Nhãn phép đo ME




Quy trình phân tích tăng cường muện


1. Chọn .
2. Chọn tab Tăng cường muện.
3. Chọn chuỗi ảnh trực ngắn phù hợp.
4. Chọn  để thực hiện Phân đoạn tự động.
5. Xem lại tất cả các đường vẽ màng trong tim và màng ngoài tim, điểm lượn RV và ngưỡng trên mỗi lát cắt. Chỉnh sửa ngưỡng khi cần.


HÌNH 3. Phân tích đánh giá cơ tim



1. Bảng kết quả, 2. Lựa chọn đồ thị có cực, 3. Hiển thị đồ thị có cực, 4. Hiển thị bảng kết quả, 5. Xóa, 6. Độ mờ, 7. Đồ thị có cực

6. Để thực hiện phân đoạn thủ công, hãy vẽ màng trong tim LV trên lát cắt gần đáy nhất bằng cách chọn 

7. Vẽ lá tạng ngoại tâm mạc LV bằng cách chọn 

8. Đặt điểm luồn RV dưới bằng cách chọn 

9. Di chuyển con trỏ ra khỏi cửa sổ trình chỉnh sửa để hoàn tất ROI.

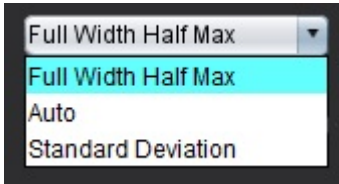
10. Lặp lại các bước 6 - 9 cho đến khi đã phân đoạn toàn bộ tâm thất.


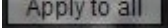



11. Xác nhận phân loại đáy, giữa và mỏm.

Lựa chọn thuật toán





1. Chọn thuật toán phù hợp từ menu thả xuống tệp (Hình 4).

HÌNH 4. Lựa chọn thuật toán



2. Nếu cần, nhấp vào  để tối đa hóa giá trị ngưỡng cho lát cắt đó. Nhấp vào  để áp dụng giá trị đó cho tất cả các lát cắt. Sử dụng thanh trượt để điều chỉnh thuật toán ngưỡng cho mỗi lát cắt, nếu cần.
Nhấp vào  để đặt lại ngưỡng.
3. Đối với độ lệch chuẩn, chọn .
4. Đặt ROI thông thường  trong một phân đoạn cơ tim bình thường. ROI này sẽ được sao chép vào tất cả các lát cắt nếu chọn Chép ROI thông thường.
5. Đối với chế độ tự động, điều chỉnh ngưỡng để xác định xác suất cải thiện.

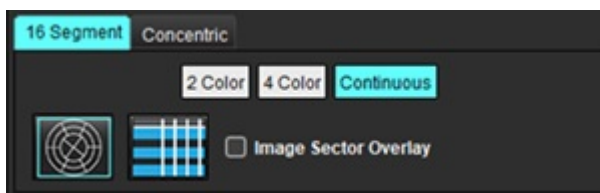
Chỉnh sửa ngưỡng

1. Để thêm vùng cường độ tín hiệu cao, hãy chọn .
2. Để thêm vùng cường độ tín hiệu thấp, hãy chọn .
3. Để xóa một trong hai vùng cường độ tín hiệu, hãy chọn công cụ xóa nhỏ  hoặc công cụ xóa lớn .

Định dạng hiển thị đồ thị có cực

Công cụ phân tích ME cung cấp 2 định dạng đồ thị có cực: 16 phân đoạn và đồng tâm

Tùy chọn 1: Đồ thị có cực 16 phân đoạn



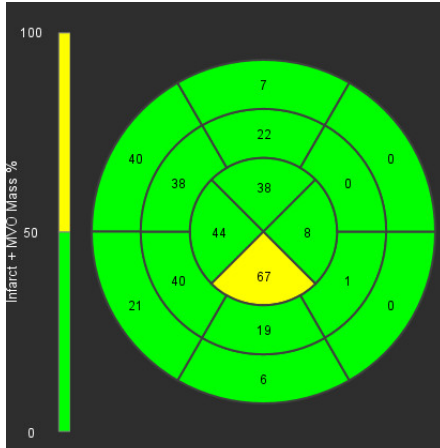
1. Chọn tab **16 phân đoạn**.
2. Chọn 2 Màu, 4 Màu hoặc Liên tục.

Có thể xác định các giá trị gán màu bằng cách nhấp vào thanh thang màu.

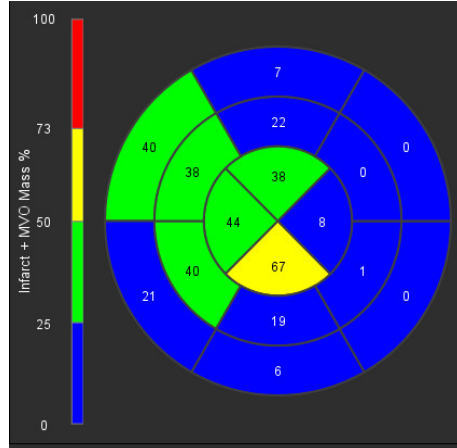
Để thay đổi giá trị phần trăm, hãy nhấp và kéo trực tiếp trên bộ chia màu.

HÌNH 5. Đồ thị có cực

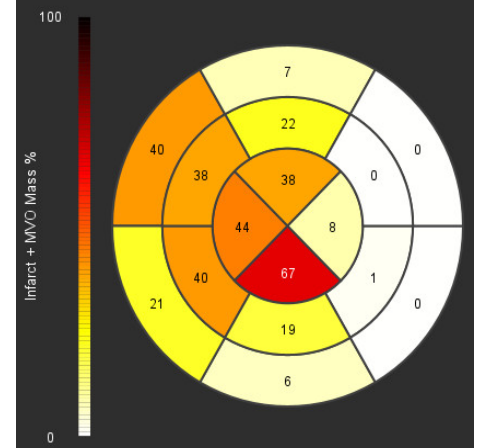
Đồ thị có cực 2 màu




Đồ thị có cực 4 màu



Đồ thị có cực màu liên tục

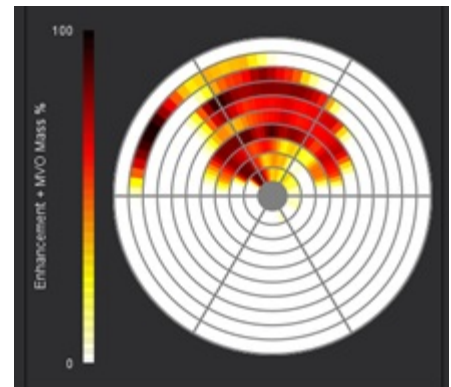


3. Chọn  để hiển thị Bảng tóm tắt đồ thị có cực.

Tùy chọn 2: Định dạng theo từng lát cắt

1. Chọn tab **Đồng tâm**.

HÌNH 6. Tab Đồng tâm



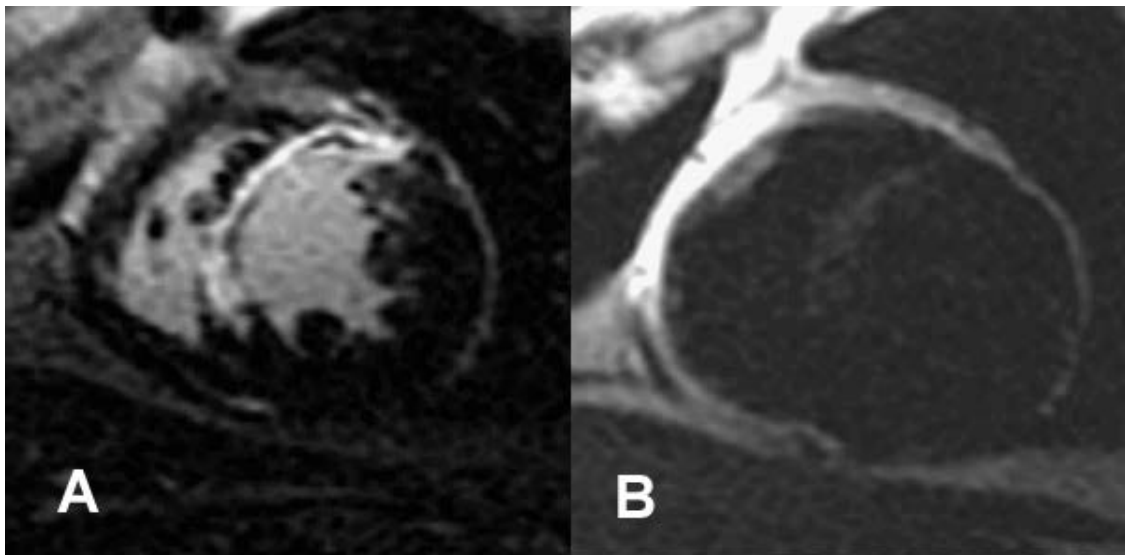
Tab Đồng tâm cung cấp các tùy chọn thay đổi định dạng Đồ thị có cực thành định dạng theo từng lát cắt, trong đó mỗi vòng đại diện cho một lát cắt. Xác định số vòng bằng số lượng lát cắt được phân tích.

2. Chọn số lượng khu vực.
3. Kiểm tra các khu vực phụ để xem có hiển thị thay đổi phần trăm khối ROI trong khu vực đó hay chưa.
Áp dụng chức năng làm mịn khi chọn khu vực phụ.
4. Nhấp vào ô kiểm **Tiếp tục** để thay đổi Đồ thị có cực về phần trăm cường độ tín hiệu và mã màu các giá trị trên phổ liên tục từ 0-100%.

Nhấp vào  để xóa đường viền.

LƯU Ý: Chức năng tạo ngưỡng bán tự động dành cho phân tích Tăng cường muộn hoạt động tối ưu trên các hình ảnh đánh giá cơ tim chất lượng cao như hiển thị bên dưới (Hình ảnh A). Trong các hình ảnh thu được mà không có tín hiệu từ dự trữ máu (Hình ảnh B) hoặc thời gian Đảo ngược không chính xác, người dùng sẽ cần chủ động đặt ngưỡng.

HÌNH 7. Hình ảnh tăng cường muộn cơ tim



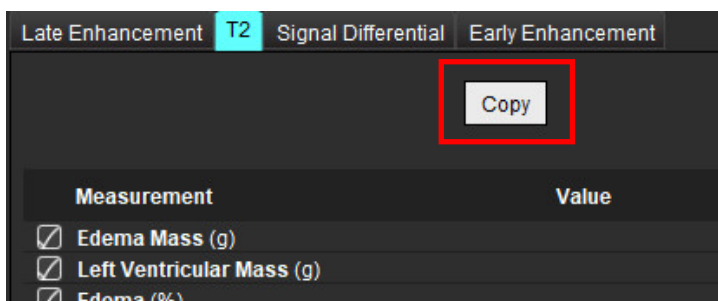
Phân tích T2

1. Chọn tab **T2**.
2. Nếu chuỗi ảnh Tăng cường muộn đã được phân tích trước đó, có thể sao chép ROI vào chuỗi ảnh T2 bằng cách chọn sao chép (xem Hình 8).


LƯU Ý: Để sao chép ROI, số lượng lát cắt bắt buộc phải khớp với mỗi chuỗi ảnh để có kết quả chính xác; nếu số lượng lát cắt không khớp, nút sao chép sẽ không dùng được. Có thể sử dụng quy trình nhập DICOM để tạo chuỗi ảnh phù hợp chứa cùng số lượng lát cắt.


Các thông số thu nhận, như ma trận và FOV, cần phải giống nhau đối với mỗi chuỗi ảnh để có kết quả tốt nhất. Sau khi sao chép, xem lại kỹ ROI trên tất cả các vị trí lát cắt và thực hiện chỉnh sửa phù hợp.


HÌNH 8. Nút sao chép



3. Nếu không có phân tích Tăng cường muện trước đó, có thể tạo ROI theo cách thủ công.


4. Vẽ màng trong tim LV trên lát cắt gần đáy nhất bằng cách chọn .

5. Vẽ lá tạng ngoại tâm mạc LV bằng cách chọn .

6. Đánh dấu điểm luồn RV dưới bằng cách chọn .

7. Di chuyển con trỏ ra khỏi cửa sổ trình chỉnh sửa để hoàn tất ROI.

8. Lặp lại các bước 4-7 cho đến khi đã phân đoạn toàn bộ tâm thất.


9. Để thực hiện tạo ngưỡng Độ lệch tiêu chuẩn 2, hãy chọn Thêm ROI thông thường  và đặt ROI trong phân đoạn cơ tim thông thường. ROI này sẽ được sao chép vào tất cả các lát cắt nếu chọn Chép ROI thông thường. Xem lại mỗi vị trí lát cắt và điều chỉnh ROI khi cần.

LƯU Ý: Khi cung cấp ROI cơ xương và ROI thông thường, phần mềm sẽ thực hiện phép tính sau:

$SI\ T2\ cơ\ tim\ bình\ thường = cơ\ tim\ SI / cơ\ xương\ SI;$


Phép tính ngưỡng: Ngưỡng = 2 * BÌNH THƯỜNG CHUẨN + BÌNH THƯỜNG TRUNG BÌNH



10. Chọn lát cắt đáy đầu tiên và sử dụng menu thả xuống Phân loại lát cắt để chọn Đáy. Xác nhận các phân loại cho các lát cắt còn lại. Sử dụng thanh trượt để điều chỉnh thuật toán ngưỡng cho mỗi lát cắt, nếu cần.

11. Để thực hiện phân tích Cường độ tín hiệu T2, hãy chọn Thêm ROI cơ xương  và đặt ROI trong cơ xương. ROI này được sao chép đến tất cả các hình ảnh. Xem lại mỗi vị trí lát cắt và điều chỉnh ROI khi cần.

LƯU Ý: Hình ảnh máu đen có thể ngăn lưu lượng không đủ, dẫn đến tạo ngưỡng và phân tích cường độ tín hiệu không chính xác. Ngăn lưu lượng không đủ có thể dẫn đến cường độ tín hiệu cao, gây nhầm lẫn với phù cơ tim. Ảnh giả do cường độ tín hiệu thấp có thể gây ra kết quả thấp giả.

Chỉnh sửa

Để thêm các vùng cường độ tín hiệu cao T2, hãy chọn .

Để xóa các vùng có cường độ tín hiệu cao T2, hãy chọn công cụ xóa nhỏ  hoặc công cụ xóa lớn .


Nhấp vào  để xóa đường viền.

Phân tích kết hợp

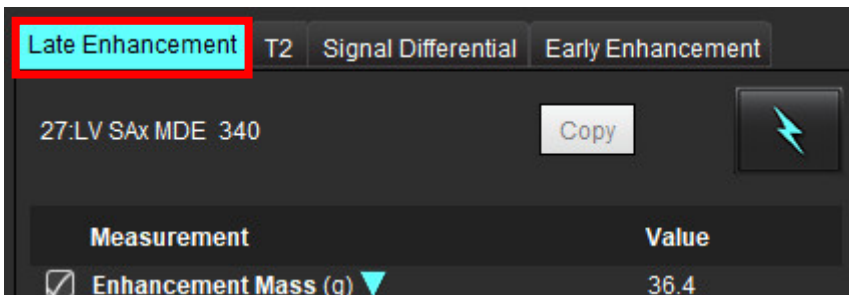
Tăng cường muện và T2

Chế độ phân tích kết hợp cho phép phân tích song song với các công cụ chỉnh sửa cho hình ảnh Tăng cường muện và T2 (phù).

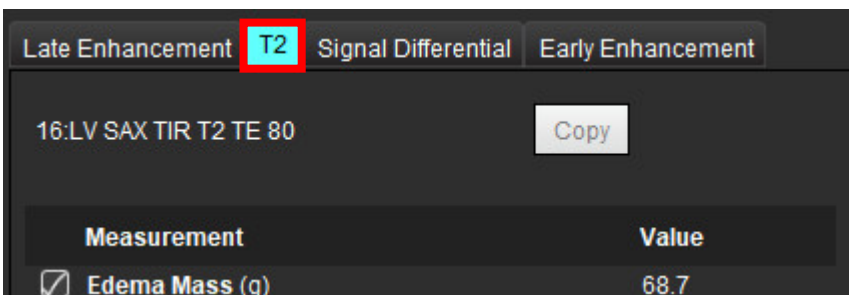
LƯU Ý: Để bật chế độ phân tích kết hợp, trước tiên phải hoàn thành phân tích chuỗi ảnh Tăng cường muện trực tiếp bằng cách sử dụng tab Tăng cường muện. Các hình ảnh T2 (phù) phải nằm trong cùng nghiên cứu.


1. Chọn .
2. Chọn nghiên cứu phù hợp trong cả hình ảnh Tăng cường muện và T2 (phù). Hoàn thành quy trình phân tích cho Tăng cường muện.

LƯU Ý: Xem lại việc tạo ngưỡng cho mỗi lát cắt trực tiếp trên tab Tăng cường muện trước khi chọn chế độ phân tích kết hợp.

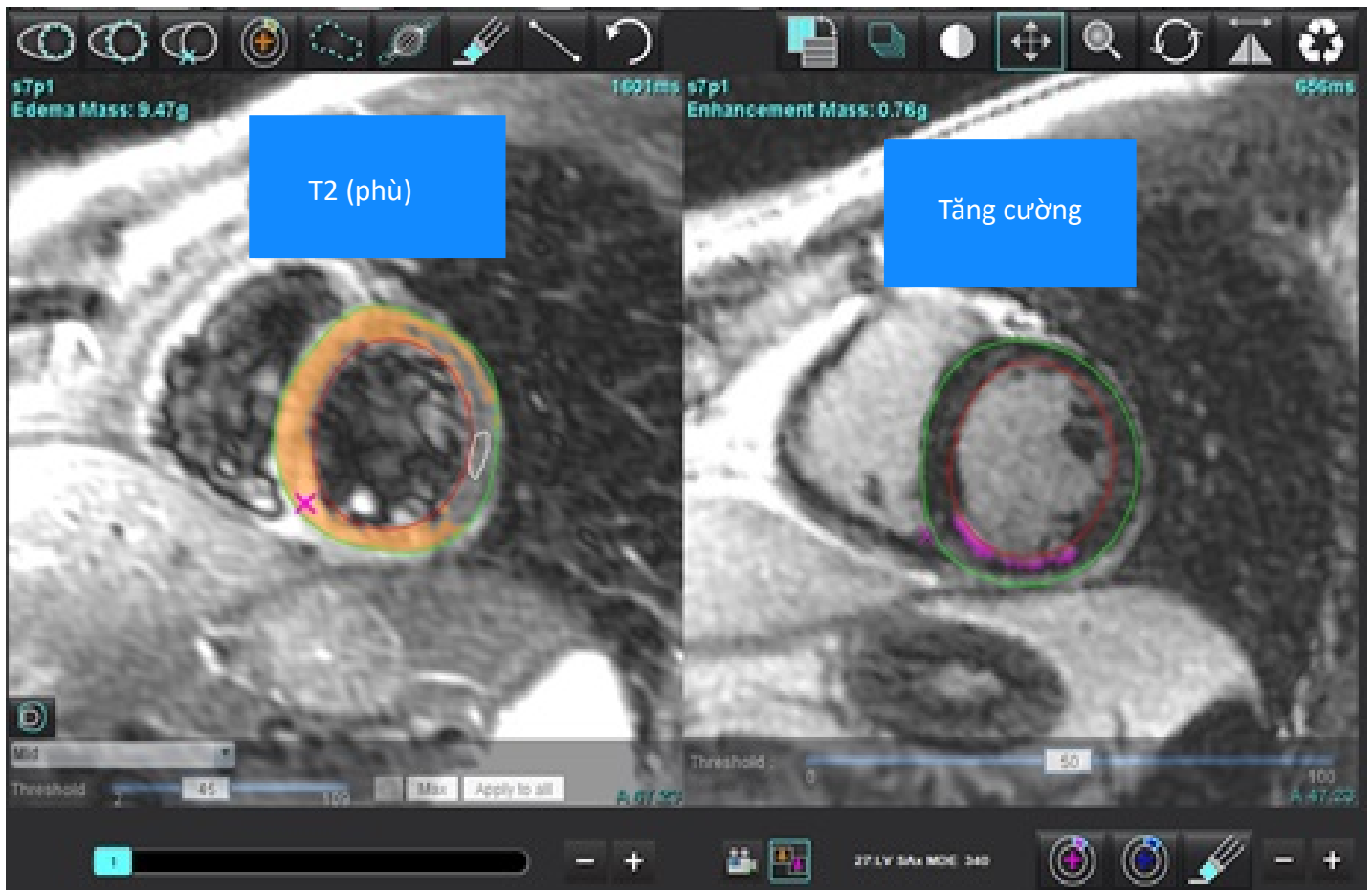


3. Chọn tab T2 và hoàn thành quy trình phân tích cho chuỗi ảnh T2.



4. Chọn  để bắt đầu phân tích kết hợp, như hiển thị trong Hình 9.

HÌNH 9. Chế độ phân tích kết hợp

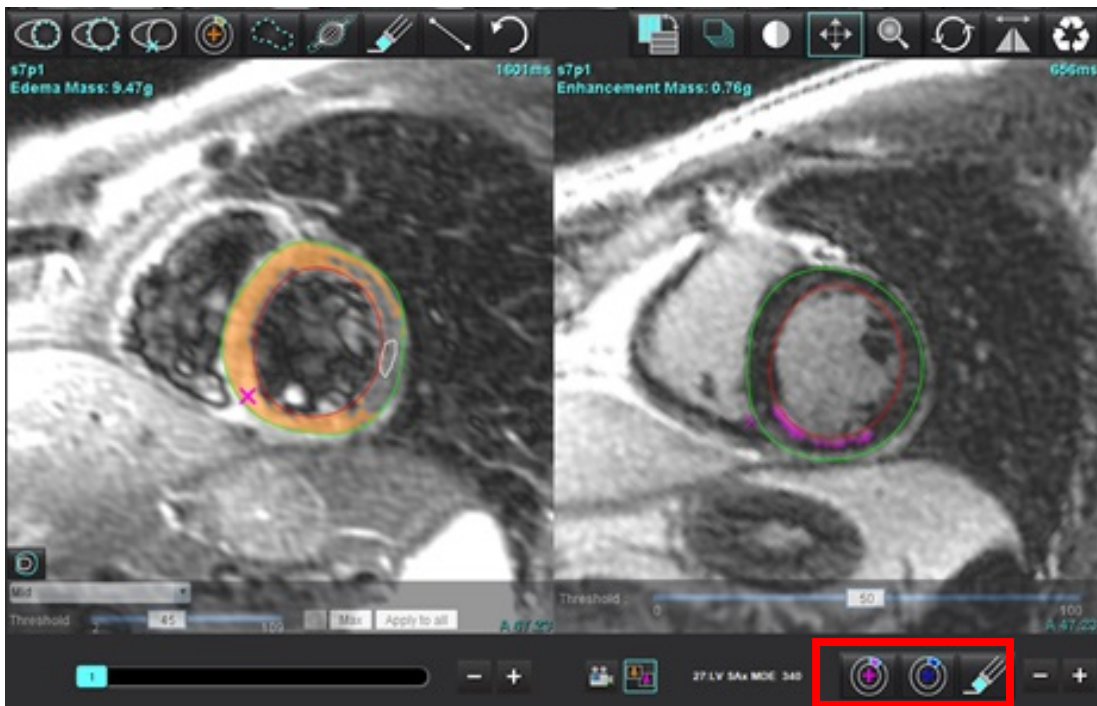


5. Sau khi chọn, chuỗi ảnh Tăng cường muện đã phân tích trước đó sẽ xuất hiện trong cửa sổ dạng xem chế độ. Sau đó, cửa sổ này trở thành cửa sổ trình chỉnh sửa cho các hình ảnh Tăng cường muện.
6. Để chỉnh sửa các hình ảnh Tăng cường muện, hãy sử dụng các công cụ chỉnh sửa nằm bên dưới cổng xem hình ảnh như hiển thị trong Hình 10.

LƯU Ý: Xác nhận tất cả các cập nhật về kết quả trực tiếp trên tab Tăng cường muện.

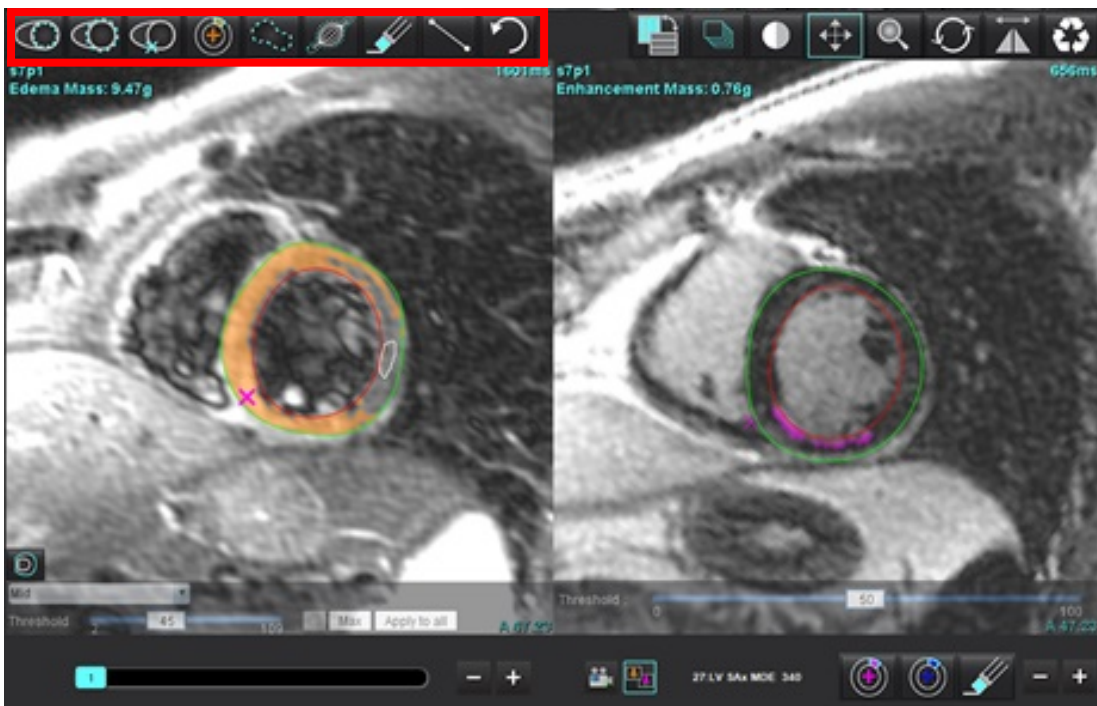
LƯU Ý: Nếu ROI màng trong tim LV hoặc lá tạng ngoại tâm mạc LV bị xóa, trở lại tab Tăng cường muện để vẽ lại.

HÌNH 10. Công cụ chỉnh sửa tăng cường muộn



- Để chỉnh sửa chuỗi ảnh T2 (phù) ở bên trái, hãy sử dụng các công cụ chỉnh sửa nằm phía trên cổng xem hình ảnh, như hiển thị trong Hình 11.

HÌNH 11. Công cụ phân tích T2 (phù)

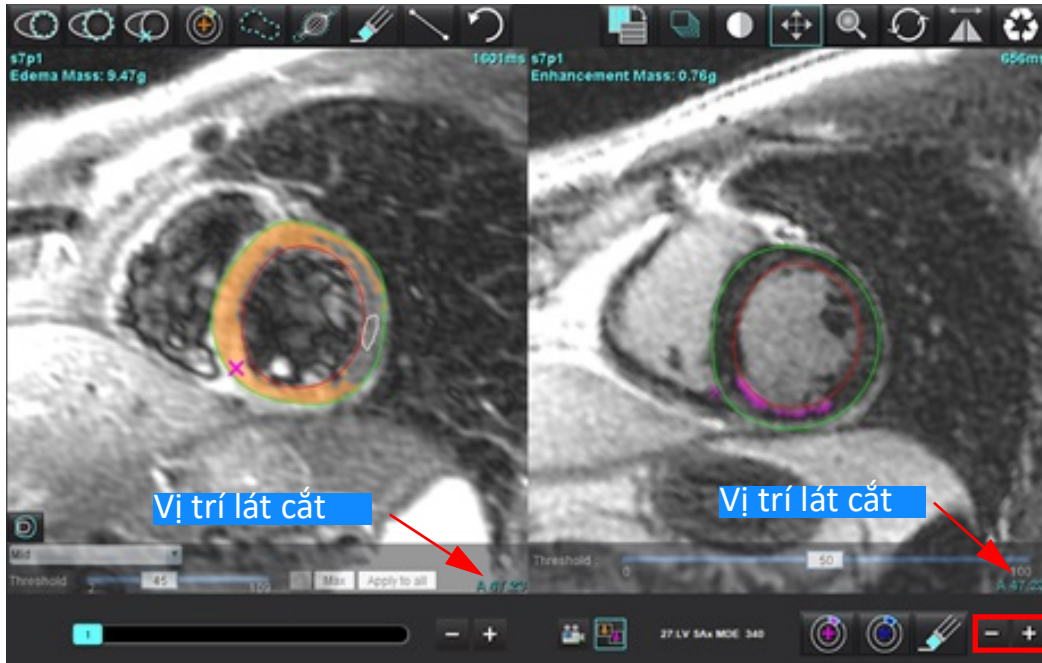


8. Sử dụng nút trừ và cộng để điều hướng đến mức lát cắt khác cho chuỗi ảnh Tăng cường muện, như hiển thị trong Hình 12.

- Thông tin vị trí lát cắt nằm ở góc dưới bên phải của mỗi cổng xem.

LƯU Ý: Vị trí lát cắt hiển thị cho Tăng cường muện được xác định bằng vị trí lát cắt trong cửa sổ trình chỉnh sửa T2 (phù). Sử dụng các nút trừ/cộng để ghi đè lựa chọn này.

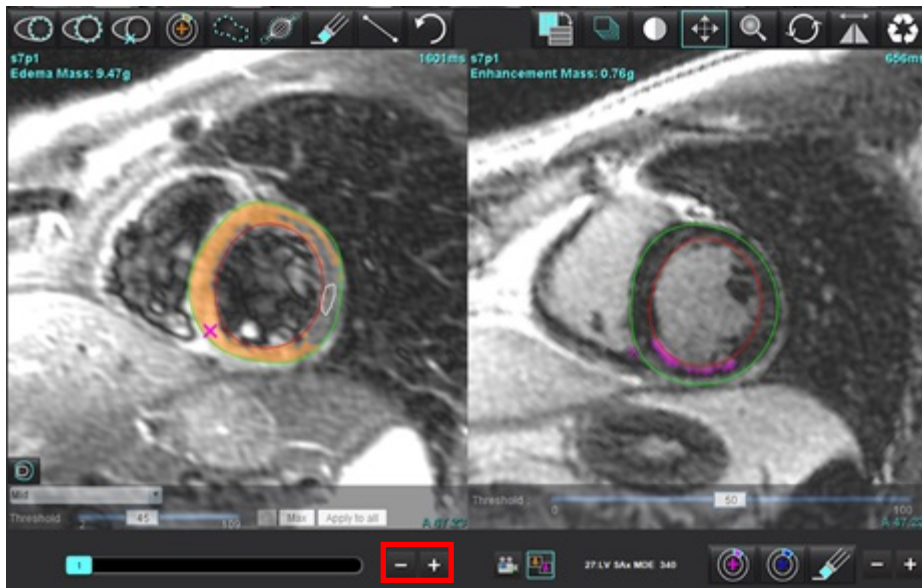
HÌNH 12. Các nút điều hướng lát cắt trong chế độ tăng cường muện



9. Sử dụng nút trừ và cộng nằm bên dưới cổng xem trình chỉnh sửa T2 (phù) để điều hướng đến mức lát cắt khác cho cả chuỗi ảnh Tăng cường muện và T2 (phù), như hiển thị trong Hình 13.

LƯU Ý: Trong chế độ phân tích kết hợp, nút cộng và trừ bên trái liên kết với chức năng điều hướng lát cắt cho cả hai cổng xem.

HÌNH 13. Các nút điều hướng lát cắt kết hợp



Kết quả tín hiệu vi sai

Chọn tab Tín hiệu vi sai

LƯU Ý: Người dùng phải hoàn thành phân tích T2 và Tăng cường muộn để có được Kết quả khối thu hồi. Người dùng phải hoàn thành phân tích T2 có đặt ROI cơ xương cho phân tích Cường độ tín hiệu T2 (SI).

LƯU Ý: Nếu kết quả T2 (phù) ít hơn kết quả Tăng cường muộn (Nhồi máu + MVO), kết quả Khối thu hồi sẽ được để trống.

HÌNH 14. Tab Tín hiệu vi sai

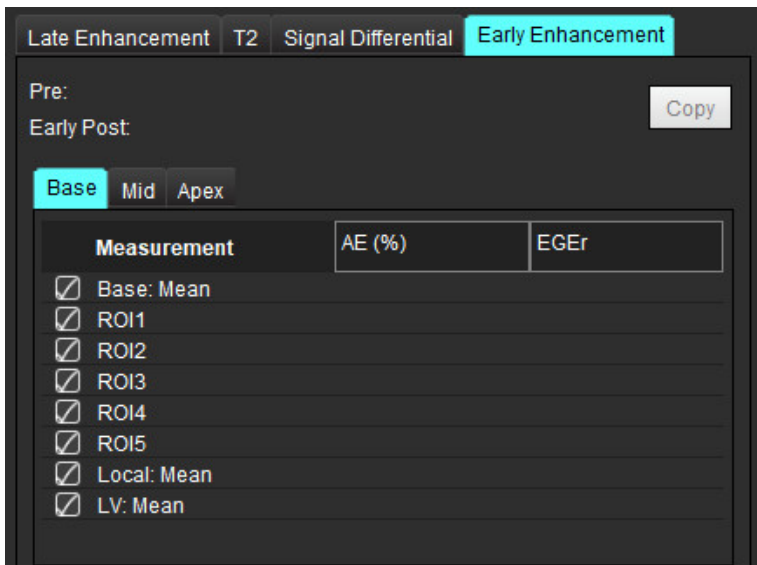
Late Enhancement		T2	Signal Differential	Early Enhancement
Measurement		Value		
<input checked="" type="checkbox"/>	Salvage Mass (g)	36.0		
Slice	T2 SI Ratio	Myo SI	SM SI	
1	---	---	---	
2	1.4	113	78	
3	1.3	132	103	
4	1.0	145	145	
5	1.5	153	101	
6	1.2	134	114	
7	1.1	138	125	
8	1.4	209	144	
9	1.1	198	186	
10	1.1	209	183	
11	1.3	238	181	
12	1.4	259	190	






Phân tích tăng cường sớm

Các hình ảnh cần thiết cho phân tích là chồng hình ảnh trực ngắn sử dụng chuỗi spin echo T1 đã đồng bộ nhịp, Trước và sau khi tăng cường. Việc phân tích cho phép phân đoạn thủ công tâm tim và nội tâm mạc trên loạt phim đầu tiên với chức năng sao chép để tính % Tăng cường tuyệt đối (AE) và Tỷ lệ tăng cường Gd sớm (EGEr). Có thể sử dụng ROI cục bộ để điều hướng các vùng trong cơ tim.

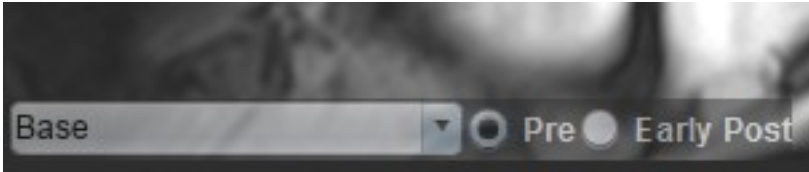
LƯU Ý: Hình ảnh máu đen có thể ngăn lưu lượng không đủ, dẫn đến tạo ngưỡng và phân tích cường độ tín hiệu không chính xác.

1. Chọn tab Tăng cường sớm.
2. Chọn chuỗi ảnh trực ngắn có trọng số T1 phù hợp.



3. Vẽ màng trong tim LV trên lát cắt gần đáy nhất bằng cách chọn .
4. Vẽ lá tạng ngoại tâm mạc LV bằng cách chọn .
5. Đánh dấu điểm lượn RV dưới bằng cách chọn .
6. Di chuyển con trỏ ra khỏi cửa sổ trình chỉnh sửa để hoàn tất ROI.
7. Lặp lại các bước 3-6 cho đến khi đã phân đoạn toàn bộ tâm thất.
8. Thêm ROI trong cơ xương bằng cách chọn .
9. Chọn vị trí lát cắt đáy. Nhấp vào menu thả xuống Phân loại lát cắt và chọn Đáy.
10. Xác nhận phân loại đáy, giữa và mỏm cho mỗi lát cắt.
11. Để phân tích một vùng cơ tim cụ thể, hãy chọn  và vẽ ROI trong cơ tim.

HÌNH 15. Phân loại lát cắt và Chọn loại chuỗi ảnh



12. Chọn loại chuỗi ảnh Trước khi tăng cường.
Nếu chuỗi ảnh Sau khi tăng cường sớm được phân đoạn trước, chọn Sau khi tăng cường sớm.
13. Chọn loại chuỗi ảnh Sau khi tăng cường sớm trên trục ngắn có trọng số T1 phù hợp.
Nếu chuỗi ảnh Sau khi tăng cường sớm được phân đoạn trước, chọn chuỗi ảnh Trước khi tăng cường.
14. Chọn Sao chép.
15. Xem lại tất cả các đường vẽ màng trong tim và màng ngoài tim, vị trí đặt cơ xương và luồn RV đồng thời chỉnh sửa nếu cần.
16. Chỉ có thể sao chép ROI khi tất cả các ROI và luồn RV, phân loại lát cắt, loại chuỗi ảnh (bước 3-12) đều đã được hoàn tất trên chuỗi ảnh đã chọn.

LƯU Ý: Nếu đồ thị Màng trong tim hoặc Màng ngoài tim bị xóa, dùng nút Hoàn tác.



LƯU Ý: Có thể điều chỉnh ROI xương trên từng vị trí lát cắt. Nếu đã xóa, phân tích sẽ cần được hoàn tác.

17. Nhấp vào  và chọn **TẤT CẢ: Tăng cường sớm** để xóa tất cả các phân tích.

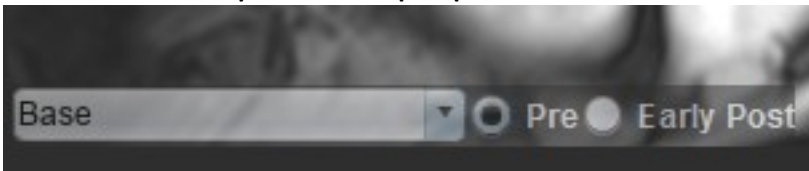
LƯU Ý: Để sao chép ROI, số lượng lát cắt bắt buộc phải khớp với mỗi chuỗi ảnh để có kết quả chính xác; nếu số lượng lát cắt không khớp, nút sao chép sẽ không dùng được. Có thể sử dụng quy trình nhập DICOM để tạo chuỗi ảnh phù hợp chứa cùng số lượng lát cắt.


LƯU Ý: Các thông số thu nhận, như ma trận và FOV cần phải giống nhau đối với mỗi chuỗi ảnh để có kết quả tốt nhất. Sau khi sao chép, xem lại kỹ ROI trên tất cả các vị trí lát cắt và thực hiện chỉnh sửa phù hợp.

Công cụ ROI cục bộ

1. Chọn chuỗi ảnh trục ngắn Trước khi tăng cường có trọng số T1 phù hợp.
2. Vẽ ROI cục bộ trong vùng cơ tim cụ thể bằng cách chọn .
3. Thêm ROI trong cơ xương bằng cách chọn .
4. Chọn phân loại lát cắt phù hợp và loại chuỗi ảnh như hiển thị trong Hình 16.

HÌNH 16. Phân loại lát cắt và Chọn loại chuỗi ảnh



5. Chọn loại chuỗi ảnh Sau khi tăng cường sớm trên trục ngắn có trọng số T1 phù hợp.
6. Chọn Sao chép.
7. Nhấp vào  và chọn **TẤT CẢ: Tăng cường sớm** để xóa tất cả các phân tích.

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Abdel-Aty H, Boyé P, Zagrosek A, Wassmuth R, Kumar A, Messroghli D, Bock P, Dietz R, Friedrich MG, Schulz-Menger J. Diagnostic performance of cardiovascular magnetic resonance in patients with suspected acute myocarditis: comparison of different approaches. *J Am Coll Cardiol*. Ngày 7 tháng 6 năm 2005;45(11):1815-22. doi: 10.1016/j.jacc.2004.11.069. PMID: 15936612.

Amado LC, Gerber BL, Gupta SN, Rettmann DW, Szarf G, Schock R, Nasir K, Kraitchman DL, Lima JA. Accurate and objective infarct sizing by contrast-enhanced magnetic resonance imaging in a canine myocardial infarction model. *J Am Coll Cardiol*. Ngày 21 tháng 12 năm 2004;44(12):2383-9. doi: 10.1016/j.jacc.2004.09.020. PMID: 15607402.

Berry C, Kellman P, Mancini C, Chen MY, Bandettini WP, Lowrey T, Hsu LY, Aletras AH, Arai AE. Magnetic resonance imaging delineates the ischemic area at risk and myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Imaging*. Tháng 9 năm 2010;3(5):527-35. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.900761. Bản điện tử ngày 14 tháng 7 năm 2010. PMID: 20631034; PMCID: PMC2966468.

Ferreira VM, Schulz-Menger J, Holmvang G, và cộng sự. Cardiovascular Magnetic Resonance in Nonischemic Myocardial Inflammation: Expert Recommendations. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(24):3158-3176. doi:10.1016/j.jacc.2018.09.072.

Galea N, Francone M, Fiorelli A, Noce V, Giannetta E, Chimenti C, Frustaci A, Catalano C, Carbone I. Early myocardial gadolinium enhancement in patients with myocarditis: Validation of “Lake Louise consensus” criteria using a single bolus of 0.1mmol/Kg of a high relaxivity gadolinium-based contrast agent. *Eur J Radiol*. Tháng 10 năm 2017;95:89-95. doi: 10.1016/j.ejrad.2017.07.008. Bản điện tử ngày 27 tháng 7 năm 2017. PMID: 28987703.

Phân tích lập bản đồ T1

Tính năng này cho phép định lượng tín hiệu thời gian giãn hồi mạng spin trên trục tung (T1). Ứng dụng này hỗ trợ phân tích T1 cho cả hình ảnh Gốc (không tăng cường) và Sau tăng cường cũng như tính toán phân suất thể tích ngoại bào (ECV).

Hình ảnh cần thiết: Hình ảnh khôi phục độ bão hòa hoặc đảo ngược với thời gian đảo ngược khác nhau (TI) hoặc bản đồ nội dòng. Khuyến nghị dùng chuỗi ảnh có áp dụng hiệu chỉnh chuyển động để phân tích. Khuyến nghị dùng các vị trí lát cắt đại diện cho đáy, giữa và mỏm tâm thất trái.

Để biết thêm hướng dẫn về việc thực hiện Lập bản đồ T1, vui lòng tham khảo bài viết sau:

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M và cộng sự, Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>



CẢNH BÁO: Sau khi xử lý trước, người dùng có trách nhiệm đánh giá độ chính xác của toàn bộ phân tích và có sự hiệu chỉnh cần thiết. Quá trình xem xét toàn diện bao gồm:

- Đặt/Xác định ROI
- Vị trí luân RV



CẢNH BÁO: Ứng dụng chỉ hỗ trợ phân tích các hình ảnh và không tự động tạo ra kết quả có thể định lượng. Việc sử dụng và đặt các phép đo định lượng là tùy theo quyết định của người dùng. Có thể xảy ra chẩn đoán sai nếu các phép đo không chính xác. Chỉ người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp mới có thể tạo phép đo.

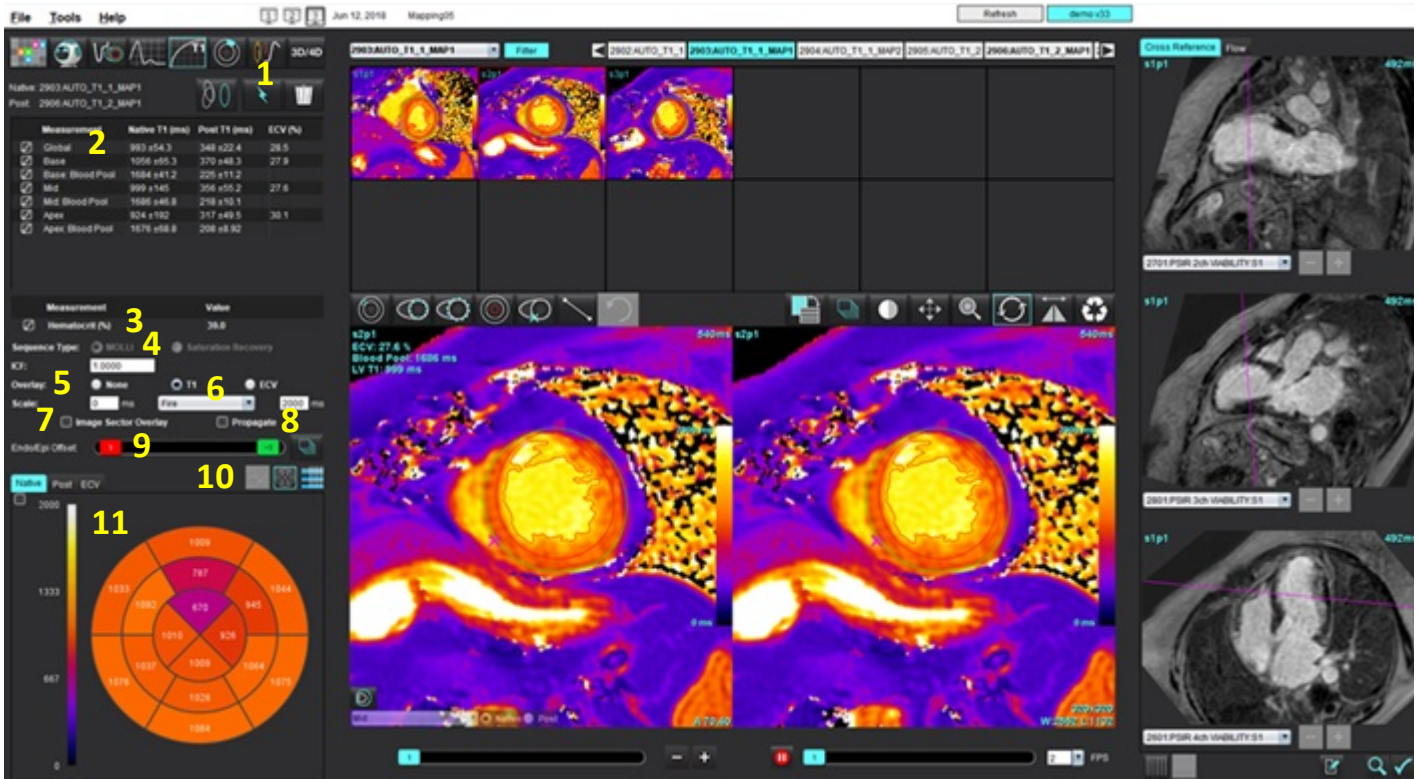


CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm đặt chính xác tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm cả các vùng được tạo bằng tính năng phân đoạn tự động.

LƯU Ý: Để thiết đặt tùy chọn Lập bản đồ T1, hãy chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**. Chọn tab **T1/T2/T2***.



LƯU Ý: Khuyến nghị đặt **Tự động dàn xếp chuỗi ảnh để phân tích** trong tùy chọn cho loại máy chụp của bạn. Phân tích yêu cầu tất cả các vị trí lát cắt đều xuất hiện trong một chuỗi ảnh. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**. Chọn Tab **Tự động tạo chuỗi ảnh**.

HÌNH 1. Giao diện Lập bản đồ T1




1. Phân đoạn tự động, 2. Kết quả T1, 3. Mục nhập tỷ lệ hồng cầu, 4. Lựa chọn Loại trình tự, 5. Lựa chọn lớp phủ bản đồ màu, 6. Tùy chọn bản đồ màu, 7. Hiển thị lớp phủ khu vực, 8. Chính sửa chức năng phóng to, 9. Độ lệch trong màng tim/ngoài màng tim, 10. Đồ thị có cực cong, 16 phân đoạn hoặc Bảng, 11. Đường cong T1, Đồ thị có cực, Bảng

Thực hiện phân tích

1. Chọn .
2. Chọn chuỗi ảnh thời gian hoặc chuỗi ảnh bản đồ phù hợp.
3. Nhấp vào  để thực hiện hiệu chỉnh chuyển động nếu cần. Một chuỗi ảnh mới sẽ được tạo và gắn nhãn là MOCO. Chuỗi ảnh này có thể được sử dụng cho phân tích.

LƯU Ý: Người dùng có thể thiết lập cấu hình hiệu chỉnh chuyển động cho quá trình xử lý trước.

4. Bản đồ màu sẽ hiển thị tự động nếu đã chọn tùy chọn cho lớp phủ.
5. Để chọn thang màu khác, hãy sử dụng menu thả xuống Tệp.
6. Để tạo kết quả T1 tổng thể, hãy chọn .
7. Xem lại tất cả các đường vẽ màng trong tim và màng ngoài tim, điểm luồn RV và vị trí dự trữ máu.
8. Chính sửa bất kỳ đường viền nào không chính xác.

9. Sử dụng độ lệch Trong màng tim (đỏ) hoặc Ngoài màng tim (xanh lục) để điều chỉnh đường viền



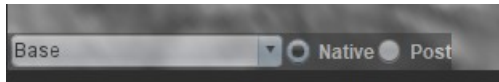
Chép độ lệch cho tất cả các lát cắt.



Tạo độ lệch cho lát cắt đơn.

10. Để chỉnh sửa thời gian đảo ngược, hãy nhấp vào Propagate .


11. Xác nhận phân loại lát cắt cho từng vị trí lát cắt và loại chuỗi ảnh.



LƯU Ý: Nếu chồng hình ảnh trực ngắn được phân đoạn, kết quả T1 cho Đáy, Giữa hoặc Mỏm và khu vực đồ thị có cực 16 phân đoạn sẽ được lấy trung bình dựa trên phân loại lát cắt. Kết quả T1 dự trữ máu sẽ không được lấy trung bình.

12. Để tính toán ECV, hãy thực hiện phân đoạn tự động trên cả chuỗi ảnh Gốc và Sau tăng cường.

13. Xem lại tất cả các đường vẽ màng trong tim và màng ngoài tim, điểm luồn RV và vị trí dự trữ máu trên cả hai chuỗi ảnh.

14. Để đo một phân đoạn của màng tim, hãy chọn .

LƯU Ý: Sử dụng tính năng sao chép/dán để sao chép ROI cục bộ từ hình ảnh gốc sang hình ảnh đăng nếu ECV được tính.

LƯU Ý: Có thể tạo tối đa năm phép đo ROI cục bộ trên hình ảnh đối với Đáy, Giữa và Mỏm.


15. Chọn  để đặt ROI dự trữ máu, nếu cần.

16. Nhập giá trị Tỷ lệ hồng cầu (HCT).

17. Kết quả ECV (%) sẽ hiển thị trong bảng kết quả.

18. Có thể thực hiện phân đoạn thủ công.

• Vẽ lá màng trong tim LV bằng cách chọn .

• Vẽ lá tạng ngoài tâm mạc LV bằng cách chọn .

• Đánh dấu điểm luồn RV bằng cách chọn .

• Nếu ECV cần được tính, hãy đặt ROI dự trữ máu bằng cách chọn .

• Xác nhận phân loại lát cắt cho từng vị trí lát cắt và loại chuỗi ảnh.

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Wong. và cộng sự, "Association Between Extracellular Matrix Expansion Quantified by Cardiovascular Magnetic Resonance and Short-Term Mortality." *Circulation* (2012):126:1206-1216.

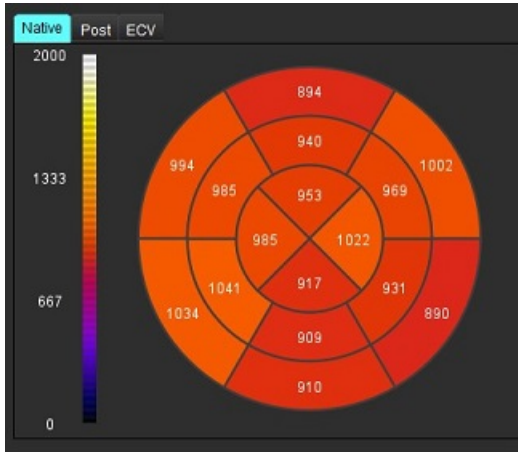
Bản đồ có cực 16 phân đoạn

LƯU Ý: Bản đồ có cực ECV yêu cầu phải hoàn tất phân tích ECV.

1. Hoàn tất phân tích T1 tổng thể cho Đáy, Giữa và Mỏm.
2. Xác nhận điểm luồn RV cho từng vị trí lát cắt.
3. Xác nhận phân loại lát cắt và loại chuỗi ảnh chính xác.



4. Chọn Đồ thị có cực 16 phân đoạn.



5. Chọn **Image Sector Overlay** để hiển thị trực tiếp lớp phủ khu vực trên hình ảnh.



6. Chọn Biểu đồ để trở lại đường cong T1 nếu chuỗi ảnh thời gian đã được phân tích.

Định dạng giá trị kết quả T1


Kết quả	Ảnh DICOM	Hình ảnh bản đồ
Toàn thân	trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn	trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn
Đáy/Giữa/Mỏm	giá trị +/- sai số	trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn
ROI cục bộ	giá trị +/- sai số	trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn
Cục bộ	trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn	trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn
Dự trữ máu	giá trị +/- sai số	trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn

LƯU Ý: Kết quả chung là trung bình của các giá trị T1 theo điểm ảnh.

Xóa đường viền

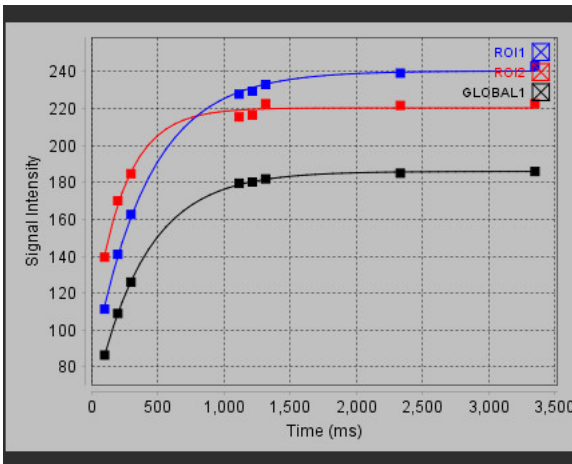


Nhấp vào  trên giao diện để xóa **TẤT CẢ** đường viền trên chuỗi ảnh đã chọn.

Nhấp chuột trái vào đường viền, sau đó nhấp chuột phải để xóa một đường viền hoặc chọn  để xóa các đường viền trên tất cả các điểm thời gian.

Xem lại đường cong T1

1. Kết quả điều chỉnh đường cong cho thấy hoạt động tín hiệu từ dữ liệu hình ảnh. Trong trường hợp có ảnh giả trên hình ảnh do ghi nhận sai, ảnh giả hô hấp hoặc rối loạn nhịp tim, việc điều chỉnh đường cong có thể không được tối ưu.
2. Có thể loại bỏ một điểm cường độ tín hiệu khỏi phép tính bằng cách nhấp trực tiếp vào điểm đó trên biểu đồ và chọn đường viền trên hình ảnh, đường này sẽ chuyển sang màu tím.
3. Chọn xóa bằng nút chuột phải (nhấp và giữ) hoặc chọn phím Delete trên bàn phím.



LƯU Ý: Chỉ có thể tạo màn hình hiển thị đường cong bằng cách dùng chuỗi ảnh thời gian để phân tích.



CẢNH BÁO: Kết quả điều chỉnh đường cong T1 sẽ do người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp xem xét.

Kết quả	Tham chiếu phương trình	Loại điều chỉnh
T1 Look-Locker (MOLLI)	$y=A-B \exp(-t/T1^*)$	Điều chỉnh đường cong phi tuyến tính bằng cách sử dụng thuật toán Levenberg-Marquardt*

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

*Messroghli D. R. và cộng sự, “Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI) for High Resolution T1 Mapping of the Heart.” Magnetic Resonance in Medicine (2004) 52: 141-146.

Inversion Correction Factor (ICF) Siemens MyoMaps

Để thu được kết quả T1 khi phân tích hình ảnh trong chuỗi ảnh thời gian tương tự như bản đồ T1 mà máy chụp tạo ra, hãy xác nhận xung đảo ngược hiệu quả dùng cho quy trình MOLLI của MyoMaps. Nếu trên máy chụp hiển thị là “Non-sel IR T1 Map” (Bản đồ IR T1 không lựa chọn) dưới thẻ Tương phản/Thông thường thuộc phần Chuẩn bị nam châm, thì hệ số hiệu chỉnh đảo ngược khuyến nghị là ICF=1,0365. Để hiểu rõ hơn, bạn nên liên hệ với Chuyên gia hỗ trợ ứng dụng Siemens.

Nếu phân tích hình ảnh trong chuỗi ảnh thời gian, hãy điền ICF phù hợp vào tùy chọn như hiển thị trong Hình 2.

1. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống**. (Chỉ Quản trị viên)
2. Chọn tab **Lập bản đồ T1/T2**.
3. Điền ICF theo loại nhà cung cấp.

HÌNH 2. Tùy chọn Lập bản đồ T1

Sequence	<input checked="" type="radio"/> MOLLI	<input type="radio"/> Saturation Recovery
DICOM Overlay	<input checked="" type="radio"/> None	<input type="radio"/> T1 <input type="radio"/> ECV
Map Overlay	<input checked="" type="radio"/> None	<input type="radio"/> T1 <input type="radio"/> ECV
ICF		
GE	<input type="text" value="1.0000"/>	
Philips	<input type="text" value="1.0000"/>	
Siemens	<input type="text" value="1.0365"/>	
Native		

Tài liệu tham khảo khuyến nghị

Kellman, P., Hansen, M.S. T1-mapping in the heart: accuracy and precision. J Cardiovasc Magn Reson 16, 2 (2014).
<https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-2>

Phân tích lập bản đồ T2

Tính năng này cho phép định lượng tín hiệu thời gian giãn hồi T2. Lập bản đồ T2 là kỹ thuật đặc tả mô.

Hình ảnh cần thiết: Trình tự chuẩn bị T2 với giá trị tiến động tự do ở trạng thái ổn định kèm thời gian echo (TE) khác nhau hoặc bản đồ nội dòng. Khuyến nghị dùng chuỗi ảnh có áp dụng hiệu chỉnh chuyển động để phân tích. Khuyến nghị dùng các vị trí lát cắt đại diện cho đáy, giữa và mỏm tâm thất trái.

Đối với loại 2 điểm phi tuyến tính, phương trình là $y = a * \exp(-TE/T2)$, trong đó TE là thời gian echo hoặc khoảng thời gian chuẩn bị T2, tùy thuộc vào chuỗi.

Đối với loại 3 điểm phi tuyến tính, phương trình là $y = a * \exp(-TE/T2) + c$, trong đó a, T2 và c là các hệ số (cần tính toán thông số bằng cách điều chỉnh)

Đối với loại 2 điểm phi tuyến tính, phương trình là $Y = A - TE/T2$, trong đó $Y = \log(y)$ và $A = \log(a)$.

LƯU Ý: Đối với điều chỉnh 2 điểm cho cả loại tuyến tính và phi tuyến tính, phép trừ trong nền sẽ không được thực hiện.

Để biết thêm hướng dẫn về việc thực hiện Lập bản đồ T2, vui lòng tham khảo bài viết sau:

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M và cộng sự, Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>



CẢNH BÁO: Sau khi xử lý trước, người dùng có trách nhiệm đánh giá độ chính xác của toàn bộ phân tích và có sự hiệu chỉnh cần thiết. Quá trình xem xét toàn diện bao gồm:

- Đặt/Xác định ROI
- Vị trí luân RV



CẢNH BÁO: Ứng dụng chỉ hỗ trợ phân tích các hình ảnh và không tự động tạo ra kết quả có thể định lượng. Việc sử dụng và đặt các phép đo định lượng là tùy theo quyết định của người dùng. Có thể xảy ra chẩn đoán sai nếu các phép đo không chính xác. Chỉ người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp mới có thể tạo phép đo.

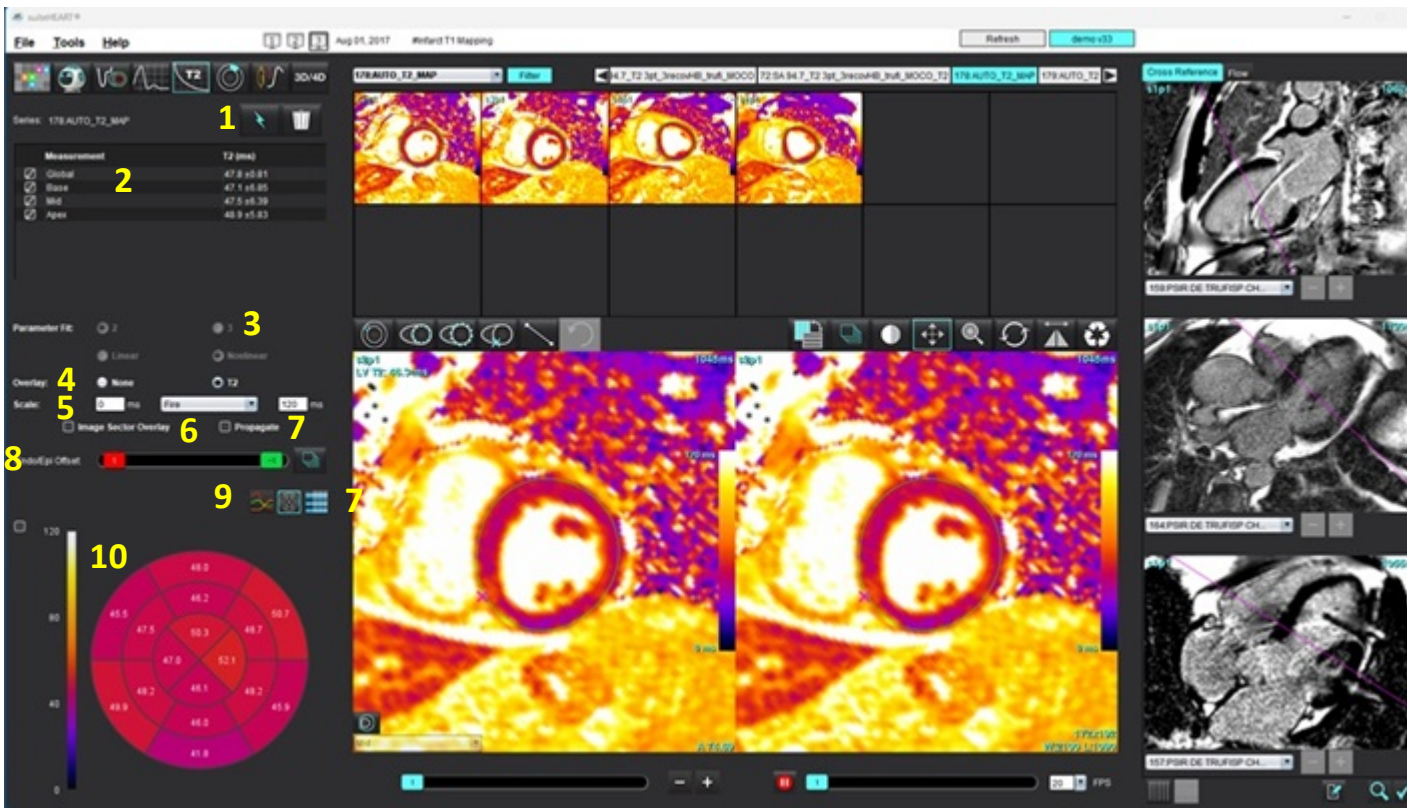


CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm đặt chính xác tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm cả các vùng được tạo bằng tính năng phân đoạn tự động.

LƯU Ý: Để thiết đặt tùy chọn Lập bản đồ T2, hãy chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**. Chọn tab **T1/T2/T2***.



LƯU Ý: Khuyến nghị đặt **Tự động dàn xếp chuỗi ảnh để phân tích** trong tùy chọn cho loại máy chụp của bạn. Phân tích yêu cầu tất cả các vị trí lát cắt đều xuất hiện trong một chuỗi ảnh. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
Chọn tab **Tự động tạo chuỗi ảnh**.

HÌNH 1. Giao diện Lập bản đồ T2



1. Phân đoạn tự động, 2. Kết quả T2, 3. Lựa chọn điều chỉnh thông số 4. Lựa chọn lớp phủ bản đồ màu, 5. Tùy chọn bản đồ màu, 6. Hiển thị lớp phủ khu vực, 7. Chỉnh sửa chức năng chép, 8. Độ lệch trong màng tim/ngoài màng tim, 9. Đồ thị có cực cong, 16 phân đoạn hoặc Bảng, 10. Đường cong T2, Đồ thị có cực, Bảng

Thực hiện phân tích

1. Chọn .
 2. Chọn chuỗi ảnh thời gian hoặc chuỗi ảnh bản đồ phù hợp.
 3. Nếu phân tích chuỗi ảnh thời gian, hãy chọn phương pháp điều chỉnh.
- LƯU Ý:** Thuật toán điều chỉnh phi tuyến tính không ước tính nhiễu nền.
- LƯU Ý:** Để thu kết quả T2 bằng cách sử dụng hình ảnh DICOM gốc của Siemens tương tự như bản đồ T2 do máy quét Siemens tạo ra, chọn phương pháp Điều chỉnh tuyến tính.
4. Thiết đặt tùy chọn lớp phủ để tự động hiển thị bản đồ màu nếu muốn.
 5. Sử dụng menu tệp kéo xuống để chọn thang màu khác.
 6. Tạo kết quả T2 tổng thể bằng cách chọn .
 7. Xem lại tất cả các đường vẽ màng trong tim, màng ngoài tim và điểm lượn RV.

- Chỉnh sửa bất kỳ đường viền nào không chính xác.
- Sử dụng độ lệch Trong màng tim (đỏ) hoặc Ngoài màng tim (xanh lục) để điều chỉnh đường viền



Chép độ lệch cho tất cả các lát cắt.




Tạo độ lệch cho lát cắt đơn.

- Để chỉnh sửa thời gian âm dội, hãy nhấp vào Propagate .

- Xác nhận phân loại lát cắt cho từng vị trí lát cắt và loại chuỗi ảnh.




LƯU Ý: Nếu chồng hình ảnh trực ngắn được phân đoạn, kết quả T2 cho Đáy, Giữa hoặc Mỏm và khu vực đồ thị có cực 16 phân đoạn sẽ được lấy trung bình dựa trên phân loại lát cắt.

- Để đo một phân đoạn của màng tim, hãy chọn .

LƯU Ý: Có thể tạo tối đa năm phép đo ROI cục bộ trên hình ảnh đối với Đáy, Giữa và Mỏm.

- Có thể thực hiện phân đoạn thủ công.


- Vẽ lá màng trong tim LV bằng cách chọn .

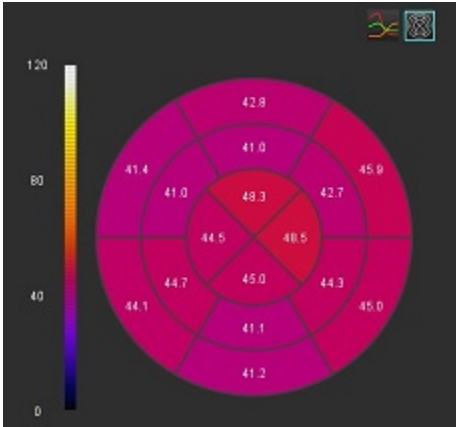
- Vẽ lá tạng ngoại tâm mạc LV bằng cách chọn .

- Đánh dấu điểm lượn RV bằng cách chọn .


- Xác nhận phân loại lát cắt cho từng vị trí lát cắt.

Bản đồ có cực 16 phân đoạn

1. Hoàn tất phân tích T2 tổng thể cho Đáy, Giữa và Mỏm.
2. Xác nhận điểm luồn RV cho từng vị trí lát cắt.
3. Xác nhận phân loại lát cắt chính xác.
4. Chọn Đồ thị có cực 16 phân đoạn .



5. Chọn **Image Sector Overlay** để hiển thị trực tiếp lớp phủ khu vực trên hình ảnh.

6. Chọn Biểu đồ  để trở lại đường cong T2 nếu chuỗi ảnh thời gian đã được phân tích.


Định dạng giá trị kết quả T2

Kết quả	Ảnh DICOM		Hình ảnh bản đồ
Toàn thân	trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn		trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn
Đáy/Giữa/Mỏm	giá trị +/- sai số		trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn
ROI cục bộ	giá trị +/- sai số		trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn
Cục bộ	trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn		trung bình +/- độ lệch tiêu chuẩn

Xóa đường viền



Nhấp vào  trên giao diện để xóa **TẤT CẢ** đường viền trên chuỗi ảnh đã chọn.

Nhấp chuột trái vào đường viền, sau đó nhấp chuột phải để xóa một đường viền hoặc chọn  để xóa các đường viền trên tất cả các điểm thời gian.

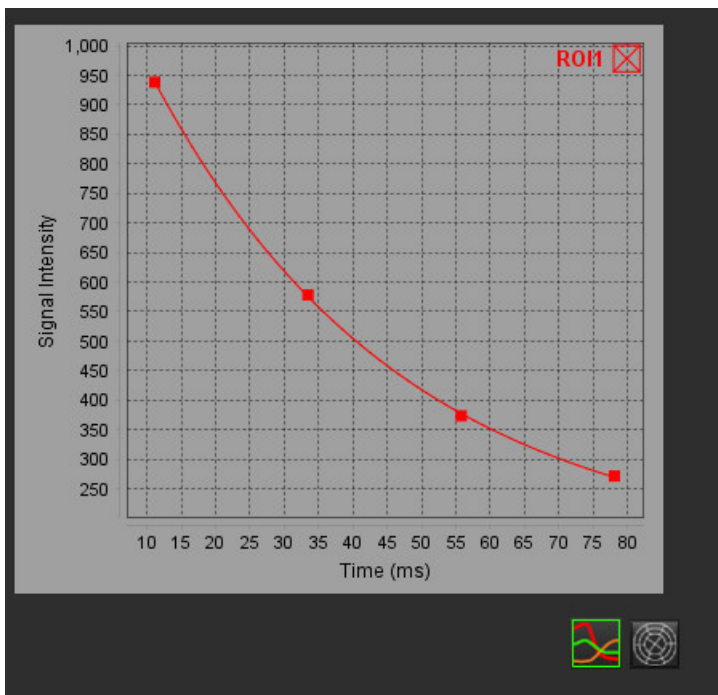
Xem lại đường cong T2

1. Kết quả điều chỉnh đường cong cho thấy hoạt động tín hiệu từ dữ liệu hình ảnh. Trong trường hợp có ảnh giả trên hình ảnh do bị cuộn, ghi nhận sai, ảnh giả hô hấp hoặc rối loạn nhịp tim, việc điều chỉnh đường cong có thể không được tối ưu.
2. Có thể loại bỏ một điểm cường độ tín hiệu khỏi phép tính bằng cách nhấp trực tiếp vào điểm đó trên biểu đồ và chọn đường viền trên hình ảnh, đường này sẽ chuyển sang màu tím.
3. Chọn xóa bằng nút chuột phải (nhấp và giữ) hoặc chọn phím Delete trên bàn phím.

LƯU Ý: Chỉ có thể tạo màn hình hiển thị đường cong bằng cách dùng chuỗi ảnh thời gian để phân tích.



CẢNH BÁO: Kết quả điều chỉnh đường cong T2 sẽ do người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp xem xét.



Tươi máu cơ tim

Chế độ phân tích Tươi máu cơ tim cho phép người dùng xem lại và phân tích các hình ảnh tưới máu cơ tim. Khuyến nghị dùng chuỗi ảnh có áp dụng hiệu chỉnh chuyển động để phân tích.

LƯU Ý: Có hỗ trợ tính năng phân tích bán định lượng. Nếu có sẵn chuỗi ảnh trình tự kép, có thể áp dụng tính năng hiệu chỉnh bóng mờ.

LƯU Ý: Khuyến nghị tạo chuỗi ảnh đơn với các hình ảnh tưới máu sau khi gắng sức được hiệu chỉnh chuyển động và chuỗi ảnh đơn với các hình ảnh tưới máu sau khi nghỉ ngơi được hiệu chỉnh chuyển động.

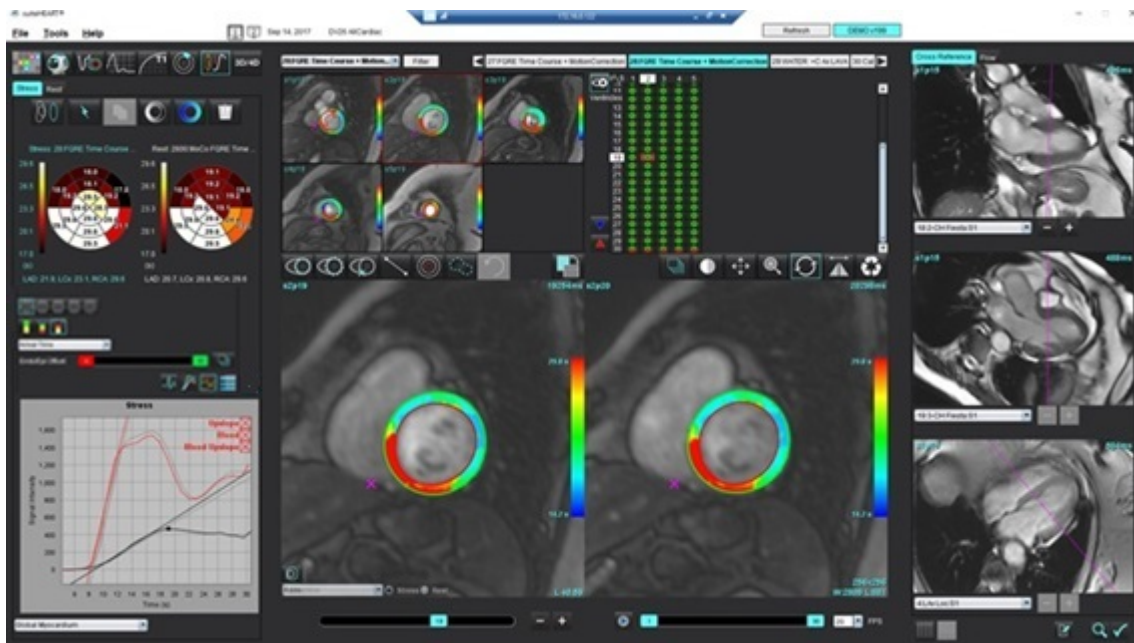


THẬN TRỌNG: Thông số độ dốc lên và dốc lên tương đối có thể không chính xác trên các hình ảnh chưa thực hiện hiệu chỉnh bóng mờ.





















CẢNH BÁO: Ứng dụng chỉ hỗ trợ phân tích hình ảnh và không tự động tạo ra bản diễn giải các kết quả lâm sàng. Việc sử dụng và đặt các phép đo định lượng là tùy theo quyết định của người dùng. Có thể xảy ra chẩn đoán sai nếu các phép đo không chính xác. Chỉ người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp mới có thể tạo phép đo.

HÌNH 1. Giao diện phân tích tưới máu cơ tim



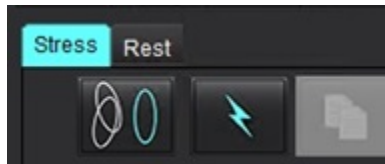
Bảng 1: Công cụ phân tích

	Thực hiện hiệu chỉnh chuyển động.
	Chép tất cả các lát cắt, tất cả các pha.
	Chép tất cả các pha, lát cắt đơn.
	Thực hiện phân đoạn tự động.
	Tính toán lại phân tích sau khi chỉnh sửa. (Chỉ khi đã thực hiện phân đoạn tự động.)
	Sao chép/dán đường viền trên tất cả các pha.
	Tính toán lại phân tích sau khi chỉnh sửa. (Chỉ khi đã thực hiện sao chép/dán.)
	Đã áp dụng tính năng hiệu chỉnh bóng mờ.
	Hiển thị Lớp phủ màu phân đoạn.
	Không hiển thị lớp phủ.
	Hiển thị lớp phủ màu dựa trên điểm ảnh cho thông số đã tính.
	Hiển thị khoảng thời gian R đến R.
	Hiển thị biểu đồ gắng sức và nghỉ ngơi.
	Hiển thị biểu đồ.
	Hiển thị bảng kết quả thông số.
	Lựa chọn Đồ thị có cực 16, 32, 48, 96 phân đoạn hoặc đồng tâm.
	Lựa chọn màu Đồ thị có cực 2 màu, 4 màu hoặc liên tục.
	Lựa chọn Đồ thị có cực đồng tâm.


Thực hiện phân tích tưới máu cơ tim

1. Chọn .


2. Chọn tab Gắng sức hoặc Nghỉ ngơi.



3. Chọn chuỗi ảnh tưới máu cơ tim.

4. Nhấp vào  để thực hiện hiệu chỉnh chuyển động nếu cần. Một chuỗi ảnh mới sẽ được tạo và gắn nhãn là MOCO. Chuỗi ảnh này có thể được sử dụng cho phân tích.


LƯU Ý: Người dùng có thể thiết lập cấu hình hiệu chỉnh chuyển động cho quá trình xử lý trước.


5. Chọn  để thực hiện Phân đoạn tự động và tính toán phân tích.


6. Xem lại tất cả các đường vẽ màng trong tim và màng ngoài tim, điểm luồn RV trên mỗi lát cắt và chỉnh sửa nếu cần.

7. Xác nhận phân loại đáy, giữa và mỏm.

8. Để thực hiện phân đoạn thủ công, hãy chọn  để vẽ đường viền màng trong tim trên một lát cắt hoặc tất cả các lát cắt.


9. Chọn  để vẽ đường viền màng ngoài tim trên một lát cắt hoặc tất cả các lát cắt.


10. Chọn  để sao chép/dán đường viền cho tất cả các pha.


11. Đặt điểm luồn RV dưới bằng cách chọn .

12. Xem lại tất cả các đường vẽ màng trong tim và màng ngoài tim, điểm luồn RV trên mỗi lát cắt và chỉnh sửa nếu cần.

13. Xác nhận phân loại đáy, giữa và mỏm.

14. Khung bắt đầu và kết thúc dùng cho phân tích sẽ được tự động xác định theo thời gian đến và thời gian đỉnh. Để điều chỉnh, hãy chọn .

- Nhấp vào  để gán pha đầu, sau đó nhấp trực tiếp vào ô trong ma trận.

- Nhấp vào  để gán pha cuối, sau đó nhấp trực tiếp vào ô trong ma trận.

Chỉnh sửa đường viền

Khi thực hiện chỉnh sửa, phải tính toán lại phân tích. Biểu tượng cảnh báo chỉnh sửa sẽ xuất hiện. Nhấp vào



để





Xem lại kết quả

1. Chọn để xem lại thông số được tính trong định dạng đồ thị có cực từ menu thả xuống tệp. Xem Hình 2.
Việc đặt con trỏ lên phân đoạn trên đồ thị có cực sẽ tô sáng biểu đồ tương ứng cho phân đoạn đó.

HÌNH 2. Menu thả xuống Các thông số đã tính toán



Xem lại kết quả dạng biểu đồ/bảng



1. Nhấp vào  để xem lại đồ thị khoảng RR.
2. Nhấp vào  để hiển thị cả đường cong khi gắng sức và nghỉ ngơi.
3. Nhấp vào  để hiển thị biểu đồ.
Khi hiển thị lớp phủ màu phân đoạn trên hình ảnh, việc đặt con trỏ chuột trực tiếp lên phân đoạn có màu sẽ tô sáng biểu đồ tương ứng cho phân đoạn đó.
4. Nhấp vào  để hiển thị kết quả thông số.
5. Chọn để xem lại các kết quả dạng biểu đồ từ menu thả xuống Tệp, Hình 3, nằm ở phía dưới bên trái dưới màn hình hiển thị biểu đồ.




HÌNH 3. Kết quả dạng biểu đồ




Tính toán độ dốc lên tương đối (RU) và chỉ số dự trữ (RI)

1. ROI dự trữ máu được bố trí tự động trong quá trình phân đoạn tự động.
2. Để thay đổi vị trí lát cắt của dự trữ máu, sử dụng dạng xem hình ảnh thu nhỏ để chọn vị trí lát cắt khác. Để tự động

tạo ROI dự trữ máu mới, hãy chọn  hoặc chọn .

3. Để đặt ROI dự trữ máu thủ công, hãy chọn , vẽ ROI sau đó chọn  hoặc .
Khuyến nghị dùng mức lát cắt đáy.

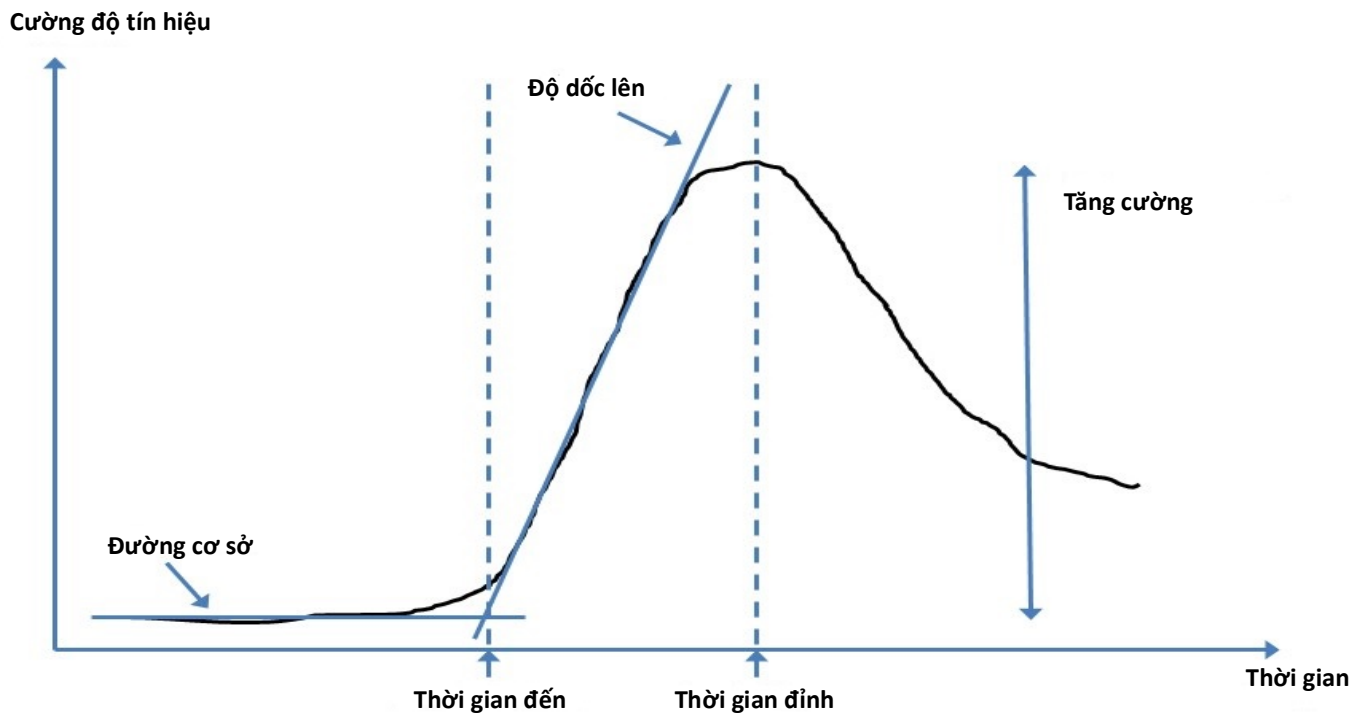
4. Để xóa ROI dự trữ máu, hãy nhấp chuột phải rồi chọn .

LƯU Ý: Để tính toán chỉ số dự trữ, phân tích Gắng sức và Nghỉ ngơi đều phải hiển thị.



THẬN TRỌNG: Thông số độ dốc lên và dốc lên tương đối của kết quả Tưới máu cơ tim có thể không chính xác trên các hình ảnh chưa thực hiện hiệu chỉnh bóng mờ.

Xác định thông số tính toán được từ đường cong tưới máu cơ tim



Thời gian đến	thời gian (tính bằng giây) của giao điểm giữa đường cơ sở và đường dốc lên
Thời gian đỉnh	thời gian (tính bằng giây) đạt mức cường độ tín hiệu tối đa
Tỷ số SI	$SI(\text{thời gian đỉnh} - \text{đường cơ sở}) / \text{đường cơ sở}$
Độ dốc lên	Độ dốc lên được tính toán bằng cách điều chỉnh tuyến tính lấy trọng số bằng các điểm giữa thời gian đến và thời gian đỉnh
Độ dốc lên tương đối	$RU = \text{độ dốc lên cơ tim} / \text{độ dốc lên dự trữ máu}$
Chỉ số dự trữ	Chỉ số dự trữ (RU) cơ tim được xác định là: $RI = RU \text{ GẮNG SỨC} / RU \text{ NGHỈ NGƠI}$

Phân tích lỗ thông bầu dục (PFO)

Công cụ phân tích PRO cho phép tạo đường cong tín hiệu so với thời gian để thể hiện đỉnh sớm cho phát hiện PFO.



CẢNH BÁO: Ứng dụng chỉ hỗ trợ phân tích hình ảnh và không tự động tạo ra bản diễn giải các kết quả lâm sàng. Việc sử dụng và đặt các phép đo định lượng là tùy theo quyết định của người dùng. Có thể xảy ra chẩn đoán sai nếu các phép đo không chính xác. Chỉ người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp mới có thể tạo phép đo.

Khởi chạy PFO

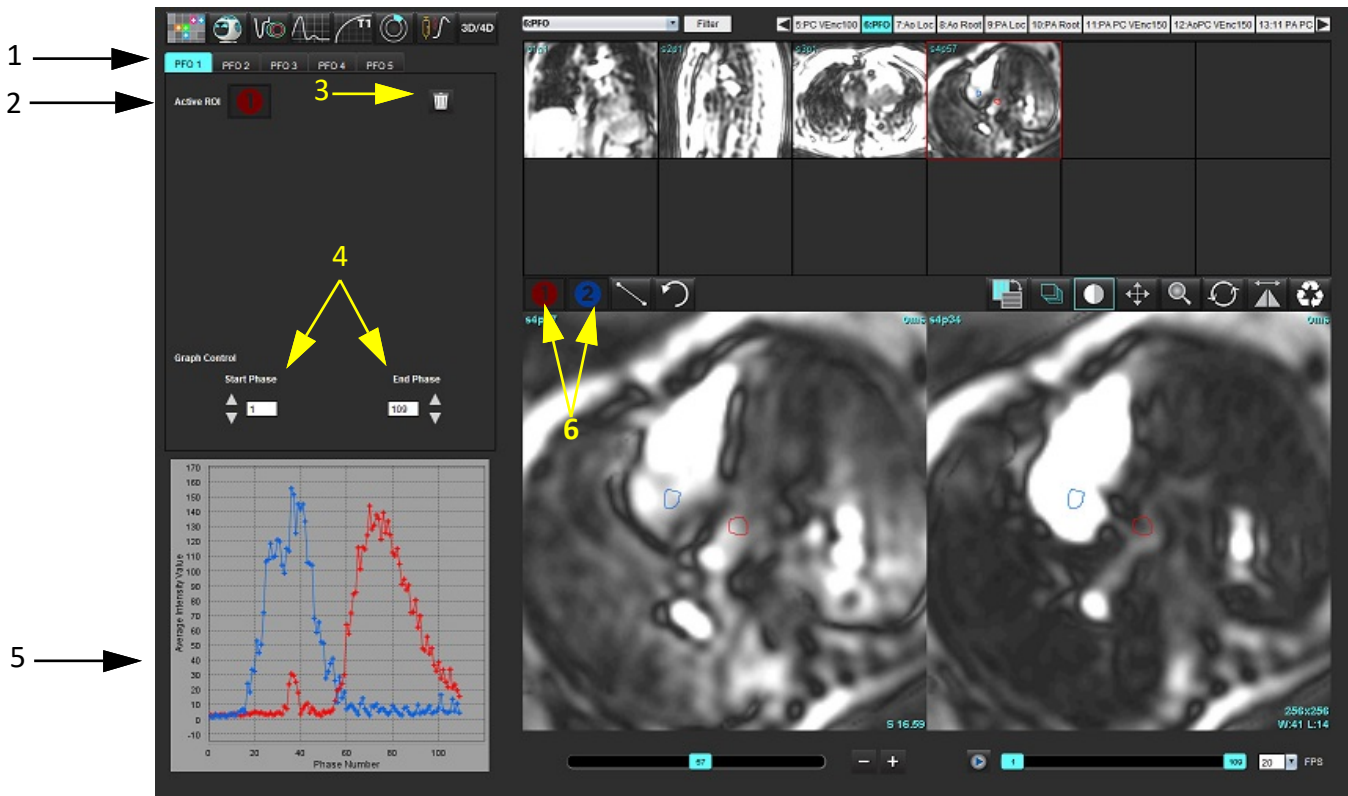
1. Chọn **Tệp > Chọn phân tích > PFO**.

The screenshot shows the suiteHEART software interface. At the top, there is a header with the suiteHEART logo and the text 'suiteHEART®'. Below the header, there are three menu items: 'File', 'Tools', and 'Help'. To the right of these menus, the date 'Apr 18, 2019' and the text '#Norma' are visible. The main part of the screenshot is a 'Select Analysis' menu. This menu is divided into two columns. The left column lists various analysis options with their corresponding keyboard shortcuts. The right column lists the functions for each option, also with their keyboard shortcuts. The 'PFO' option is highlighted in blue. At the bottom of the screenshot, there are two numerical values, '75.0', displayed on a dark background.

Select Analysis ▶		Function	Ctrl+1
Browse DB	Ctrl+O	Flow	Ctrl+2
Switch Study	Ctrl+S	Myocardial Evaluation	Ctrl+3
Reporting	Alt+R	Myocardial Perfusion	Ctrl+4
Preview Report	Ctrl+R	PFO	Ctrl+5
Print Report	Ctrl+P	T2*	Ctrl+6
Approve Exam	Ctrl+G	T1 Mapping	Ctrl+7
Load Approved Exam		T2 Mapping	Ctrl+8
Exit	Ctrl+Q	3D/4D	Ctrl+9
		DENSE	Ctrl+0

2. Chọn chuỗi ảnh thời gian thực.

HÌNH 1. Cửa sổ phân tích PFO



1. Tab PFO chỉnh sửa được, 2. ROI đang hoạt động, 3. Xóa, 4. Pha đầu và Pha cuối, 5. Đường cong cường độ tín hiệu so với pha, 6. Biểu tượng Phân tích PFO

Chọn vùng giải phẫu tâm nhĩ

Chọn hình ảnh có thể thấy rõ vùng giải phẫu tâm nhĩ trái (LA) và tâm nhĩ phải (RA).

Tạo đường cong cường độ tâm nhĩ trái (LA)

1. Vẽ đường cong bằng cách chọn **1**.
2. Vẽ đường viền trên LA trong cửa sổ Trình chỉnh sửa hình ảnh.
3. Di chuyển con trỏ ra khỏi cửa sổ Trình chỉnh sửa hình ảnh.
4. Tạo đường cong cường độ LA.

Đường cong cường độ tín hiệu cho LA sẽ được tạo tự động.

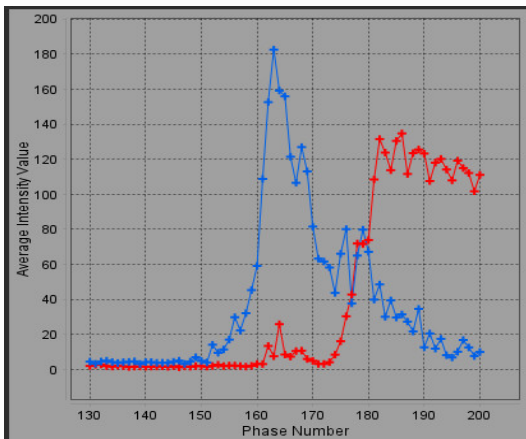
Tạo đường cong cường độ tâm nhĩ phải (RA)

1. Tạo đường cong cường độ RA theo các bước tương tự đã trình bày trước đó để tạo đường cong cường độ LA trong khi sử dụng **2**.

Các đường cong này được xếp chồng và hiển thị trong cửa sổ hiển thị kết quả đường cong.

LƯU Ý: Ví dụ: nếu đã đặt ROI trên pha 1 và pha đầu bị thay đổi, ROI do người dùng vẽ vẫn sẽ hiển thị trên hình ảnh ban đầu nơi đã đặt ROI.

HÌNH 2. Kết quả đường cong PFO



Xem lại dữ liệu đường cong và chọn khoảng pha

1. Xem lại các đường cong trong cửa sổ báo cáo và điều chỉnh **Pha đầu** và **Pha cuối**.
2. Sử dụng mũi tên lên và xuống để chọn **Pha đầu** và **Pha cuối** nhằm đặt khoảng pha hiển thị đường cong.

Việc điều chỉnh pha đầu và pha cuối ảnh hưởng đến việc hiển thị đường cong PFO.

Nhấp vào một điểm trên đồ thị sẽ cập nhật pha hiển thị trong cửa sổ Trình chỉnh sửa hình ảnh.

HÌNH 3. Màn hình chọn pha đầu và pha cuối



LƯU Ý: Nếu có hai lần thu nhận trong cùng một chuỗi ảnh, bạn có thể đặt Pha đầu và Pha cuối cho lần thu nhận đầu, vẽ ROI của LA và RA (dẫn đến tạo đường cong tự động), sau đó lặp lại quy trình trên tab PFO khác đối với bộ hình ảnh thứ hai. Tất cả các nhãn tab PFO đều có thể chỉnh sửa được.

Chỉnh sửa đường viền

Chỉnh sửa nhiều pha tại một vị trí lát cắt:

1. Chọn vị trí lát cắt

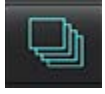


2. Chọn
3. Chọn pha đầu của khoảng pha cần chỉnh sửa.
4. Nhấn và giữ phím shift, rồi chọn pha cuối của khoảng cần chỉnh sửa.
Hình thu nhỏ đã chọn sẽ xuất hiện dưới dạng được tô sáng trong viền màu đỏ.
5. Chỉnh sửa đường viền trong cửa sổ trình chỉnh sửa hình ảnh.

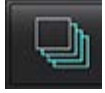
6. Bỏ chọn đường viền bằng cách nhấp vào hình ảnh và tránh xa đường viền đã chọn hoặc bằng cách di chuyển con trỏ ra khỏi cửa sổ trình chỉnh sửa.

Việc cài đặt phạm vi có thể kiểm soát được hoạt động chỉnh sửa ROI.

Chọn chức năng phạm vi phù hợp từ Dạng xem hình ảnh.



Tất cả phạm vi – Áp dụng chỉnh sửa ROI cho tất cả các pha.




Phạm vi từ hiện tại đến cuối cùng – Áp dụng chỉnh sửa ROI từ pha hiện tại đến pha cuối.




Chỉ phạm vi hiện tại – Chỉ áp dụng chỉnh sửa ROI cho pha hiện tại.

Xóa đường viền

Nhấp vào  để xóa **TẤT CẢ** đường viền.

Nhấp chuột trái vào hình ảnh, sau đó nhấp chuột phải chọn  để xóa đường viền trên tất cả các điểm thời gian.

Xem lại kết quả đường cong cuối cùng

Biểu đồ được tạo từ các đường viền hiển thị cường độ điểm ảnh so với thời gian. Nhấp chuột phải vào  để gửi đến báo cáo.

T2*

Công cụ phân tích T2* tính toán các giá trị T2* của mô từ chuỗi xung gradient echo nhanh nhiều echo.

Đường cong T2* là biểu đồ cường độ tín hiệu so với thời gian echo sử dụng công thức tính đường cong suy giảm hàm mũ. Thuật toán điều chỉnh khớp T2* dựa trên thuật toán bình phương nhỏ nhất phi tuyến tính Levenberg-Marquardt.

Phép tính đường cong suy giảm T2* là: $y = a \cdot \exp(-TE/T2^*) + c$

Trong đó:

Bảng 1:

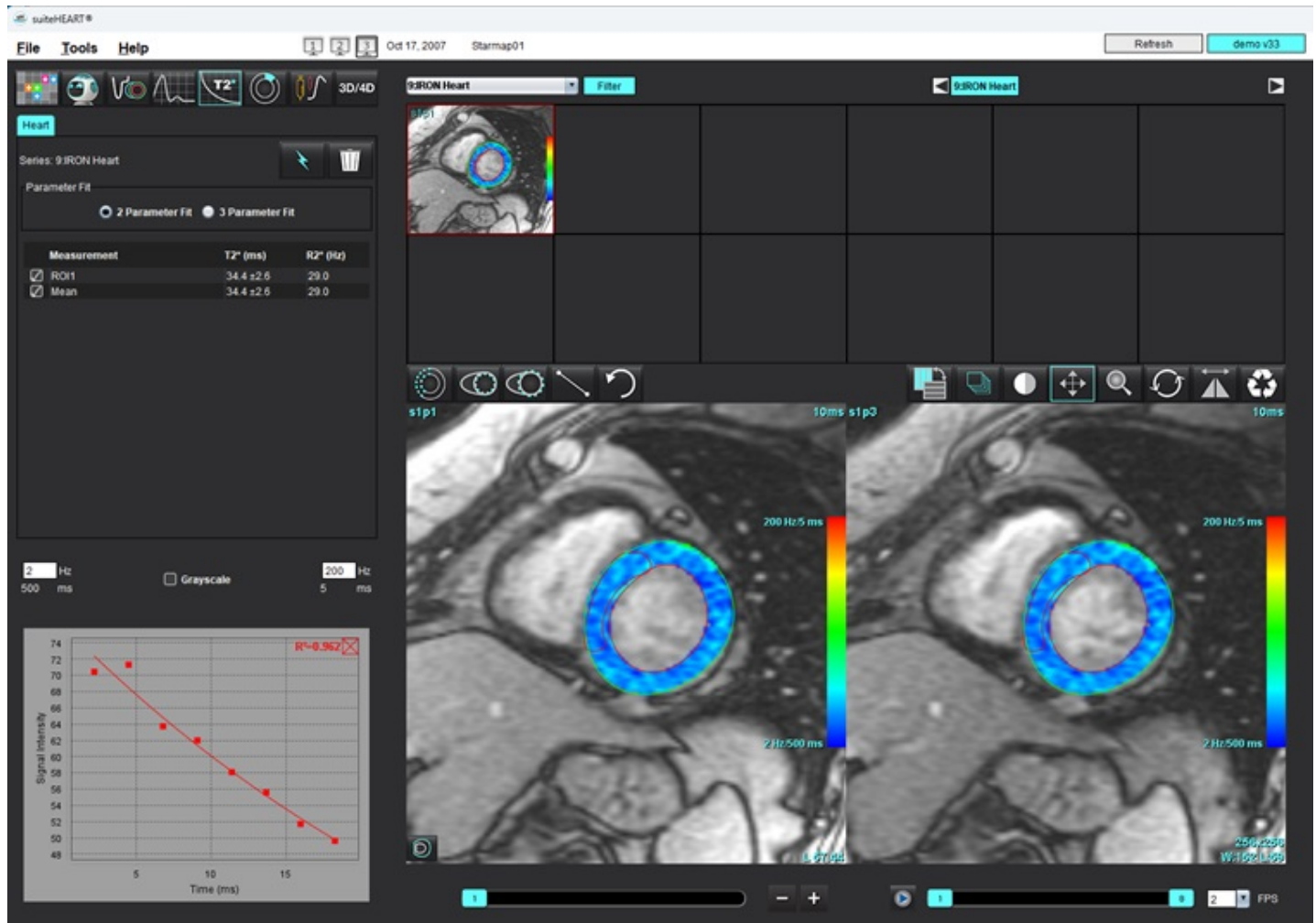
y	là cường độ tín hiệu tại thời điểm TE
a	là sự từ hóa ngang ở thời điểm 0 (không)
TE	là thời gian echo
T2*	là hằng số suy giảm, và
c	là nhiễu nền






CẢNH BÁO: Ứng dụng chỉ hỗ trợ phân tích hình ảnh và không tự động tạo ra bản diễn giải các kết quả lâm sàng. Việc sử dụng và đặt các phép đo định lượng là tùy theo quyết định của người dùng. Có thể xảy ra chẩn đoán sai nếu các phép đo không chính xác. Chỉ người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp mới có thể tạo phép đo.


Quy trình phân tích tim


HÌNH 1. Giao diện phân tích T2*



1. Chọn .
2. Chọn chuỗi ảnh phù hợp.
3. Chọn  để thực hiện phân đoạn tự động.
4. Xem lại vị trí của ROI vách ngăn.
5. Để thực hiện phân đoạn tự động, vẽ đường viền bao quanh vách liên thất bằng cách sử dụng .
T2* và R2* được tính toán và hiển thị trong bảng kết quả.
Giá trị R² được tính toán và hiển thị trên biểu đồ.

Tạo biểu đồ màu cơ tim


1. Vẽ lá màng trong tim LV bằng cách chọn .

2. Vẽ lá tạng ngoại tâm mạc LV bằng cách chọn .

Bản đồ màu T2*/R2* được phủ lên hình ảnh.

3. Có thể thay đổi giá trị bản đồ màu R2*.

LƯU Ý: Phạm vi mặc định cho các hình ảnh 1,5T là 5ms - 500ms đối với T2*. Phạm vi mặc định cho các hình ảnh 3,0T là 2,5ms - 1000ms đối với T2*.

4. Nhấp chuột phải và chọn  để điều chỉnh phạm vi màu động cho bản đồ màu.

Lớp phủ màu trên Trình chỉnh sửa hình ảnh thay đổi linh hoạt.

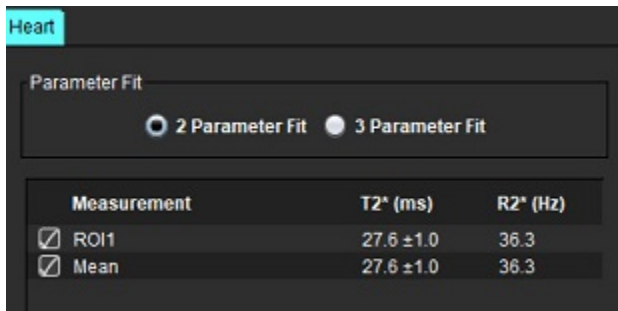
Các giá trị Hz và ms cũng thay đổi linh hoạt.

5. Có thể xác định các giá trị T2* và R2* bằng cách chọn , rồi đặt lên lớp phủ bản đồ màu trên hình ảnh.

Điều chỉnh khớp thông số

Chọn Điều chỉnh khớp 2 thông số hoặc 3 thông số cho đường cong suy giảm T2*.

HÌNH 2. Điều chỉnh khớp thông số



Measurement	T2* (ms)	R2* (Hz)
<input checked="" type="checkbox"/> ROI1	27.6 ± 1.0	36.3
<input checked="" type="checkbox"/> Mean	27.6 ± 1.0	36.3

Điều chỉnh khớp 2 thông số được chấp nhận rộng rãi dựa trên các tài liệu đánh giá ngang hàng [1]. Ở model này, nhiều nền c được tính toán bằng cách sử dụng thuật toán dựa trên biểu đồ tần số và được trừ vào cường độ tín hiệu, sau đó thực hiện điều chỉnh phi tuyến tính.

Cũng có điều chỉnh khớp 3 thông số như đề cập trong các tài liệu đánh giá ngang hàng [2]. Model này là phương pháp tiếp cận phi tuyến tính, hoạt động trực tiếp từ tín hiệu đầu vào ban đầu.

Đối với cả hai model, giá trị T2* ban đầu được ước tính bằng cách sử dụng điều chỉnh tuyến tính thử nghiệm.

1. D.J Pennell và cộng sự, "Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload," Eur Heart J 2001; 22: 2171-2179.
2. Ghugre NR và cộng sự, "Improved R2* Measurements in Myocardial Iron Overload," Journal of Magnetic Resonance Imaging 2006; 23: 9-16.

Xem lại kết quả T2*

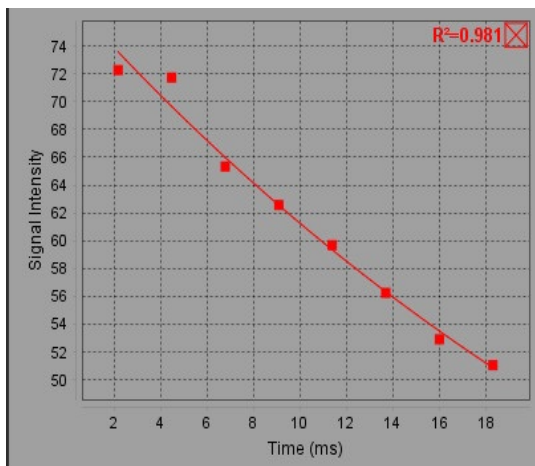
1. Xem lại vị trí đường viền trên tất cả các hình ảnh.
2. Bảng liệt kê các giá trị đo T2*/R2* riêng và cũng tính toán giá trị trung bình.

LƯU Ý: Đường cong T2* là biểu đồ cường độ tín hiệu so với thời gian echo sử dụng công thức tính đường cong suy giảm hàm mũ. Đôi khi, có thể cần phải loại bỏ các điểm echo sau khỏi đường cong suy giảm để điều chỉnh khớp đường cong tốt hơn. Điều này có thể xảy ra ở các trường hợp quá tải sắt nghiêm trọng khi cường độ tín hiệu có thể rất thấp.

Để xóa một đường viền khỏi hình ảnh

1. Nhấp chuột trái để chọn đường viền, đường viền đó sẽ chuyển sang màu tím.
2. Nhấp chuột phải để chọn thùng rác hoặc sử dụng phím Delete trên bàn phím để xóa đường viền.
 - Đường viền bị xóa và độ khớp đường cong sẽ được tính lại.

HÌNH 3. Đường cong T2*



CẢNH BÁO: Kết quả điều chỉnh đường cong T2* sẽ do người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp xem xét.

Bảng 2: Chuyển đổi R2*/T2*

Kết quả	Đơn vị	Chuyển đổi
R2*	Hz	$R2^*=1000/T2^*$
T2*	ms	$T2^*=1000/R2^*$

Hệ số 1000 được sử dụng vì T2 và T2* được báo cáo theo đơn vị miligiây (ms), còn R2 và R2* được báo cáo theo đơn vị Hertz (hoặc s-1).

Trình xem lưu lượng 3D/4D

Đem đến khả năng tái định dạng tương tác theo hướng xiên cho các hình ảnh lưu lượng 3D và 4D. Tab Mạch máu cho phép phân đoạn tự động động mạch chủ ngược cùng các công cụ chỉnh sửa và lập báo cáo đo lường. Có sẵn các công cụ để tạo các hình ảnh tương phản pha 2D và hình ảnh chức năng 2D từ hình ảnh 4D có thể phân tích được. Phân tích lưu lượng nội dòng có thể được thực hiện với khả năng phân đoạn tự động các mạch máu.

LƯU Ý: Chuỗi ảnh 3D với các điểm ảnh ba chiều cùng kích thước và các lát cắt chồng lên nhau giúp cải thiện chất lượng của các hình ảnh được tái định dạng.

LƯU Ý: Trình xem lưu lượng 3D/4D sẽ chỉ hiển thị chuỗi ảnh 4D nếu hình ảnh 4D được cấp phép.

LƯU Ý: Nếu cả hình ảnh tương phản pha 2D và phân tích lưu lượng 4D nội dòng đều được thực hiện, tất cả các kết quả sẽ có sẵn ở Chế độ phân tích lưu lượng.



THẬN TRỌNG: Hình ảnh tái định dạng hoặc hình ảnh 3D chỉ cung cấp thông tin bổ sung khi thiết lập chẩn đoán và luôn được sử dụng cùng với các kỹ thuật tạo ảnh thông thường.



CẢNH BÁO: Luôn tạo mối tương quan giữa mọi hình ảnh tái định dạng 3D với dữ liệu thu nhận ban đầu.



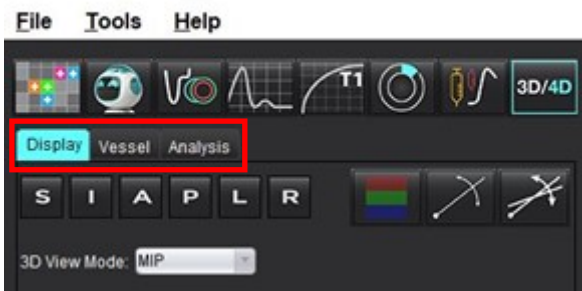
CẢNH BÁO: Sau khi xử lý trước, người dùng có trách nhiệm đánh giá độ chính xác của toàn bộ phân tích và thực hiện bất kỳ hiệu chỉnh cần thiết nào. Quá trình xem xét toàn diện bao gồm:

- Đặt ROI
- Nhận dạng mạch chính xác cho từng loại
- Hiệu chỉnh đường cơ sở

Bảng 1: Các tab 3D/4D (tham khảo Hình 1)





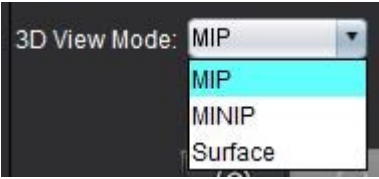



Tab	Mô tả
Hiển thị	Công cụ trực quan hóa chế độ xem hình ảnh và lưu ảnh DICOM.
Mạch	Công cụ chỉnh sửa và phân đoạn tự động.
Phân tích	Phân tích lưu lượng nội dòng 4D.

HÌNH 1. Tab 3D/4D










Tab hiển thị

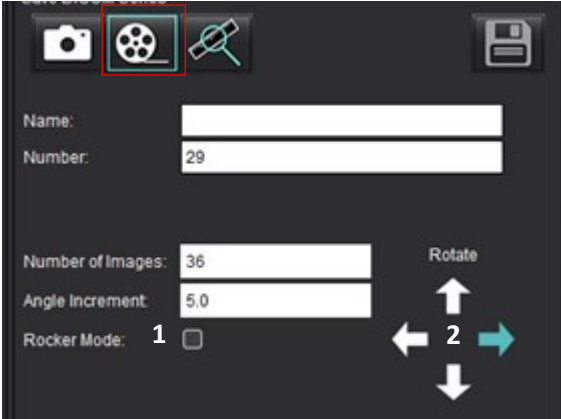
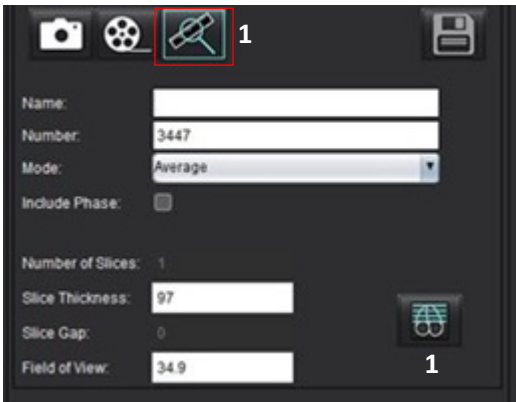

Bảng 2: Tab hiển thị

Công cụ	Mô tả
	Con trỏ chữ thập - đồng bộ hướng giữa các cổng xem. Sử dụng điểm gốc cho các đường đi.
	Các nút định hướng - thay đổi mặt phẳng hình ảnh trong các cổng xem 3D và xiên. S = Trên I = Dưới A = Trước P = Sau L = Trái R = Phải
	Chế độ xiên - hiển thị mặt phẳng hình ảnh tái định dạng xiên và giao điểm vuông góc để hiển thị vùng giải phẫu mong muốn.
	Chế độ xiên kép - hiển thị ba mặt phẳng xiên được xác định bằng ba trục màu có thể điều chỉnh được là xanh lam, vàng, xanh lục. Điều chỉnh bất kỳ trục nào để cập nhật hai mặt phẳng xiên còn lại.
	Chế độ xem 3D - cung cấp các chế độ kết xuất ảnh trong cổng xem 3D MIP - Hình chiếu cường độ tối đa (Mặc định). MINIP - Hình chiếu cường độ tối thiểu. Bề mặt - Tham khảo Chế độ Bề mặt trên trang 174 .
	Chế độ hiển thị - hiển thị các công cụ trực quan hóa hình ảnh phân đoạn (tham khảo Bảng 6, “Các công cụ trực quan hóa (Tab Hiển thị hoặc Tab Mạch máu)” trên trang 171).
	Tuyến lưu huyết - hình ảnh tổng quan về các trường vận tốc 3D tại một pha tạm thời cụ thể. Cài đặt: Bộ lọc dòng chảy - điều chỉnh cường độ của các dòng chảy.
	Đường đi - quỹ đạo của các tế bào máu khi di chuyển qua hệ thống tuần hoàn theo thời gian. Bộ lọc đường đi - điều chỉnh ngưỡng tốc độ máu.

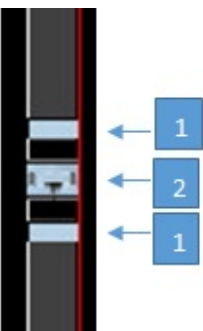
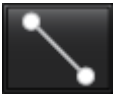


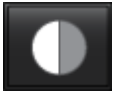




Bảng 2: Tab hiển thị

Công cụ	Mô tả
	<p>Vec-tơ - mũi tên thể hiện tốc độ và hướng chảy của dòng màu.</p> <p>Cài đặt: Bộ lọc vec-tơ - điều chỉnh ngưỡng tốc độ dòng máu. Khoảng cách - điều chỉnh mật độ mũi tên. Kích thước - điều chỉnh tỉ lệ mũi tên theo tốc độ cục bộ.</p>
	<p>1 Lớp phủ màu biểu thị tốc độ* (tính năng này sẽ bị vô hiệu hóa khi chọn Tuyến lưu huyết và Vec-tơ.) 2 Bỏ lớp phủ tốc độ màu* 3 Quan sát pha* 4 Chụp động mạch vành* * Chỉ có sẵn đối với Lưu lượng 4D.</p>
	<p>Khoảng tốc độ - điều chỉnh thao tác gán tốc độ màu của hướng lưu lượng. Chỉ có sẵn đối với các hình ảnh Lưu lượng 4D. Chú giải thanh màu Khoảng tốc độ được hiển thị ở phía bên phải của mỗi cổng xem. Giá trị chỉ là giá trị ước tính.</p>
	<p>Độ mờ - kiểm soát độ mờ tốc độ màu trên hình ảnh nhằm cải thiện khả năng hiển thị vùng giải phẫu cơ bản. Chỉ có sẵn đối với các hình ảnh lưu lượng 4D.</p>
	<p>Điều chỉnh độ mịn màu sắc bằng hình ảnh 4D - mức độ làm mịn lớp phủ màu biểu thị tốc độ.</p>
	<p>Cine - kiểm soát số khung trên giây cũng như xác định khung đầu và khung cuối của phim cine. Chỉ có sẵn cho hình ảnh lưu lượng 4D và độ phóng đại phân giải thời gian 3D. Sử dụng phím cách trên bàn phím để phát hoặc tạm dừng cine.</p>
	<p>Lưu loạt ảnh DICOM - Ảnh chụp màn hình - lưu các hình ảnh trên cổng xem đúng như những gì đang hiển thị, bao gồm cả các hình ảnh trực quan.</p> <p>1 - Cổng xem đang hoạt động 2 - Tất cả các cổng xem</p> <p>LƯU Ý: Loại hình ảnh được xác định dựa trên chế độ xem 3D đã chọn.</p>





Bảng 2: Tab hiển thị

Công cụ	Mô tả
	<p>Lưu loạt ảnh DICOM - Chuỗi ảnh động xoay - lưu ảnh của cổng xem đang hoạt động dưới dạng một chuỗi ảnh động xoay.</p> <p>1 - Chế độ Rocker - chọn để lưu ảnh dưới dạng ảnh xoay. 2 - Chọn mũi tên để xác định hướng xoay.</p>
	<p>Lưu loạt ảnh DICOM - Phân tích thêm - Đối với dữ liệu 3D, lưu ảnh dưới dạng MIP. Đối với dữ liệu 4D, lưu ảnh dưới dạng chuỗi ảnh động thông thường, bao gồm cường độ và/hoặc pha. Chuỗi ảnh được tạo ra có thể sử dụng cho các phân tích trong tương lai</p> <p>1 - Công cụ Rx đa lát cắt</p> <p>LƯU Ý: Đối với mỗi chuỗi ảnh cường độ và pha, một chuỗi ảnh đã được hiệu chỉnh nền sẽ được tạo ra.</p>
	<p>Lưu - Lưu tất cả loại chuỗi ảnh đã tạo bằng việc xác định chuỗi ảnh vào cơ sở dữ liệu cục bộ.</p>

Bảng 3: Các công cụ liên quan đến cổng xem

Công cụ	Mô tả
	<p>Phân trang và làm dày - thay đổi độ dày của hình ảnh MIP và phân trang toàn bộ hình ảnh.</p> <p>1 = nhấp và kéo các nút bên để thay đổi độ dày của hình ảnh MIP 2 = nhấp và kéo thanh trượt để phân trang toàn bộ hình ảnh hoặc dùng nút cuộn chuột.</p> <p>Bạn có thể tìm thấy các nút điều khiển ở bên phải của cổng xem đã chọn.</p>
	<p>Tuyến tính - Phép đo khoảng cách đường thẳng được cung cấp. Nhấp trực tiếp vào phép đo, sau đó nhấp chuột phải để thực hiện Xóa, Định vị hoặc Dán nhãn. (Phím tắt nhanh Alt + 1)</p>
	<p>Xoay 3D - nghiêng hoặc xoay các hình ảnh trong cổng xem 3D. Nhấp chuột giữa và kéo trực tiếp vào cổng xem để nghiêng hoặc xoay.</p>
	<p>Hướng lưu lượng - hiển thị mặt phẳng trực giao trong các cổng xem xiên. Nhấp chuột phải trong cổng xem, nhấp chuột trái chọn Hướng lưu lượng. Nhấp chuột trái trực tiếp lên vùng giải phẫu quan tâm. Chức năng này chỉ áp dụng đối với lưu lượng 4D.</p>
	<p>Cửa sổ/mức - nhấp chuột phải ở cổng xem.</p>
	<p>Di chuyển - nhấp chuột phải ở cổng xem.</p>
	<p>Thu phóng - nhấp chuột phải ở cổng xem.</p>
	<p>Xoay - có sẵn ở cổng xem 3D và các cổng xem xiên.</p>
	<p>Hoàn tác - hủy bỏ thao tác gần nhất vừa thực hiện đối với cổng xem</p>

Bảng 3: Các công cụ liên quan đến cổng xem

Công cụ	Mô tả
	Đặt lại
	Ẩn hình ảnh 3D - nhấp để ẩn dữ liệu hình ảnh thể tích ở chế độ xem 3D, chỉ hiển thị bề mặt ISO.
	Gửi hình ảnh vào báo cáo - nhấp chuột phải trong cổng xem.
	Thông số quét - nhấp chuột phải trong cổng xem.

Bảng 4: Phím tắt

Chức năng	Hành động
Con trỏ mục tiêu	Định vị con trỏ trên vùng giải phẫu mong muốn và nhấn phím Shift.
Bố cục 1 x 1	Khi nhấp đúp vào bất kỳ cổng xem 2 x 2 nào sẽ làm chuyển bố cục thành 1 x 1 và ngược lại 2 x 2.
Phép đo tuyến tính	Thực hiện bằng cách nhấn phím Shift + 1.

HÌNH 2. Phím tắt

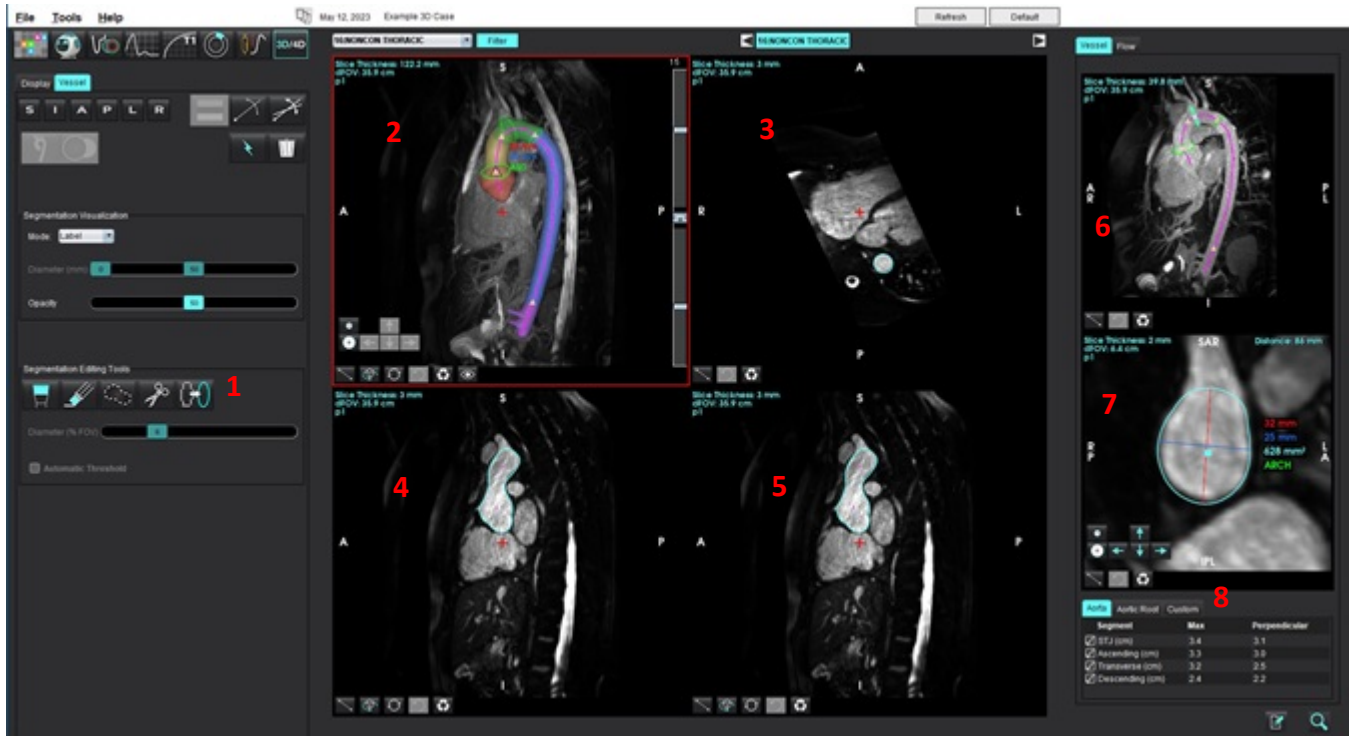
3D/4D Editing Tools	
3D Rotate	Ctrl + Alt + Middle Mouse Button
Image Zoom	Ctrl + Middle Mouse Button
Window/Level	Alt + Middle Mouse Button
Move Crosshair Cursor	Shift
Brush	Alt+A
Erase	Alt+E
Trace	Alt+T
Cut	Alt+C
Smooth	Alt+S
Brush Size	Alt + Mouse Wheel
Quit Editing	Alt+Q
Toggle Display Mode	Alt+D

Tab Mạch máu

Tab Mạch máu cho phép phân đoạn tự động động mạch chủ ngực cùng các công cụ chỉnh sửa và lập báo cáo đo lường.


Hình ảnh cần thiết: Phân đoạn mạch máu 3D tự động được tối ưu hóa cho chuỗi xung BSSFP nhưng cũng hỗ trợ các loại hình ảnh khác như ảnh cộng hưởng từ mạch máu 3D tăng cường bằng chất tương phản và hình ảnh được tái tạo từ tín hiệu nước, sử dụng kỹ thuật hai hồi âm và được tăng cường bằng chất tương phản.

HÌNH 3. Giao diện phân tích mạch máu (3D)



1. Công cụ chỉnh sửa, 2. Cổng xem 3D, 3. Cổng xem dọc trục, 4. Cổng xem xiên, 5. Cổng xem xiên, 6. Dạng xem đường trung tâm, 7. Dạng xem đường trung tâm, 8. Các bảng đo lường

Phân đoạn 3D cùng các chỉ số đo lường

1. Chọn **3D/4D**.
2. Chọn tab **Mạch máu**.
3. Chọn chuỗi ảnh 3D phù hợp từ menu kéo xuống điều hướng chuỗi ảnh.
Loại hình ảnh được chọn sẽ được chỉ báo trên nút.
4. Nhấp vào  để thực hiện phân đoạn tự động, tính toán đường trung tâm mạch máu, đặt các điểm mốc trên động mạch chủ dưới dạng tam giác vàng và ghi lại các chỉ số đo đường kính tối đa tại các đoạn mạch máu đã đánh dấu biểu thị bằng màu xanh lá cây. Xem Hình 4.

LƯU Ý: Có thể thiết lập cấu hình cho quá trình phân đoạn mạch máu trước khi xử lý.

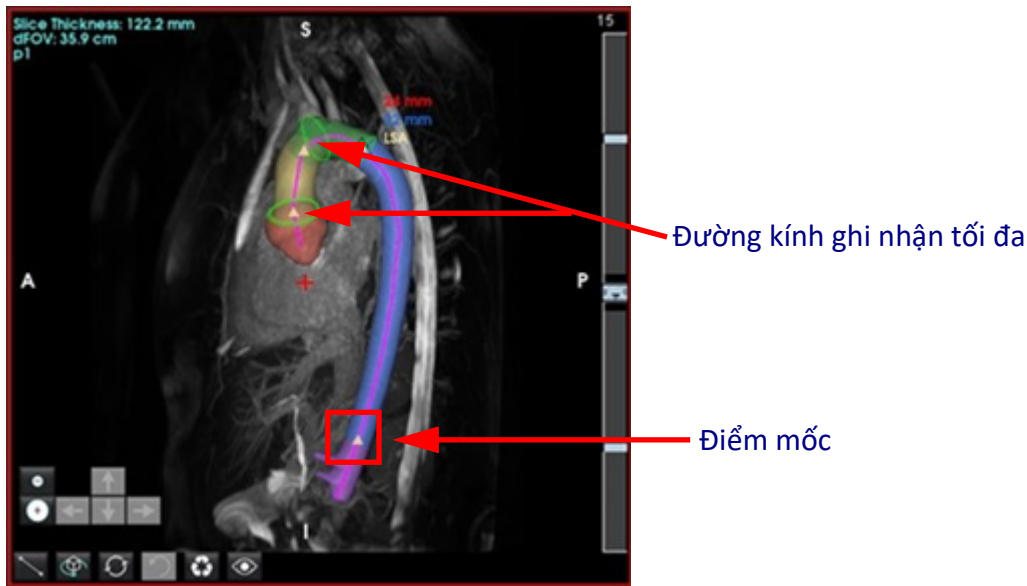
LƯU Ý: Các điểm mốc: Chỗ tiếp nối ống xoang (STJ), Động mạch cánh tay đầu (BCA), Động mạch dưới đòn trái (LSA) Động mạch thân tạng (CA).

Hệ thống tự động tính toán đường kính tối đa và một phép đo trực giao với đường kính tối đa, đi qua điểm giữa của đường kính này dọc theo đường trung tâm.

Khi cuộn chuột ở chế độ xem trực giao, cửa sổ xem sẽ di chuyển tương ứng về phía trước/lùi lại dọc theo đường trung tâm của mạch máu.


LƯU Ý: Bạn có thể cuộn “vượt quá điểm cuối” của đường trung tâm. Khi đó, chế độ xem trực giao sẽ hiển thị các lát cắt được dự đoán theo hướng của điểm cuối đường trung tâm. Tính năng này rất hữu ích trong việc tìm hiểu vùng mạch máu vượt quá điểm cuối của đường trung tâm, đặc biệt là vùng gần phần gốc của mạch máu.

HÌNH 4. Cửa sổ xem phân đoạn dưới dạng hình ảnh 3D



5. Xem lại kết quả đo lường trên tab Động mạch chủ ở phía dưới bên phải. Khi nhấp chuột vào bảng kết quả đo, phần mềm sẽ tự động chuyển đến vị trí tương ứng của phép đo đó trên cổng xem. Xem Hình 5.

LƯU Ý: Đơn vị đo lường được chọn trong phần cài đặt ưu tiên sẽ được sử dụng làm đơn vị đo trong báo cáo.

LƯU Ý: Nhấp vào tab Tùy chỉnh và nhấp vào  để thêm phép đo tùy chỉnh.

HÌNH 5. Các bảng đo lường

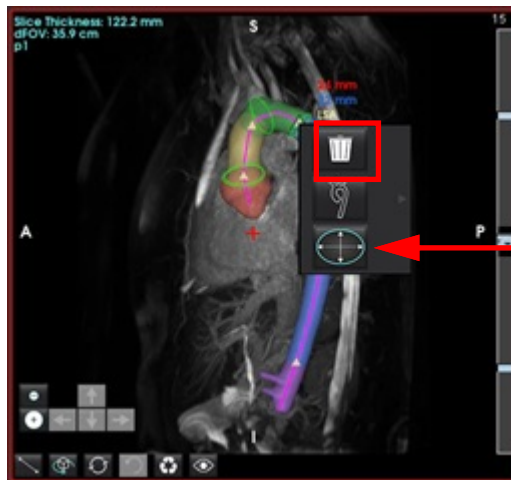
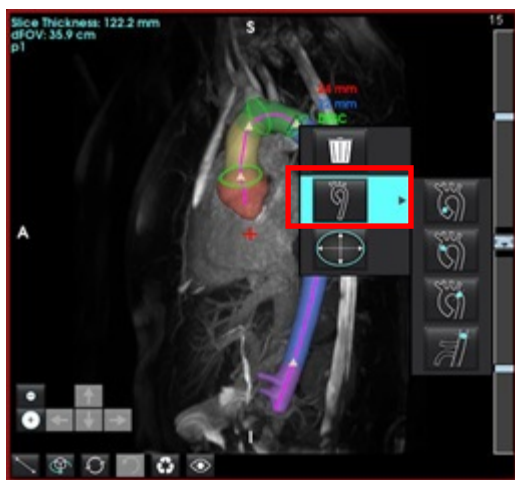
Segment	Max	Perpendicular
<input checked="" type="checkbox"/> STJ (cm)	3.7	3.2
<input checked="" type="checkbox"/> Ascending (cm)	3.6	3.1
<input checked="" type="checkbox"/> Transverse (cm)	3.1	2.5
<input checked="" type="checkbox"/> Descending (cm)	2.4	2.2

6. Xem lại các phân đoạn chứa điểm mốc. Để thay đổi, nhấp chuột và kéo tam giác vàng dọc theo đường trung tâm hoặc nhấp chuột phải vào đường trung tâm và đặt một điểm mốc tại điểm đường trung tâm đã chọn.

Có thể xóa các điểm mốc bằng cách nhấp chuột phải vào điểm mốc và chọn biểu tượng thùng rác. Xem Hình 6.

LƯU Ý: Các phép đo tự động tại điểm tối đa sẽ được tính toán lại.

HÌNH 6. Nhấp chuột phải Thay đổi điểm mốc (bên trái) Nhấp chuột phải Xóa (bên phải)



Báo cáo đường kính Lựa chọn

LƯU Ý: Kết quả đo STJ được dùng làm điểm mốc. Khi di chuyển điểm mốc, kết quả đo đã ghi nhận sẽ được cập nhật lại.

7. Có thể điều chỉnh thủ công vị trí đo tối đa đã ghi nhận bằng cách nhấp chuột phải vào bất kỳ điểm nào trên đoạn



động mạch chủ và chọn để thay đổi vị trí đo.

8. Có thể ghi đè thủ công các phép đo đã ghi nhận ở chế độ xem trực giao bằng cách nhấp vào đường đo và kéo một trong hai đầu (tham khảo Hình 7). Có thể đặt lại các phép đo tuyến tính bằng cách nhấp chuột phải vào đường đo và



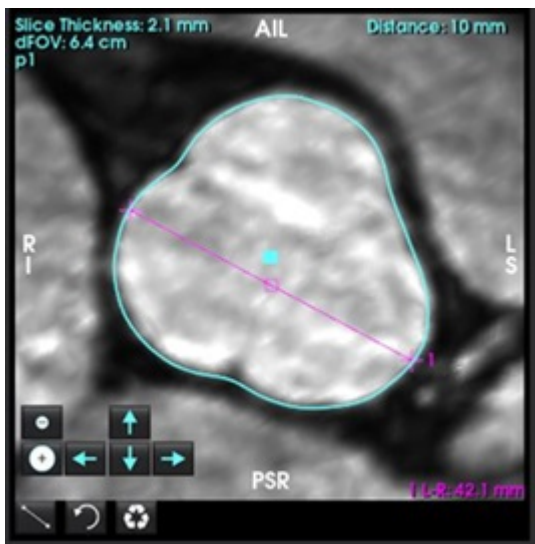
chọn .

HÌNH 7. Chế độ xem trực giao



9. Tab Gốc động mạch chủ có sáu phép đo được xác định trước. Xác định vị trí gốc động mạch chủ và nhấp trực tiếp vào phép đo trong bảng, sau đó nhấp vào chế độ xem trực giao để tạo các phép đo tuyến tính. Xem Hình 8.

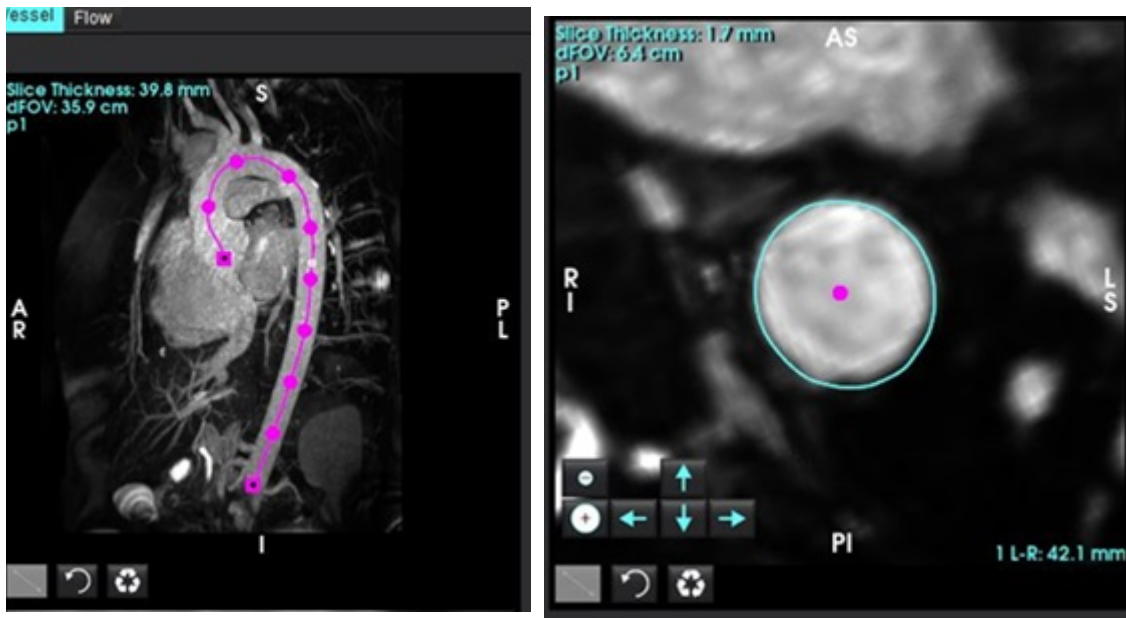
HÌNH 8. Tab Gốc động mạch chủ hiển thị Chế độ xem trực giao



10. Khi nhấn vào đường trung tâm ở Chế độ xem Đường trung tâm, hệ thống sẽ chuyển đổi đường trung tâm từ dạng đường thẳng thành đường cong Spline để chỉnh sửa, nhấp và kéo tại một điểm. Nhấp đúp vào một trong hai đầu của đường trung tâm để kéo dài Xem Hình 9.

QUAN TRỌNG: Nếu bạn ghi đè trực tiếp lên đường trung tâm, hệ thống sẽ không thể cập nhật đường trung tâm dựa trên các chỉnh sửa phân đoạn tương lai.



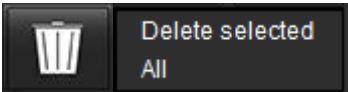

HÌNH 9. Cổng xem đường trung tâm và Cổng xem trực giao.








11. Xem lại phân đoạn, thực hiện các thay đổi nhỏ bằng cách nới rộng, thu hẹp, dịch chuyển đường viền hiện tại tại (Bảng 7) hoặc thay đổi lớn bằng cách sử dụng cọ, lasso, làm mịn (Bảng 8).

LƯU Ý: Trước khi thực hiện các thay đổi lớn đối với kết quả phân đoạn, cần xem lại các phép đo trước tiên vì đường trung tâm có thể chính xác và chỉ cần điều chỉnh một chút đối với các phép đo.

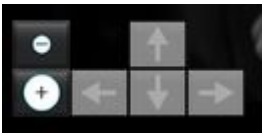

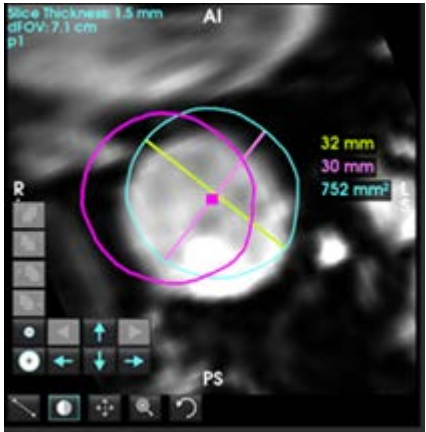
Bảng 5: Điều khiển phân đoạn (Tab Mạch máu)

Lựa chọn	Mô tả
	<p>Menu thả xuống chọn Mạch máu - Chọn mạch máu bạn đang theo dõi để chỉnh sửa phân đoạn.</p> <p>LƯU Ý: Nếu bạn chọn chức năng phân đoạn tự động, hệ thống sẽ phân đoạn tất cả các mạch máu, bất kể bạn chọn mạch máu nào.</p> <p>LƯU Ý: Các tùy chọn đối với PA, SVC, IVC sẽ chỉ xuất hiện ở dạng 4D.</p>
	<p>Phân đoạn mạch máu tự động</p> <p>3D: Động mạch chủ ngực</p> <p>4D: Động mạch chủ ngực, PA, SVC và IVC</p>
	<p>Xóa phân đoạn đang hoạt động, đã chọn hoặc tất cả các phân đoạn.</p> <p>LƯU Ý: Ở chế độ 3D sẽ không có menu thả xuống và bạn sẽ chỉ có thể xóa duy nhất động mạch chủ.</p>
	<p>Giới hạn / Không giới hạn ROI. Bật tắt chế độ cho phép mạch máu đang được chọn ghi đè (nhận các điểm ảnh từ) các phân đoạn mạch máu khác.</p> <p>LƯU Ý: Chỉ khả dụng ở chế độ 4D.</p>



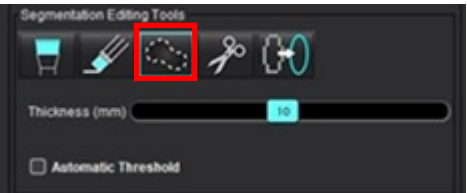
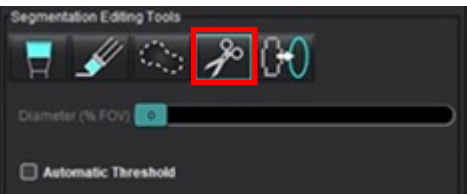
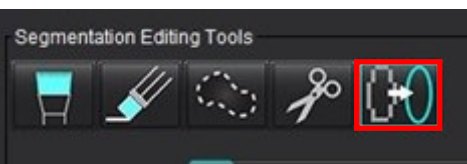
Bảng 6: Các công cụ trực quan hóa (Tab Hiển thị hoặc Tab Mạch máu)

Lựa chọn	Mô tả
	<p>Mở bảng điều khiển Trực quan hóa phân đoạn trong tab Hiển thị.</p>
	<p>Điều chỉnh chế độ hiển thị bề mặt của từng mạch máu (chỉ trong tab Hiển thị).</p>
	<p>Nhãn - tô màu mạch máu đang theo dõi bằng màu xanh lục nhạt, các mạch máu khác bằng màu xám.</p> <p>Mạch máu - tô màu tất cả các mạch máu bằng các màu sắc khác nhau.</p> <p>Đường kính (chỉ ở chế độ 3D) - tô màu mạch máu đang theo dõi theo đường kính mặt cắt ngang.</p> <p>Diện tích (chỉ ở chế độ 3D) - tô màu mạch máu đang theo dõi theo diện tích mặt cắt ngang.</p>
	<p>Ở chế độ hiển thị đường kính và diện tích, thanh trượt có thể được điều chỉnh để thay đổi thang màu.</p>
	<p>Điều chỉnh độ mờ dần cho tất cả các phân đoạn (%).</p>

Bảng 7: Công cụ chỉnh sửa cổng xem

	<p>Chế độ xem 3D- Thu gọn và mở rộng toàn bộ.</p>
	<p>Chế độ xem trực giao</p> <p>Các phím mũi tên dùng để di chuyển từng voxel của đường viền.</p> <p>Các nút thu gọn và mở rộng sẽ áp dụng trực tiếp lên đường viền.</p> <p>Các thao tác thu gọn, mở rộng và dịch chuyển sẽ được áp dụng đồng nhất lên các lát cắt phía trên và phía dưới lát cắt hiện tại theo tỷ lệ của độ dịch chuyển đã thực hiện.</p>
	<p>Nhấn và kéo đường viền trong chế độ xem trực giao (từ điểm vuông màu xanh) để thực hiện các thay đổi kết hợp thay vì phải nhấn phím mũi tên nhiều lần.</p>

Bảng 8: Công cụ chỉnh sửa 3D

Lựa chọn công cụ	Mô tả
	<p>Thêm cọ Vẽ một hình cầu 3D. Kích thước cọ được tính theo tỷ lệ phần trăm của FOV. (Đường kính mặc định là 6% của FOV. (ví dụ: với FOV 30 cm thì đường kính ~ 1,8 cm).</p>
	<p>Xóa cọ Đường kính mặc định là 6% của FOV. (ví dụ: với FOV 30 cm thì đường kính ~ 1,8 cm).</p>
	<p>Vẽ thêm đường theo dõi Độ dày mặc định là 10 mm qua các mặt phẳng Chỉ áp dụng trên một loạt lát cắt phẳng, không áp dụng cho thể tích cong.</p>
	<p>Cắt Sử dụng ở chế độ xem 3D, thao tác này sẽ áp dụng cho toàn bộ độ dày của lát cắt hiện tại.</p>
	<p>Mịn Áp dụng dưới dạng cọ trực tiếp lên bề mặt isosurface Nếu không vẽ ROI, nhấn tổ hợp phím ALT+S sau khi chọn công cụ để thực hiện làm mịn toàn bộ. Sau khi vẽ ROI, nhấn ALT+S nhiều lần để tăng cường độ làm mịn theo cách lặp lại. Công cụ này chuyển thành cọ làm mịn hình cầu khi tương tác với mô hình bề mặt 3D.</p>

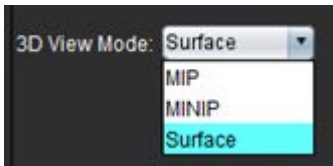
LƯU Ý: Các công cụ này sẽ tác động lên chồng lát cắt xuyên lớp. Các công cụ vẽ và xóa không chỉ tác động lên lát cắt hiện tại mà còn tác động lên các lát cắt khác nằm trong phạm vi bán kính phía trên và phía dưới lát cắt hiện tại. Độ dày mặc định của thao tác vẽ này là 10 mm. Các thao tác cắt và làm mịn sẽ áp dụng hiệu quả trên độ dày của lát cắt hiện tại.

LƯU Ý: Khi chọn **Ngưỡng tự động**, công cụ sẽ tự động tính toán ngưỡng tối ưu để phân biệt giữa nền và mạch máu trong quá trình tương tác. Công cụ này yêu cầu người dùng vẽ dọc theo/gần ranh giới của mạch máu và tính toán ngưỡng tối ưu để thực hiện thao tác thêm hoặc xóa. Để đạt hiệu quả tốt nhất, người dùng nên sử dụng ở những khu vực mà mạch máu không được bao quanh bởi mô có độ sáng tương tự.

Chế độ Bề mặt

Hình ảnh cần thiết: Hình ảnh 3D được tăng cường tương phản hoặc chuỗi chụp mạch máu khác trong đó tín hiệu bên trong mạch máu cao hơn đáng kể so với tín hiệu của mô nền. Xem Hình 10.

1. Chọn tab **Hiển thị**.
2. Chọn **Bề mặt** (chỉ áp dụng với chế độ 3D) từ menu thả xuống.




HÌNH 10. Chế độ Bề mặt



3. Sử dụng thanh trượt điều chỉnh độ mờ ở bảng điều khiển bên trái để thay đổi độ sâu của bề mặt hiển thị. Khi chọn giảm độ mờ, các cấu trúc giải phẫu bên trong có cường độ tín hiệu cao hơn sẽ hiển thị. Ngược lại, khi chọn tăng độ mờ, cả các mô nền xung quanh có cường độ tín hiệu thấp hơn sẽ được bao gồm.

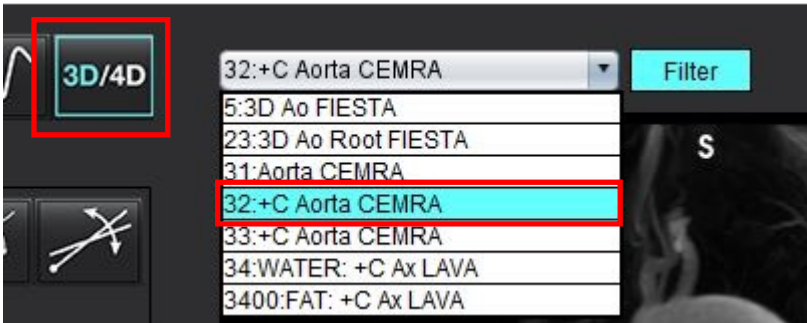



4. Nhấp chuột phải để thay đổi bản đồ màu sắc và chọn . Độ rộng của cửa sổ sẽ điều chỉnh khoảng màu trong khi cấp độ của cửa sổ sẽ quyết định độ sáng.

Quy trình làm việc mẫu: Tạo hình ảnh MIP từ chuỗi ảnh 3D

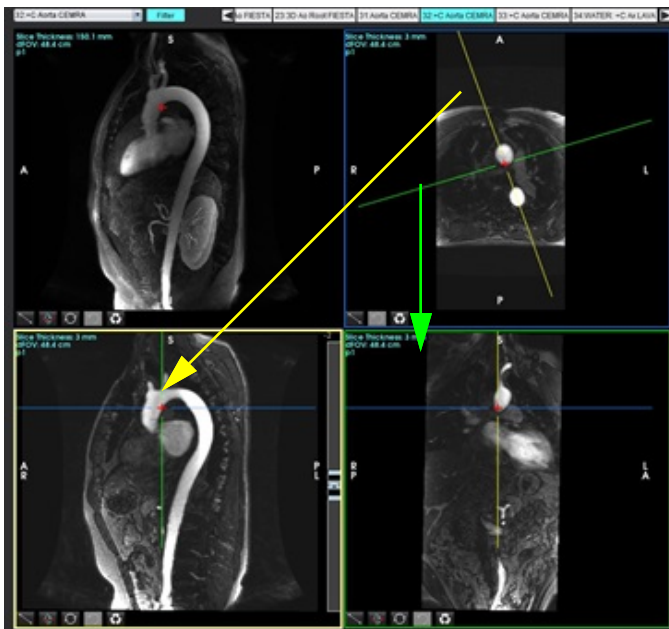
1. Chọn nghiên cứu phù hợp và khởi chạy Phần mềm suiteHEART®.
2. Chọn **3D/4D**.
3. Chọn chuỗi ảnh 3D phù hợp từ menu kéo xuống điều hướng chuỗi ảnh. Loại hình ảnh được chọn sẽ được chỉ báo trên nút, như hiển thị trong Hình 11.

HÌNH 11. Điều hướng chuỗi ảnh



4. Chọn  và nhấp vào cổng xem mong muốn. Các dòng tái định dạng sẽ xuất hiện như hiển thị trong Hình 12.

HÌNH 12. Chế độ xiên kếp



5. Nhấp vào đường nét liền, nhấp chuột trái, kéo và nghiêng đường đó để hiển thị vùng giải phẫu mong muốn.
 - a.) Nhấp vào cổng xem mong muốn để lưu.
 - b.) Điều chỉnh độ dày MIP bằng các nút điều khiển ở phía bên phải của cổng xem.
 - c.) Hoàn tất các mục nhập xác định chuỗi ảnh, như hiển thị trong Hình 13.
 - d.) Nhấp vào nút lưu để lưu hình ảnh MIP vào cơ sở dữ liệu cục bộ.

HÌNH 13. Lưu vào để phân tích sau

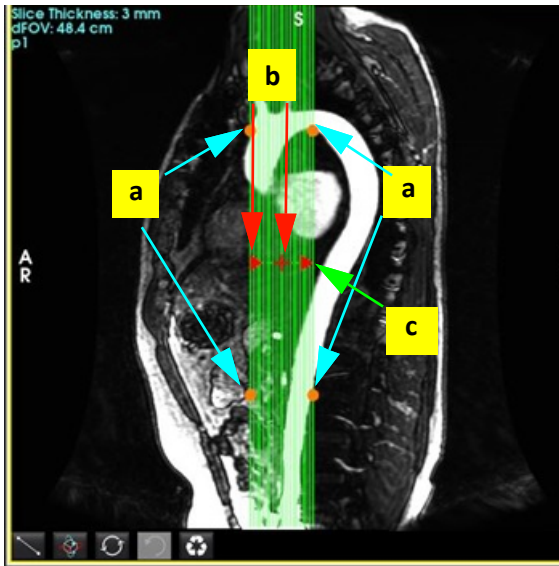



6. Tạo chồng hình ảnh MIP bằng cách chọn .

LƯU Ý: Số lượng hình ảnh MIP đã tiến hành hậu xử lý tối đa có thể tạo là 512.

7. Nhấp vào cổng xem cần sử dụng như hình ảnh tham chiếu và xác định chồng hình ảnh theo lô, như hiển thị trong Hình 14.
- a.) Mở rộng phạm vi bao phủ của lát cắt.
 - b.) Điều chỉnh góc và mũi tên chỉ hướng lát cắt.
 - c.) Di chuyển Rx.

HÌNH 14. Lập kế hoạch Rx



8. Nhập tùy chọn xác định chuỗi ảnh và nhấp vào  để lưu chồng hình ảnh vào cơ sở dữ liệu cục bộ.
9. Để xem chuỗi ảnh đã tạo, chuyển sang chế độ phân tích chức năng, chọn chế độ xem lại và nhấp vào làm mới.

Quy trình làm việc mẫu: Tạo chuỗi ảnh 2D để phân tích

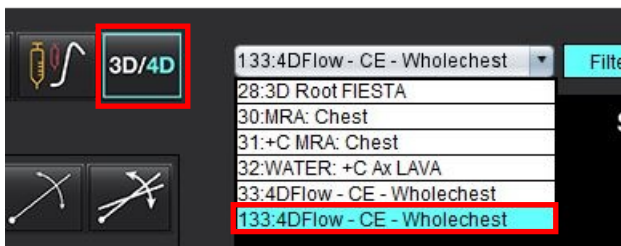
Việc tạo các hình ảnh chức năng 2D hoặc hình ảnh tương phản pha 2D thông thường cần có chuỗi ảnh Lưu lượng 4D có cả quy ước về độ phóng đại và lưu lượng phân giải thời gian của R/L, A/P và S/I.


Chuỗi ảnh được tạo ra dưới dạng chỉ ở độ phóng đại hoặc độ phóng đại và pha từ hình ảnh lưu lượng 4D là chuỗi ảnh 2D thông thường hợp lệ có thể được dùng trong phân tích chức năng hoặc lưu lượng.

Chuỗi ảnh được tạo dưới dạng ảnh đã tiến hành hậu xử lý từ Lưu lượng 4D sẽ có lớp phủ lưu lượng màu.

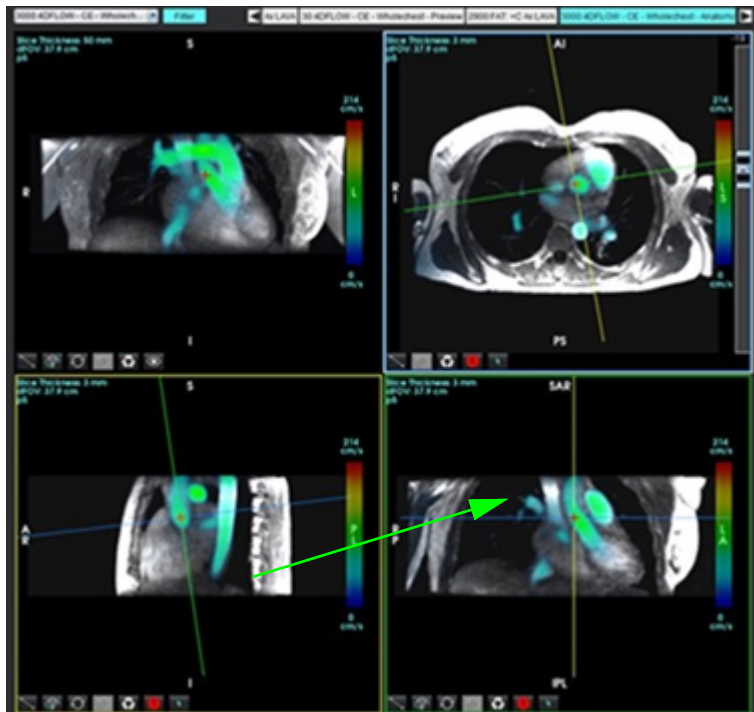
1. Chọn nghiên cứu phù hợp và khởi chạy Phần mềm suiteHEART®.
2. Chọn **3D/4D**.
3. Chọn chuỗi ảnh 4D phù hợp từ menu kéo xuống điều hướng chuỗi ảnh như hiển thị trong Hình 15. Loại hình ảnh đã chọn sẽ được hiển thị trên nút, như hiển thị trong Hình 15.

HÌNH 15. Điều hướng chuỗi ảnh



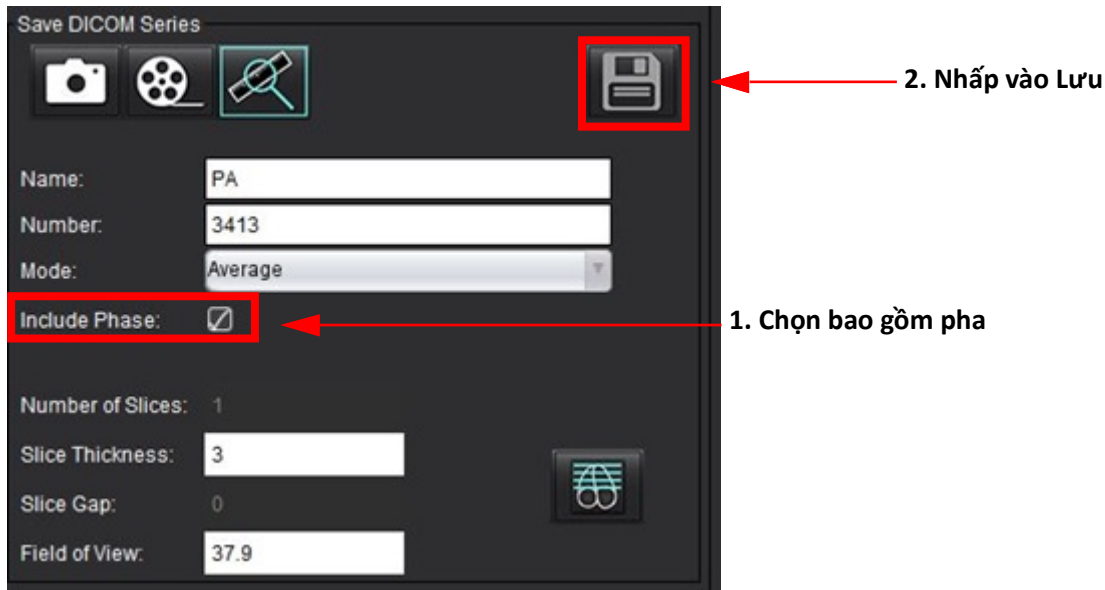
4. Chọn  và nhấp vào cổng xem mong muốn. Các dòng tái định dạng sẽ xuất hiện như hiển thị trong Hình 16.


HÌNH 16. Chế độ xiên kép



5. Nhấp vào một đường nét liền, nhấp chuột trái, kéo và nghiêng đường đó để hiển thị vùng giải phẫu mong muốn.
 - a.) Nhấp vào cổng xem mong muốn để lưu và chọn chế độ Độ phóng đại và Pha để tạo chuỗi ảnh tương phản pha 2D hoặc chọn Độ phóng đại để tạo chuỗi ảnh chức năng.
 - b.) Điều chỉnh độ dày lát cắt bằng các nút điều khiển ở phía bên phải của cổng xem.
 - c.) Hoàn tất các mục nhập xác định chuỗi ảnh như hiển thị trong Hình 17 và nhấp vào nút lưu để lưu chuỗi ảnh vào cơ sở dữ liệu cục bộ.

HÌNH 17. Xác định chuỗi ảnh và lưu

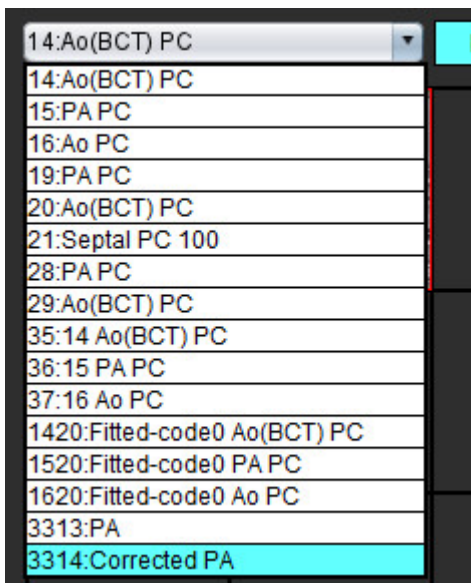


6. Để tạo chồng hình ảnh đa pha nhiều lát cắt, chọn .

LƯU Ý: Số lượng hình ảnh đa pha tối đa có thể tạo là 32.

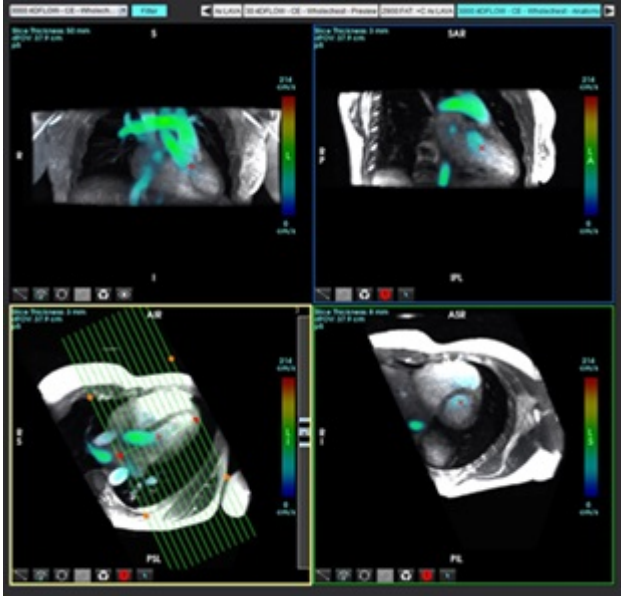
LƯU Ý: Khi lưu chuỗi ảnh độ phóng đại và pha, chuỗi ảnh thứ hai sẽ được hiệu chỉnh đường cơ sở tự động. Chuỗi ảnh này sẽ được dán nhãn “đã hiệu chỉnh” như hiển thị trong Hình 18.


HÌNH 18. Mẫu chuỗi ảnh đã hiệu chỉnh lỗi độ lệch pha tự động






7. Nhấp vào cổng xem để sử dụng như hình ảnh tham chiếu và xác định chồng hình ảnh theo lô, như hiển thị trong Hình 19.

HÌNH 19. Lập kế hoạch Rx



8. Chọn tùy chọn Xác định chuỗi ảnh và nhấp vào  để lưu chồng hình ảnh vào cơ sở dữ liệu cục bộ.
9. Để phân tích chuỗi ảnh đã tạo, chuyển sang chế độ phân tích phù hợp và nhấp vào làm mới.

Quy trình làm việc mẫu: Phân đoạn lưu lượng 4D kết hợp phân tích lưu lượng

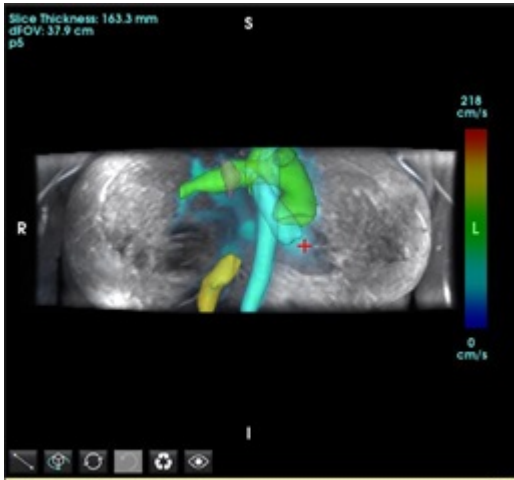
1. Chọn .
2. Chọn chuỗi ảnh 4D phù hợp từ menu kéo xuống điều hướng chuỗi ảnh.
Loại hình ảnh được chọn sẽ được thể hiện thông qua chỉ báo trên nút .
3. Chọn tab **Mạch máu**.
4. Nhấp vào  để thực hiện phân đoạn tự động.
Thao tác này sẽ giúp phân đoạn, đánh dấu điểm mốc và đặt các mặt phẳng lưu lượng 2D cho động mạch chủ, PA, IVC và SVC.
Chọn tab Hiển thị để xem. Xem Hình 20.


LƯU Ý: Có thể thiết lập cấu hình cho quá trình phân đoạn mạch máu trước khi xử lý.

LƯU Ý: Tham khảo [Xem Bảng 1 trên trang 97](#) để tìm hiểu định nghĩa các nhóm mạch máu.

LƯU Ý: Quá trình phân đoạn được thực hiện ở pha tâm thu ước tính.

HÌNH 20. Phân đoạn lưu lượng 4D

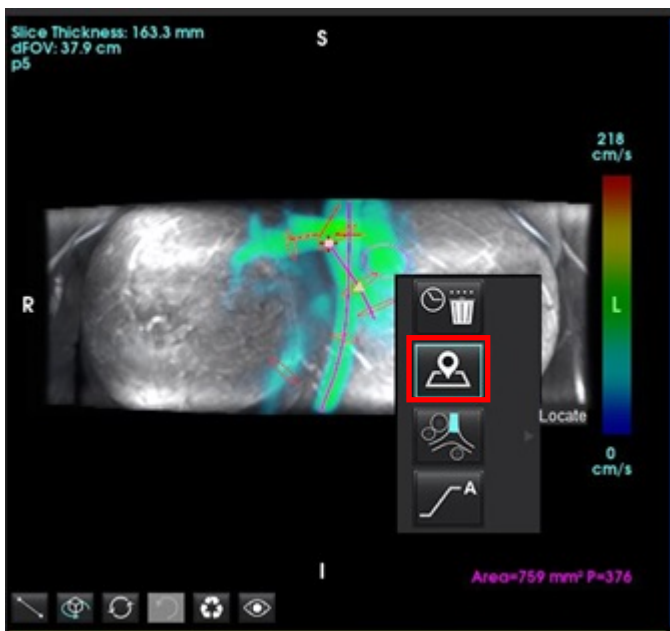


5. Chọn mạch máu thích hợp để chỉnh sửa. Tab Mạch máu cho phép chỉnh sửa phân đoạn như trong chế độ 3D. Tham khảo [Bảng 8 trên trang 173](#).
6. Xem lại phân đoạn và chỉnh sửa nếu cần thiết.
Mục tiêu của thao tác phân đoạn là xác định vị trí của các mặt phẳng dòng chảy hiển thị trên tab Phân tích.
7. Tab Phân tích hiển thị kết quả lưu lượng; xem lại từng nhóm và các đường viền lưu lượng ở chế độ xem trực giao.
8. Nhấn Ctrl + chuột giữa để xem lại các đường viền trong tất cả các pha.
9. Để xác định vị trí ROI trong mạch máu, nhấp chuột trái vào ROI, sau đó nhấp chuột phải và chọn .



CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm đặt và gán loại chính xác tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm các vùng được tạo bằng quá trình tiền xử lý.

HÌNH 21. Xác định vị trí ROI trên mạch máu



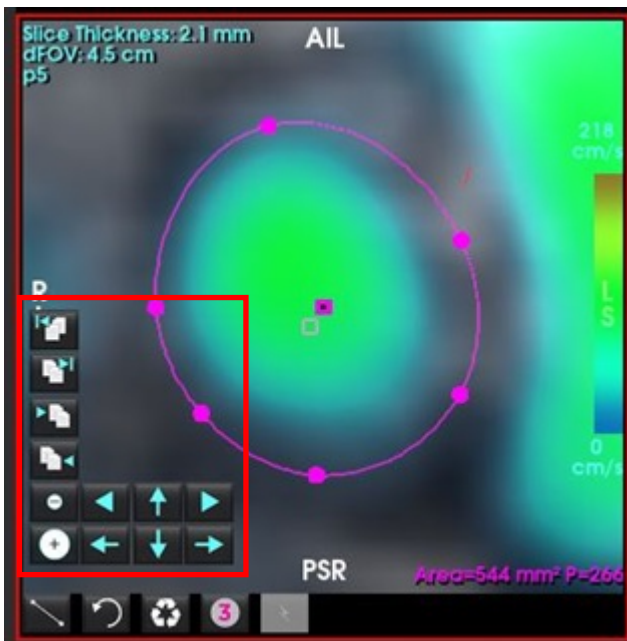
10. Ở chế độ xem trực giao, cuộn dọc theo đường trung tâm và nhấp vào biểu tượng tia chớp để điều chỉnh nhanh vị trí mặt phẳng lưu lượng. Xác nhận loại mạch máu trên tab Phân tích. Hình 22

HÌNH 22. Chế độ xem trực giao



11. Nhấp chuột trái vào đường viền để kéo các điểm spline, sao chép từ các pha liền kề và thực hiện dịch chuyển/thu gọn/mở rộng. Hình 23

HÌNH 23. Công cụ chỉnh sửa




Các tuyến lưu huyết xuất phát từ đường bao dòng chảy đã chọn khi ở tab Phân tích. Để hiển thị các tuyến lưu huyết trên toàn bộ vùng, hãy chuyển sang tab Hiển thị.

Quy trình làm việc mẫu: Quản lý lưu lượng theo cách thủ công

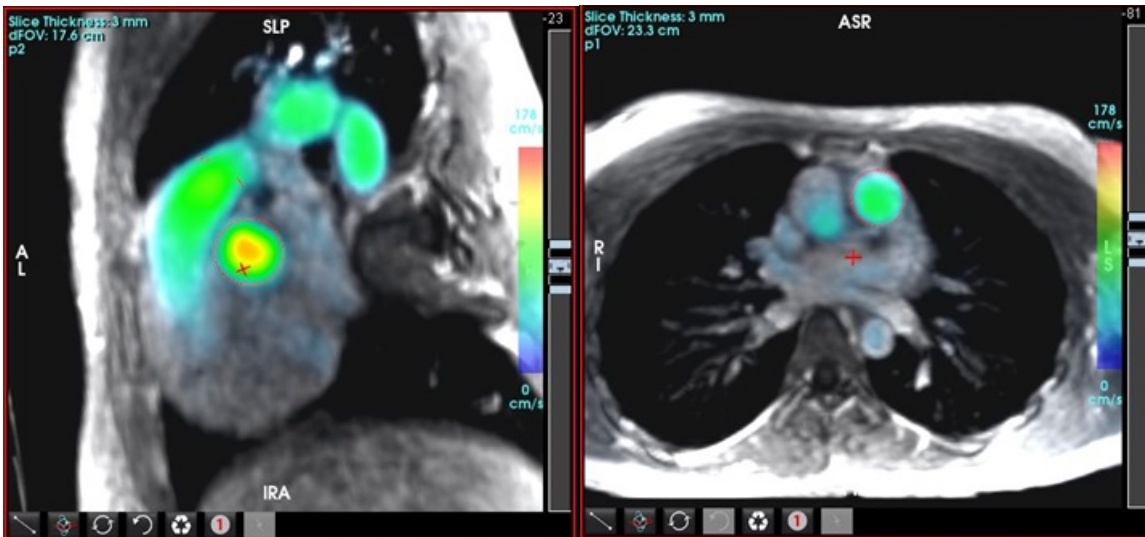
Để biết thông tin chi tiết về công cụ giao diện phân tích lưu lượng, xem [Phân tích lưu lượng trên trang 95](#).

1. Chọn **Tab phân tích**.




2. Xác định vị trí mạch quan tâm. Nhấp vào  để tạo đường cong lưu lượng.

HÌNH 24. Mẫu động mạch chủ và động mạch phổi



CẢNH BÁO: Người dùng có trách nhiệm đặt và gán loại chính xác tất cả các vùng quan tâm (ROI), bao gồm các vùng được tạo bằng quá trình tiền xử lý.

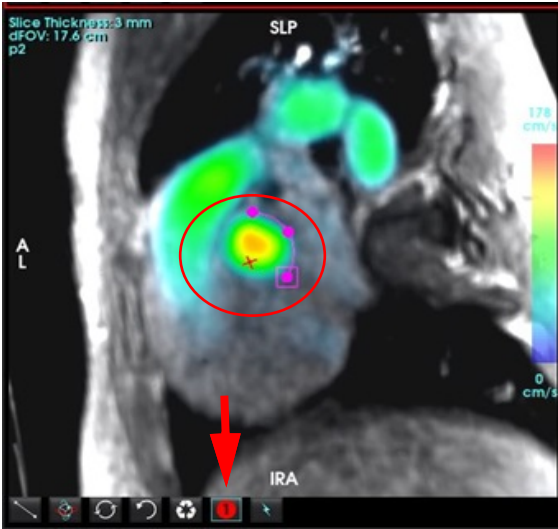
3. Để phân đoạn thủ công, xác định vị trí mạch quan tâm và nhấp vào  như hiển thị trong Hình 25.

Có sáu ROI, đánh số từ 1 - 6. Mã màu nhất quán trên dạng xem phân tích, cổng xem hình ảnh và biểu đồ.

4. Tạo đường viền quanh mạch bằng cách đặt 4 điểm xung quanh mạch quan tâm.

5. Nhấp vào  để phân đoạn trong tất cả các pha.

HÌNH 25. Đặt ROI thủ công



Thực hiện hiệu chỉnh sai số vận tốc

Để **Tự động hiệu chỉnh sai số vận tốc**, vui lòng tham khảo [trang 106](#).

Để hiệu chỉnh sai số, kéo nút điều khiển thanh trượt để thực hiện mở rộng pha. Việc thực hiện thay đổi sẽ được cập nhật trực tiếp trên hình ảnh pha và kết quả hiển thị trực tiếp trên biểu đồ lưu lượng. Để kiểm tra từng hình ảnh trong ba hình ảnh đã mã hóa vận tốc dọc theo ba hướng trục giao (x,y,z), chọn từ menu thả xuống như hiển thị.

HÌNH 26.




Báo cáo



CẢNH BÁO: Cần kiểm tra báo cáo trước khi phê duyệt và phân phối để đảm bảo rằng nội dung khớp với phân tích. Có thể phải hoãn chẩn đoán hoặc xảy ra chẩn đoán sai nếu nội dung báo cáo sai sót. Việc phân tích và diễn giải sẽ do người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp thực hiện.

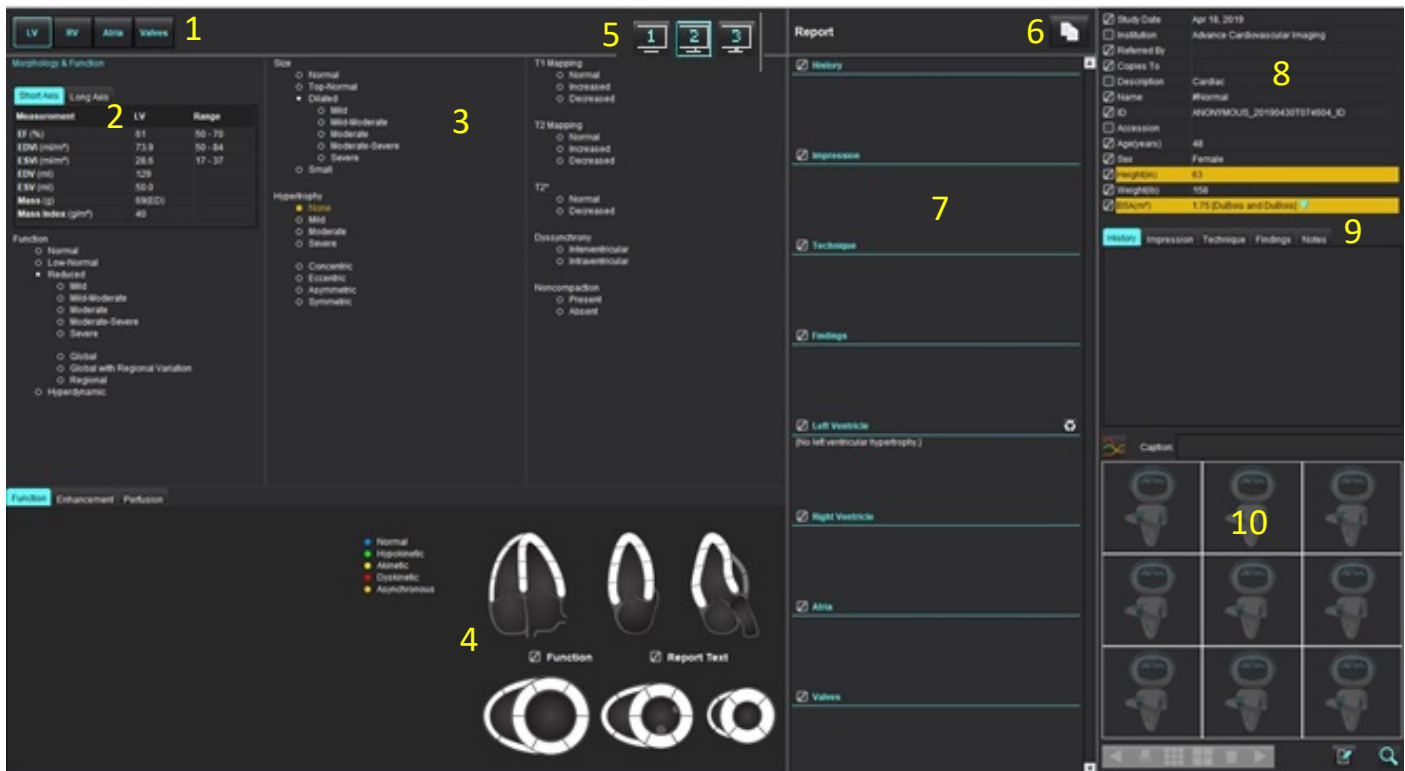
LƯU Ý: Tính năng phân tích chức năng được hỗ trợ cho nhiều chuỗi ảnh. Các kết quả được hiển thị trong báo cáo phân tích chuỗi ảnh hiện tại được chọn trong mục phân tích chức năng.

Có thể truy cập giao diện Báo cáo bằng cách nhấn vào  ở góc dưới bên phải của giao diện hoặc bằng cách nhấn Alt + R. Nên có hai màn hình để thuận tiện cho việc báo cáo hình ảnh tim.

Nếu có nhiều màn hình, hãy chọn màn hình  từ phía trên ở giữa bên phải của giao diện.

Giao diện Báo cáo (Hình 1) cung cấp khả năng lựa chọn theo dạng menu. Có thể thực hiện lựa chọn trực tiếp trên giao diện với phần báo cáo thích hợp có sẵn bản. Người dùng có thể xác định văn bản báo cáo và phạm vi danh mục cho kết quả thông số trong mục tùy chọn. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống (Chỉ Quản trị viên)** chọn tab **Báo cáo**.

HÌNH 1. Giao diện Báo cáo



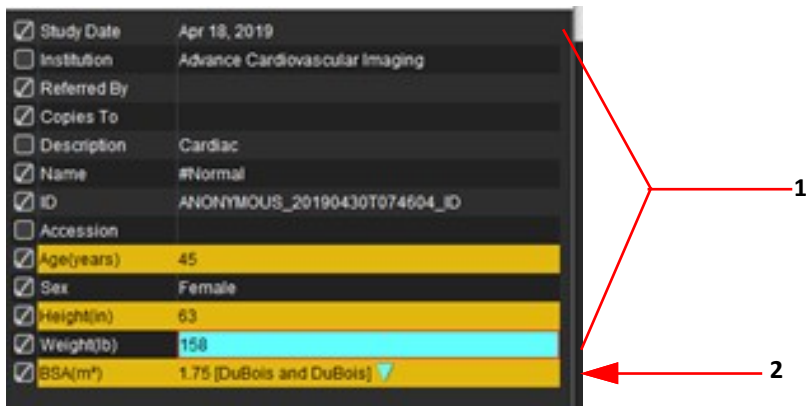
1. Lựa chọn giải phẫu tim, 2. Kết quả, 3. Lựa chọn menu, 4. Sơ đồ cho các đồ thị có cực, 5. Lựa chọn màn hình, 6. Sao chép Báo cáo dưới dạng HTML, 7. Nội dung báo cáo, 8. Nhân khẩu học bệnh nhân, 9. Tab macro, 10. Thêm hình ảnh, đồ thị, bảng vào báo cáo

Nhân khẩu học bệnh nhân

Phần nhân khẩu học có chứa thông tin bệnh nhân từ tiêu đề DICOM. Có thể chỉnh sửa (đánh dấu) các trường như được hiển thị trong Hình 2.

LƯU Ý: Việc chỉnh sửa không làm thay đổi tiêu đề DICOM.

HÌNH 2. Nhân khẩu học



1. Thông tin tiêu đề DICOM, 2. Lựa chọn BSA

Có thể chọn loại phép tính BSA bằng cách nhấp chuột trái vào hình tam giác đảo ngược.

Phương pháp tính toán BSA	Công thức
DuBois và DuBois	$BSA (m^2) = 0,20247 \times \text{Chiều cao}(m)^{0,725} \times \text{Cân nặng}(kg)^{0,425}$
Mosteller	$BSA (m^2) = \text{SQRT}([\text{Chiều cao}(cm) \times \text{Cân nặng}(kg)]/3600)$ $BSA (m^2) = \text{SQRT}([\text{Chiều cao}(in) \times \text{Cân nặng}(lb)]/3131)$
Gehan và George	$BSA (m^2) = 0,0235 \times \text{Chiều cao}(m)^{0,42246} \times \text{Cân nặng}(kg)^{0,51456}$
Haycock	$BSA (m^2) = 0,024265 \times \text{Chiều cao}(m)^{0,3964} \times \text{Cân nặng}(kg)^{0,5378}$
Boyd	$BSA (m^2) = 0,0003207 \times \text{Chiều cao}(cm)^{0,3} \times \text{Cân nặng}(gram)^{(0,7285 - (0,0188 \times \text{LOG}(gram))}$

Tham khảo: <http://halls.md/formula-body-surface-area-bsa/>

Có thể chọn giải phẫu tim thích hợp để báo cáo từ phía trên bên trái của giao diện như hiển thị trong Hình 3.

- LV: Tâm thất trái
- RV: Tâm thất phải
- Tâm nhĩ
- Van

HÌNH 3. Lựa chọn giải phẫu tim

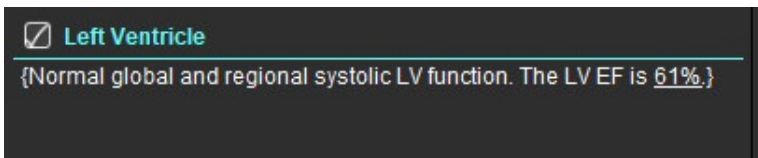


Quy trình báo cáo

LƯU Ý: Việc hoàn thành các phạm vi danh mục sẽ kích hoạt chức năng tự động điền trước cho báo cáo. Văn bản sẽ điền trước theo các giá trị do người dùng xác định. Nếu thực hiện lựa chọn từ giao diện menu trong quá trình báo cáo, chức năng điền sẵn sẽ không bật nữa.

1. Từ các menu, chọn các kết quả phát hiện có liên quan cho nghiên cứu. Nếu đã chọn LV thì phần báo cáo cho Tâm thất trái sẽ chứa văn bản như được hiển thị trong Hình 4.

HÌNH 4. Ví dụ về lựa chọn cho tâm thất trái

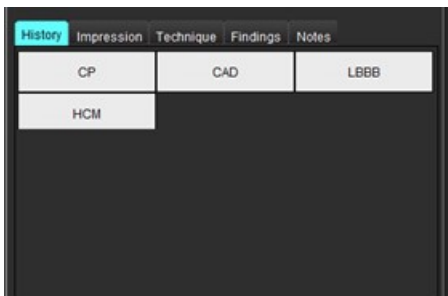


2. Đặt con trỏ bên ngoài dấu ngoặc và nhấn mũi tên quay lại trên bàn phím để xóa toàn bộ dòng trong ngoặc hoặc đặt con trỏ bên trong dấu ngoặc để thêm hoặc chỉnh sửa văn bản theo cách thủ công.

LƯU Ý: Cần hoàn thành tất cả các phân tích thích hợp trước khi tạo thông số kết quả.

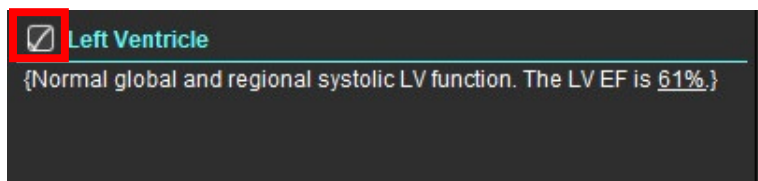
3. Tất cả các phần báo cáo đều có thể chỉnh sửa được theo cách thủ công. Có thể tạo macro cho các phần báo cáo Lịch sử, Dấu ấn, Kỹ thuật và Phát hiện. Cấu hình macro, chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa** chọn tab **Macro**.


HÌNH 5. Tab Lịch sử hiển thị với Macro do người dùng xác định




4. Trong phần báo cáo, hãy nhấp vào ô kiểm để bao gồm hoặc loại trừ nội dung trong báo cáo. Xem Hình 6.


HÌNH 6. Nội dung báo cáo



5. Nhấp vào  để xuất báo cáo ở định dạng HTML.

Thêm hình ảnh, đồ thị hoặc bảng vào báo cáo

1. Nhấp chuột phải vào bất kỳ cổng xem hình ảnh, đồ thị hoặc bảng nào, rồi chọn .

2. Xem đồ thị hoặc bảng bằng cách chọn .

LƯU Ý: Có thể gửi các hình ảnh nhiều lát cắt đến báo cáo. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chính sửa**. Chọn Hình ảnh nhiều lát cắt để Báo cáo trong phần Chung.






Ở chế độ xem lại, nhấp chuột phải vào ; lưu ý; phải dừng chế độ cine.

HÌNH 7. Hình ảnh, đồ thị, bảng



1. Xem đồ thị và bảng, 2. Nhập chú thích, 3. Các nút điều khiển

Các nút điều khiển

	Chuyển qua từng hình ảnh, đồ thị hoặc bảng
	Bao gồm trong báo cáo khi được bật
	Định dạng hình ảnh nhỏ hoặc lớn
	Xóa hình ảnh, đồ thị hoặc bảng
	Định vị hình ảnh

Đồ thị có cực

Có thể thêm đồ thị có cực vào báo cáo bằng cách hoàn thành sơ đồ thích hợp. Đồ thị có cực được dùng cho Chức năng, Tăng cường và Tưới máu. Để đưa Đồ thị có cực vào báo cáo, hãy nhấp vào ô hiển thị trong Hình 8.

HÌNH 8. Sơ đồ



Chọn phân đoạn

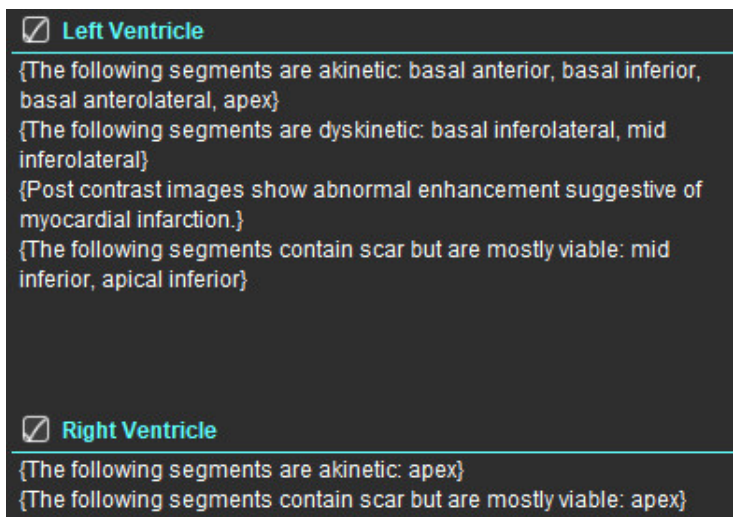
1. Nhấp chuột trái vào bộ mô tả được mã hóa màu, rồi nhấp chuột trái vào phân đoạn hoặc - nhấp chuột phải trực tiếp vào một phân đoạn để chọn từ danh sách hoặc - chọn ngay từ phân đoạn để đặt cho tất cả các phân đoạn.
2. Các lựa chọn phân đoạn cho chức năng và tăng cường sẽ điền vào phần báo cáo thích hợp cho Tâm thất trái hoặc Tâm thất phải với nội dung mô tả về sự lựa chọn như được hiển thị trong Hình 9.
3. Thiết lập cấu hình nhãn mặc định, Tăng cường bằng cách chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống (Chỉ Quản trị viên)** và nhập nhãn mong muốn vào phần Đánh giá cơ tim. Chọn nhãn thích hợp từ tab Phân tích đánh giá cơ tim.

LƯU Ý: Nếu phân đoạn đỉnh trực dài được hoàn thành, Đồ thị có cực 17 phân đoạn sẽ được định dạng trên báo cáo.



LƯU Ý: Có thể chuyển đổi sơ đồ Tăng cường khi xem các sơ đồ Tưới máu.

4. Để đặt Đồ thị có cực thành 4 màu, hãy chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống (Chỉ Quản trị viên) > Báo cáo > đồ thị có cực**, rồi chọn **4 màu**.

HÌNH 9. Chọn phân đoạn

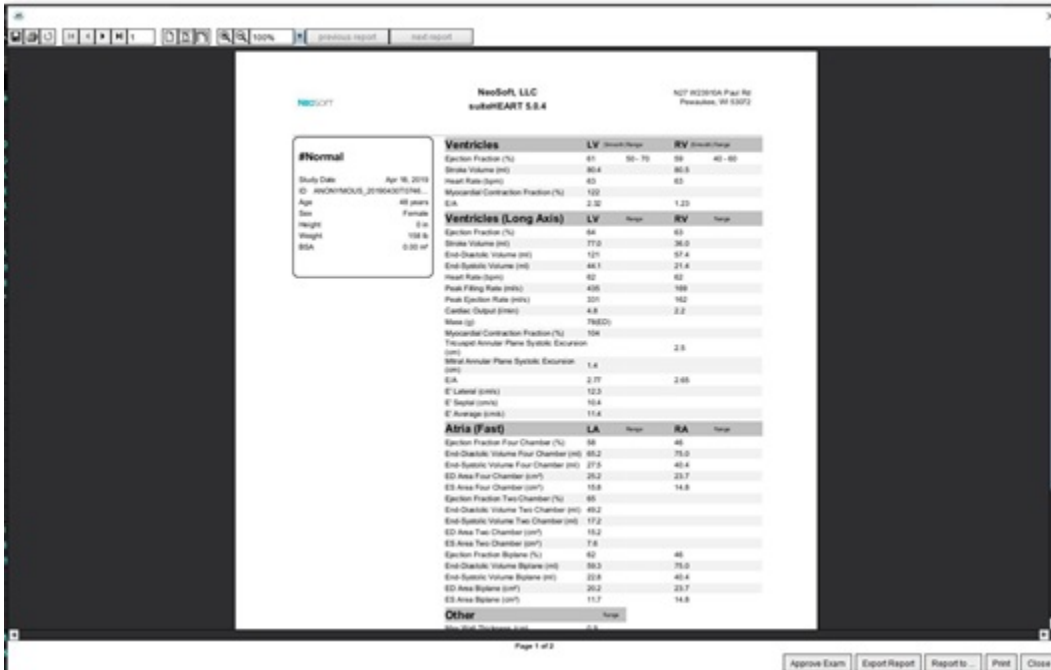


Xem trước và Phê duyệt Báo cáo

1. Chọn Tập > Xem trước báo cáo hoặc chọn  ở phía dưới bên phải.
2. Xem lại báo cáo để đảm bảo rằng tất cả các kết quả phân tích mong muốn và thông tin có cấu trúc đều được đưa vào.
3. Chọn  để lưu báo cáo dưới dạng PDF, RTF, XLS hoặc TIFF.
4. Chọn đích đến và loại tệp.

LƯU Ý: Có thể cấu hình tên tệp báo cáo trong Tùy chọn. Tham khảo [Lựa chọn cho Tùy chọn báo cáo trên trang 30](#).

HÌNH 10. Xem trước báo cáo



5. Chọn **Xuất báo cáo** để tạo chuỗi ảnh chụp DICOM thứ hai.
6. Chọn **Báo cáo sang..** để xuất kết quả sang hệ thống báo cáo của bên thứ ba.



CẢNH BÁO: Cần kiểm tra báo cáo trước khi phê duyệt và phân phối để đảm bảo rằng nội dung khớp với phân tích. Có thể phải hoãn chẩn đoán hoặc xảy ra chẩn đoán sai nếu nội dung báo cáo sai sót. Việc phân tích và diễn giải sẽ do người dùng có chuyên môn và đã qua đào tạo phù hợp thực hiện.

Phê duyệt phiên chụp

Ứng dụng này có tính năng phê duyệt và khóa báo cáo. Báo cáo đã phê duyệt sẽ được lưu và có thể xem được nhưng không thể thay đổi. Người dùng chỉ có thể thực hiện phê duyệt trên màn hình Xem trước báo cáo.

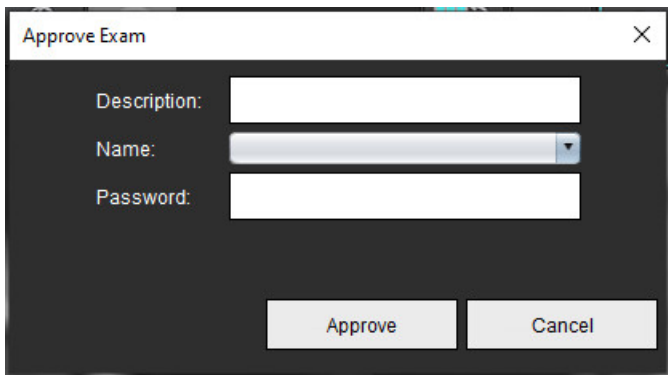
LƯU Ý: Điều kiện tiên quyết: Người dùng phải là người ký tên vào báo cáo được ủy quyền. Xem [Người phê duyệt báo cáo được ủy quyền trên trang 31](#). (**Chỉ Quản trị viên**)

LƯU Ý: Người dùng có thể thiết lập cấu hình đích xuất tự động, vui lòng tham khảo [Quản lý Người phê duyệt báo cáo trên trang 32](#). (**Chỉ Quản trị viên**)

LƯU Ý: Để tự động xuất file dưới định dạng DICOM khi phê duyệt kết quả kiểm tra, vui lòng tham khảo [trang 33](#). (**Chỉ Quản trị viên**)

1. Từ cửa sổ Xem trước, chọn **Phê duyệt kiểm tra**.

HÌNH 11. Cửa sổ Phê duyệt phiên chụp



2. Nhập thông tin mô tả chữ ký nếu muốn.
3. Chọn tên người dùng từ menu thả xuống **Tên**.
4. Nhập mật khẩu của bạn.
5. Nhấp vào **Phê duyệt** để xác nhận và đóng cửa sổ. Nhấp vào Hủy để đóng cửa sổ mà không hoàn thành quy trình ký duyệt.

Chuỗi ảnh sẽ được tạo dựa trên thông tin mô tả được cung cấp.

LƯU Ý: Khi thực hiện xong phiên chụp được phê duyệt, báo cáo sẽ có nhãn ngày giờ.

Tùy chọn Xuất

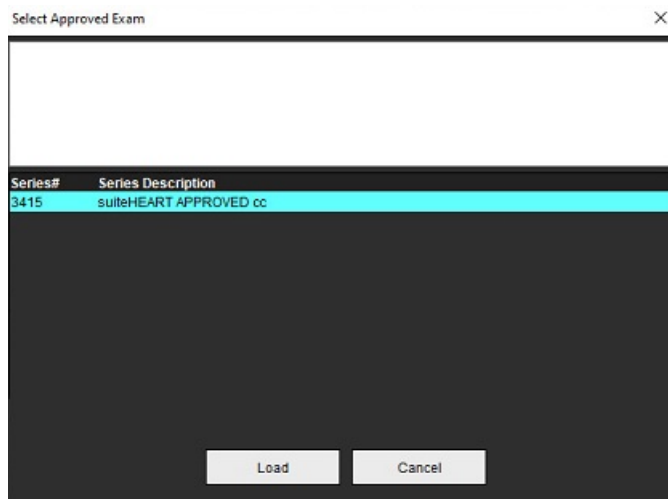
1. Chọn **Công cụ > Xuất > Xuất sang Excel**.
Xuất báo cáo dưới dạng tệp Excel.
2. Chọn **Công cụ > Xuất > Xuất sang XML**.
Xuất báo cáo dưới dạng tệp XML.
3. Chọn **Công cụ > Xuất > Xuất dữ liệu sang Matlab**.
Xuất tệp Mat ở dạng nhị phân.
4. Chọn **Công cụ > Xuất > Xuất phân đoạn sang NRRD**.
5. Chọn **Công cụ > Xuất > Xuất Isosurface sang STL**.

Xem lại phiên chụp được phê duyệt

1. Chọn **Tệp > Tải phiên chụp được phê duyệt**.

Thao tác này sẽ hiển thị cửa sổ Chọn phiên chụp được phê duyệt. Tất cả các phiên chụp được phê duyệt liên quan đến phiên chụp này đều hiển thị trong danh sách.

HÌNH 12. Cửa sổ Lựa chọn phiên chụp được phê duyệt



2. Chọn chuỗi ảnh từ danh sách.

3. Nhấp vào Tải để tải và hiển thị phiên chụp được phê duyệt cùng với phân tích kèm theo.

- Chỉ có thể xem phiên chụp được phê duyệt.
- Có thể tạo phiên chụp mới từ phiên chụp được phê duyệt bằng cách chỉnh sửa báo cáo được phê duyệt và lưu những thay đổi đó vào phiên chụp mới. Phiên chụp mới được lưu làm chuỗi ảnh chụp thứ cấp.

LƯU Ý: Việc tải phiên chụp được phê duyệt và phân tích sẽ ghi đè thông tin trong phiên phân tích hiện tại.

LƯU Ý: Khi khôi phục các phiên chụp đã được phân tích bằng các phiên bản trước đó của Phần mềm suiteHEART®, và nếu đã thực hiện “Tải phiên chụp được phê duyệt”, báo cáo sẽ không có tên của người phê duyệt hoặc nhãn ngày giờ. **Khuyến nghị xem lại tất cả các phân tích và xác nhận tất cả các kết quả trước khi tái phát hành báo cáo.**

Cơ sở dữ liệu báo cáo

Cơ sở dữ liệu báo cáo cho phép bạn tìm kiếm nội dung của các báo cáo đã được phê duyệt trước. Chỉ có thể nhập báo cáo vào cơ sở dữ liệu báo cáo sau khi báo cáo đó được phê duyệt.

Quy trình với công cụ cơ sở dữ liệu báo cáo

1. Chọn **Công cụ > Cơ sở dữ liệu báo cáo**.

Chọn Tiêu chí tìm kiếm

2. Chọn mẫu chính xác để tìm kiếm từ menu thả xuống Mẫu tìm kiếm.
3. Chọn truy vấn tìm kiếm từ menu thả xuống Lịch sử. Thanh truy vấn hiện tại sẽ hiển thị các giá trị bạn đã chọn.

HÌNH 1. Tùy chọn tìm kiếm

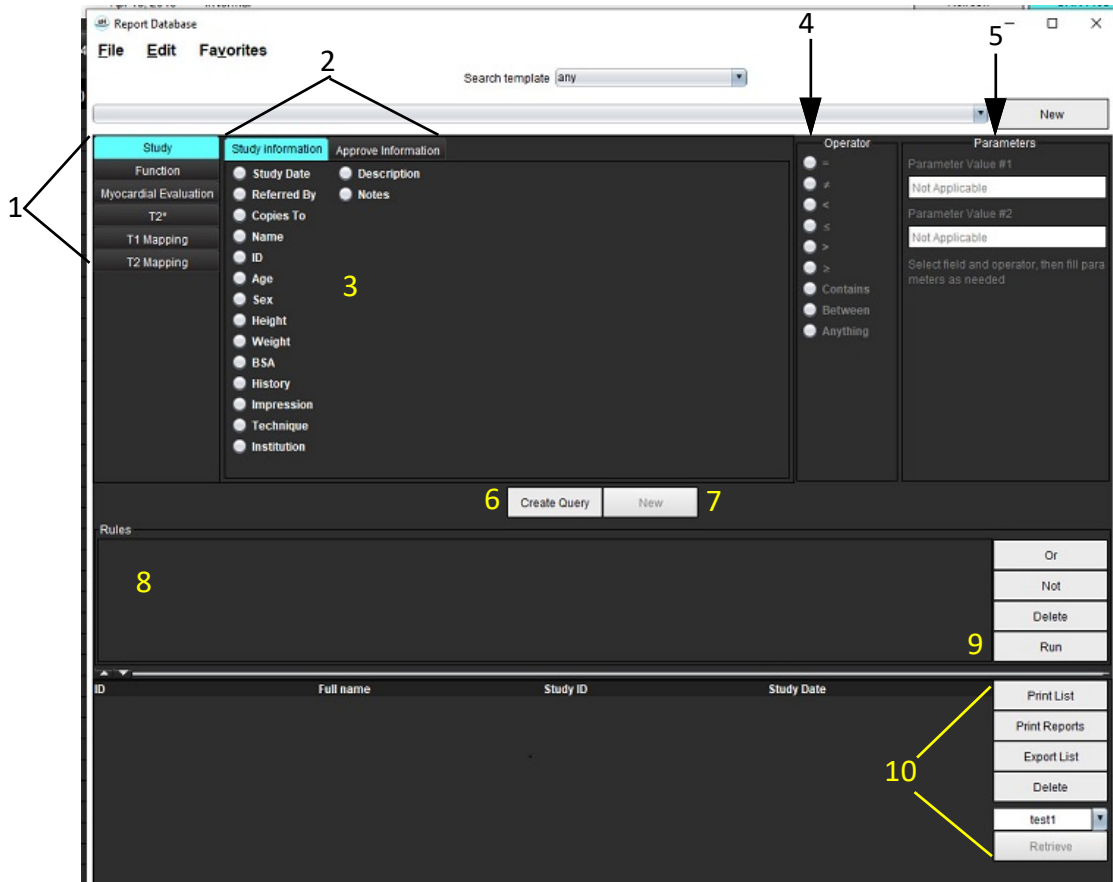


LƯU Ý: Nếu truy vấn mong muốn không tồn tại, hãy tạo truy vấn mới.

Thực hiện truy vấn

1. Chọn **Mới** ở bên phải thanh Lịch sử, như hiển thị trong Hình 1.
Bảng tạo truy vấn hiển thị trong cửa sổ Cơ sở dữ liệu báo cáo.

HÌNH 2. Bảng truy vấn cơ sở dữ liệu



1. Tab phân tích truy vấn, 2. Nhóm truy vấn, 3. Trường truy vấn, 4. Toán tử truy vấn, 5. Thông số truy vấn, 6. Tạo truy vấn, 7. Truy vấn mới, 8. Quy tắc truy vấn, 9. Thông số truy vấn, 10. Tùy chọn truy vấn

2. Chọn tab loại truy vấn từ Nghiên cứu, Chức năng, ME, T2*, Lập bản đồ T1 và Lập bản đồ T2. Các nhóm và trường truy vấn sẽ cập nhật tương ứng.
3. Chọn nhóm truy vấn.
4. Chọn trường truy vấn.

LƯU Ý: Cơ sở dữ liệu báo cáo không thể thực hiện tìm kiếm trên các phép đo tùy chỉnh.

5. Chọn toán tử để xác định thông số tìm kiếm truy vấn.
6. Nhập các thông số để cung cấp giá trị cho tiêu chí tìm kiếm.
7. Chọn **Tạo truy vấn** để hiển thị truy vấn trong bảng Quy tắc. Có thể thực thi nhiều truy vấn trong một thao tác tìm kiếm. Lặp lại bước 1 đến bước 7 đối với mỗi quy tắc bổ sung.

Nút **Không** sẽ phủ định một giá trị truy vấn.

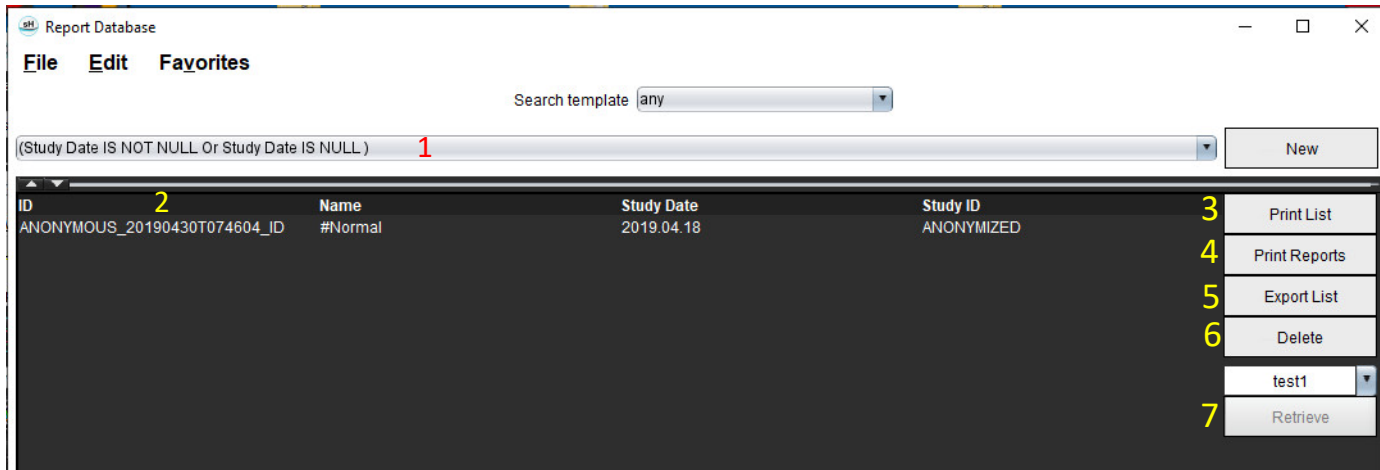
Nút **Hoặc** sẽ liên kết nhiều truy vấn nhưng chỉ thỏa mãn yêu cầu tìm kiếm có một trong các truy vấn đó. Chức năng **Hoặc** áp dụng cho quy tắc truy vấn trên lựa chọn.

Nút **Xóa** cho phép chọn và xóa quy tắc truy vấn.

8. Chọn **Chạy** để tìm kiếm cơ sở dữ liệu.

Kết quả tìm kiếm được hiển thị trong cửa sổ kết quả Truy vấn. Giá trị truy vấn thỏa mãn yêu cầu tìm kiếm sẽ hiển thị ở cột ngoài cùng bên phải của cửa sổ kết quả.

HÌNH 3. Cửa sổ kết quả truy vấn



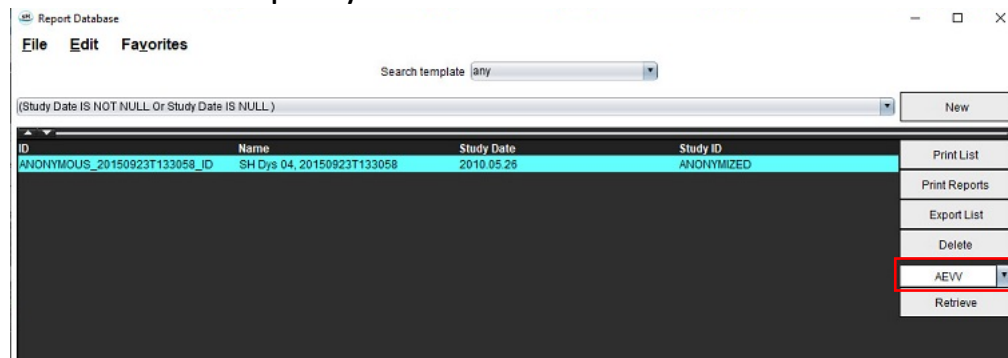
1. Thanh Lịch sử, 2. Kết quả truy vấn, 3. In danh sách, 4. In báo cáo, 5. Xuất danh sách, 6. Xóa, 7. Truy xuất các nghiên cứu

LƯU Ý: Chỉ tạo được các kết quả truy vấn mới dựa trên kết hợp duy nhất giữa ID phiên chụp, ngày chụp, chữ ký được ủy quyền và mẫu báo cáo. Nếu phát hiện giá trị trùng lặp của các trường này, báo cáo mới sẽ thay thế báo cáo cũ.

Truy xuất các nghiên cứu


1. Từ cửa sổ Kết quả truy vấn, chọn **Nguồn DICOM**.
2. Chọn các **nghiên cứu** trong danh sách kết quả.
3. Nhấp vào **Truy xuất**.

HÌNH 4. Cửa sổ kết quả truy vấn

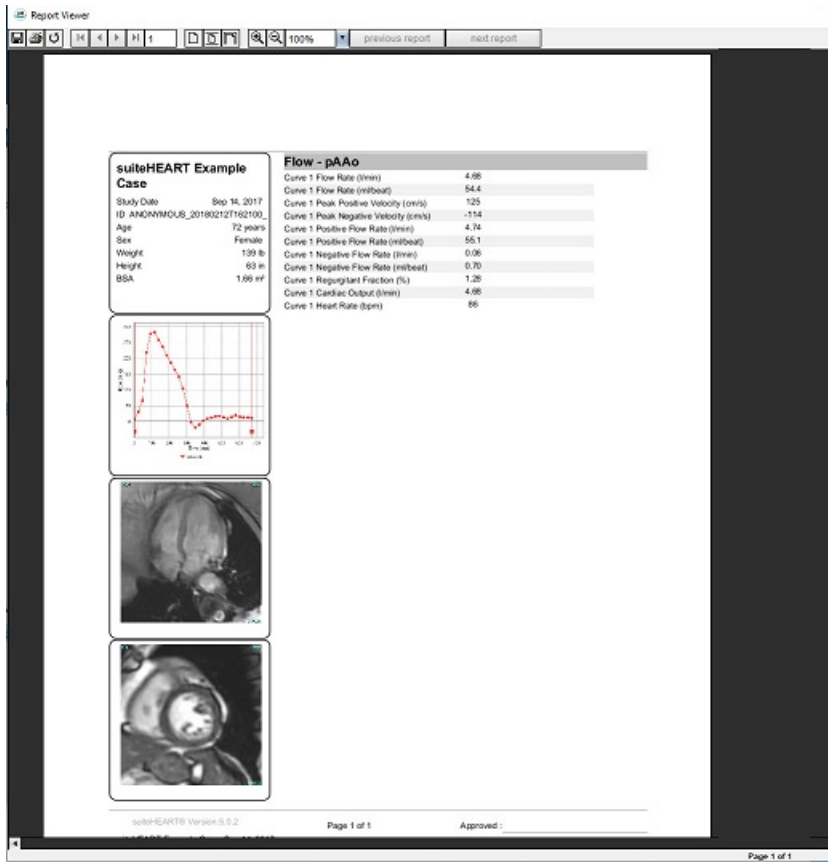


Xem kết quả

1. Để xem báo cáo, hãy nhấp đúp vào một mục nhập trong cửa sổ Kết quả truy vấn.

Một cửa sổ mới mở ra hiển thị báo cáo đã chọn. Nếu có nhiều hơn một báo cáo, hãy sử dụng **Báo cáo tiếp theo** và **Báo cáo trước** để xem qua các báo cáo. Nhấp vào biểu tượng đóng cửa sổ  để đóng cửa sổ Xem lại báo cáo.

HÌNH 5. Trình xem báo cáo



2. Từ báo cáo chính, giao diện cơ sở dữ liệu:

Chỉnh sửa > Chọn tất cả sẽ chọn tất cả các kết quả tìm kiếm.

Chỉnh sửa > Xóa lựa chọn sẽ bỏ chọn tất cả các kết quả tìm kiếm.

Chỉnh sửa > Đảo ngược lựa chọn sẽ chuyển đổi trạng thái lựa chọn của từng kết quả.

Chỉnh sửa > Xóa lịch sử sẽ xóa hồ sơ truy vấn cũ.

3. Chọn **In danh sách** để gửi danh sách truy vấn đến máy in.

4. Chọn **In báo cáo** để gửi các báo cáo đã chọn đến máy in.

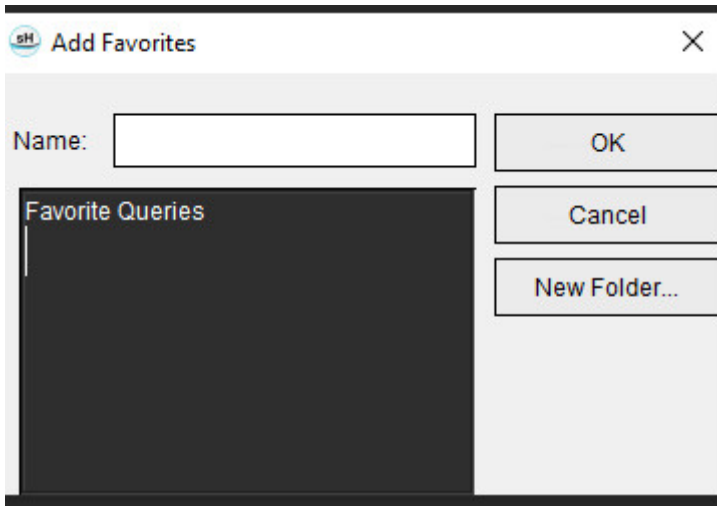
5. Chọn **Xuất danh sách** để lưu danh sách dưới dạng tệp html và báo cáo dưới dạng pdf.

6. Chọn **Xóa** để xóa các báo cáo đã chọn khỏi cơ sở dữ liệu báo cáo

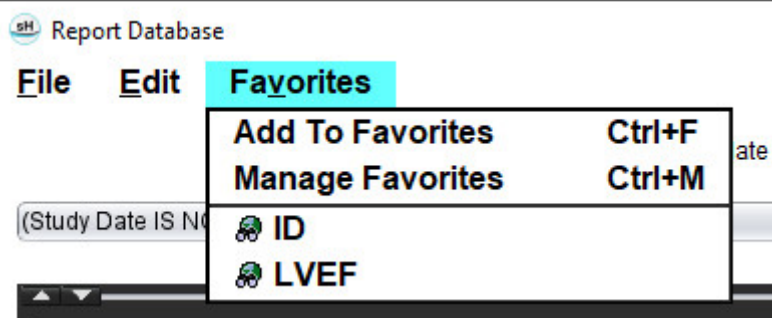
Lưu truy vấn

1. Chọn **Mục yêu thích > Thêm vào mục yêu thích**.
2. Trong ô văn bản Thêm vào mục yêu thích, nhập nội dung vào nhãn cho truy vấn, rồi nhấn vào **OK**.

HÌNH 6. Menu Mục yêu thích



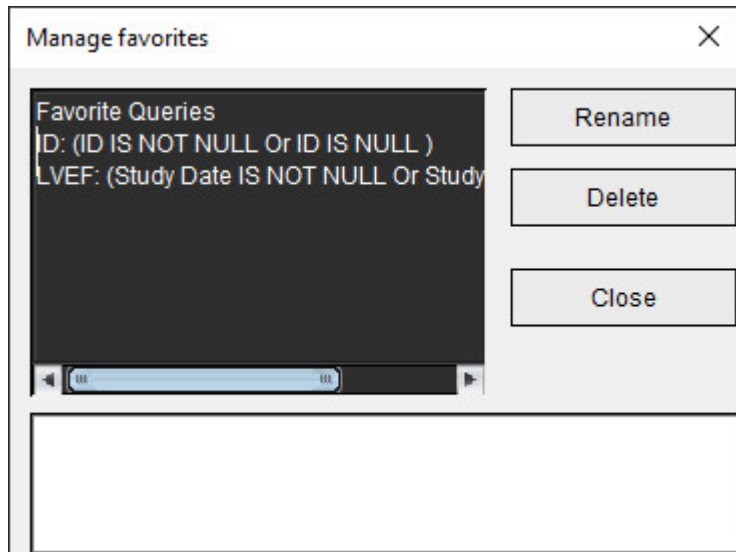
HÌNH 7. Menu kéo xuống Mục yêu thích



Xóa một mục yêu thích

1. Chọn **Mục yêu thích** > **Quản lý mục yêu thích** từ cửa sổ Cơ sở dữ liệu báo cáo.

HÌNH 8. Cửa sổ Quản lý mục yêu thích

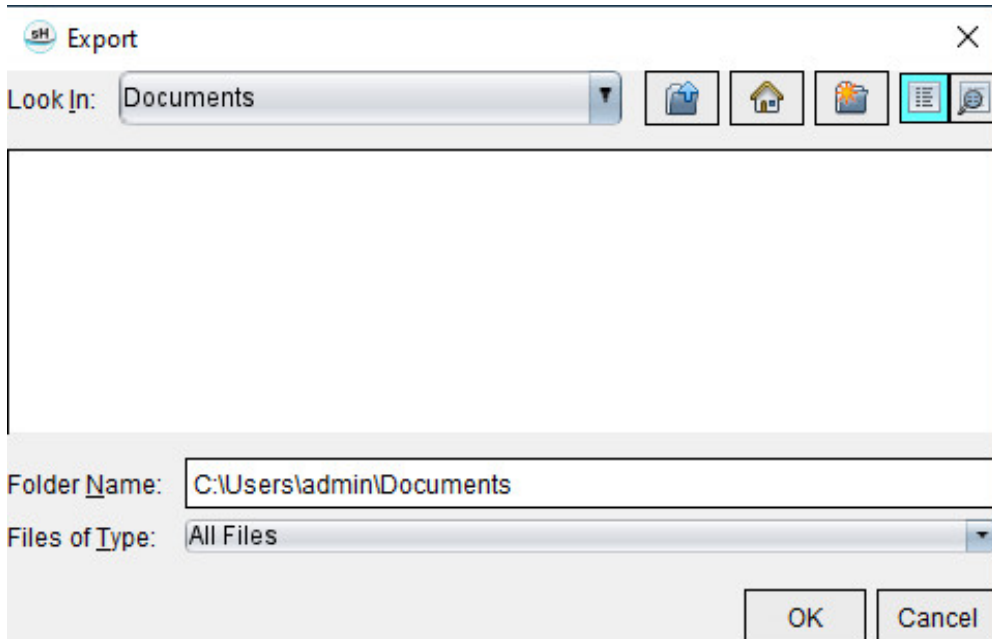


2. Chọn mục yêu thích.
Toàn bộ công thức truy vấn sẽ hiển thị trong cửa sổ Kết quả.
3. Nhấp vào **Xóa**.
Cửa sổ bật lên xác nhận sẽ xác minh lựa chọn xóa của bạn. Chọn **Có**.
4. Chọn **Đóng**.

Xuất kết quả tìm kiếm sang tệp HTML

1. Chọn **Xuất danh sách** ở phía bên phải của cửa sổ Cơ sở dữ liệu báo cáo.

HÌNH 9. Cửa sổ Xuất



2. Chọn thư mục để xuất danh sách sang đó.
3. Chọn **OK**.
 - Cửa sổ bật lên sẽ hỏi xem có cần đưa báo cáo vào hay không.
 - Danh sách và báo cáo được xuất thành tệp HTML.

Xuất cơ sở dữ liệu

Vì cơ sở dữ liệu ngày càng lớn nên bạn cần lưu trữ dữ liệu.

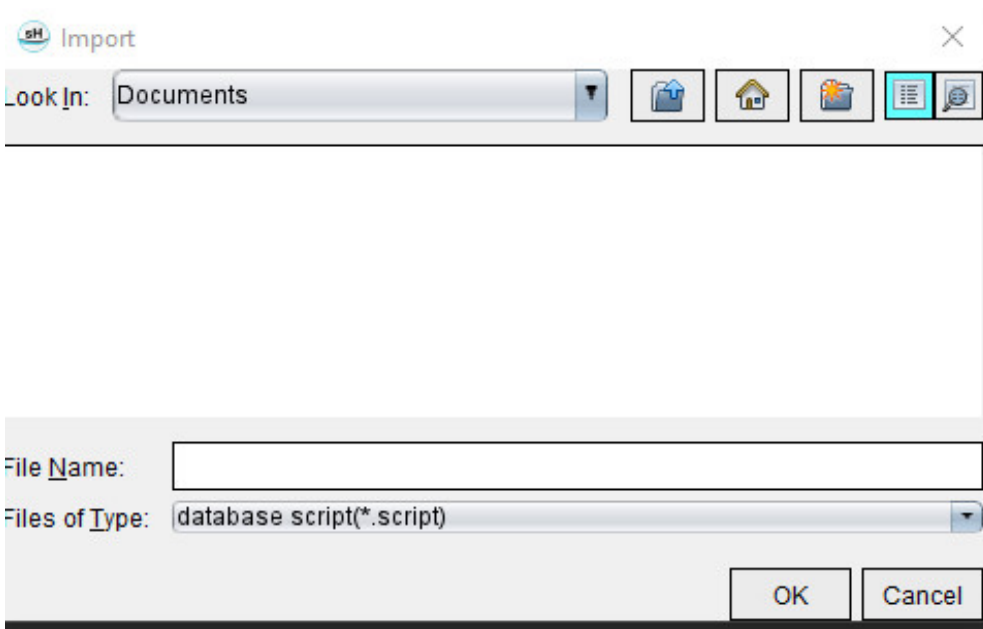
1. Chọn **Tệp > Xuất** từ thanh menu Cơ sở dữ liệu báo cáo.
2. Chọn thư mục để xuất danh sách sang đó.
3. Chọn **OK**. Cơ sở dữ liệu được xuất sang thiết bị lưu trữ bên ngoài.

Nhập cơ sở dữ liệu

Có thể nhập cơ sở dữ liệu từ máy tính mà cơ sở dữ liệu đã được xuất đến.

1. Chọn **Tệp > Xuất**.

HÌNH 10. Cửa sổ Nhập



2. Chọn thư mục để nhập cơ sở dữ liệu từ đó.
3. Cơ sở dữ liệu được nhập sẽ được hợp nhất với cơ sở dữ liệu hiện có.

Phụ lục

Phụ lục A: Tùy chọn cấp độ người dùng

Ứng dụng cho phép người dùng thiết lập một số tùy chọn cá nhân.

Quyền quản trị sẽ do bộ phận CNTT quy định. Việc bạn có phải người dùng được quyền truy cập vào đăng nhập suiteDXT với quyền quản trị viên hay không phụ thuộc vào cách cài đặt. Việc khởi động suiteDXT với quyền quản trị viên có thể được nhận diện qua các lỗi tắt. (Hình 1)

HÌNH 1. Các lựa chọn khởi động



Nâng cấp hệ thống: Các cài đặt và mẫu ưu tiên trước đó sẽ có sẵn cho tất cả người dùng, bất kể môi trường sử dụng một người hay nhiều người.

LƯU Ý: Sau khi thay đổi bất kỳ cài đặt hoặc mẫu ưu tiên nào, nên đóng suiteHEART và khởi động lại ứng dụng.

Các lựa chọn trong menu dưới đây có thể được tìm thấy trong mục **Công cụ > Tùy chọn**.

Bảng 1: Lựa chọn menu theo cấp độ người dùng

Lựa chọn	Cấp độ	Mô tả
Chỉnh sửa	Người dùng/ Quản trị viên	Cho phép người dùng thay đổi các tùy chọn và mẫu của chính mình; các tùy chọn bị mờ sẽ ảnh hưởng đến tất cả người dùng và chỉ có thể thay đổi bởi chức năng Chỉnh sửa Hệ thống của Quản trị viên.
Chỉnh sửa Hệ thống	Chỉ Quản trị viên	Cho phép chỉnh sửa tất cả các cài đặt ưu tiên mà người dùng ở cấp độ tiêu chuẩn không thể chỉnh sửa. Ngoài ra, quyền này còn cho phép chỉnh sửa các chế độ cài đặt ưu tiên áp dụng cho quá trình xử lý trước mặc định.
Nhập	Chỉ Quản trị viên	Khôi phục tất cả các cài đặt ưu tiên và mẫu cho tất cả người dùng từ một tệp đã xuất. Khi chọn nhập các tùy chọn từ phiên bản trước, các tùy chọn này sẽ được nhập vào Hệ thống. Xuất tất cả các tùy chọn và mẫu hiện tại cho tất cả người dùng.
Sao chép	Người dùng/ Quản trị viên	Sao chép các tùy chọn ưu tiên của những người dùng khác (quyền sở hữu mẫu sẽ không được sao chép).

Bảng 1: Lựa chọn menu theo cấp độ người dùng

Lựa chọn	Cấp độ	Mô tả
Xuất	Người dùng/ Quản trị viên	Xuất tất cả các tùy chọn ưu tiên và mẫu cho tất cả người dùng.

Chức năng Quản trị viên

Thêm người dùng mới làm Người phê duyệt báo cáo được ủy quyền

1. Chạy suiteDXT dưới dạng Quản trị viên.
2. Khởi chạy suiteHEART.
3. Chọn Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống.
4. Thêm người dùng vào danh sách Người phê duyệt Báo cáo được ủy quyền.
5. Gán mật khẩu. Người dùng có thể thay đổi mật khẩu.
6. Chọn đích xuất tự động phù hợp khi thiết lập cấu hình.
7. Nhấp vào Áp dụng.
8. Nhấp vào Lưu và thoát.

Thay đổi tùy chọn toàn hệ thống

1. Chạy suiteDXT dưới dạng Quản trị viên.
2. Khởi chạy suiteHEART.
3. Chọn Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống.
4. Thực hiện thay đổi cần thiết đối với các tùy chọn phân tích theo mô tả trong [Bảng 2](#).

LƯU Ý: Việc thay đổi bất kỳ thay đổi nào đối với tùy chọn hệ thống sẽ ảnh hưởng đến tất cả người dùng.

Bảng 2: Tùy chọn phân tích do Quản trị viên kiểm soát

Tab	Phần	Tùy chọn
Chung	Báo cáo	Tất cả các Tùy chọn trong mục này, bao gồm tiêu đề báo cáo, logo, v.v.
Chung	Người phê duyệt báo cáo được ủy quyền	Người phê duyệt báo cáo được ủy quyền (thêm, xóa)
Chung	Chung	Tự động xuất phiên chụp đã được phê duyệt
Chung	Lưu lượng	Tự động hiệu chỉnh đường cơ sở
Chung	Lưu lượng	Chế độ dòng phụt ngược: Tự động
Chung	Lưu lượng	Tự động phát hiện sai số
Chung	Lưu lượng	Tính năng hiệu chỉnh sai số bật theo mặc định
Chung	Lưu lượng	Đơn vị lưu lượng
Chung	Lưu lượng	Phương pháp mặc định
Chung	Hẹn giờ không hoạt động	Hẹn giờ không hoạt động
Chung	Đánh giá cơ tim	Tất cả các Tùy chọn trong một phần
Virtual Fellow	Hướng mỏm	Các hướng 2ch, 3ch, 4ch
Chức năng	Chung	Áp dụng vòng van MV và TV
Chức năng	Chung	Áp dụng phép nội suy đường cơ sở
Chức năng	Chung	Áp dụng phép nội suy trung thất
Chức năng	Chung	Hiệu chỉnh chuyển động giữa các chuỗi ảnh
Chức năng	Chung	Bật chức năng xử lý trước cho nhiều chuỗi ảnh
T1/T2/T2*	T1	Chuỗi, ICF
T1/T2/T2*	T2	Điều chỉnh khớp thông số
T1/T2/T2*	T2*	Điều chỉnh khớp thông số
T1/T2/T2*	Khoảng bù Endo/Epi	T1, T2 Khoảng bù Endo/Epi
Báo cáo	Báo cáo	Tất cả các tùy chọn trong tab Báo cáo, bao gồm cả văn bản tùy chỉnh và tiêu chí chọn văn bản cho Giao diện Báo cáo.
Tự động tạo chuỗi ảnh	Tự động tạo chuỗi ảnh	GE Combine T1, Philips T1/T2, Siemens T1/T2

Mẫu

Các tiêu đề mẫu in đậm không thể chỉnh sửa.

Quản lý các mẫu trước đây từ phiên bản 5.1.2.

Quản trị viên có thể gán các mẫu từ phiên bản 5.1.2 cho người dùng cụ thể. Để thay đổi quyền sở hữu:

1. Chạy suiteDXT dưới dạng Quản trị viên.
2. Khởi chạy suiteHEART.
3. Chọn Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống.
4. Chọn tab Mẫu.
5. Chọn tên mẫu bạn muốn gán.
6. Sử dụng menu thả xuống Tên người dùng để gán mẫu cho người dùng cụ thể.
7. Nhấp vào Lưu và thoát.

Xóa mẫu:

1. Chạy suiteDXT dưới dạng Quản trị viên.
2. Khởi chạy suiteHEART.
3. Chọn Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa Hệ thống.
4. Chọn tab Mẫu.
5. Chọn tên mẫu hiện tại.
6. Nhấp vào Xóa.
7. Nhấp vào Lưu và thoát.

Chức năng dành cho người dùng

Môi trường một người dùng

Cấu hình một người dùng không có chức năng sao chép. Chỉ áp dụng ở môi trường nhiều người dùng trong đó người dùng muốn sao chép một tùy chọn hiện có của người dùng.

Môi trường nhiều người dùng

Người dùng có thể sao chép tùy chọn của những người dùng khác.

1. Khởi chạy suiteHEART.
2. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Sao chép**.
3. Menu thả xuống sẽ hiển thị các tên người dùng (mẫu không được sao chép).
4. Chọn người dùng.
5. Nhấp vào OK.

LƯU Ý: Quản trị viên kiểm soát việc thay đổi các tùy chọn phân tích như được nêu tại [Bảng 2](#).

Mẫu

Các mẫu có sẵn cho tất cả người dùng sử dụng trong suiteHEART, bao gồm các mẫu trước đó và mẫu do NeoSoft cung cấp (mẫu được xác định sẵn). Người dùng có thể chỉnh sửa/thay đổi mẫu của chính mình và không thể chỉnh sửa mẫu của người dùng khác.

Người dùng có thể sao chép các mẫu hiện có. Mẫu đã sao chép có thể được chỉnh sửa bởi người dùng thực hiện sao chép.

Mỗi người dùng có thể chọn mẫu của riêng mình sau khi bắt đầu nghiên cứu. Mẫu đã chọn trước sẽ được áp dụng cho các trường hợp trong tương lai.

Người dùng có thể tạo mẫu mới hoặc sử dụng mẫu đã xác định sẵn.

Thay đổi mật khẩu người phê duyệt báo cáo được ủy quyền

LƯU Ý: Người dùng sẽ cần mật khẩu gốc đã được gán từ người quản trị.

1. Khởi chạy suiteHEART.
2. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
3. Nhập mật khẩu cũ.
4. Nhập mật khẩu mới.
5. Nhập lại mật khẩu mới trong mục Xác nhận mật khẩu.
6. Nhấp vào Áp dụng.
7. Nhấp vào Lưu và thoát.

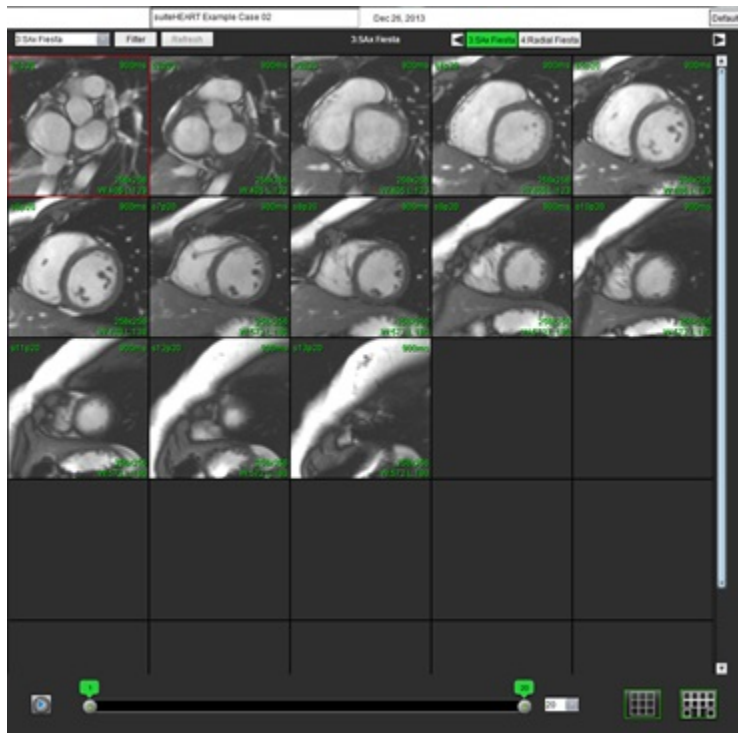
Thay đổi tùy chọn hệ thống

1. Khởi chạy suiteHEART.
2. Chọn **Công cụ > Tùy chọn > Chỉnh sửa**.
3. Thực hiện thay đổi cần thiết đối với các tùy chọn phân tích.

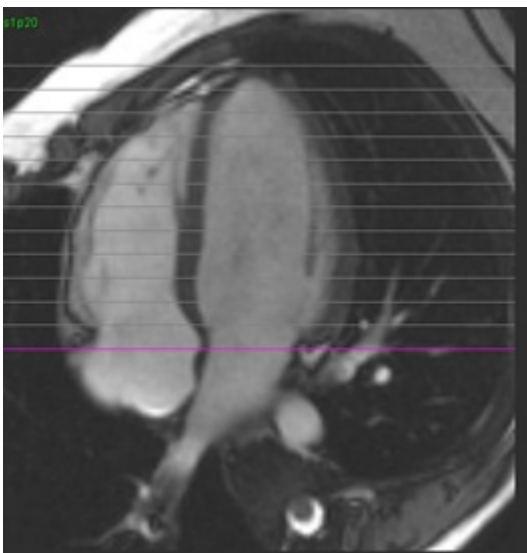
LƯU Ý: Các tùy chọn bị mờ chỉ có thể thay đổi bởi Quản trị viên.

Phụ lục B: Mẫu mặt phẳng chụp phân tích chức năng

Để biết kết quả chức năng chính xác, nên thực hiện phân tích trên dạng xem trực ngắm như hiển thị trong hình đầu tiên dưới đây.



Hiệu chỉnh thông số quy định về mặt phẳng chụp để thu nhận dạng xem trực ngắm. Cần phải quy định các lát cắt vuông góc với trục dài của tâm thất trái với ít nhất 2 lát cắt trên đáy và 1 lát cắt sau mỏm có trong chuỗi ảnh.



Phụ lục C: Các thông số tương phải pha cine 2D GE

1. Hướng lưu lượng = **Mặt cắt**
2. Thu nhỏ = **tắt**
3. Phân tích lưu lượng = **bật**
4. Khôi phục lưu lượng = **chênh lệch pha**

Phụ lục D: Các phương pháp phân tích thể tích chức năng

Chế độ xem	Phương pháp
LV/RV Chồng lát cắt ngang ngắn	Quy tắc Simpsons
LV Nhiều chế độ xem trục dài (2Ch, 4Ch)	Quy tắc Simpson hai mặt phẳng
RV Chế độ xem trục dài 4Ch	Thay đổi diện tích phân đoạn (FAC)
LV Một chế độ xem trục dài	Quy tắc Simpsons
Chồng lát cắt ngang hoặc cắt trục LA/RA	Quy tắc Simpsons
LA Nhiều chế độ xem (2 Ch & 4 Ch)	Quy tắc Simpson hai mặt phẳng
RA Chế độ xem (4 Ch)	Quy tắc Simpsons
LA/ RA Một chế độ xem trục dài	Quy tắc Simpsons
Khối LV	Mật độ cơ tim = 1,05

Chỉ mục

B

- Biểu đồ màu cơ tim 158
- Bảng thể tích buồng 79
- Báo cáo 184
 - Đồ thị có cực 188
 - Người phê duyệt 31
 - Người phê duyệt, Quản lý 32
 - Quy trình 186
 - Quy trình tùy chọn 30
 - Thêm hình ảnh, đồ thị, bảng 187
 - Xem lại phiên chụp được phê duyệt 190, 191
 - Xem trước báo cáo 189
 - Xuất 190

C

- Chế độ biểu đồ tần số 109
- Chế độ cine 11
- Chế độ so sánh 26
- Chế độ tham chiếu chéo 12
- Chỉ định sử dụng 2
- Chỉnh sửa đường viền 60
 - Công cụ kéo 62
 - Công cụ nudge 61
 - Đang xóa 64
 - Đường cong điểm ROI 60
- Chú giải đường cong, chỉnh sửa 111
- Công cụ chỉnh sửa cổng xem 101
- Công cụ chỉnh sửa, Cổng xem 101
- Công cụ kéo đường viền 62
- Công cụ nudge 61
- Công cụ quản lý hình ảnh 21
 - Chế độ so sánh 26
- Công cụ ROI cục bộ 133
- Công cụ thao tác hình ảnh 12
- Cơ sở dữ liệu báo cáo 192
 - Lưu truy vấn 196
 - Nhập cơ sở dữ liệu 199
 - Quy trình công cụ 192

Tiêu chí tìm kiếm 192
Truy vấn 193
Xuất tìm kiếm sang HTML 198
Xóa Mục yêu thích 197
Cơ sở dữ liệu, Duyệt xem 18
Các nút điều khiển trong dạng xem hình ảnh 11
Các phương pháp phân tích thể tích chức năng 206
Các phép đo, người dùng xác định 86
Cài đặt hẹn giờ không hoạt động 34

D

Di chuyển loại mạch 100
Duyệt xem CSDL 18
Dấu ấn
Macro, Thêm 40

Đ

Điểm ảnh nhiễu, loại trừ 105
Điều hướng chuỗi ảnh 9
Đường cong điểm ROI 60
Đánh giá cơ tim 120
Định dạng đồ thị có cực 123
Phân tích T2 125
Đồ thị có cực
Chọn phân đoạn 188

G

Giao diện người dùng
Báo cáo 18
Chế độ phân tích 9
Chế độ tham chiếu chéo 12
Cine 11
Các nút điều khiển dạng xem hình ảnh 11
Cửa sổ trình chỉnh sửa 10
Dạng xem chế độ 10
Điều hướng chuỗi ảnh 9
Menu công cụ 10
Menu trợ giúp 11
Menu tệp 10
Thao tác hình ảnh 12
Tổng quan 8
Giá trị chỉ số, Đo 67

H

Hiệu chỉnh đường cơ sở 102

Hiệu chỉnh hình nộm 104

HTML, Xuất kết quả 198

K

Khoảng pha, chỉnh sửa 101

Khởi chạy ứng dụng 6

L

LA

Thủ công 83

Tự động 84

Loại mạch 97

Loại mạch, di chuyển 100

Loại trừ điểm ảnh nhiễu 105

Lưu lượng 35

Lưu truy vấn, Cơ sở dữ liệu báo cáo 196

LV

Thủ công 70

Lập bản đồ T1 135

Lập bản đồ T2 141

Lớp phủ màu 105

Lựa chọn chế độ đường cong 108

M

Macro

Dấu ấn, Thêm 40

Thực hiện 41

Tùy chọn 40

Vấn bản 40

Xóa 41

Menu công cụ 10

Mẫu

Tùy chọn 36

Mục đích sử dụng 2

N

Nguy hiểm do thiết bị 3

Nhân khẩu học bệnh nhân 185

Nhãn

Loại 111

Nhập

Cơ sở dữ liệu 199

Tùy chọn 49

P

Phân đoạn

Thủ công 98

Tự động 98

Phân đoạn LV 67

Phân đoạn LV & RV tự động 67

Phân đoạn RV 67

Phân đoạn tự động 97

Quy trình 98

Tất cả các lát cắt, một pha 69

Phân suất dòng phụt ngược, tính toán 116

Phân tích chức năng 66

Đo lường

Thêm 87

Xóa 87

Kết quả phân tích chức năng tâm thất 78

Phép đo tùy chỉnh

Thêm 87

Quy trình LV nhanh 82

Thiết lập đo 86

Phân tích kết hợp 127

Phân tích lưu lượng 95

Chú giải đường cong 111

Công cụ 104

Lựa chọn Qp/Qs 114

Phân đoạn tự động 97

Thay đổi nhãn 111

Tùy chọn độ lệch 104

Xem kết quả 110

Phân tích lỗ thông bầu dục (PFO) 152

Phân tích mặt phẳng van 88

Phân tích rối loạn đồng bộ 81

Phân tích tăng cường sớm 132

Phân tích theo khu vực 80

Phân tích tích hợp, kết quả 119

Phê duyệt phiên chụp, Báo cáo có cấu trúc 190

Phép đo

Tuyến tính 86
Tùy chỉnh, Loại bỏ 87
Tùy chỉnh, Thêm 87
Xóa 87
Phép đo tuyến tính
Thiết lập 86
Phép nội suy đáy 71
Phím tắt 14

Q

Qp/Qs

Lựa chọn 114
Tính toán 115
Quy trình phân đoạn thủ công 98
Quy trình phân tích tăng cường muện 121

R

RA

Phân tích tự động 84
Phân tích, Thủ công 83
RV Thủ công 70

T

T2Star 156
Biểu đồ màu cơ tim, Tạo 158
Điều chỉnh khớp thông số 158
Kết quả 159
Quy trình phân tích 157
Tab
Báo cáo 18
Tab In 42
Tab T1/T2 T2* 45
Tab Virtual Fellow® 43
Tăng cường muện
T2 127
Tâm nhĩ 83
Tâm thất 67
Thoát ứng dụng 6
Thông báo an toàn 3
Thể tích dòng phụt ngược, tính toán 116
Thời gian giảm nửa áp suất 109

Trình xem 21

Trình xem lưu lượng 3D/4D 160

- Bố cục trình xem 165
- Chế độ Bề mặt 174
- Phân đoạn 3D cùng các chỉ số đo lường 166
- Tab hiển thị 161
- Tab Mạch máu 166

Trình xuất Composer 25

Tín hiệu vi sai 131

- Kết quả 131
- Tab 131

Tính toán giá trị đo chỉ số 67

Tự động cập nhật 58

Tự động hiệu chỉnh sai số vận tốc 106

Tùy chọn

- Báo cáo 30
- Bộ lọc chuỗi ảnh 36
- Chung 33
- Chỉnh sửa 29
- Chức năng 44
- Hẹn giờ không hoạt động 34
- Lưu lượng 35
- Macro 40
- Mẫu 36
- Người phê duyệt báo cáo 32
- Nhập 49
- Tab In 42
- Tab T1/T2/T2* 45
- Tab Virtual Fellow® 43
- Virtual Fellow® 31
- Xuất 49
- Xác định 29

Tùy chọn chung 32

Tùy chọn độ lệch 104

Tùy chọn menu trợ giúp 11

Tùy chọn menu tệp 10

V

Virtual Fellow® 50

- Công cụ trên giao diện 52

Virtual Fellow™

- Giao diện 52
- Quy trình xem 54

Vận tốc đỉnh, người dùng xác định 108

X

Xem trước báo cáo 189

Xuất

Tùy chọn 49

Xuất kết quả tìm kiếm sang HTML

Cơ sở dữ liệu báo cáo 198

Xóa đường viền 64

Xóa mục yêu thích, Cơ sở dữ liệu báo cáo 197

Xóa phép đo 87