

Визуализация и регистрации электрофизиологических параметров при диагностике и лечении сердечных аритмий

Использование Allia IGS 5* и CardioLab**

Профессор Ж. Мансурати, отделение кардиологии, Брестская Университетская Больница

Введение

Технологии, используемые в электрофизиологических исследованиях сердца (ЭФИ), постоянно развиваются – за последнее время врачам и ученым удалось достичь значительного прогресса в регистрации и визуализации электрофизиологических параметров, что позволило повысить точность инструментов, используемых при абляции, сократить время процедур, а также увеличить эффективность диагностики и лечения.

Таким образом, лабораторное оборудование для регистрации электрической активности сердца становится более сложным, а значит, перед врачами встает важная задача – сделать правильный выбор, от которого будет зависеть, смогут ли они выполнять ЭФИ-процедуры в безопасных условиях с помощью надежных инструментов и оказывать точную и эффективную помощь.

Одной из отличительных черт системы электрофизиологического мониторинга CardioLab являются расширенные аналитические возможности. CardioLab оснащен интуитивно понятными инструментами визуализации, которые позволяют электрофизиологам легко ориентироваться при выполнении различных процедур и интерпретировать большое количество сложных данных. Возможности визуализации сигнала в реальном времени в высоком качестве помогают врачам принимать обоснованные решения и эффективно обрабатывать результаты.

В этой брошюре описан пример проведения абляции с использованием системы Allia IGS 5 и CardioLab 74-летнему мужчине с типичными признаками трепетания предсердий. Процедура проводилась в ЭФИ-лаборатории отделения кардиологии Брестской Университетской Больницы.

В 2023 году мы оснастили одну из двух наших ЭФИ-лабораторий двумя новыми системами: ангиографической установкой Allia IGS 5, предназначенной для проведения ЭФИ-процедур, и системой мониторинга CardioLab. На рис. 1 и 2 показаны фотографии проведения типичной абляции пациенту с трепетанием предсердий



Рис. 1 - ЭФИ-лаборатория Брестской Университетской Больницы, профессор Мансурати выполняет абляцию пациенту с трепетанием предсердий



Рис. 2 - Система регистрации ЭФИ-данных CardioLab

Диагностика и лечение методом абляции мерцательной аритмии предсердий

Электрокардиограмма в 12 отведениях должна обязательно выполняться перед процедурой лечения для оценки морфологии комплекса QRS и подтверждения возбуждения проводящей ткани сердца.

Система регистрации электрофизиологических параметров CardioLab обеспечивает наиболее точное отображение отведений ЭКГ (рис. 3).

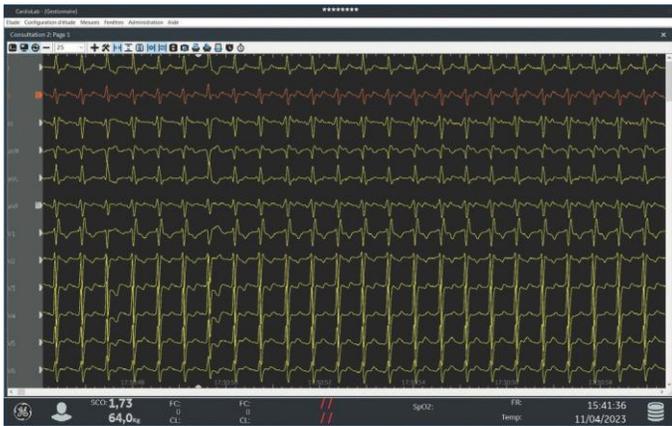


Рис. 3 - Исходная ЭКГ, записанная с помощью системы CardioLab

Как показано на рисунке 4, использование системы CardioLab с современными технологиями мониторинга длительности цикла тахикардии, позволяет измерять незначительные изменения в характере проводимости тканей при тахикардии в режиме реального времени.

Вы можете включить или отключить отображение волнообразного графика длины цикла на экране с помощью функции «Длина цикла», просто указав на сигнал и нажав «D» на клавиатуре:

- Вы можете анализировать длину каждого сердечного цикла, отображенного в реальном времени на кривой сигнала в миллисекундах.
- Интеллектуальный алгоритм обучения сопоставлению адаптируется к изменениям морфологии, прослеживаемым на кривой.



Рис. 4 - Мониторинг длины цикла тахикардии при стабильном внутрисердечном сигнале и ЭКГ

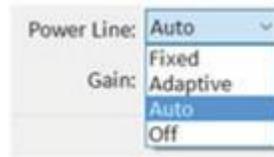
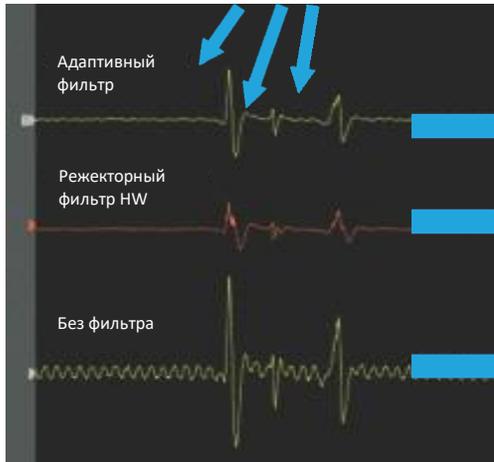
При проведении радиочастотной абляции (РЧА) у кардиологов есть возможность получать стабильную запись с четкой и точной ЭКГ и внутрисердечным сигналом даже во время проведения высокочастотной РЧА (рис. 5).



Рис. 5 - Сигнал во время РЧА-абляции

Функция SmartSignal на основе алгоритмов машинного обучения обеспечивает автоматическую фильтрацию и переключение между адаптивным и фиксированным режимом в зависимости от настроек канала. Этот адаптивный фильтр позволяет снизить уровень помех линии, минимально влияя на морфологию сигнала, как показано на примере записи электрической активности в области пучка Гиса.

Сохранение морфологии графика сигнала



Адаптивный фильтр: обучаемый фильтр, который позволяет снизить уровень помех, минимально влияя на морфологию сигнала

Сигнал при использовании фиксированного режекторного фильтра

Сигнал, полученный без использования фильтра

Рис. 6 - Настройки интеллектуальной фильтрации сигналов

Пятое применение радиочастотного воздействия у этого пациента на фрагментированный сигнал (рис. 7). Прекращение трепетания (рис. 8)



Рис. 7 - Пятое применение РЧ воздействия



Рис. 8 - Прекращение трепетания и восстановление синусового ритма во время абляции

Медсестра, участвовавшая в проведении этой электрофизиологической процедуры, выделила на снимке каждое место применения РЧ воздействия небольшими кружками, а также сделала обзор всех случаев проведения этой процедуры и отметила те, при которых платформа Allia IGS 5 может быть полезна. Место, где использовался пучок Гиса, она подчеркнула цифровым пером перед началом абляции, таким образом, она обозначила, что абляцию вблизи этого места проводить не нужно (рис. 9). Область пучка Гиса была подчеркнута с помощью функции Digital Pen¹ перед началом абляции в качестве иллюстрации, позволяющей избежать воздействия вблизи этого места (рис. 9). Как показано на рисунке 9, для прекращения трепетания предсердий и достижения двунаправленной блокады потребовалось использовать РЧА 16 раз.

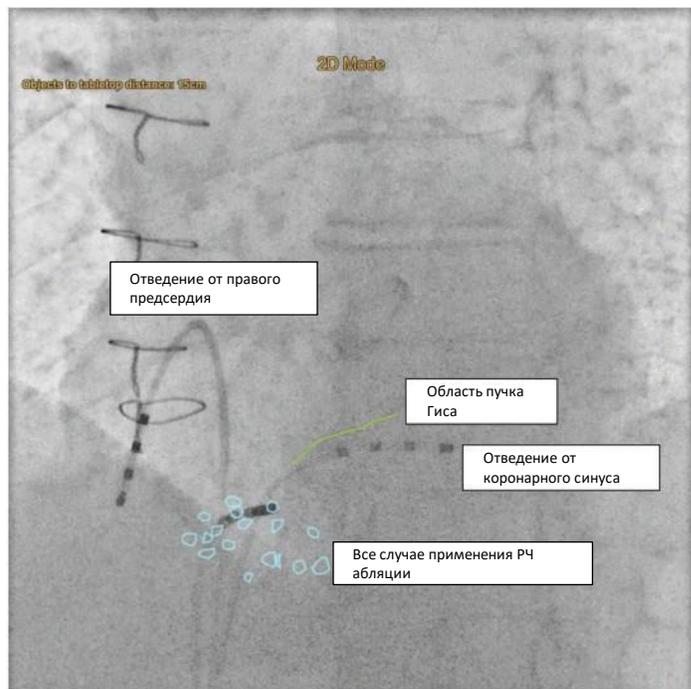


Рис. 9 - Местоположение пучка Гиса, выделенное цифровым пером

Заключение

Передовые инструменты для ЭФИ-лабораторий, такие как Allia IGS 5 и CardioLab, помогают врачам диагностировать и правильно подбирать методы лечения пациентов, что было показано в статье на примере абляции мерцательной аритмии предсердий. Эти инструменты могут быть полезны и при других процедурах, таких как узловая реципрокная тахикардия, когда другие системы картирования неэффективны.

Система мониторинга электрофизиологических параметров CardioLab, интегрированная с платформой Allia – это удобный интерфейс и новые клинические возможности. Интеллектуальный алгоритм сравнения морфологий, а также возможность подключения к различным внешним устройствам для электрофизиологического мониторинга, делают CardioLab незаменимым инструментом как для врачей, так и для исследователей.



GE HealthCare

* Зарегистрирована в РФ, как «Стационарная ангиографическая рентгеновская система Allia IGS 3, Allia IGS 5 с принадлежностями»
** Система электрофизиологического мониторинга CardioLab с принадлежностями

1. "Digital Pen" (цифровое перо) – инструмент, позволяющий рисовать фигуры различных форм и оценивать размеры объектов на рентгеноскопических или совмещенных изображениях.