

3 - Представление объемных изображений и измерения

В данной главе объясняется, как просмотреть полученные объемные изображения, и перечисляются доступные измерения.

Функции трекбола

При активном меню объемных изображений трекбол может находиться в одном из трех рабочих режимов, а также в нерабочем режиме **Idle status**. Активный рабочий режим отображается желтым в нижней строке меню. Три стандартных рабочих режима: **Cropping/«кадрирование»**, **Rotation/вращение** и **Navigation/навигация**. При нажатии клавиши **ENTER** функции трекбола переключаются из любого рабочего режима в **idle status**.

Изменение рабочего режима

Активный рабочий режим зависит от активной проекции и расположения курсора трекбола.

Выбранная проекция окружена жирной рамкой. Для смены проекции переведите трекбол в режим **Idle**, подведите его к требуемой проекции и нажмите клавишу **ENTER**.

В проекциях ортогональных плоскостей курсор работает как в режиме кадрирование /cropping, так и в режиме навигация /navigation. Если курсор находится в поле объемного изображения, трекбол работает как в режиме Вращение /Rotation, так и в режиме Навигация /Navigation.

Режим Cropping/кадрирование

Курсор области интереса накладывается на 2D изображение плоскостей. Пользователь может изменить размер области интереса. Другие плоскости и объемное изображение будут изменены соответственно.

Процедура

- Выберите требуемую проекцию.
- Расположите курсор на границу области интереса. Высота области интереса изменяется при расположении курсора на верхней либо нижней границе; ширина – при расположении на правой или левой границе.

- Активируйте режим cropping нажатием клавиши **ENTER**.
- Перемещая курсор измените границу.

Примечание

При кадрировании/cropping проекции плоскости контролируйте соответствующие изменения на других проекциях и объемном изображении.

Режим Navigation/ Навигация

Режим Navigation может быть активирован при одновременном отображении объемного изображения (смоделированного/rendering или трехпланового/triplanar) и трех плоскостей. Курсор должен быть как внутри объемного изображения, так и внутри плоскостей. При передвижении курсора три ортогональные плоскости перемещаются соответственно вдоль поверхности реконструируемого объемного изображения.

При навигации в проекции объемного изображения, все три плоскости обновляются соответственно; при навигации в одной из плоскостей, две другие плоскости обновляются и зеленый маркер в виде креста перемещается внутри объемного изображения.

Режим Navigation/Навигация может быть активирован, только если курсор треббола находится рядом или на зеленом маркере в виде креста.

Процедура

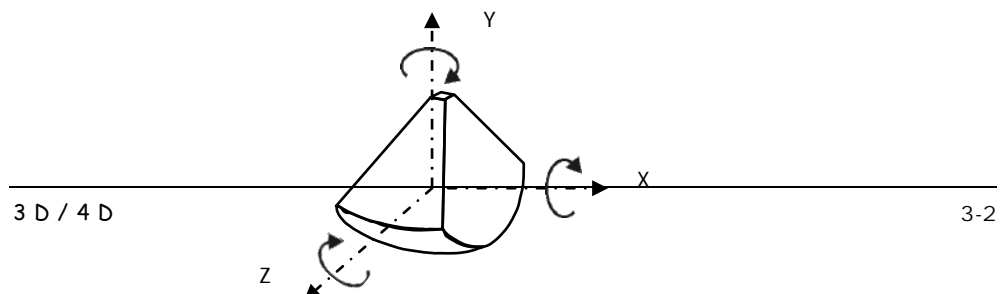
- Выберите требуемую проекцию.
- Расположите курсор на или рядом с маркером.
- Активируйте режим Navigation/ Навигация..
- Перемещайте курсор для навигации вдоль поверхности объемного изображения.

Примечание

Выполняйте процедуру навигации медленно, наблюдая за соответствующими изменениями в проекциях плоскостей

Режим Rotation/ Вращение

Данный режим помогает вращать реконструированное объемное изображение вдоль осей X, Y и Z. Режим вращения может быть активирован, если курсор находится внутри объемной проекции.



Процедура

- Выберите требуемую проекцию.
- Активируйте режим вращения.
- Для вращения объемного изображения вдоль оси X, перемещайте трекбол вертикально.
- Для вращения объемного изображения вдоль оси Y, перемещайте трекбол горизонтально.
- Для вращения объемного изображения вдоль оси Z, одновременно перемещайте трекбол горизонтально и держите нажатой клавишу **UNDO**.

Объемное изображение также может вращаться при помощи клавиш программных функций **ROT X/ВРАЩЕНИЕ X**, **ROT Y/ВРАЩЕНИЕ Y** и **ROT Z/ВРАЩЕНИЕ Z**.

Режим Scroll/Прокрутки

В 4D, помимо стандартных функций трекбола, пользователь может воспользоваться режимом **Scroll/Прокрутка**, позволяющим просмотреть полученные объемные изображения в режиме стоп-кадра.

В 4D клавиша **ACTION** предоставляет пользователю возможность перейти к режиму прокрутки.

Опции меню

Меню содержит четыре опции:

- Position/Расположение
- Image Processing/Обработка изображения
- Volume Settings/Настройка объема
- Video/Видео

Опции Position, Image Processing и Video включают второй уровень меню, а опция Volume Settings содержит второй уровень меню, только если была создана предустановка обработки объемного изображения.

Первый уровень меню	Опции второго уровня меню
Position/Расположение	Rotation/Вращение Slices/ слои

Для получения информации о настройках объемного изображения см. раздел "Системные настройки"

Опции, выделенные курсивом, доступны и в режиме 3D.

Каждая опция содержит набор команд клавиш программных функций.





Опция **Position** предоставляет пользователю набор команд для работы с 3D (например, вращение вдоль оси). Опция **Image Processing** позволяет изменение некоторых параметров алгоритма моделирования/rendering algorithm, а опция **Video** – создание видеоклипов.

Для выбора любой из опций меню переведите курсор в режим **Idle**, подведите его к требуемой опции и нажмите клавишу **ENTER**, либо воспользуйтесь клавишами программных функций **NEXT/PREVIOUS/ДАЛЕЕ/НАЗАД**.





Опция Rotation/Вращение

Нижеследующие клавиши программных функций отображаются на экране при активной опции Rotation:

В 3D

 PLAY	 TRIPLANAR	ROT X	ROT Y	ROT Z	<i>BACK PL</i>	<i>VIEW PL D</i>	PREVIOUS NEXT	 REF CUTPL	 FULL SCR
--	---	-------	-------	-------	----------------	------------------	------------------	---	--

В 4D

 ORTHO PL	 TRIPLANAR	ROT X	ROT Y	ROT Z	<i>BACK PL</i>		PREVIOUS NEXT	 REF CUTPL	 FULL SCR
--	---	-------	-------	-------	----------------	--	------------------	---	--

Клавиши, выделенные курсивом отображаются только, если объемное изображение было получено при помощи view plane.

Клавиша **FULL SCR/ПОЛНЫЙ ЭКРАН** отображает полноэкранный вид выбранной проекции. Клавиша **TRIPLAN/RENDERING** позволяет перейти от triplanar/трехпланового к rendering/моделированному представлению объемного изображения.

В независимости от режима трекбола, пользователь может вращать объемное изображение при помощи клавиш программных функций **ROT X**, **ROT Y** и **ROT Z**.





Клавиша **BACK PL** предоставляет пользователю возможность обрезать нижние части объемного изображения: эта клавиша перемещает плоскость параллельную view plane/ плоскости построения. В режиме 3D пользователь может «обрезать» передние части объемного изображения: клавиша **VIEW PL D** перемещает плоскость резания по оси, параллельной view plane/ плоскости построения.

MyLab - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Клавиша **REF CUT PL** активирует плоскость резания, параллельную экрану. Плоскость резания предоставляет пользователю возможность удалять структуры, препятствующие свободному доступу к исследуемому объекту.

Как только плоскость резания, параллельная экрану, была активирована, меню клавиш программных функций выглядит нижеследующим образом:

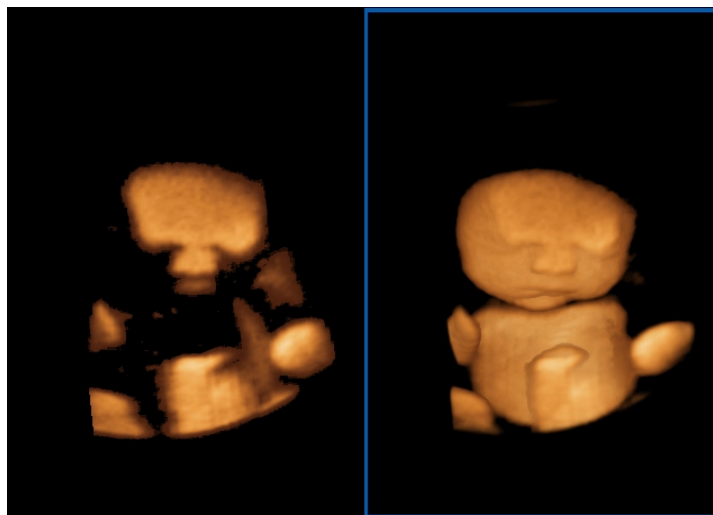
Клавиши программных функций 4D

 ORTHO PL	 TRIPLANAR	ROT X	ROT Y	ROT Z	BACK PL	CUTPL DEP	PREVIOUS NEXT	 REF CUTPL	 LOCK
--	---	-------	-------	-------	---------	-----------	------------------	---	--

Плоскость пересекает объемное изображение на определенной глубине, управляемой клавишей **CUTPL DEP**. Проекция пересечения отображается на экране рядом с реконструкцией объемного изображения. Расположение плоскости резания может быть зафиксировано нажатием клавиши **LOCK**.

Затем плоскость резания присоединяется к объемному изображению. При необходимости, для оптимизации представления плоскость резания может быть параллельно перемещена при помощи клавиши **CUTPL DEP**.





Проекция пересечения отображена на экране слева, а объемное изображение – справа.







Опция Slices/Слои

На экране отображаются следующие клавиши программных функций:

В 3D

 PLAY	 TRIPLANAR	SLICE X n	SLICE Y n	SLICE Z n	BACK PL	VIEW PL D	PREVIOUS NEXT	 REF CUTPL	 FULL SCR
--	---	--------------	--------------	--------------	---------	-----------	------------------	---	--

В 4D

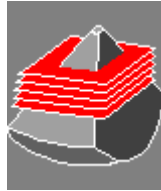
 ORTHO PL	 TRIPLANAR	SLICE X n	SLICE Y n	SLICE Z n	BACK PL		PREVIOUS NEXT	 REF CUTPL	 FULL SCR
--	---	--------------	--------------	--------------	---------	--	------------------	---	--

Клавиши, выделенные курсивом, отображаются только, если объемное изображение было получено при помощи view plane.

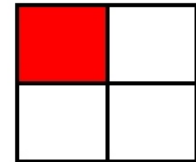
Клавиши программных функций **SLICE X**, **SLICE Y** и **SLICE Z** перемещают плоскости X, Y и Z соответственно.



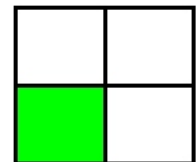
Клавиша **SLICE X** параллельно перемещает первоначальную ортогональную ось вдоль оси X. Поперечная проекция (плоскость YZ) соответственно обновляется, в то время как зеленый маркер в виде креста перемещается внутри двух других проекций вдоль оси X.



Клавиша **SLICE Y** параллельно перемещает первоначальную ортогональную ось вдоль оси Y. Сагитальная проекция (плоскость XZ) соответственно обновляется, в то время как зеленый маркер в виде креста перемещается внутри двух других проекций вдоль оси Y.



Клавиша **SLICE Z** параллельно перемещает первоначальную ортогональную ось вдоль оси Z. Коронарная проекция (плоскость XY) соответственно обновляется, в то время как зеленый маркер в виде креста перемещается внутри двух других проекций вдоль оси Z.



Для получения информации о других клавишах программных функций см. предыдущий параграф.

Опция Algorithms/Алгоритмы

Нижеследующие клавиши программных функций отображаются на экране при активированной опции Algorithms:

В 3D

		ALGORITHM	CONTRAST	BRIGHTN		L THRESH	PREVIOUS		
		SEMITR	n	n		n	NEXT		

В 4D

		ALGORITHM	CONTRAST	BRIGHTN		L THRESH	PREVIOUS		
		SEMITR	n	n		n	NEXT		

Для получения большей информации о конфигурации алгоритма см. раздел "Системные настройки".

Клавиша программных функций **ALGORITHM/АЛГОРИТМ** позволяет выбрать как алгоритмы desired surface rendering/ поверхностного моделирования (значения **GRADIENT** и **SEMITR**), так и desired volume rendering/объемного моделирования (значения **MIN IP**, **MID IP** и **MAX IP**).

Алгоритм объемного изображения выводит на экран минимальное (**MIN IP**), среднее (**MID IP**) и максимальное (**MAX IP**) значения эхо сигналов/ echos вдоль каждой линии проекции. При помощи данных алгоритмов возможно отследить внутренние структуры .

Алгоритм поверхности градиента/gradient surface (опция **GRADIENT**) подчеркивает затемнения структуры, а алгоритм полупрозрачной поверхности (опция **SEMITR**) – прозрачность поверхности.

Клавиши **CONTRAST/КОНТРАСТ** и **BRIGHTN/ЯРКОСТЬ** регулируют контраст и яркость выбранного алгоритма соответственно. Клавиша **L THRESH/ЛЕВЫЙ ПРЕДЕЛ** «обрезает» слабые эхо сигналы, исходящие от смежных структур.

При нажатии клавиши **LIGHT/СВЕТ** (доступна только с алгоритмом gradient surface) на экране отображается электрическая лампочка. Для связи лампочки с трекболом расположите курсор на значок и нажмите клавишу **ENTER**. При передвижении лампочки по экрану, объемное изображение будет приобретать различные области затемнения. Для возврата в режим указателя, снова нажмите клавишу **ENTER**.

Для получения информации о других клавишах программных функций см. предыдущие параграфы.

Опция Advanced/Улучшение изображения

На экране отображаются следующие клавиши программных функций:

В 3D

		PALETTE	2D CONTR	2D BRIGHT	FILTERS		PREVIOUS		
		B/W	n	n	OFF		NEXT		

В 4D

		PALETTE	2D CONTR	2D BRIGHT	FILTERS		PREVIOUS		
		B/N	B/N	B/N	OFF		NEXT		

При помощи клавиши **PALETTE/ПАЛИТРА** пользователь может выбрать шкалу цвета. Клавиши **2D CONTR/КОНТРАСТ 2D** и **2D BRIGHT/ЯРКОСТЬ 2D** регулируют контраст и яркость проекций 2D, а клавиша **FILTERS/ФИЛЬТРЫ** меняет фильтр, применяемый к объемному изображению.

Для получения информации о других клавишах программных функций см. предыдущие параграфы.

Опция Video/Видео

Данная опция предоставляет пользователю возможность создавать видеоклипы. В режиме 3D данная опция содержит два подменю (Volume/Объем и Slices/Слои), которые позволяют создавать стандартные клипы; в 4D - только один уровень меню для создания объемных клипов.

3D – Опция
Volume/Объем

Отображаются следующие клавиши программных функций:

		ROT X	ROT Y	ROT Z	SPEED	LOOP	PREVIOUS		
					n	BE/BE	NEXT		

3D – Опция
Slices/Слои

Представлены следующие клавиши программных функций:

		SEL VIEW	SLICE POS		SPEED	LOOP	PREVIOUS		
		2D TRANSV	n		n	BE/BE	NEXT		

4D

Опция Video может быть выбрана в режиме стоп-кадра. Отображаются следующие клавиши программных функций:

		SCROLL			SPEED	LOOP	PREVIOUS		
					n	BE/BE	NEXT		

Процедуры отличаются только выбором первого и последнего кадра клипа.

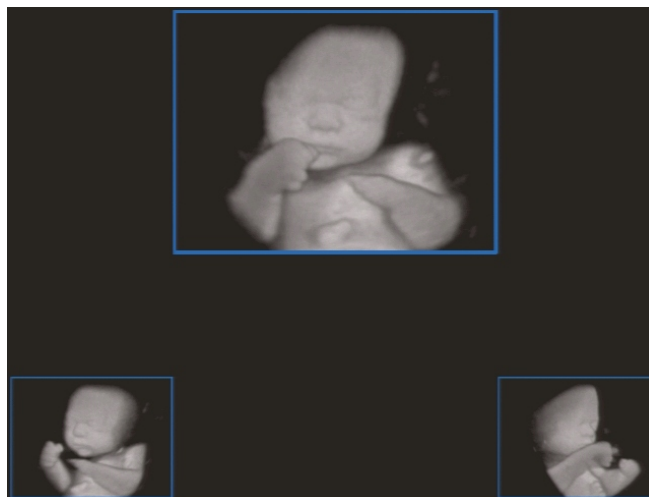
Процедура

- В зависимости от активной опции выберите первый кадр при помощи клавиш **ROT**, **SEL VIEW** либо **SCROLL**. Клавиша **SEL VIEW** позволяет выбор сагитальной (**2D SAG**), коронарной (**2D COR**) или поперечной (**2D TRANSV**) проекции.
- Нажмите клавишу **BEGIN/НАЧАТЬ** для сохранения.

- Повторите ту же операцию для выбора последнего кадра и нажмите клавишу **END/КОНЕЦ** для сохранения.

Клавиша **SPEED/СКОРОСТЬ** позволяет выбрать скорость вращения, а клавиша **LOOP/ПЕТЛЯ** предоставляет пользователю возможность выбрать будет ли клип проигрываться от начального кадра до финального и наоборот (обозначение **BE/EB**), либо от начального до финального и затем обратно к начальному (значение **BE/BE value**).

В режиме 3D начальный кадр отображается в левой нижней части экрана, а последний кадр – в правой нижней части



Получение клипа начинается с нажатием клавиши **STR PREV**; клавиша **STP PREV** останавливает получение клипа.

На экран выводится предварительный просмотр клипа, который может быть сохранен при помощи клавиши **CLIP**.

Опция Volume Presentation/ Представление объемного изображения

Данная опция содержит перечень пользовательских профилей, доступных для исследования. Для получения большей информации о конфигурации профиля см. раздел “Системные настройки”.

Измерения 3D/4D

Общие и дополнительные измерения могут быть проведены как в режиме просмотра исследования, так и в режиме просмотра архива.

См. раздел “Вычисления” для получения подробной информации об измерениях, доступных в каждой категории исследования

Примечание

Измерения могут проводиться только на отдельных кадрах (не на клипах) и только на проекциях, НЕ на сохраненном объемном изображении.

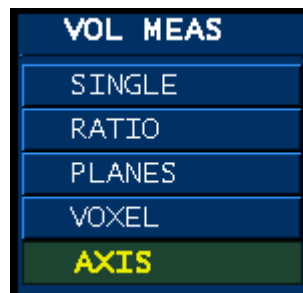
MyLab - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Как только требуемое изображение было выбрано, нажмите клавишу **+...+** либо клавишу **MEASURE** для активации измерения. Клавиша **MEASURE** предоставляет возможность активировать пакеты вычислений, доступные для конкретного исследования.

Так же через меню вы можете выбрать следующие функции.

См. раздел "Вычисления" для получения подробной информации об измерениях, доступных в каждой категории исследования

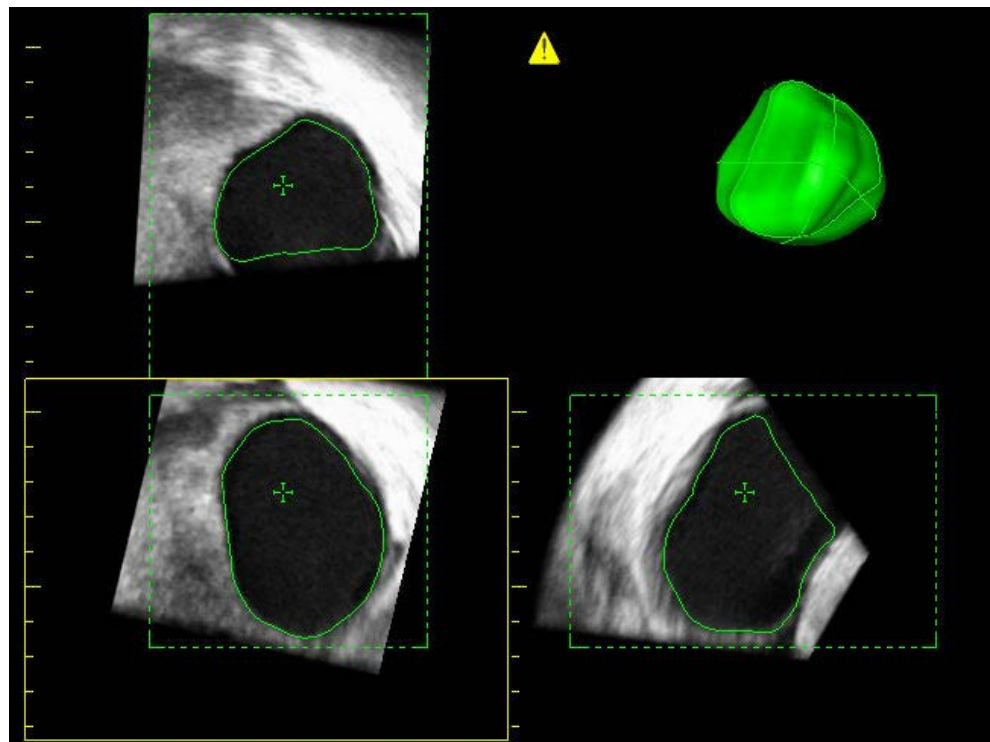
AXIS



Данная опция позволяет производить более точные измерения и добиваться легкости управления данной функцией!

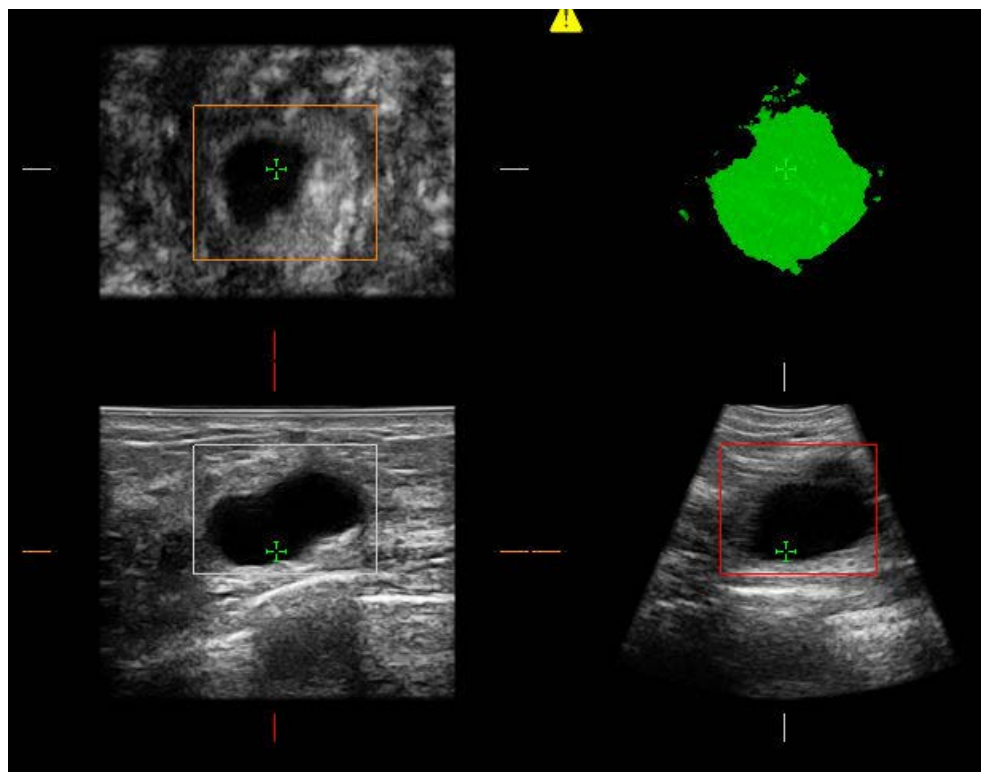
См. раздел "Вычисления" для получения подробной информации об измерениях, доступных в каждой категории исследования

PLANES



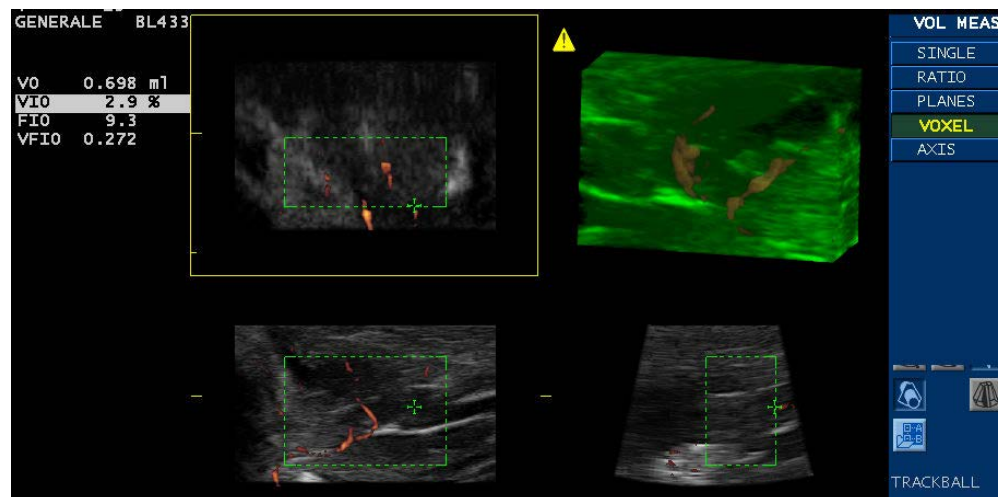
VOXEL

См. раздел "Вычисления" для получения подробной информации об измерениях, доступных в каждой категории исследования



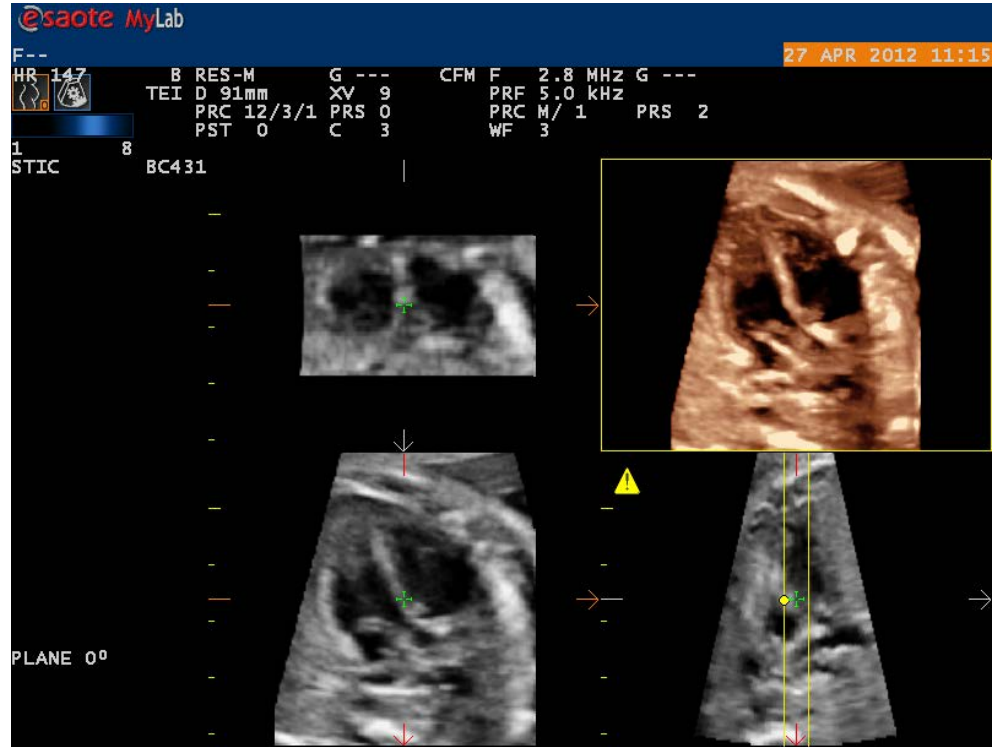
См. раздел "Вычисления" для получения подробной информации об измерениях, доступных в каждой категории исследования

ИНДЕКС ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ В 3D



См. раздел
 "Вычисления" для
 получения подробной
 информации об
 измерениях,
 доступных в
 каждой категории
 исследования

XSTIC



*См. раздел
"Вычисления" для
получения подробной
информации об
измерениях,
доступных в
каждой категории
исследования*

TSI

