

# Philips EchoNavigator и самые свежие разработки гибридной визуализации в 2019 году

Использование новейшего оборудования для визуализации в операционной, объединяющего различные виды диагностических изображений в одной картинке.

Как совмещаются эхокардиография, компьютерная томография, флуороскопия на одном видеоизображении? Как современные технологии помогают видеть хирургу в операционной?

Смотрите видео моего выступления в Оренбурге на конференции ВМВ-2019.

Внутрикардиальная эхокардиография при закрытии дефектов межпредсердной перегородки.

Мне посчастливилось в апреле попробовать систему EchoNavigator от компании Philips. Мы вместе с Виктором Владимировичем Деминым делали мастер-класс у нас, в Уфе. Хочу поделиться первым впечатлением об этой системе.

Пациенту устанавливается чреспищеводный эхокардиографический датчик. Этот датчик виден на рентгене. Philips, научились из рентгеновского изображения датчика брать направление, откуда снимается этот эхосигнал, и совмещать это вместе с рентгенографическим изображением.

Сейчас этот EchoNavigator применяется в основном для закрытия ДМПП, для закрытия ушка левого предсердия, при операциях на митральном клапане, при TAVI и при транссептальной пункции особенно.

На этом мастер-классе один из случаев был особенный. Как раз он показал то, что эта технология хороша для практики.

Пациентка с очень большим дефектом межпредсердной перегородки, края дефекта не очень четкие и на сайзинге практически весь перешеек исчезал (около 28 мм). Благодаря тому, что система доставки достаточно жесткая и тянет вниз, окклюдер вставал поперек. Различные способы, когда окклюдер устанавливается из правой легочной вены, различных положений с верхней легочной вены, с нижней были безуспешны. Система HeartNavigator от Philips очень интересна тем, что, она позволяет КТ изображение выгрузить в ангиограф сегментировать его. В нашем случае мы увидели перегородку и как окклюдер вставал поперек нее. Мы решили использовать тактику, которая называется «способ поддержки баллоном». Раздули баллон в дефекте перегородки и об баллон открыли первый диск так, чтобы сделать более вертикальное развертывание окклюдера. После этого на HeartNavigator'е окклюдер стало видно, что он стоит четко вдоль перегородки. HeartNavigator очень полезен когда надо определить угол проекции имплантации. У разных людей она под разным углом, и это имеет практическую значимость.

Во Франкфурте на CSI-2019, целый день был посвящен разным видам гибридных визуализаций.

В компании Philips начали работать над фотореалистичностью эхографических изображений. Эхокардиография теперь становится очень фотореалистичной. Интересно, что они предложили поставить источники света. Их можно менять из разных проекций, таким образом, вы видите, что тени отбрасываются по-разному, когда вы двигаете этот источник света, можно увидеть очень красивую, будто бы вокруг горы, тень. Так хорошо можно видеть выпирающие объекты. Можно двигать белый источник света и получаются красивые, очень информативные картинки.

Кроме того, современные эхоаппараты способны с помощью Echonavigator сегментировать на лету трехмерное изображение и накладывать его на рентген.

Система LARALAB проводит сегментацию подвижного компьютерно-томографического изображения, и накладывает его на рентген во

время операции, особенно это важно при работе на митральных клапанах, когда мы делаем пластику клапанного кольца.

Система голографической визуализации, где авторы смешали трехмерную реконструкцию, стереоскопическое зрение и голографию. Хирург стоит в очках, и с помощью них голографическое изображение, полученное с компьютерной томографии, создает дополненную реальность. Хирург видит такую картину, благодаря которой можно проводить функции без рентгеновского контроля, с помощью того, что аппарат показывает голографически. Например, где внутри человека находится место пункции.

Сейчас ученые предложили соединять сначала компьютерную томографию с эхоизображением, а потом через пищеводное эхоизображение соединять с флюороизображением. Таким образом, мы можем соединить и компьютерное томографическое изображение и флюорографическое изображение. Это помогает при имплантации клапанов.

**Когда может помочь данная визуализация дополнительно?**

**Когда не обязательна :**

- Если мы будем оперировать ДМПП или овальное окно, их достаточно просто закрыть окклюдером без гибридной визуализации в 99% случаев. Но иногда она очень поможет.
- При ТАВИ мы хорошо видим кальций, у нас есть катетер, который помогает нам определить место имплантации.
- При имплантации клапан в клапан видно куда мы ставим на рентгене.

**Когда очень полезна:**

- При транссептальной пункции, так как ЭХО позволяет нам видеть перегородку, а рентген позволяет видеть наши инструменты.
- При митральных парапротезных фистулах при закрытии требуется видеть поток по доплеру и при этом иметь возможность управлять инструментами. Здесь ЭХО нам позволит доплеровский

поток наложить на флюоро, а флюоро поможет раскрыть инструменты и сам окклюдер.

– При стентировании легочных вен, по доплеру тоже определяют поток по вене

Гибридная визуализация разгружает мозг хирурга, так как совмещает изображения с разных экранов. Это очень удобно: с одной стороны, не нужно вертеть головой, к тому же аппарат совмещает это в все в один экран из разных проекций.

В некотором смысле уменьшится тренировка для нашего мозга, и молодым специалистам, которые будут учиться, уже не нужно будет тратить силы и пытаться совместить в голове очень много разных изображений.

Сегодня у нас есть один пример, когда Echonavigator и Heartnavigator очень сильно помогли, мы подошли больше к 100 из 100 при закрытии ДМПП.

При проведении более сложных операций требуется опыт и базовая подготовка по работе с этим инструментом. Поэтому лучше отработать навыки на простых процедурах.

Очень удивило меня то, что все очень просто запускается. Мы подключили аппарат к проводу и нажали кнопку СОЕДИНИТЬ. Когда появилось рентгеновское изображение на Philips'е, мы увидели совмещенную картинку.