QStrain 4.3

Manuale Dell'Utente

April 20, 2023 9.15.400.43.3/IT v3.0

Sommario

QStrain 4.3 I

Manuale Dell'Utente I

Per iniziare 4

1 Panoramica 4

1.1 Flussi di lavoro 4

1.2 L'area di lavoro di QStrain 5

1.3 Controlli del mouse 17

1.4 Selezione del frame 19

2 Flusso di lavoro: Esecuzione di un'analisi in QStrain 20

2.1 QStrain: Step generali dell'analisi 20

2.2 Caricamento delle serie 22

2.3 Selezione dell'analisi 23

2.4 Gestione dei contorni 26

2.5 Accessori per l'analisi 30

Referti 41

3 Referti di QStrain 41

3.1 Grafici dei risultati delle deformazioni globali 42

3.2 Risultati numerici delle deformazioni globali 42

3.3 Referti standard delle deformazioni regionali 43

3.4 Referti regionali dettagliati (Tempo di picco) 44

4 Panoramica dei referti 45

4.1 Referti asse lungo LV (Apicale) 45

4.2 Referti asse corto (SAX) 45

4.3 Referti Atrio 45

4.4 Asse lungo RV (Ventricolo destro) 46

5 Crea Referto 47

6 Sessioni 48

Tasti di scelta rapida 49

7 Parametri/Misurazioni 50

7.1 Parametri di deformazione 50

7.2 Parametri di velocità 50

7.3 Parametri di spostamento 50

7.4 Parametri del tasso di deformazione 50

7.5 Parametri generali 51

Allegato 1 52

Allegato 2 53

Per iniziare

1 Panoramica

I flussi di lavoro generici di QStrain, e l'area di lavoro sono descritti all'interno di questa sezione.

1.1 Flussi di lavoro

L'analisi in QStrain può essere avviata da QMass o come applicazione autonoma.

La tabella seguente descrive le fasi del flusso di lavoro di un'analisi QStrain avviata direttamente da QMass oppure come applicazione autonoma.

Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione Flusso di lavoro: Esecuzione di un'analisi in QStrain.

Tabella 1: QMass + flusso di lavoro QStrain / flusso di lavoro autonomo QStrain

QMass + QStrain	QStrain autonomo
Caricamento delle serie	
Rilevamento **automatico** dei contorni Revisione dei contorni	
Avvio dell'analisi QStrain: Caricamento automatico delle serie di dati e dei contorni	Avvio dell'analisi QStrain
QStrain	**QStrain**
Seleziona una serie	Seleziona una serie
Seleziona il tipo di analisi	Seleziona il tipo di analisi
	Disegna **manualmente** i contorni
	Revisione dei contorni
	Verifica delle fase ED & ES
Analisi completa della deformazione	Analisi completa della deformazione

Il flusso di lavoro preferibile è l'avvio QStrain da Qmass utilizzando i contorni rilevati in automatico.

1.2 L'area di lavoro di QStrain

QStrain viene avviato dalla barra degli strumenti dell'app Medis Suite o dal menu di scelta rapida dell'app o dal riquadro dell'app selezionando l'icona della QStrainapp . Per informazioni dettagliate su come avviare un'applicazione, e su come caricare le serie nell'applicazione consultare il Manuale d'uso di Suite Medis. QStrain può anche essere avviato da QMass.

Questo capitolo tratta i seguenti argomenti:

- Flussi di lavoro
- Panoramica
- Barra degli strumenti
- Layout di Windows
- Controlli del mouse
- Selezione dei frame.

1.2.1 Panoramica

L'applicazione QStrain è composta da sei finestre primarie che rappresentano ciascuna una fase del flusso di lavoro di analisi. Una barra degli strumenti verticale, che si trova sul lato destro dell'applicazione, mostra i pulsanti necessari per completare ogni fase del processo di analisi.

Il seguente elenco descrive i passaggi di base per completare un'analisi QStrain generica:

- Caricamento delle serie, e Selezione dell'analisi
- Elaborazione dei contorni
- Revisione dei contorni ED-ES
- Revisione della fase ED-ES (selezione della sequenza/modalità M).
- Analisi regionale dettagliata del Tempo di picco.

1.2.2 Barra degli strumenti

Una barra verticale degli strumenti, che si trova sul lato destro dell'applicazione, consente di navigare attraverso i diversi passaggi di un'analisi. In ogni fase del processo di analisi, diverse icone compariranno all'interno della barra degli strumenti.

L'elenco seguente descrive lo scopo di ciascuna icona.

Icona	Funzione
Barra degli strumenti di Selezione delle serie e delle analisi	
	Pulsante Avanti
	Pulsante Indietro
	Rimuovi serie
Barra degli strumenti per la modifica dei contorni	
	Indicatore di fase ES
	Indicatore di fase ED
	Guida contorni SAX
	Guida contorno LAX (2CH, 3CH, 4CH)
	Contorni guida Atrio
	Guida dei contorni RV
Barra degli strumenti dell'analisi	
	Guida.
	Torna alla finestra di selezione delle serie e dell'analisi
	Invia filmato, istantanea a Medis Suite
	Larghezza, Livello della Finestra
	Diminuisci, Aumenta o torna alla dimensione iniziale della freccia

Icona	Funzione
	Vai alla fase ES o ED
	Rifletti l'immagine
	Commutazione parametrica sulla modalità B
	Modifica del metodo di visualizzazione per la traccia del contorno
	Applicare il punto di riferimento
3d 2d	Puoi passare da 2D a 3Dview
	Vai alla sequenza / Selezione della modalità M
	Abilitare/Disabilitare la sovrapposizione in modalità M / M nei grafici dei volumi.
	Crea un nuovo contorno di traccia da zero. Modifica del contorno per le fasi ED o es.
	Risultati di deformazione segmentali e dettagliati!
Time to Peak toolbar	
	Visualizza i risultati in base ai contorni Endo
	Visualizza i risultati in base ai contorni Endo ed Epi
	Visualizza i risultati in base ai contorni Epi

È possibile spostare le barre degli strumenti in un'altra parte della finestra principale.

Non è possibile nascondere le barre degli strumenti.

Il seguente elenco descrive le icone che non si trovano nella barra verticale degli strumenti.

Icona	Funzione
Strumenti della finestra	
	Riproduci o interrompi filmato cine
	Vai alla fase successiva o precedente
	Visualizza la finestra a schermo intero
	Visualizza la finestra nella schermata Normale

1.2.3 Layout di Windows

L'analisi dell'applicazione QStrain consiste in una sequenza di passaggi per completare un'analisi. L'elenco seguente descrive ciascuna finestra o finestra di dialogo in corrispondenza delle fasi sequenziali di un'analisi QStrain:

- Finestra di selezione delle serie e delle analisi
- Finestra di creazione del contorno
- Finestra di posizionamento dei punti di riferimento SAX
- Finestra di selezione sequenza/modalità M
- Finestra di analisi.

1.2.3.1 Finestra di selezione delle serie e delle analisi

L'area di lavoro della finestra di selezione delle serie e delle analisi iniziale è composta da quattro sezioni. La panoramica dell'elenco delle serie, la finestra CINE, il riquadro di selezione dell'analisi, e una barra degli strumenti verticale che illustra le varie fasi della procedura guidata.

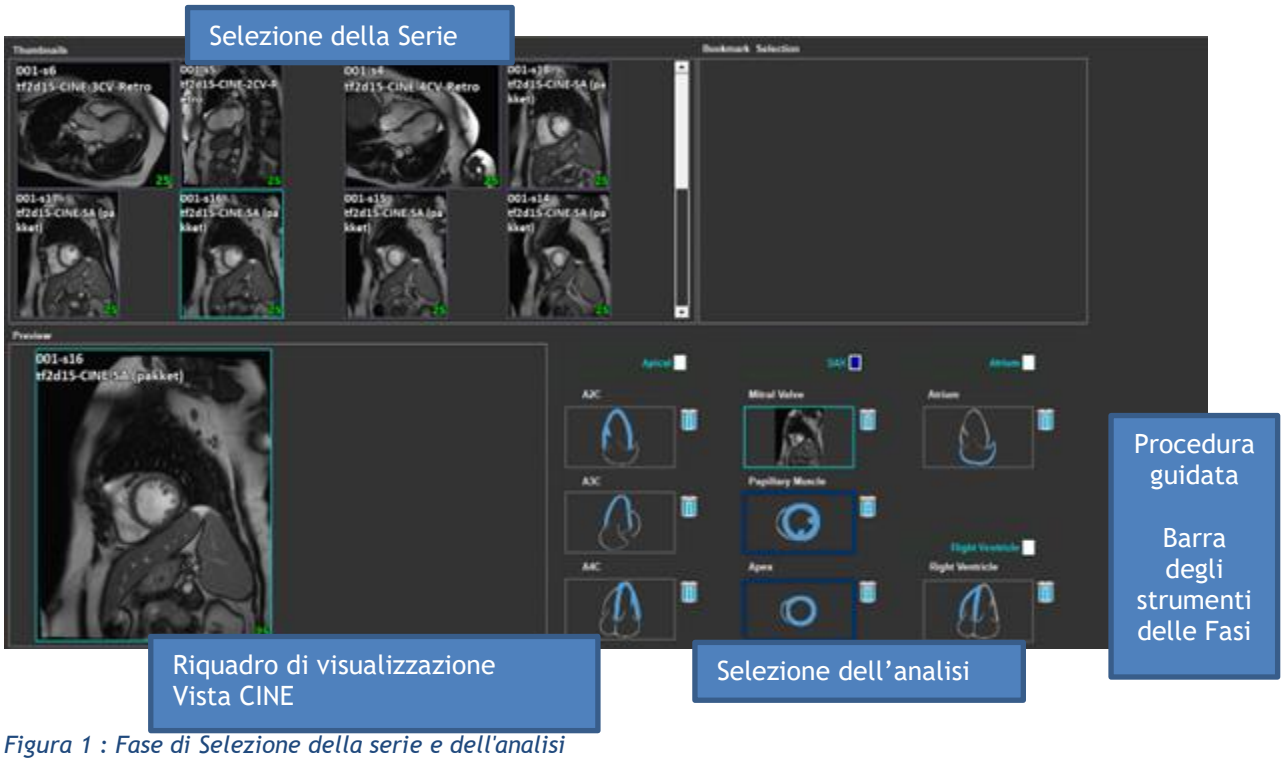


Figura 1 : Fase di Selezione della serie e dell'analisi

1.2.3.2 Finestra di creazione dei contorni

Dopo aver selezionato una serie, i contorni devono essere disegnati nella serie selezionata prima di poter passare all'analisi. Questa finestra è costituita da due sezioni: la finestra, e le barre degli strumenti.

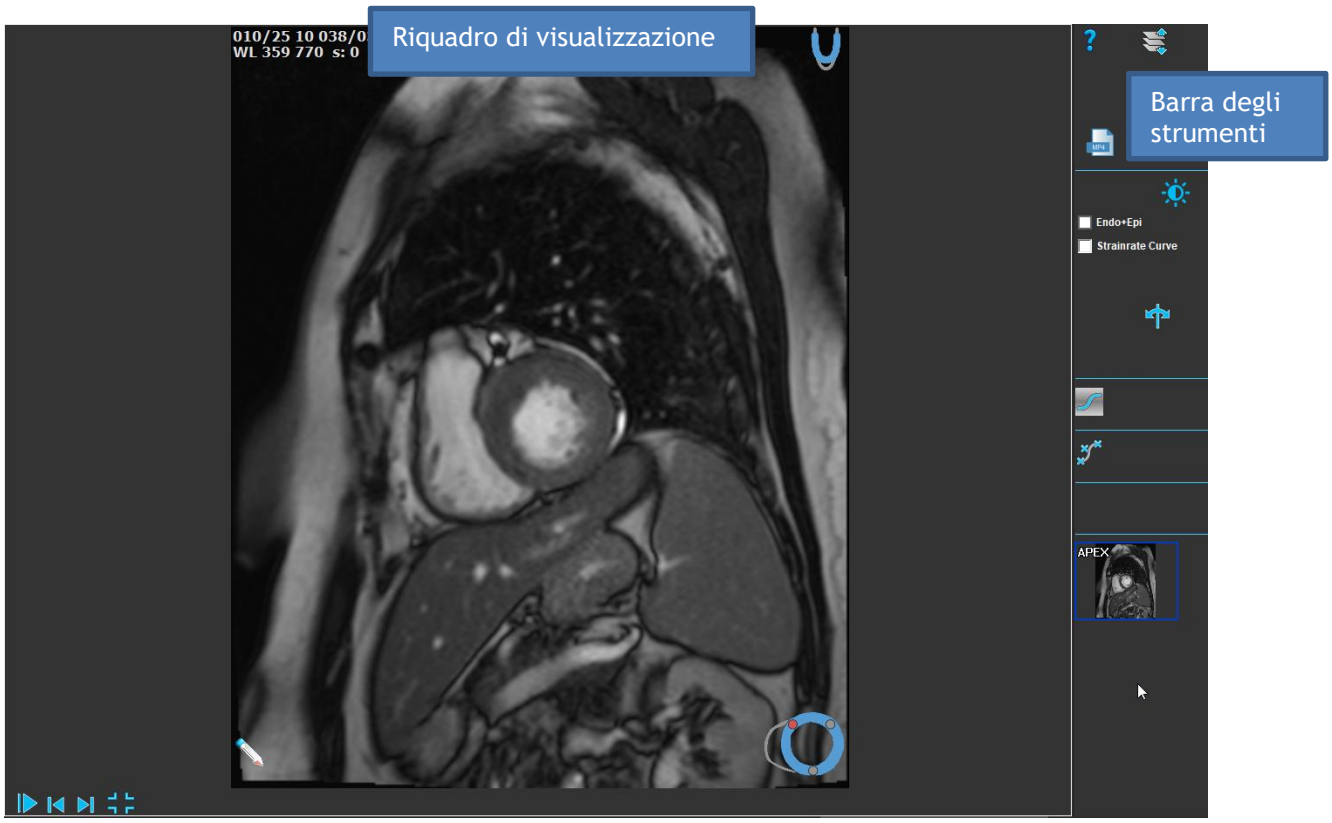


Figura 2 : Fase di modifica del contorno

1.2.3.3 Finestra Revisione e Modifica dei contorni ES

Una volta che i contorni sono stati creati o importati, vengono impostate le fasi ED e ES.

La finestra di modifica dei contorni ES semplifica la modifica dei punti di modifica dei contorni ES. Per ulteriori dettagli fare riferimento alla sezione della Gestione delle fasi Gestione ED ES.

La finestra è composta da:

- Riquadro di visualizzazione
- Controllo filmato Cine
- Strumento di espansione e riduzione del miocardio
- Barra degli strumenti.

Ci sono piccole differenze tra le finestre di revisione e le modifiche dell'ED e dell'ES.

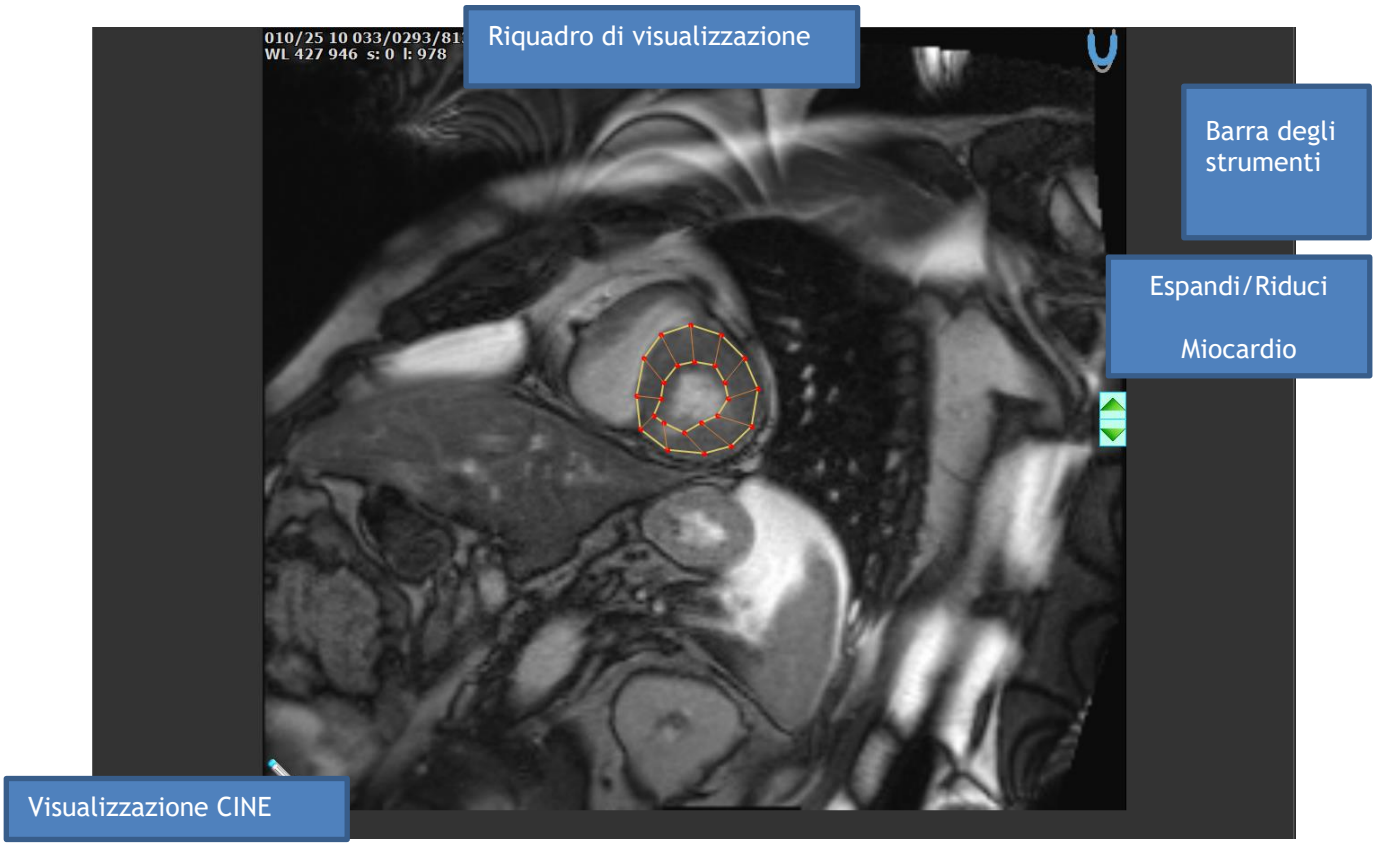


Figura 3 : Finestra di Revisione e di Modifica ES

1.2.3.4 Finestra di Revisione e di Modifica dei contorni ED

Una volta che i contorni sono stati creati o importati, vengono impostate le fasi ED e ES.

La finestra di modifica dei contorni ED semplifica la modifica dei punti di modifica dei contorni ED. La finestra di revisione e modifica ED e ES visualizza la posizione delle fasi ED e ES in un grafico del

volume. Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione della Gestione delle fasi Gestione ED ES. La finestra è composta da:

- Riquadro di visualizzazione
- I grafici del volume che indicano la posizione delle fasi ED e ES
- Controllo Cine per passare da un'immagine all'altra
- Barra degli strumenti.

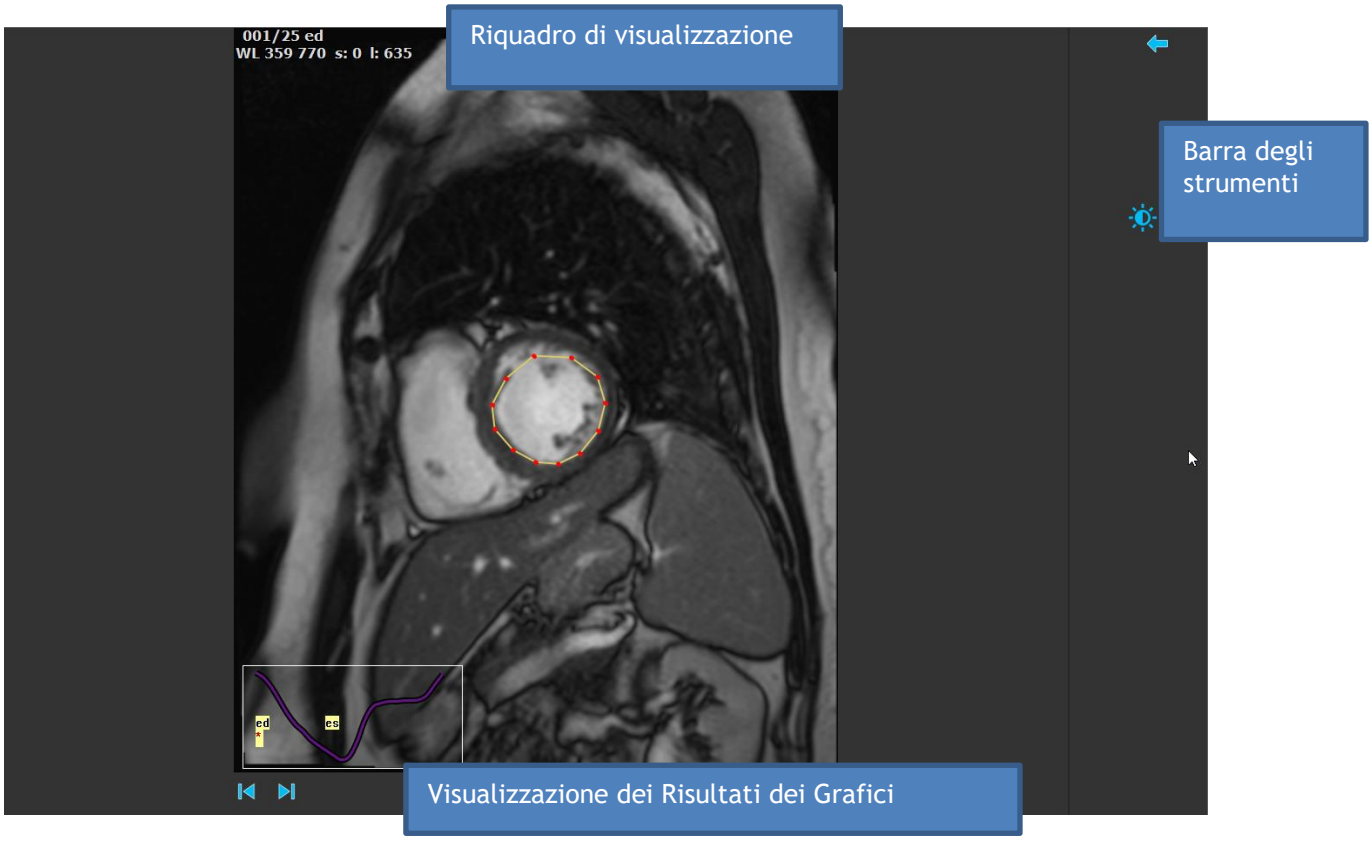


Figura 4 : Finestra di revisione ED

1.2.4 Finestra dell'analisi

La finestra di analisi compare, dopo che i dati sono stati selezionati, e i contorni sono stati creati o importati.

La finestra di analisi è composta da una barra degli strumenti verticale e da una finestra centrale che si compone di quattro sezioni: la finestra, il risultato grafico, i risultati numerici, e quelli del modello a 17 segmenti.

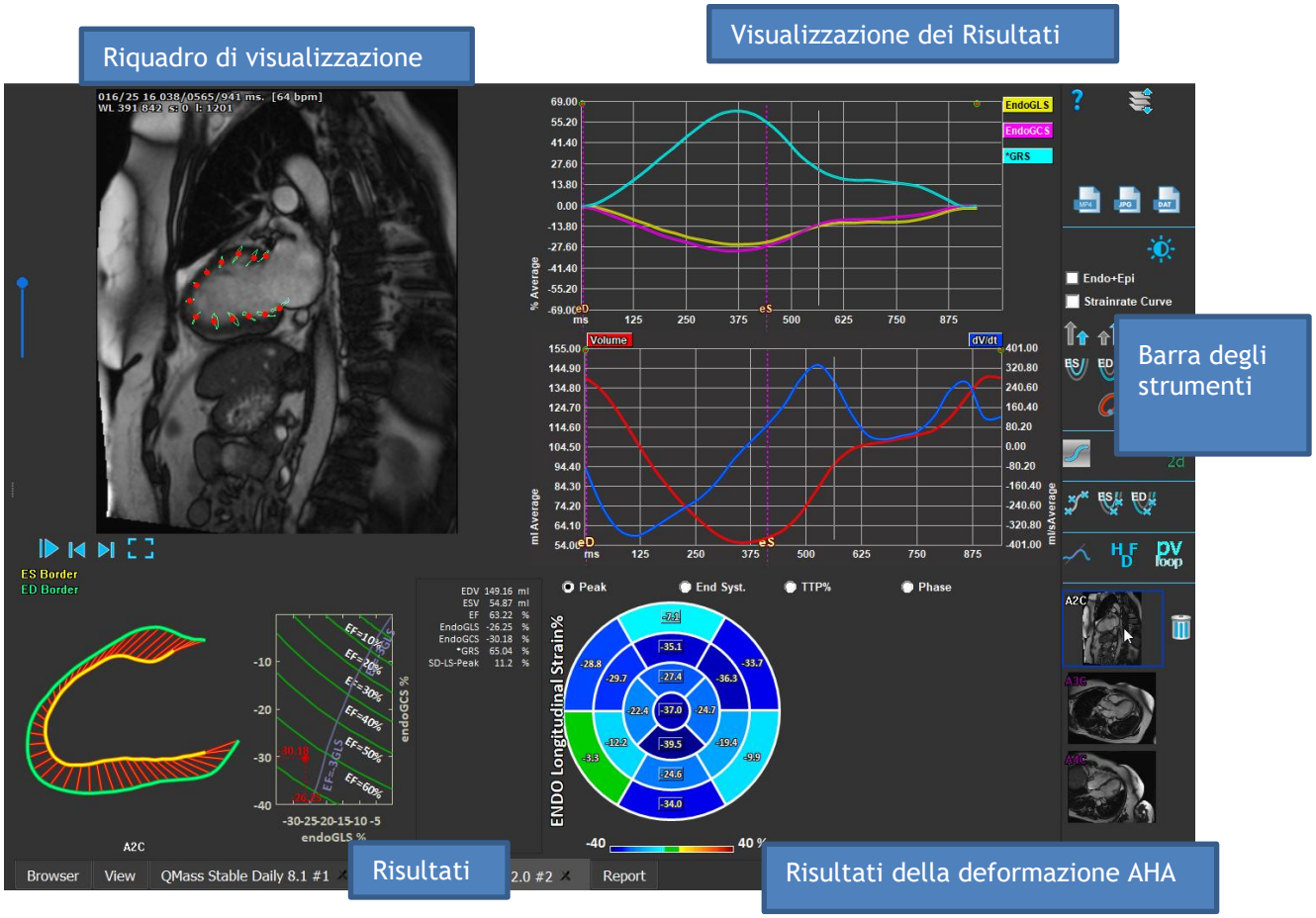


Figura 5 : Panoramica della finestra di analisi

Dalla finestra Analisi è possibile accedere alle seguenti finestre:

- Finestra di modifica ES/ED
- Punto di riferimento
- Sequenza modalità-M
- Tempo di picco.

1.2.4.1 Finestra di dialogo Posizionamento Punto di Riferimento SAX

L'analisi SAX richiede il posizionamento di un punto di riferimento su tutti gli strati. La finestra seguente semplifica l'impostazione del punto di riferimento nella posizione corretta.

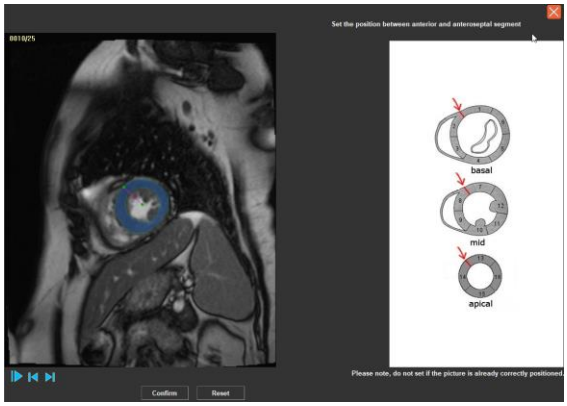


Figura 6 : Finestra Posizionamento Punto di Riferimento SAX

Per avviare la finestra di dialogo Punto di riferimento SAX:

- Nella barra verticale degli strumenti premere per avviare la finestra di dialogo **Punto di riferimento SAX**.

1.2.4.2 Finestra di selezione sequenza/modalità M

La finestra di selezione sequenza /modalità-M viene utilizzata per verificare, e modificare le fasi ED e ES.

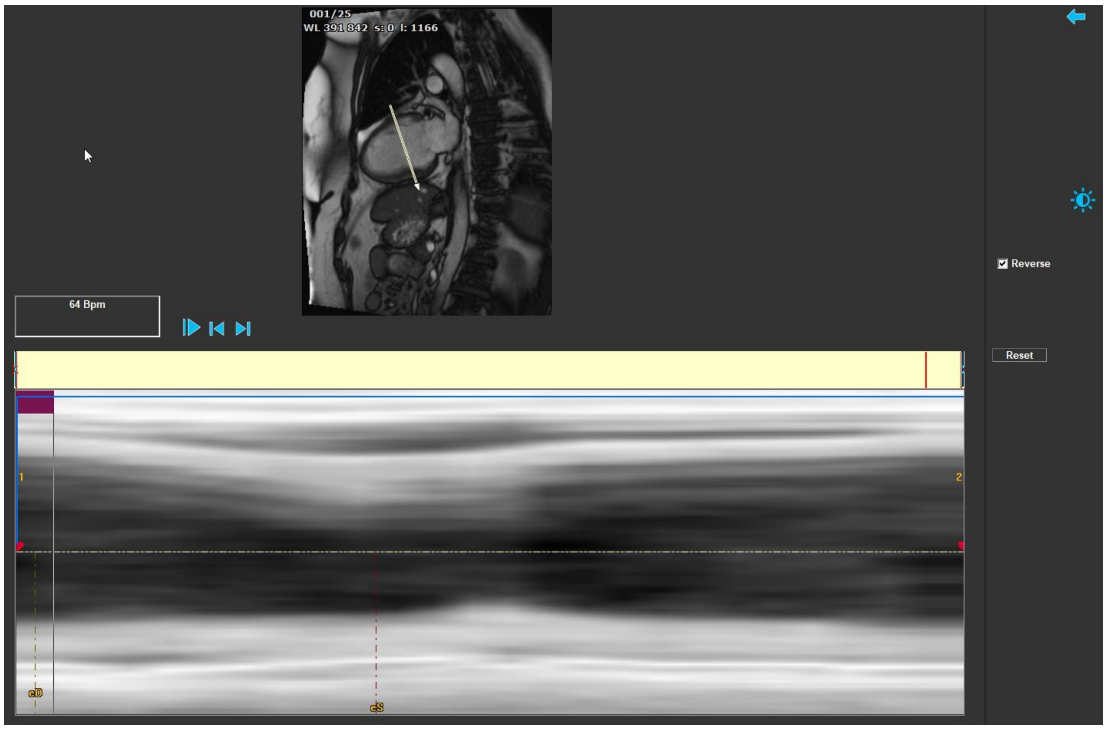


Figura 7 : Finestra della Sequenza in modalità M

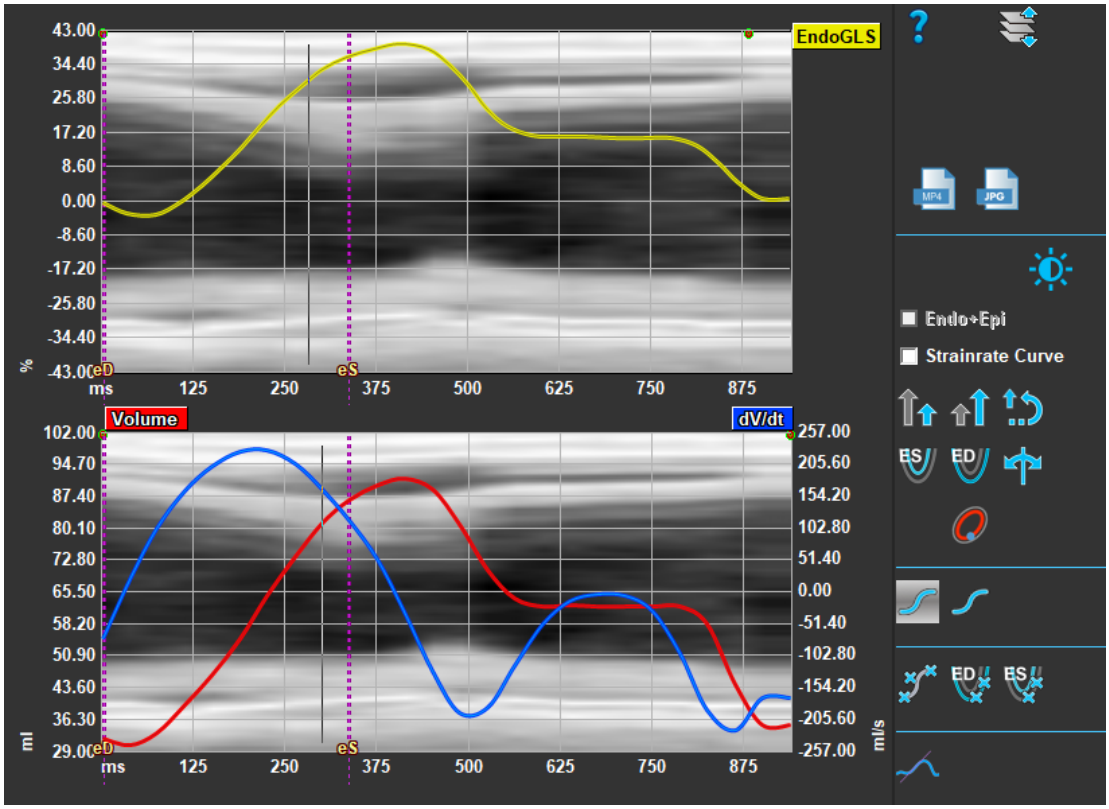


Figura 8 : Sequenza modalità-M nei grafici delle deformazioni globali

1.2.4.3 Finestra Analisi segmentale del tempo di picco

La Finestra Analisi segmentale del tempo di picco mostra i risultati dell'analisi orientativa LAX o SAX. La finestra è composta da una barra degli strumenti verticale, e da una finestra centrale con le seguenti sezioni:

- Visualizzazione dell'immagine
- Risultati grafici
- Risultati numerici
- Risultati del modello a 17 segmenti.

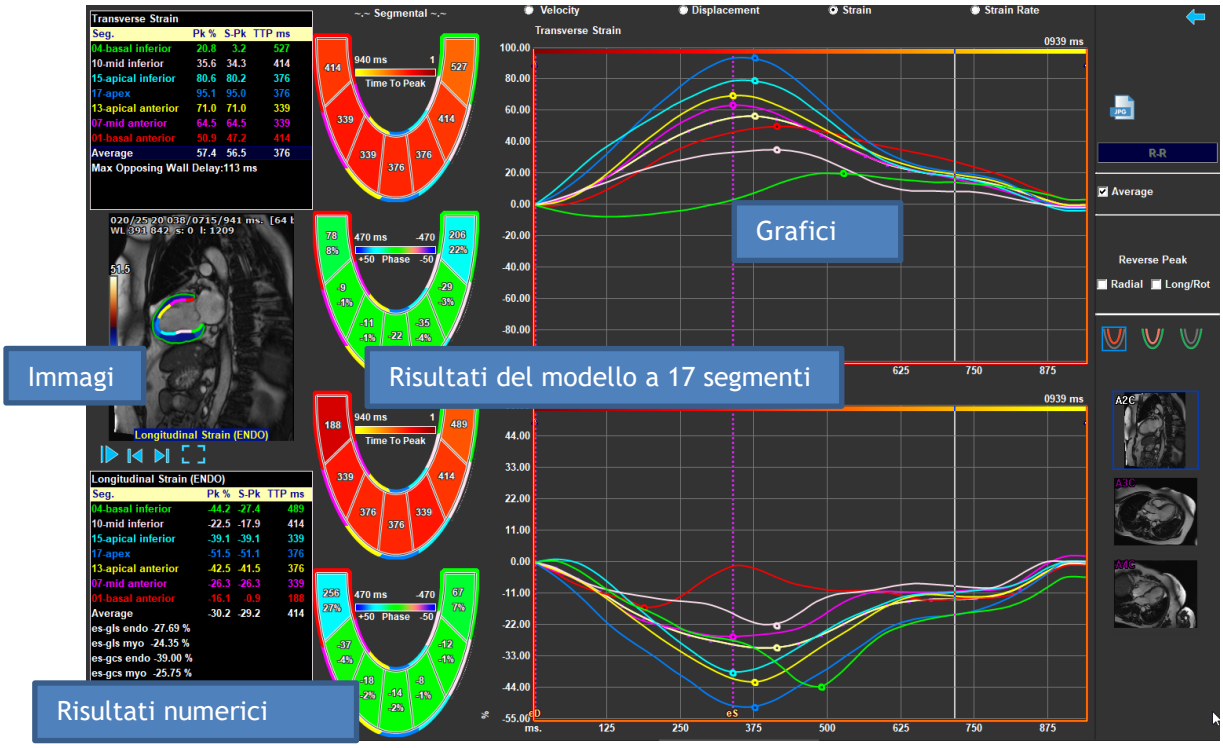


Figura 9 : Finestra di analisi Tempo di picco (LAX)

Figura 10 : Analisi del tempo di picco (SAX)

I risultati regionali sono distinguibili l'uno dall'altro in base al colore. Il modello a 17 segmenti è anche interattivo, ed evidenzia i risultati della regione numerica abilitando o disabilitando i relativi grafici.

1.3 Controlli del mouse

1.3.1 Zoom

È possibile eseguire lo zoom avanti e indietro dalla finestra utilizzando **lo zoom**.

Per attivare il controllo del mouse per lo zoom:

- Far scorrere sopra l'immagine

Per ingrandire o rimpicciolire:

- Scegliere la posizione in cui si desidera ingrandire, e utilizzare la rotellina di scorrimento per ingrandire e rimpicciolire.

1.3.2 Spostamento

È possibile spostare un'immagine all'interno di una finestra.

Per attivare il controllo del mouse per lo spostamento:

- Far scorrere sopra l'immagine
- Premere il pulsante sinistro del mouse.

Per spostare un'immagine:

- Attivare il controllo del mouse per lo spostamento:
- Trascinare il mouse per eseguire lo spostamento dell'immagine.

1.3.3 Contrasto/luminosità/gamma

È possibile regolare il contrasto, la luminosità e la gamma di un'immagine.

Per modificare il Contrasto dell'immagine:

- Premere nella barra degli strumenti verticale.
- Cliccare e trascinare il righello sotto il simbolo .

Per modificare la Luminosità dell'immagine:

- Premere nella barra degli strumenti verticale.
- Cliccare e trascinare il righello sotto il simbolo .

Per modificare l'impostazione Gamma dell'immagine:

- Premere nella barra degli strumenti verticale.
- Cliccare e trascinare il righello sotto il simbolo .

Per reimpostare il contrasto, la luminosità e l'impostazione gamma predefiniti:

- Premere nella barra degli strumenti verticale.
- Cliccare sul simbolo .

1.4 Selezione del frame

Esistono diversi modi per spostarsi avanti o indietro tra i frame dell'immagine.

Per spostarsi tra i frame utilizzando i pulsanti:

- Cliccare su oppure su della barra degli strumenti di Visualizzazione per spostarsi al frame precedente o successivo.

Oppure:

- Cliccare che si trova sotto il riquadro di visualizzazione per riprodurre un filmato mandando i frame in avanti. Cliccare nuovamente per interrompere il filmato.

Per spostarsi tra i frame utilizzando i tasti:

- Premere il tasto freccia sinistra o destra per spostarsi sul punto temporale precedente o successivo.

Per modificare la velocità del Cine:

- Cliccare sul righello , e trascinarlo a sinistra della finestra.

1.4.1 Selezione dello schermo intero

La finestra dell'immagine può essere mostrata a schermo intero.

Per passare a una visualizzazione a schermo intero:

- Premere sotto la finestra.

Per disabilitare la visualizzazione a schermo intero:

Premere sotto la finestra.

2 Flusso di lavoro: Esecuzione di un'analisi in QStrain

L'applicazione QStrain supporta le seguenti analisi relative alle deformazioni:

- Asse lungo LV (Apicale)
- Asse corto LV (SAX)
- Immagini atriali (Atrio)
- Immagini RV (Ventricolo destro).

Per navigare tra gli step delle analisi:

- Cliccare sul pulsante della barra verticale degli strumenti per passare alla fase successiva di un'analisi.
- Cliccare sul pulsante della barra verticale degli strumenti per tornare alla fase precedente di un'analisi.
- Cliccare sul pulsante della barra verticale degli strumenti per andare alla fase Caricamento di una serie e Fase dell'analisi.
- Nel riquadro di visualizzazione della Revisione ED/ES, cliccare sul pulsante per accettare, e cliccare sul pulsante per rifiutare le modifiche dei contorni.
- Nella finestra di Selezione della modalità-M delle sequenze cliccare sul pulsante per tornare all'analisi.
- Nella finestra dell'Analisi segmentale del tempo di picco cliccare sul pulsante per tornare all'analisi.

2.1 QStrain: Step generali dell'analisi

In QStrain le analisi condividono i medesimi step che sono i seguenti:

- Caricamento delle serie
- Selezione dell'analisi
- Creazione dei contorni
- Completamento dell'analisi globale delle deformazioni:
  - Opzionale: Analisi SAX: Aggiungere un punto di riferimento su ogni strato.
  - Revisione delle fasi ED ES: Sequenza modalità-M
  - Completare l'analisi regionale dettagliata nella Analisi del Tempo di picco.

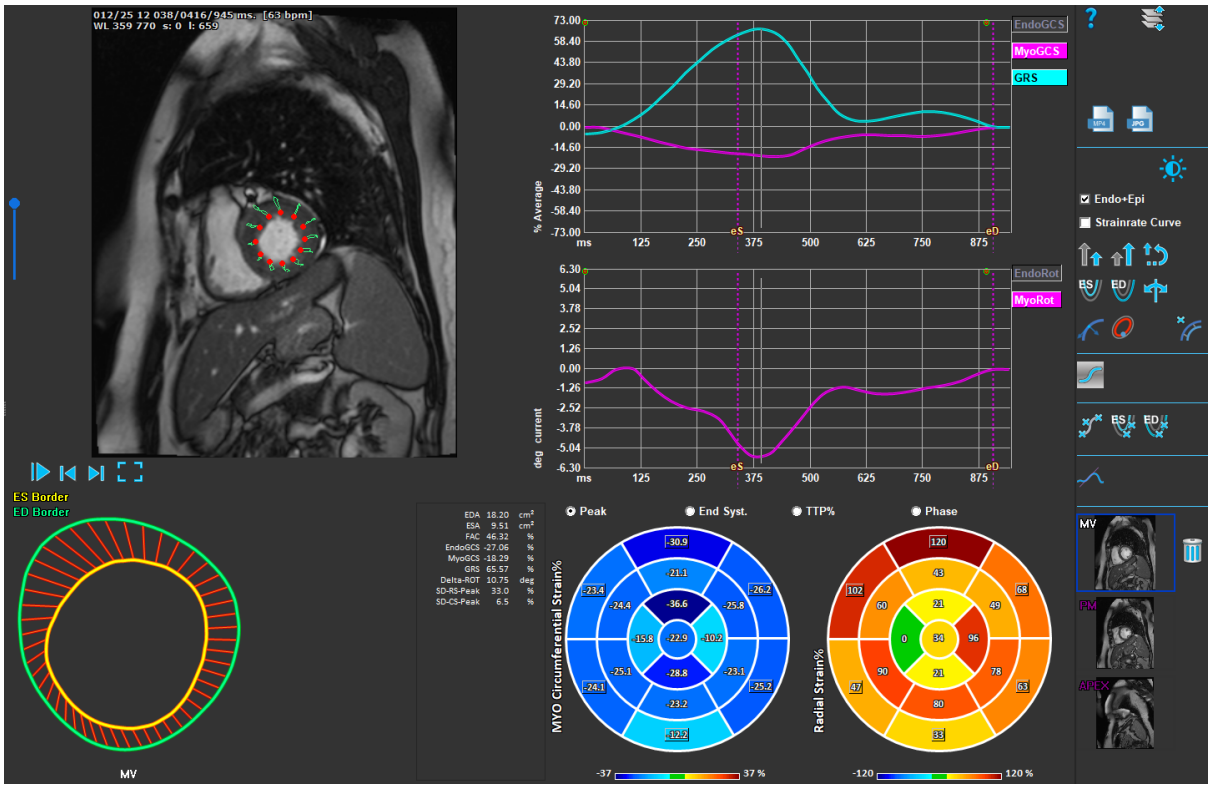


Figura 11 : Analisi SAX

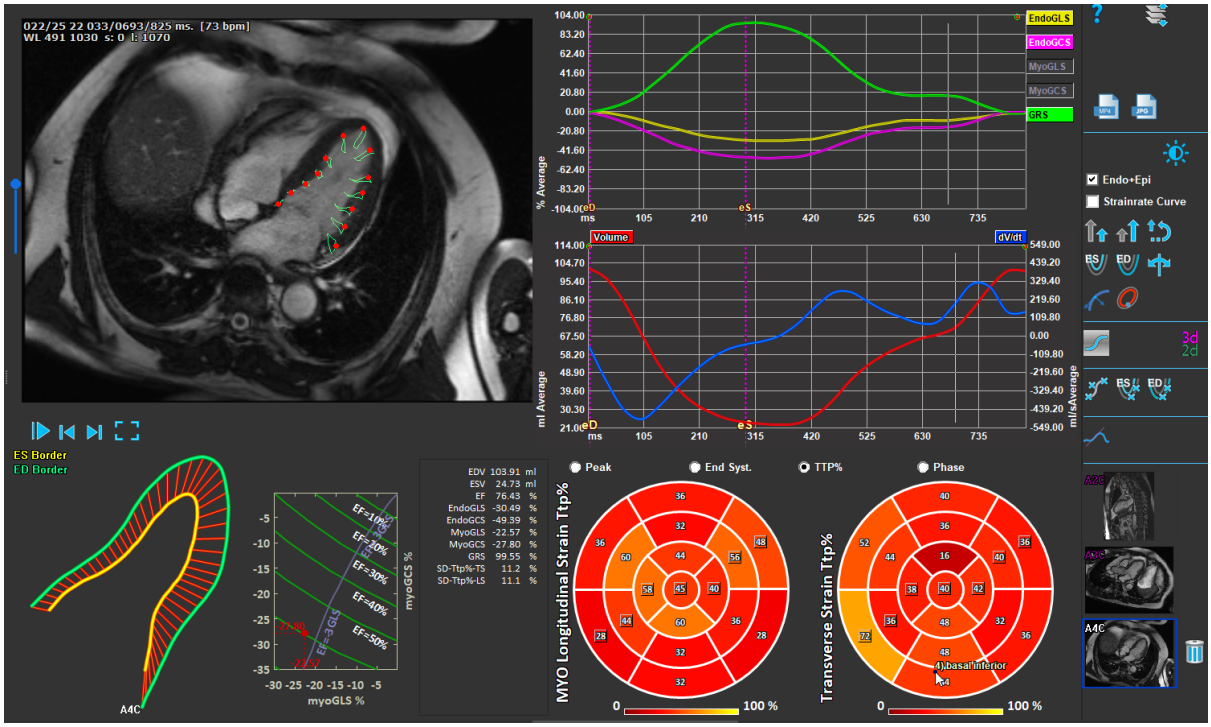


Figura 12 : Analisi LAX

2.2 Caricamento delle serie

Il primo step di un'analisi delle deformazioni è il caricamento delle serie. Una o più serie possono essere caricate in QStrain dal **Browser delle serie** di Medis Suite. Consultare il Manuale dell'Utente di Medis Suite per avere istruzioni di maggiore dettaglio.

QStrain supporta le serie RM e TAC.

Per caricare le serie dal Browser delle Serie della Medis Suite:

1. Selezionare il set delle serie delle deformazioni nella vista immagine o nella vista testo del **Browser delle serie** di Medis Suite.

2. Cliccare e trascinare gli elementi selezionati sull'icona dell'applicazione QStrain.

Oppure:

1. Selezionare tutte le serie nella vista immagine o nella vista testo del **Browser delle serie** di Medis Suite.

2. Cliccare con il tasto destro del mouse sopra la serie selezionata per aprire un menu di scelta rapida.

   Scegliere QStrain.

La serie verrà caricata nel riquadro di visualizzazione di selezione dell'analisi delle serie.

Per caricare le serie da QMass:

- Selezionare l'icona nella barra degli strumenti **Generale** di QMass.

Tutti i dati delle serie caricati in QMass e i relativi contorni creati saranno caricati in QStrain.

QStrain caricherà solo le serie DICOM di RM e TAC.

2.3 Selezione dell'analisi

L'applicazione QStrain supporta le seguenti analisi relative alle deformazioni:

- Asse lungo LV (Apicale)
- Asse corto LV (SAX)
- Atriale (Atrio)
- RV (ventricolo destro).

Figura 13 : Selezione delle serie e dell'analisi

2.3.1 Accoppiamento automatico delle serie

All'inizio, le serie caricate sono automaticamente accoppiate alle viste di orientamento della camera dell'asse lungo, se contengono dati di posizione sufficienti, e se si adattano. Se più serie sono adatte per una specifica localizzazione dell'immagine, viene accoppiata la più recente. La localizzazione automatica delle serie può essere sovrascritta tramite selezione manuale.

2.3.2 Selezione e accoppiamento manuale

Per la Selezione di una Serie:

- Seleziona una serie dal riquadro di visualizzazione sinistro.

Per abbina una serie con un orientamento dell'immagine:

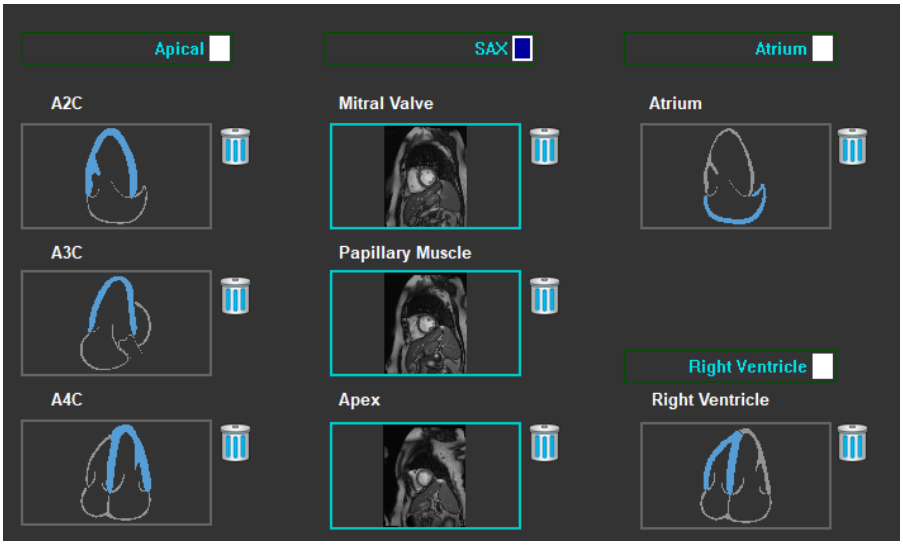


Figura 14 : Abbina una serie con un orientamento

Per scegliere il tipo di analisi:

- Selezionare la casella di controllo dell'analisi da eseguire.

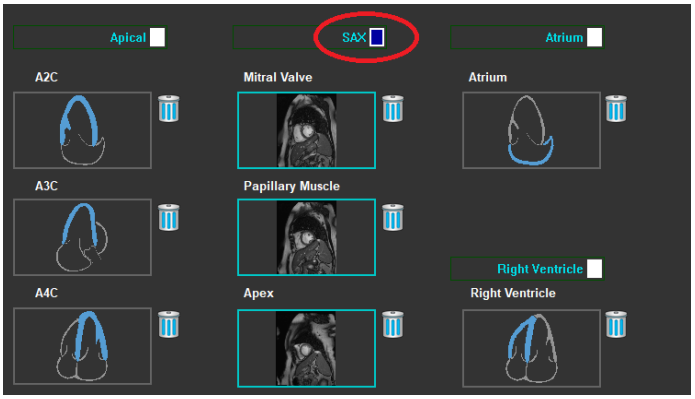


Figura 15 : Selezionare il tipo di analisi di QStrain

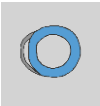
È possibile selezionare un solo tipo di analisi.

Un cerchio verde o uno rosso nell'angolo superiore sinistro del riquadro di visualizzazione indicano che i contorni Epi o Endo sono stati importati insieme alle serie selezionate.

Le serie selezionate sono abbinate con una determinata analisi di QStrain. Le analisi LAX e SAX supportano fino a tre serie, ognuna delle quali rappresenta uno strato. Le analisi dell'atrio e del RV sono limitate a una sola serie.

Per abbinare una serie con un'analisi SAX:

- Selezionare una serie dall'elenco delle serie.

- Cliccare, e trascinare l'immagine del riquadro di visualizzazione sul livello corrispondente o sulle icone della valvola mitrale , del muscolo papillare o dell'apice  .

Per abbinare una serie con un'analisi LAX:

- Selezionare una serie dall'elenco delle serie.
- Cliccare, e trascinare l'immagine del riquadro di visualizzazione sulle corrispondenti icone di visualizzazione della camera A2C , A3C o A4C .

Per abbinare una serie con un'analisi dell'atrio:

- Selezionare una serie dall'elenco delle serie.
- Cliccare, e trascinare l'immagine del riquadro di visualizzazione sull'icona dell'atrio .

Per abbinare una serie con un'analisi RV.

- Selezionare una serie dall'elenco delle serie.
- Cliccare, e trascinare l'immagine del riquadro di visualizzazione sull'icona RV .

Per rimuovere una serie da un'analisi:

- Cliccare sull'icona accanto alla serie che si desidera rimuovere.

Per selezionare nel riquadro di visualizzazione la serie già selezionata nell'Orientamento dell'Analisi:

- Cliccare sull'icona Visualizzazione orientamento dell'analisi per selezionare la serie corrispondente nel riquadro di visualizzazione.

2.4 Gestione dei contorni

I contorni sono un prerequisito per effettuare un'analisi delle deformazioni. La sezione seguente illustra gli aspetti relativi alla gestione dei contorni in QStrain.

Quando i contorni vengono importati da QMass, il flusso di lavoro **Modifica dei contorni** dell'analisi viene superato automaticamente.

2.4.1 Creazione dei contorni

Il primo passo dell'analisi in QStrain è definire i contorni dell'endocardio e, facoltativamente, dell'epicardio. I contorni in QStrain possono essere aggiunti tramite le finestre di modifica e di revisione dei contorni ES o ED oppure possono essere importati insieme alla serie selezionata.

2.4.1.1 Abilitare la finestra di Creazione dei contorni.

- Dopo aver completato la selezione e l'analisi delle serie nella finestra della Selezione delle serie, cliccare sul pulsante della barra verticale degli strumenti.

Oppure:

- Nel riquadro di visualizzazione dell'analisi cliccare sul pulsante o o della barra verticale degli strumenti.

Oppure:

- Nel riquadro di visualizzazione dell'analisi selezionare la casella di controllo Endo + Epi nella barra verticale degli strumenti.

2.4.1.2 Creare un contorno.

Quando la finestra di modifica dei contorni è aperta, modificare i contorni procedendo come segue:

1. Cliccare per impostare il primo punto di modifica sull'immagine nella posizione consigliata visualizzata dall'indicatore del punto di contorno.

2. Cliccare per impostare il secondo punto di modifica sull'immagine nella posizione consigliata visualizzata dall'indicatore del punto di contorno.

3. Cliccare con il pulsante destro del mouse per impostare l'ultimo punto di modifica sull'immagine nella posizione consigliata visualizzata dall'indicatore del punto di contorno. Verrà generato un contorno.

Selezionare la casella di controllo Endo + Epi per generare sia i contorni Endo che quelli Epi.

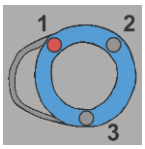
Deselezionare la casella di controllo Endo + Epi per generare solo il contorno Endo.

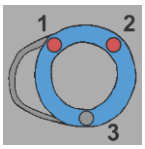
2.4.2 Creazione dei contorni tramite Indicatori

Nell'angolo in basso a destra del riquadro di visualizzazione della **Modifica dei contorni** un indicatore di posizione del contorno suggerirà il posizionamento ideale dei punti di contorno successivi.

2.4.2.1 Indicatori dei punti di contorno (SAX)

SAX

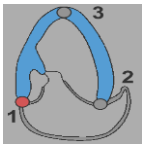
Gli indicatori di posizionamento SAX sono i seguenti 

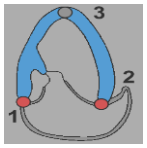
, seguiti da 

e

.

LAX

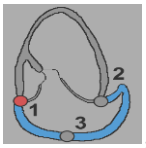
Gli indicatori di posizionamento LAX sono i seguenti 

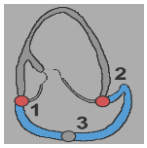
, seguiti da 

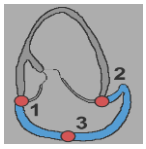
e

.

Atrio

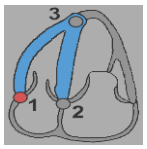
Gli indicatori di posizionamento dell'atrio sono i seguenti 

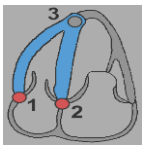
, seguiti da 

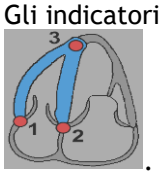
e 

.

RV

Gli indicatori di posizionamento RV sono i seguenti 

, seguiti da 

e 

.

2.4.3 Modifica dei contorni

2.4.3.1 Modifica dei contorni

Per modificare un contorno esistente:

Spostamento dei punti di modifica:

- Posizionare il cursore del mouse sul punto di modifica. Il cursore assumerà una forma che mostra una freccia su entrambi le proprie estremità.
- Cliccare, e trascinare il mouse per spostare il punto di modifica. Se il contorno è già stato creato (sono presenti tre punti di modifica), verrà visualizzato un nuovo contorno in base alla nuova posizione dei punti di modifica.
- Rilasciare il mouse per terminare la modifica; il contorno mostrato durante il trascinamento diventerà definitivo.

Contorni di modifica della benda elastica:

- Posizionare il cursore del mouse sul contorno. Il cursore assumerà la forma di una benda elastica.
- Cliccare con il tasto sinistro del mouse, e trascinarlo per modificare il contorno. La sezione di contorno si modificherà tramite movimento del mouse.
- Rilasciare il mouse per terminare la modifica, il contorno mostrato durante il trascinamento diventerà definitivo.

Spostamento dei contorni (CTRL + Clic Sinistro del mouse, e trascinare):

- Premere CTRL, e cliccare con il pulsante sinistro del mouse sull'area del riquadro di visualizzazione, poi trascinare il mouse per spostare il contorno. Se sono presenti sia i contorni Epi sia gli Endo, il contorno vicino al punto di clic del mouse sarà quello selezionato per lo spostamento.
- Il contorno si muoverà coprendo la medesima distanza, e rispettando la direzione del movimento del mouse.
- Rilasciare il pulsante del mouse per terminare lo spostamento.
- Premere CTRL + MAIUSC + Clic Sinistro del Mouse. Cliccare e trascinare per spostare insieme i contorni Epi, e quelli Endo.

Smussare i contorni (MAIUSC + S):

- Premere i tasti MAIUSC + S per smussare il contorno selezionato, cioè il contorno ES oppure quello ED.
- L'ultimo contorno modificato manualmente utilizzando la banda elastica o le opzioni di spostamento sarà quello selezionato.

2.4.3.2 Rimuovere tutti i punti di contorno.

- Cliccare sul punto di modifica il pulsante nella barra verticale degli strumenti.

2.4.3.3 Annulla/Ripristina le modifiche.

- Premere CTRL + Z per annullare le modifiche apportate al contorno, ovvero spostamento, modifiche dell'elasticità, livellamento del contorno oppure spostamento dei punti di modifica.
- Premere CTRL + Y per ripetere l'azione di annullamento, a condizione che non venga eseguita alcuna nuova modifica dopo l'annullamento.
- Annulla/Ripristina può essere fatto solo fino a quando la modifica non è completata oppure in aggiunta nella pagina di modifica ED, se il frame non è stato modificato.

2.4.4 Rifinire la modifica dei contorni

Dopo aver definito i contorni, l'analisi può andare avanti.

Per passare dalla finestra della Modifica dei contorni a quella dell'Analisi:

- Selezionare il pulsante della barra verticale degli strumenti.

Oppure:

- Cliccare con il pulsante destro del mouse nel riquadro di visualizzazione.

2.5 Accessori per l'analisi

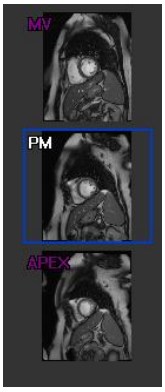
La barra verticale degli strumenti nella finestra di analisi contiene funzionalità che facilitano il flusso di lavoro dell'analisi delle deformazioni.

2.5.1 Creazione di un Punto di Riferimento per l'analisi SAX

I punti di riferimento migliorano l'accuratezza dei risultati.

Per impostare un punto di riferimento in un'analisi SAX:

- Scegliere un SAX per strato dalla barra verticale degli strumenti.



- Selezionare il pulsante della barra verticale degli strumenti.
- Cliccare sul Setto Anteriore.
- Cliccare su Conferma.

L'analisi della deformazione SAX richiede il posizionamento di un punto di riferimento sul setto anteriore di ciascuno strato.

2.5.2 Gestione ED ES

2.5.2.1 Revisione e Modifica dei contorni ED ES

La finestra di revisione del contorno ES facilita l'aggiornamento dei contorni ED ES.

2.5.2.1.1 Abilitare la finestra di Revisione e di Modifica dei contorni ES.

- Nella finestra di analisi cliccare sul pulsante

della barra verticale degli strumenti.

2.5.2.1.2 Abilitare la finestra di Revisione e di Modifica dei contorni ED.

- Nella finestra di analisi cliccare sul pulsante

della barra verticale degli strumenti.

2.5.2.2 Revisione delle fasi ED ES: Sequenza modalità-M

La Sequenza modalità-M è una funzionalità che aiuta a gestire la posizione delle fasi ED e ES. Una linea della sequenza modalità-M viene utilizzata per creare un'immagine in modalità-M. Tipicamente, la linea in modalità-M è tracciata dalle pareti ventricolari esterne per tutto il diametro del ventricolo stesso. Le posizioni di fase ED e ES possono poi essere modificate sull'immagine in modalità-M.

La modifica della sequenza modalità-M si effettua in tre fasi che sono le seguenti:

- Definire una linea attraverso un ventricolo.
- Valutare l'immagine in modalità-M.
- Rivedere/Modificare le posizioni ED e ES.

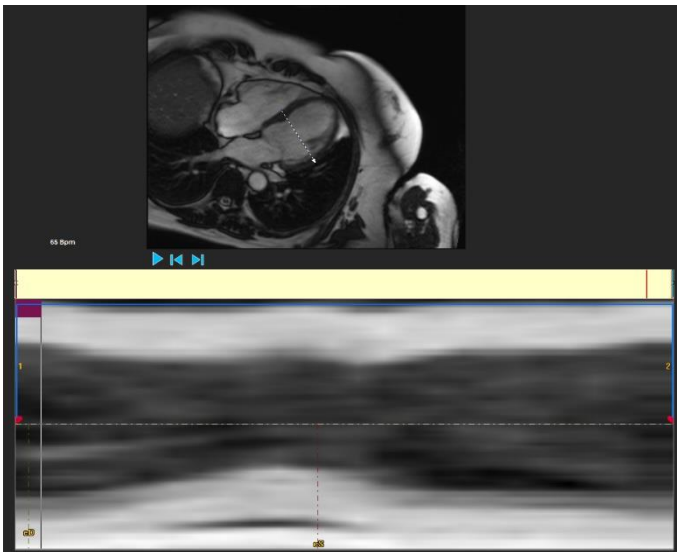


Figura 16 : Revisione delle fasi ES e ED nella sequenza modalità-M

Le fasi ED e ES possono essere verificate e modificate se necessario utilizzando l'immagine in modalità-M. L'immagine sovrapposta in modalità-M-risultante sarà visualizzata in automatico nel grafico del volume all'interno della finestra di analisi. La sovrapposizione può essere disattivata, e attivata.

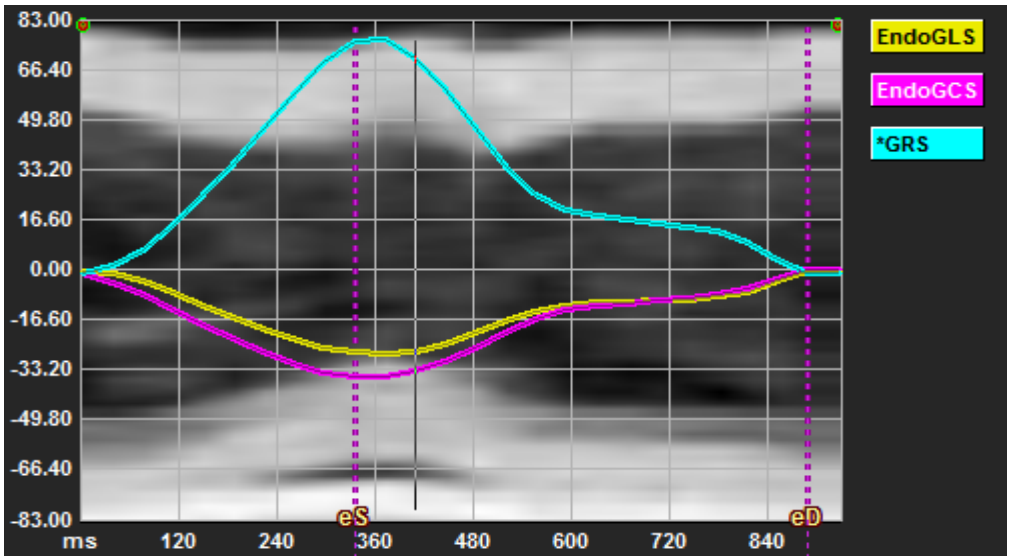


Figura 17 : Sovrapposizione in modalità-M nella finestra di analisi del grafico di volume

Per tracciare la linea in modalità-M:

- Nel riquadro di visualizzazione dell'analisi cliccare il pulsante della barra verticale degli strumenti.
- Nell'immagine cliccare per iniziare a tracciare la linea in modalità-M.
- Cliccare con il pulsante destro del mouse per terminare di tracciare la linea in modalità-M.

Per aggiornare le fasi ED o ES:

- Cliccare e trascinare la griglia verticale ED o ES nell'immagine in modalità M.
- Cliccare il pulsante della barra verticale degli strumenti per tornare alla finestra di analisi.

Per abilitare/disabilitare la sovrapposizione in modalità-M-sui grafici di volume:

Nella finestra di analisi.

- Cliccare il pulsante per attivare o disattivare la modalità M nel grafico delle deformazioni.

2.5.3 Analisi del Tempo di picco

L'analisi del Tempo di picco fornisce risultati dettagliati a 17 segmenti delle deformazioni dello schema regionale AHA. I risultati regionali sono distinguibili l'uno dall'altro in base al colore. Il modello di segmento e i grafici relativi sono interattivi, e facilitano l'abilitazione e la disabilitazione dei risultati regionali.

La combinazione di colori che segue è quella utilizzata per distinguere le diverse aree del modello di segmento e i relativi risultati.

Basale		Medio		Apicale	
Basale	Anteriore	Medio	Anteriore	Apicale	Anteriore
Basale	Anterorlaterale	Medio	Anterorlaterale	Apicale	Inferiore
Basale	Posterolaterale	Medio	Posterolaterale	Apicale	Settale
Basale	Inferiore	Medio	Inferiore		Laterale
Basale	Posterosettale	Medio	Posterosettale		
Basale	Anterorsettale	Medio	Anterorsettale		

Per avviare un'analisi del Tempo di picco:

- Cliccare il pulsante della barra verticale degli strumenti per tornare alla finestra di analisi.

Per selezionare un'area:

Nella finestra Analisi del Tempo di picco:

- Far scorrere sopra il modello di Segmento.

Oppure:

- Far scorrere sopra i grafici.

Per abilitare/disabilitare una regione:

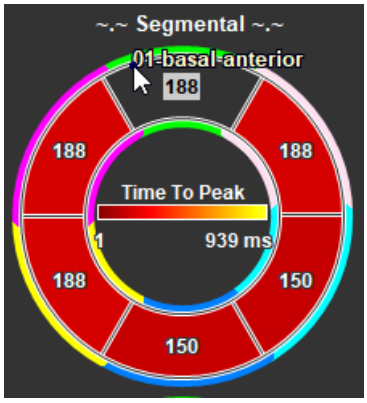


Figura 18 : Abilitare/Disabilitare una regione TTP SAX

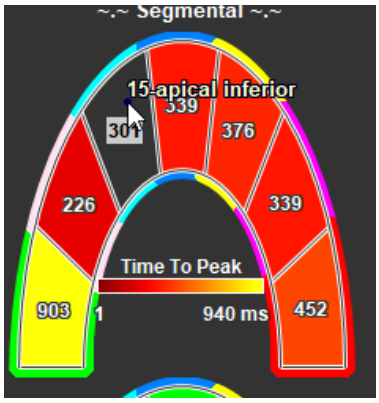


Figura 19 : Abilitare/Disabilitare una regione TTP LAX

Nella finestra di Analisi del Tempo di picco.

- Cliccare sul segmento da abilitare o disabilitare.

Per abilitare/Disabilitare tutte le regioni:

Nella finestra di Analisi del Tempo di picco.

- Cliccare il centro del modello di segmento per abilitare o disabilitare tutti i segmenti.

Per cambiare tipo di analisi regionale:

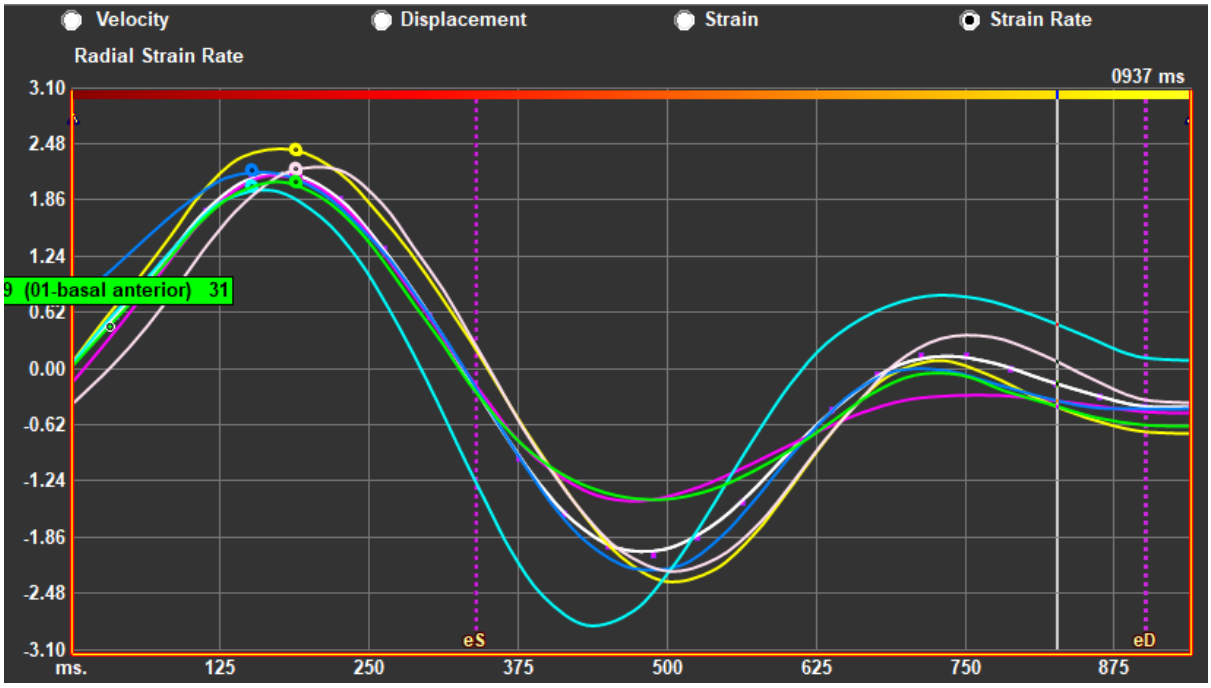


Figura 20 : Selezionare il tipo di risultati delle deformazioni

Nella finestra di Analisi del Tempo di picco.

- Selezionare “Velocità”, “Spostamento”, “Deformazione” oppure “Velocità di deformazione”.

Per passare dai risultati regionali dell'Endocardio, a quelli dell'Epicardio o del Miocardio:

Nella finestra di Analisi del Tempo di picco.

- Cliccare il pulsante della barra verticale degli strumenti per visualizzare i risultati regionali endocardici.
- Cliccare il pulsante della barra verticale degli strumenti per visualizzare i risultati regionali epicardici.
- Cliccare il pulsante della barra verticale degli strumenti per visualizzare i risultati regionali del miocardio.

2.5.4 Filmato 3D

QStrain ha una vista 2D/3D per facilitare la visualizzazione delle deformazioni, durante l'esecuzione di un'analisi delle deformazioni.

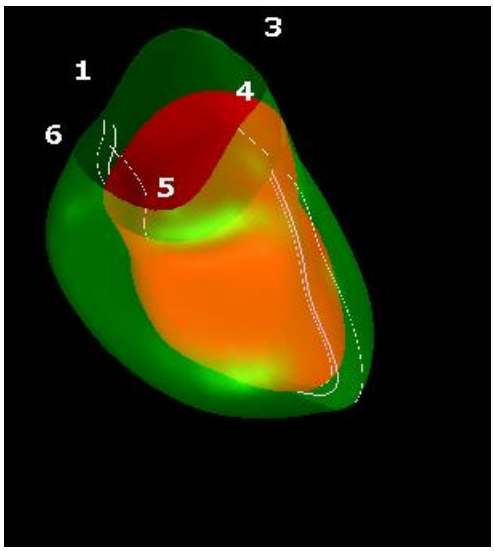


Figura 21 : Vista 3D delle deformazioni

Per abilitare la vista 3D:

- Caricare e completare un'analisi di almeno 2 serie LAX.
- Nel riquadro di visualizzazione dell'analisi cliccare il pulsante

della barra verticale degli strumenti.

2.5.5 Spostamento verso l'interno

Lo spostamento verso l'interno è un valore definito per ogni punto del bordo endocardico che rappresenta la componente del vettore di spostamento, diretto verso il "centro di contrazione". Tale centro è definito come un punto sull'asse LV la cui posizione varia da metà a due terzi della distanza base-apice, rispettivamente per le regioni basale e apicale. Il calcolo dello spostamento verso l'interno viene effettuato solo per i dati LAX.

Lo spostamento verso l'interno viene misurato a partire dal frame di fine diastole, assunto come posizione di riposo. Pertanto, normalmente, aumenta durante la sistole per raggiungere un valore di picco positivo all'apice della fase, mentre diminuisce durante la diastole per tornare, infine, a zero a fine diastole.

Spostamento verso l'interno normalizzato (ID %)

Lo spostamento verso l'interno viene misurato in mm. Inoltre, viene normalizzato con la distanza iniziale (di fine diastole) locale al centro LV, ed espresso in %, dove lo 0% significa nessuna contrazione, mentre 100% corrisponde a un limite teorico di una dimensione di fine sistole regionale che si riduce a zero.

L'Indice di entrata (II %)

L'indice di entrata (II) è una misura che mostra il rapporto tra lo spostamento interno (ID), e un valore di riferimento standard (IDsv). L'indice di entrata viene calcolato come ID / IDsv x 100, ed è espresso in percentuale.

Visualizzazione dello spostamento verso l'interno nella Pagina di analisi

Le misurazioni dello spostamento verso l'interno vengono eseguite per ciascun segmento singolarmente, e sono mostrate nel modello AHA a 17 segmenti nella finestra di Analisi.

La deviazione standard, calcolata sullo spostamento segmentale verso l'interno (SD-ID) e sull'indice verso l'interno (SD-II), è mostrata invece nella sezione Risultati.

Inoltre, è possibile visualizzare il picco % di spostamento verso l'interno, il tempo al picco %, e la fase % selezionando l'opzione all'interno della barra degli strumenti verticale.

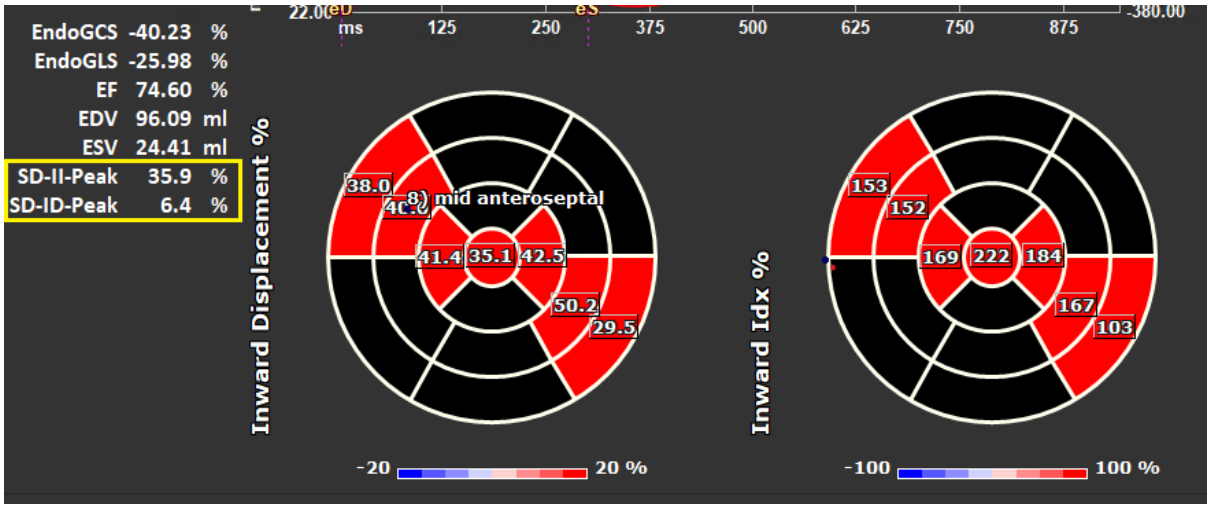


Figura 22: Risultati dello spostamento verso l'interno

Per vedere il modello AHA di spostamento verso l'interno a 17 segmenti (InwD), e i relativi risultati:

- Nel riquadro di visualizzazione dell'analisi selezionare la casella di controllo "Spostamento interno" ☑ Inward Displacement nella barra verticale degli strumenti.

Selezionandola i risultati della deformazione nel modello AHA a 17 segmenti saranno sostituiti dai risultati del InwD. Per tornare a vedere i risultati della deformazione è sufficiente selezionare la casella di controllo "Deformazione" ☑ Strain.

2.5.6 Posizione dell'immagine

Il posizionamento spaziale di un'immagine può essere capovolto automaticamente oppure manualmente.

Per avviare la correzione automatica della posizione dell'immagine:

- Dopo aver completato la selezione e l'analisi delle serie nella finestra della Selezione serie, cliccare sul pulsante della barra verticale degli strumenti.

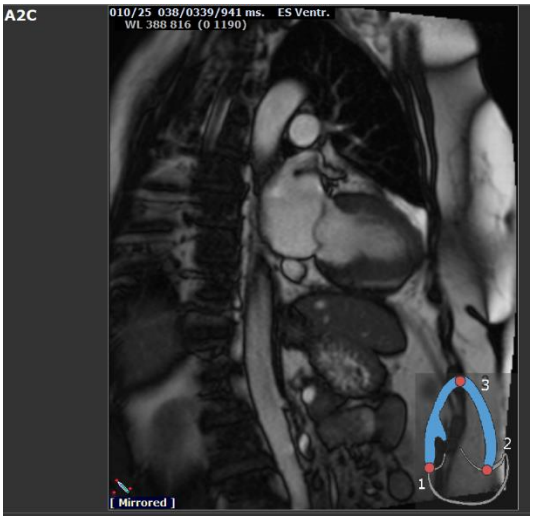


Figura 23 : Prima che la posizione dell'immagine sia capovolta

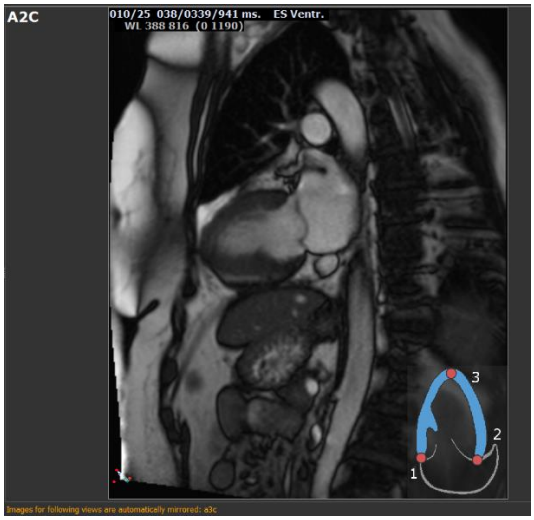


Figura 24 : Dopo che posizione dell'immagine è stata capovolta

Per capovolgere manualmente una serie:

- Nel riquadro di visualizzazione dell'analisi cliccare .

Oppure:

- All'interno di "Finestra Revisione e Modifica dei contorni ES" premere il pulsante .

Oppure:

- Nella "Finestra di selezione sequenza/modalità M premere su .

L'utente deve assicurarsi che la posizione spaziale sia accurata. Il capovolgimento può modificare i risultati. Occorre assicurarsi di aver verificato che la posizione spaziale sia accurata,. e correggerla, se necessario.

Un messaggio di avviso indicherà che l'immagine è stata capovolta manualmente o automaticamente. Occorre riesaminarle e correggerle, se necessario.

Referti

3 Referti di QStrain

I Referti di QStrain sono disponibili in QStrain nei Risultati o nella sezione Referti di Medis Suite. Istantanee e filmati possono essere aggiunti ai Referti. L'analisi di QStrain fornisce la seguente serie di referti delle deformazioni:

- Globale
- Regionale Standard
- Regionale dettagliato (analisi del tempo di picco).

I referti della deformazione primaria sono i seguenti:

- Deformazione radiale globale (GRS)
- Deformazione della circonferenza globale (GCS)
- Deformazione longitudinale globale (GLS) .

Fare riferimento alla

Panoramica dei referti per ulteriori dettagli sui Referti

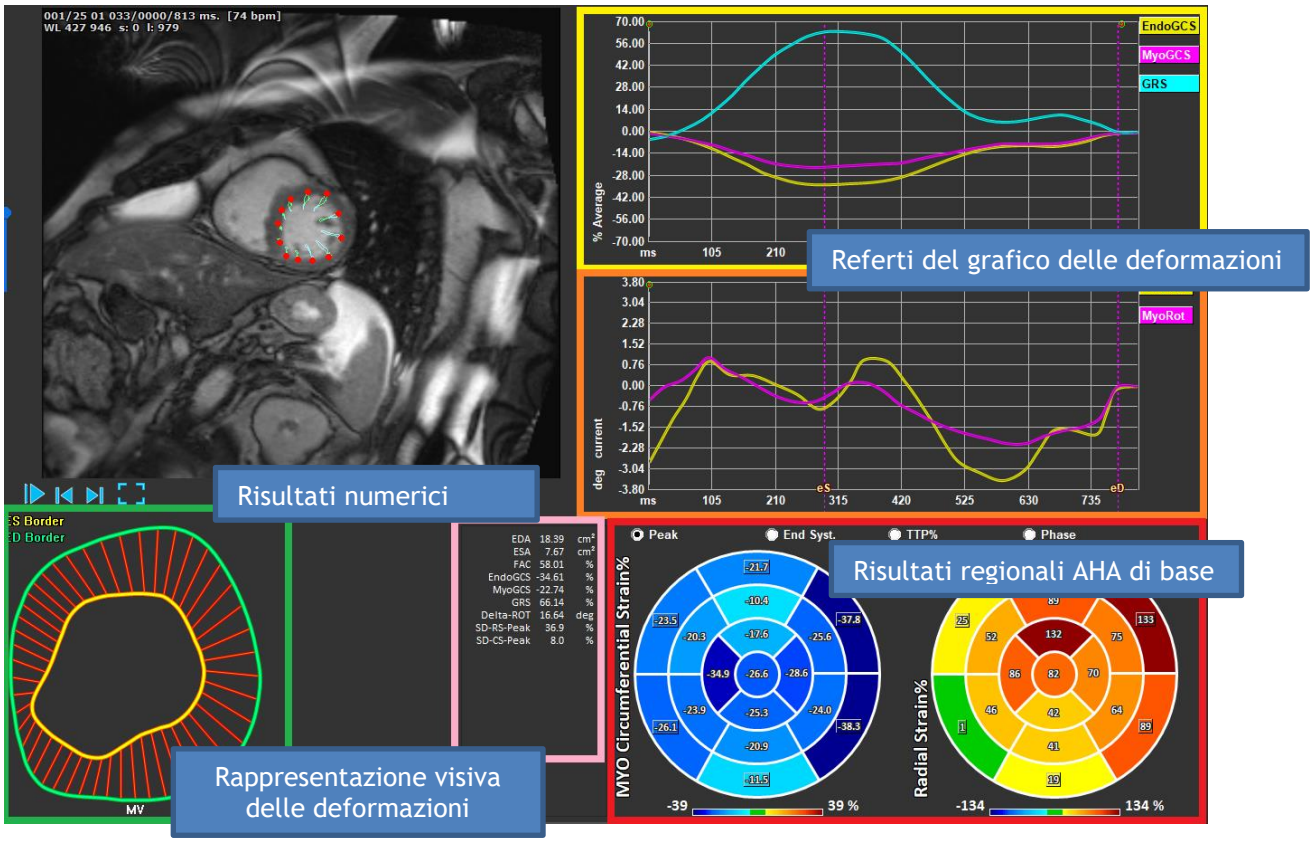


Figura 25 : Panoramica dei risultati delle sezioni

3.1 Grafici dei risultati delle deformazioni globali

I risultati globali sono accessibili dalla finestra di analisi. Ci sono due grafici dei risultati. Il grafico in alto mostra le curve di deformazione globali, quello in basso le curve di deformazione rotazionale nell'analisi SAX, e le curve di area nell'analisi SAX, dell'atrio e dell'RV.

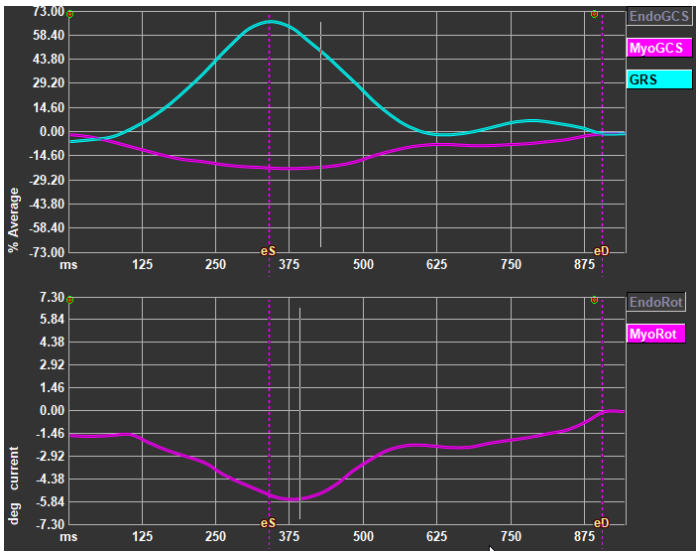


Figura 26 : Grafici dell'analisi delle deformazioni

Per abilitare la curva del tasso di deformazione:

Nel riquadro di visualizzazione dell'analisi selezionare la casella di controllo della Curva del tasso di deformazione nella barra verticale degli strumenti.

I risultati delle deformazioni miocardiche sono disponibili quando saranno disponibili entrambi i contorni Endo e Epi.

Il tasso di deformazione dipende dallo strato, e quindi riflette la deformazione dello strato selezionato.

3.2 Risultati numerici delle deformazioni globali

I risultati globali numerici sono accessibili dalla finestra di analisi.

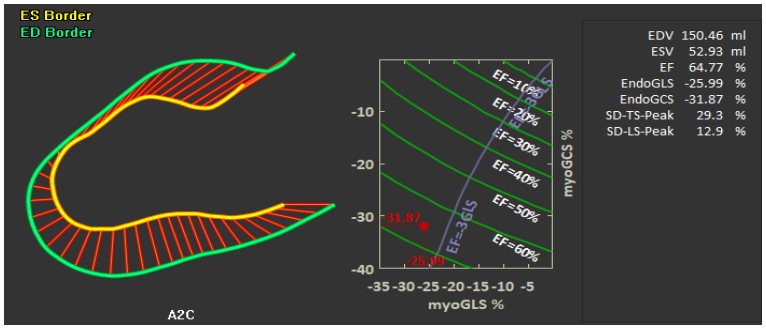


Figura 27 : Risultati numerici LAX

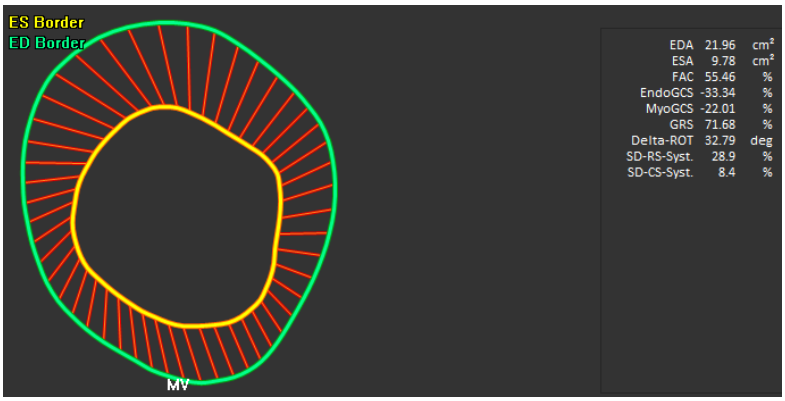


Figura 28 : Risultati numerici SAX

3.3 Referti standard delle deformazioni regionali

I referti standard sono accessibili dalla finestra di analisi.

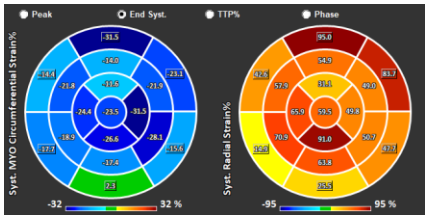


Figura 29 : Referti regionali standard

3.4 Referti regionali dettagliati (Tempo di picco)

I referti regionali dettagliati sono accessibili dalla finestra di analisi.

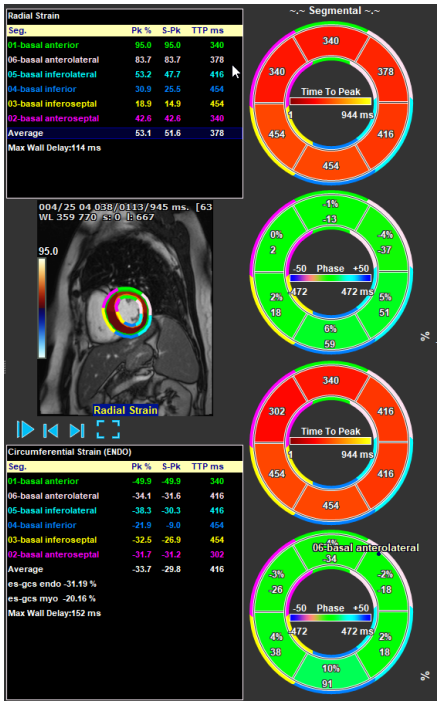


Figura 30 : Referti regionali dettagliati. TTP

4 Panoramica dei referti

Le seguenti liste definiscono i referti disponibili per ciascuna analisi in QStrain.

4.1 Referti asse lungo LV (Apicale)

QStrain fornisce il seguente elenco di referti:

- EDV
- ESV
- EF
- Endo GLS
- Endo GCS
- Myo GLS (solo se il contorno EPI è segmentato)
- Myo GCS (solo se il contorno EPI è segmentato)
- GRS (solo se il contorno EPI è segmentato)
- SD-Picco LS (solo quando è selezionata la vista Picco AHA)
- SD-Picco TS (solo quando è selezionata la vista Picco AHA, e il contorno EPI è segmentato)
- SD-LS-Syst. (Solo quando la vista AHA Fine Sistole è selezionata)
- SD-TS-Syst. (Solo quando la vista AHA Fine Sistole è selezionata, e il contorno EPI è segmentato)
- SD-Ttp%-LS (solo quando è selezionata la vista AHA TTP%)
- SD-Ttp%-TS (solo quando è selezionata la vista AHA TTP%, e il contorno EPI è segmentato)
- SD-Ph%-LS (solo quando è selezionata la vista AHA di fase)
- SD-Ph%-TS (solo quando è selezionata la vista AHA di fase, e il contorno EPI è segmentato).

4.2 Referti asse corto (SAX)

QStrain fornisce il seguente elenco di referti:

- EDA
- ESA
- FAC
- Endo Rot
- Endo GCS
- Myo Rot (solo se il contorno EPI è segmentato)
- Myo GCS (solo se il contorno EPI è segmentato)
- GRS (solo se il contorno EPI è segmentato)
- Delta Rot (solo quando sono presenti tutti gli strati in SAX-LV)
- SD-Picco CS (solo quando è selezionata la vista Picco AHA)
- SD-Picco RS (solo quando è selezionata la vista Picco AHA, e il contorno EPI è segmentato)
- SD-CS-Syst. (Solo quando la vista AHA Fine Sistole è selezionata)
- SD-RS-Syst. (Solo quando la vista AHA Fine Sistole è selezionata, e il contorno EPI è segmentato)
- SD-Ttp%-CS (solo quando è selezionata la vista AHA TTP%)
- SD-Ttp%-RS (solo quando è selezionata la vista AHA TTP%, e il contorno EPI è segmentato)
- SD-Ph%-CS (solo quando è selezionata la vista AHA di fase)
- SD-Ph%-RS (solo quando è selezionata la vista AHA di fase, e il contorno EPI è segmentato).

4.3 Referti Atrio

QStrain fornisce il seguente elenco di referti:

- EDV
- ESV
- EF
- Endo GLS
- Endo GCS
- FAC.

4.4 Asse lungo RV (Ventricolo destro)

QStrain fornisce il seguente elenco di referti:

- EDA
- ESA
- FAC
- Endo GLS
- Myo GLS (solo quando il contorno EPI è segmentato)
- GRS (solo quando il contorno EPI è segmentato).

5 Crea Referto

I referti di QStrain sono disponibili nel Pannello dei risultati Referti e tra i Referti di Medis Suite.

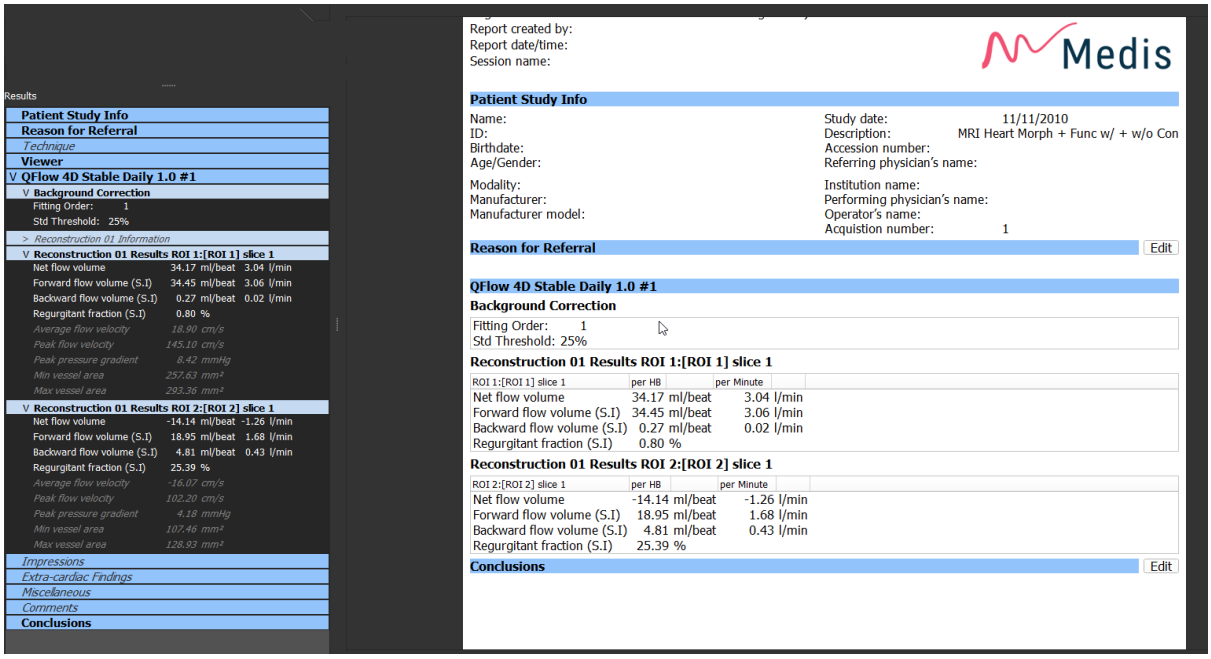


Figura 31 Referti della Suite Medis con i Risultati di QStrain

La funzionalità di refertazione è descritta nel Manuale dell'Utente di Medis Suite. La documentazione di Suite Medis è disponibile nella scheda Documenti dell'Utente che può essere aperta come segue:

- Premere F1.
- Premere il pulsante Guida .
- Selezionare il pulsante del menu principale di Medis Suite in alto a destra > **Aiuto** > **Documenti per l'Utente**.

6 Sessioni

Lo stato di QStrain può essere salvato in una sessione di Suite Medis. La sessione può essere ricaricata per proseguire o per riesaminare le analisi.

La funzionalità della sessione è descritta nel Manuale dell'Utente di Suite Medis. La documentazione di Suite Medis è disponibile nella scheda Documenti dell'Utente che può essere aperta come segue:

- Premere F1.
- Premere il pulsante Guida .
- Selezionare il pulsante del menu principale della Medis Suite in alto a destra > **Aiuto** > **Documenti per l'Utente.**

Tasti di scelta rapida

Quando si lavora con QStrain, è possibile utilizzare diverse combinazioni di tasti sulla tastiera e azioni del mouse per eseguire rapidamente le seguenti operazioni.

Premere	**per**
Layout	
F11	Mostra o nascondi i riquadri dell'area di lavoro
Controllo dell'immagine	
Rotellina di scorrimento	Zoom
Procedure	
Controlli di Navigazione	
Freccia a sinistra	Mostra il punto temporale precedente
Freccia a destra	Mostra il punto temporale successivo

7 Parametri/Misurazioni

7.1 Parametri di deformazione

GLS	Deformazione longitudinale globale
GRS	Deformazione radiale globale
GCS	Deformazione circonferenziale globale
MyoRot	Rotazione miocardica
Delta-ROT	Rotazione Delta, differenza tra la rotazione basale e quella apicale
Pk%	Valore di picco della deformazione in percentuale
S-Pk	Valore di deformazione in ES in percentuale
TTP ms	Tempo di picco in millisecondi

7.2 Parametri di velocità

Pk	Velocità di picco
S-Pk	Velocità in ES
TTP ms	Velocità del Tempo di picco in millisecondi

7.3 Parametri di spostamento

Pk	Spostamento massimo
S-Pk	Spostamento in ES
TTP ms	Tempo allo spostamento massimo in millisecondi

7.4 Parametri del tasso di deformazione

Pk 1/s	Picco del tasso di deformazione in 1/s
S-Pk	Tasso di deformazione in ES in 1/s
TTP ms	Tempo al picco del tasso di deformazione in millisecondi

7.5 Parametri generali

ED	Fine fase diastolica
ES	Fine fase sistolica
EDA	Area ED
ESA	Area ES
FAC	Cambio delle aree di frazione
EDV	Volume ED
ESV	Volume ES
EF	Frazione di eiezione
TTP	Tempo di picco
Massimo ritardo di parete	Differenza tra il TTP più basso e quello più alto.

Allegato 1

Principali variabili della meccanica cardiaca derivate dalla tecnologia di tracciamento

Per approfondimenti si vedano i seguenti articoli:

Tecnologia di tracciamento dei tessuti per la valutazione della meccanica cardiaca, Piet Claus, PHD, Alaa Mabrouk Salem Omar, MD, PHD, Gianni Pedrizzetti, PHD, Partho P. Sengupta, MD, DM, Eike Nagel, MD, PHD.

Tabella 2 Principali variabili della meccanica cardiaca derivate dalla tecnologia di tracciamento

Principali variabili della meccanica cardiaca derivate dalla tecnologia di tracciamento		
	Definizione	Parametri
Spostamento, cm	Distanza tra la posizione istantanea e iniziale (spesso di fine diastole) di un segmento miocardico	Spostamento longitudinale Spostamento radiale Spostamento circonferenziale
Velocità, cm/s	L'accuratezza della velocità di spostamento (spostamento/tempo) dipende fortemente dalla frequenza dei frame	Velocità longitudinale Velocità radiale Velocità circonferenziale
Deformazione, %	Variazione della lunghezza di un oggetto in una certa direzione rispetto a quella iniziale (spesso di fine diastole)	Deformazione longitudinale globale/segmentale (GLS/LS) Deformazione radiale globale/segmentale (GRS/RS) Deformazione circonferenziale globale/segmentale (GCS/CS)
Tasso di deformazione, 1/s	L'accuratezza della velocità di deformazione dipende fortemente dalla frequenza dei frame	Tasso di deformazione longitudinale globale sistolica di picco (GLSR-S) Tasso di deformazione longitudinale globale diastolica precoce (GLSR-E) Tasso di deformazione longitudinale globale diastolica tardiva (GLSR-A) Tasso di deformazione radiale globale sistolica di picco (GRSR-S) Tasso di deformazione radiale globale diastolica precoce (GRSR-E) Tasso di deformazione radiale globale diastolica tardiva (GRSR-A) Tasso di deformazione circonferenziale globale sistolica di picco (GCSR-S) Tasso di deformazione circonferenziale globale diastolica precoce (GCSR-E) Tasso di deformazione circonferenziale globale diastolica tardiva (GCSR-A)
Rotazione	Risultati dell'accorciamento e dell'allungamento delle fibre miocardiche orientate elicoidalmente che causano la rotazione in senso antiorario dell'apice, e la rotazione in senso orario della base vista dall'apice	Rotazione apicale sistolica di picco (apicale-R) Rotazione basale sistolica di picco (basale-R) Torsione BT (LVT) Torsione BT (LV-tor) Percentuale di distorsione BT all'apertura della valvola mitrale (%LV-UT-MVO) Tasso di disallineamento BT (LV-UTR) Tempo di disallineamento del picco (TTP-UT)
LV ¼ ventricolare sinistro		

Allegato 2

Accuratezza delle misurazioni

Asse lungo

		Unità	Accuratezza prevista	Precisione di QStrain	Precisione del Referto di Medis Suite	Fonte di accuratezza
EDV	Volume ED	ml	2%	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
ESV	Volume ES	ml	3%	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
EF	Frazione di eiezione	%	2	0,01	0,1	Dall'accuratezza dei volumi EDV/ESV
EndoGLS	Deformazione longitudinale globale	%	± 1,5	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
EndoGCS	Deformazione circonferenziale globale	%	± 1,5	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
MyoGLS	Deformazione longitudinale globale	%	± 1,5	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
MyoGCS	Deformazione circonferenziale globale	%	± 1,5	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
GRS	Deformazione radiale globale (GRS)	%	± 4,5	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
Picco-SD-TS	Picco di deformazione trasversale SD	%	± 1,5	0,1	0,1	In base all'accuratezza della deformazione
Picco-SD-LS	Picco di deformazione longitudinale SD	%	± 1,5	0,1	0,1	In base all'accuratezza della deformazione
Sistole SD-TS	Deformazione trasversale SD di fine sistole	%	± 1,5	0,1	0,1	In base all'accuratezza della deformazione
Sistole SD-LS	Deformazione longitudinale SD di fine sistole	%	± 1,5	0,1	0,1	In base all'accuratezza della deformazione

Asse corto

		Unità	Accuratezza prevista	Precisione di QStrain	Precisione del Referto di Medis Suite	Fonte di accuratezza
EDA	Area ED	cm^2	1,5%	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
ESA	Area ES	cm^2	4%	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
FAC	Cambio delle aree di frazione	%	1	0,01	0,1	Dalla precisione dell'area EDA/ESA
MyoGCS	Deformazione circonferenziale globale	%	± 1,5	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
EndoGCS	Deformazione circonferenziale globale	%	± 1,5	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
GRS	Deformazione rotazionale globale	%	± 4,5	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
Rot-Delta	Rotazione Delta	°	1°	0,01	0,1	Accuratezza del documento AMID
SD-RS-Picco	Picco di deformazione rotazionale SD	%	± 4,5	0,1	0,1	In base all'accuratezza della deformazione
Picco-SD-CS	Picco di deformazione circonferenziale SD	%	± 1,5	0,1	0,1	In base all'accuratezza della deformazione
Sistole SD-RS	Deformazione rotazionale SD di fine sistole	%	± 4,5	0,1	0,1	In base all'accuratezza della deformazione
Sistole SD-CS	Deformazione circonferenziale SD di fine sistole	%	± 1,5	0,1	0,1	In base all'accuratezza della deformazione

Se l'accuratezza prevista è una percentuale, si riferisce al valore. Se non viene indicata alcuna percentuale, si tratta di un errore assoluto.

Nel caso in cui l'unità sia %, occorre interpretare l'errore come punto percentuale.