

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В АРИТМОЛОГИИ

Колоцей Людмила Владимировна,
кандидат медицинских наук,
старший преподаватель
1-й кафедры внутренних болезней
УО «ГрГМУ»

Гродно, 2023

КЛИНИЧЕСКАЯ АРИТМОЛОГИЯ

- Современная аритмология, или электрофизиология, стала отдельной клинической дисциплиной.
- Официально возникнув в 1992 году в США, это направление благодаря стремительному развитию современных медицинских технологий изначально ставило своей целью определение риска внезапной сердечной смерти и разработку мер ее профилактики.
- Как и многие современные научно-практические направления, эта дисциплина является синтетической специальностью, возникшей на стыке кардиологии, кардиохирургии, рентгенологии, анестезиологии-реаниматологии, математики и инженерии.



ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПОИСКА ПРИ НАРУШЕНИЯХ РИТМА СЕРДЦА

I ЭТАП

1. **Субъективные ощущения, жалобы, обстоятельства возникновения аритмии, провоцирующие факторы**
 2. **Наследственная отягощенность по аритмиям, случаи внезапной смерти в семье**
 3. **Социально-бытовые факторы, включая привычные интоксикации, условия труда и быта**
 4. **Наличие заболеваний сердечно-сосудистой системы и других органов и систем**
 5. **Особенности течения аритмии: давность возникновения, динамика течение, проводившаяся терапия и ее эффективность**
- 

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПОИСКА ПРИ НАРУШЕНИЯХ РИТМА СЕРДЦА

II ЭТАП

1. Выявление нарушения сердечного ритма и его особенностей; в случае обследования в момент приступа аритмии – запись ЭКГ и попытка купировать рефлексаторными пробами (по показаниям)
2. Исследование сердечно-сосудистой системы и других органов и систем с целью выявления возможного генеза аритмии и/или ее воздействия на их состояние



Всем обследуемым пациентам рекомендуется проводить следующие стандартные измерения, в соответствии с действующими рекомендациями:

- антропометрические показатели (рост, вес, индекс массы тела, окружность талии);
- термометрия и оценка состояния кожных покровов;
- оценка наличия отеков и их распространенности;
- определение уровня систолического и диастолического АД;
- пальпация пульса на периферических артериях с оценкой частоты и регулярности ритма;
- оценка набухания и пульсации шейных вен, что может свидетельствовать о наличии венозного застоя;
- аускультация сердца, сонных, почечных и бедренных артерий для выявления патологических шумов;
- пальпация щитовидной железы: размеры, болезненность, подвижность
- .

Комментарий. В дополнение к основным показателям рекомендовано оценивать специфические изменения с целью исключения обратимых причин, которые потенциально могут быть ассоциированы с желудочковыми нарушениями ритма. **Важным является**



2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках обследования целесообразно проведение стандартного лабораторного минимума, включающего общеклинический и биохимический анализ крови для определения уровня общего сердечно-сосудистого риска, с контролем дополнительных параметров, позволяющих подтвердить или исключить преходящие корригируемые нарушения, потенциально значимые для возникновения нарушений ритма сердца.

Рекомендуется проведение исследование уровня креатинина, натрия, калия, глюкозы, общего белка, С-реактивного белка, активности аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы, общего билирубина, мочевой кислоты в крови у всех пациентов в рамках первичного обследования и в процессе динамического наблюдения для исключения сопутствующих заболеваний.



ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПОИСКА ПРИ НАРУШЕНИЯХ РИТМА СЕРДЦА

III ЭТАП

1. Электрокардиографическая диагностика
 - стандартная ЭКГ
 - суточное мониторирование по Холтеру
 - проба с физической нагрузкой
2. Исследование variability сердечного ритма
3. Электрофизиологическое исследование
(чреспищеводное, внутрисердечное)



МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ ИМПЛАНТИРУЕМЫМИ КАРДИОМОНИТОРАМИ

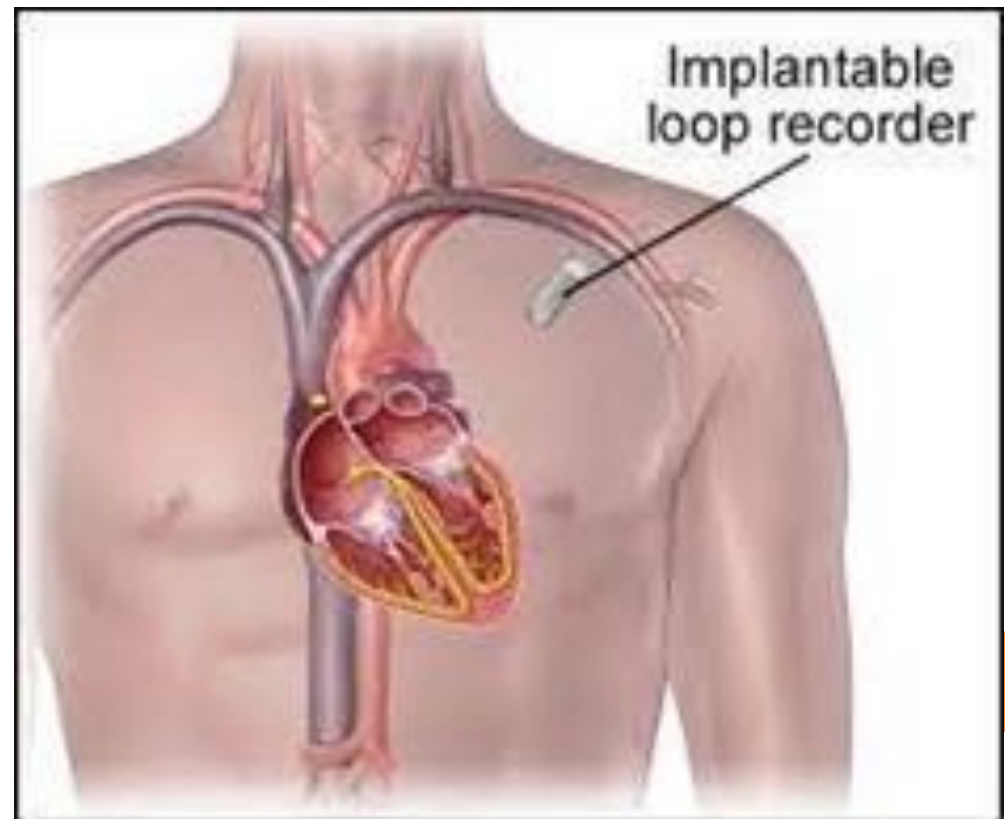
- Имплантируемые кардиомониторы – это миниатюрные устройства, не имеющие внешних электродов, которые имплантируются под кожу пациента в области левой половины грудной клетки. На поверхности корпуса устройства имеются 2 электрода, позволяющие непрерывно мониторировать электрокардиограмму пациента (подкожное отведение).
- Стоит отметить, что подкожное отведение не соотносится с каким-либо из стандартных отведений ЭКГ, и полученная форма комплексов может существенно отличаться от привычной из-за нетипичного расположения электродов и положения устройства относительно электрической оси сердца.
- В связи с этим ЭКГ, зарегистрированная с помощью ИКМ, может использоваться лишь для диагностики аритмий (а не оценки, например, ишемических изменений в миокарде).



МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ ИМПЛАНТИРУЕМЫМИ КАРДИОМОНИТОРАМИ

- ИКМ сохраняют информацию о сердечном ритме пациента в автоматическом режиме при детекции аритмий по программируемым триггерам, а также в режиме активации записи самим пациентом при наличии симптомов нарушений ритма.

- ИКМ способны при необходимости записывать и сохранять в памяти устройства продолжительные фрагменты ЭКГ, в том числе предшествующие моменту активации записи. Это позволяет пациенту даже ретроспективно (например, сразу после обморока) зафиксировать сердечный ритм при развитии и непосредственно в момент синкопального состояния.



ПРОБЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

- Пробу с физической нагрузкой применяют для выявления скрытой коронарной недостаточности, дифференциальной диагностики ИБС с другими заболеваниями, оценки резервов коронарного кровообращения, физической работоспособности, **выявления преходящих аритмий и нарушений проводимости**, разграничения функциональной и органической их природы, определения прогноза заболевания, оценки лечебного действия многих медикаментов и реабилитационных мероприятий и т. д.



2.4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Фармакологические провокационные пробы

- ✓ **Проба с эпинефрином.** Позволяет выявить больных СУИQT1 - при этой форме заболевания при проведении инфузии эпинефрина отмечается парадоксальное увеличение длительности интервала QT. Проба расценивается как положительная при увеличении длительности интервала QT > 30 мс на фоне инфузии эпинефрина в дозе до 0,1 мкг/кг в мин. Правильное измерение длительности QT часто затруднено изменениями морфологии зубцов T, особенно если при этом регистрируются высокоамплитудные волны U. Сопутствующий прием бета-адреноблокаторов снижает диагностическую значимость пробы. Среди нежелательных реакций, возникающих на фоне инфузии эпинефрина – АГ и индукция опасных для жизни НРС.



Проба с аденозином. Для больных СУИQT характерно увеличение продолжительности интервалов QT > 410 мс и QTс > 490 мс во время минимальной ЧСС при индуцированной аденозином брадикардии.

Диагностическая значимость пробы изучена на ограниченном количестве пациентов с генетически подтвержденным СУИQT, поэтому интерпретация полученных в ходе исследования результатов требует осторожности. СУИQT следует дифференцировать от других возможных причин синкопальных состояний, учитывая относительно молодой возраст больных, прежде всего, от эпилепсии и вазо-вагальных обмороков, а также от других врождённых ЖНРС.

ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ

- Тесное прилегание пищевода к левому предсердию и отчасти к левому желудочку дает возможность регистрировать чреспищеводную электрограмму (ЧП-ЭКГ) и проводить чреспищеводную электрокардиостимуляцию (ЧП-ЭКС) предсердий, а иногда и желудочков.
- Применение методов (в основном частой и сверхчастой) ЧПЭКС предсердий открыло новый неинвазивный способ прекращения пароксизмов наджелудочковых тахикардий.
- Кроме того, доказана высокая эффективность программированной ЧПЭКС предсердий для изучения эффективности воздействия антиаритмических медикаментов на нормальные и добавочные проводящие пути, а также на другие электрофизиологические параметры сердца.

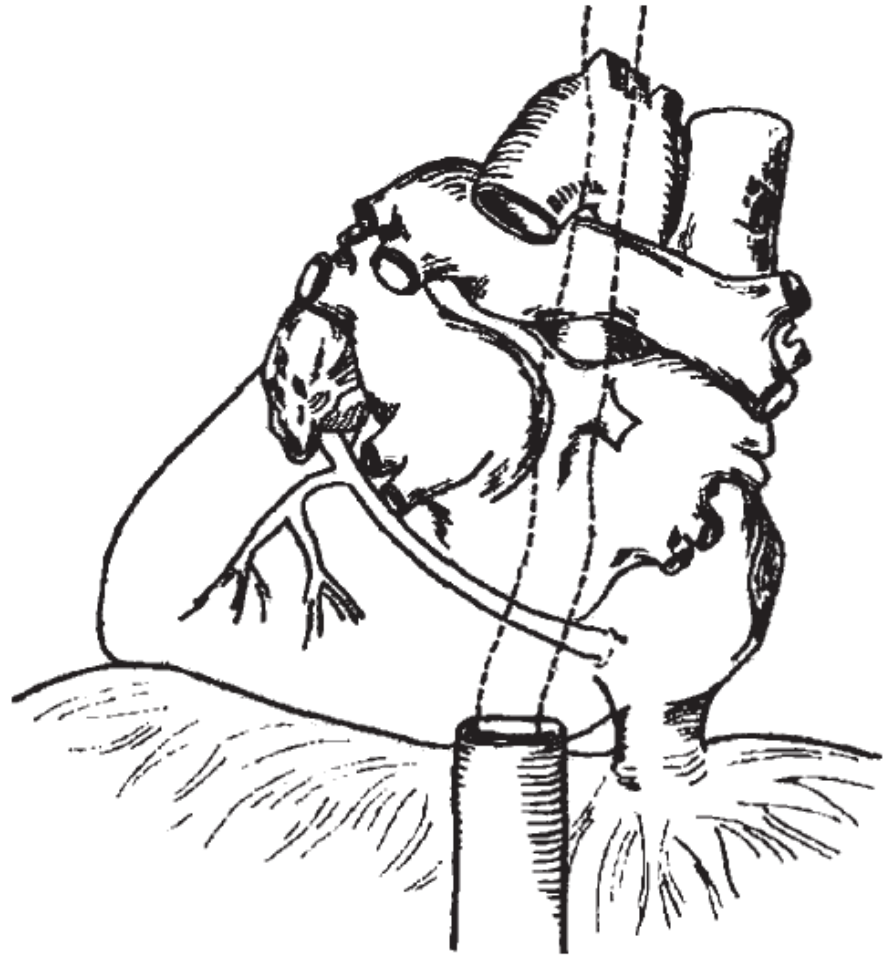


Рис. 13.1. Анатомо-топографические соотношения пищевода и задней стенки сердца

ПОКАЗАНИЯ К ДИАГНОСТИЧЕСКОМУ ЧП-ЭФИ

- 1. Оценка функции автоматизма САУ и синоатриальной проводимости путем определения продолжительности времени восстановления функции САУ (ВВФСАУ), скорригированного ВВФСАУ (КВВФСАУ), времени синоатриального проведения (ВСАП).
- 2. Изучение времени межатриального проведения (ВМАП).
- 3. Изучение АВ-проводимости.
- 4. Изучение вентрикулоатриальной (ВА) проводимости (во время проведения ЧПЭКС желудочков).
- 5. Определение продолжительности ЭРП левого предсердия, желудочков, нормальных и добавочных проводящих путей.
- 6. Выявление наличия и дифференциация добавочных латентных АВ- и скрытых ВА-проводящих путей.
- 7. Изучение механизмов возникновения и дифференциальная диагностика аритмий.



Преимущество ЧПЭКГ перед обычной ЭКГ заключается в том, что амплитуда предсердного зубца сравнима с амплитудой QRS-комплекса, а иногда и превышает ее.

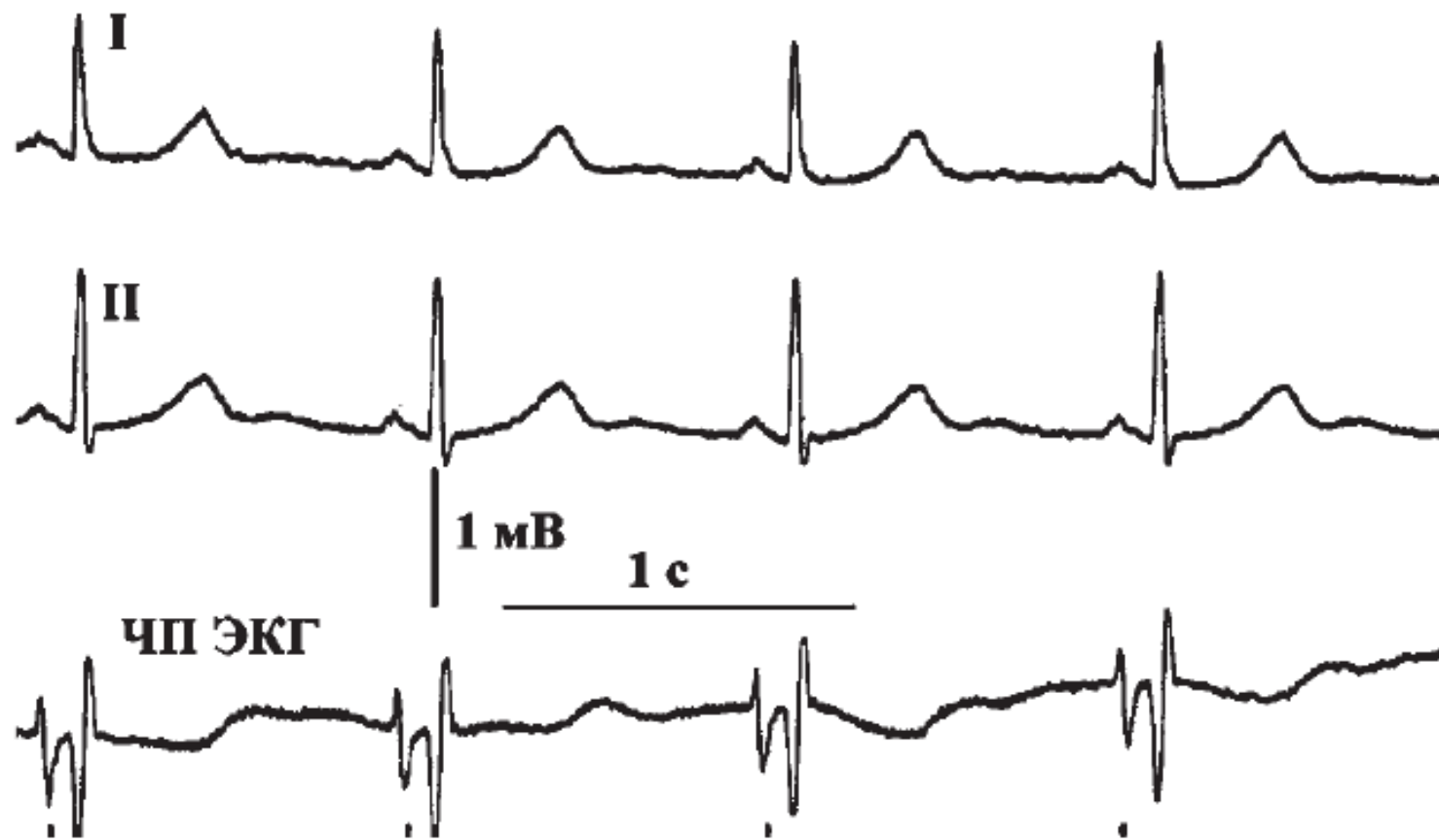


Рис. 13.2. Синхронная регистрация отведений I, II и ЧПЭКГ

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЦА В АРИТМОЛОГИИ

Трансторакальная (ТТ) ЭхоКГ:

- измерение размеров и объемов камер сердца;
- выявление нарушений локальной сократимости левого желудочка (ЛЖ);
- оценка глобальной систолической и диастолической функций ЛЖ;
- оценка функционирования клапанов сердца;
- выявление тромбов в полостях сердца.

Чреспищеводная (ЧП) ЭхоКГ:

- выявление тромбов в полостях сердца, в том числе в ушках предсердий;
- оценка параметров функционирования ушка левого предсердия (ЛП);
- визуализация зон предполагаемого воздействия при РЧА.



ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ ЭТАП УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА

ЧП ЭхоКГ и внутрисердечная ЭхоКГ

- выявление тромбов в полостях сердца, в том числе в ушках предсердий;
- визуализация межпредсердной перегородки при транссептальном доступе;
- визуализация зоны евстахиевого клапана при манипуляциях в области
- кавотрикуспидального истмуса (КТИ);
- визуализация зоны устьев легочных вен;
- мониторинг целостности структур сердца в процессе интервенционного вмешательства.



ПОСТОПЕРАЦИОННЫЙ ЭТАП УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА

***ТТ ЭхоКГ помимо перечисленных
дооперационных целей применяется для:***

- оценка систолической и диастолической функции ЛЖ (с целью выявления признаков феномена оглушенности предсердий (atrial stunning));
- в раннем послеоперационном периоде: исключение осложнений, вызванных интервенционным вмешательством (выявление жидкости в полости перикарда, функция клапанного аппарата, зоны гипокинезии, признаки стеноза устьев легочных вен).

ЧП ЭхоКГ:

- выявление тромбов в полостях сердца, в том числе в ушках предсердий;
- оценка параметров функционирования ушек предсердий с целью выявления признаков феномена предсердного оглушения (atrial stunning);
- оценка состояния устьев легочных вен (опасность развития стеноза после радиочастотного воздействия).



КТ И МРТ В АРИТМОЛОГИИ

Основные задачи, которые позволяют решить сложные методы визуализации, можно сгруппировать в три основных блока:

- Идентификация фозможного субстрата сложных аритмий для помощи в абляции: фибрилляция предсердий и желудочковые тахикардии.
- Стратификация риска аритмий и внезапной сердечной смерти при различных сердечных заболеваниях.
- Помощь в принятии решений при имплантации различных устройств, в том числе кардиальной ресинхронизирующей терапии (СРТ): оценка рубцовой ткани в левом желудочке и анатомии коронарных вен.



КТ И МРТ В АРИТМОЛОГИИ

- Магнитно-резонансная томография с внутривенным контрастированием имеет уникальную возможность визуализировать области фиброза в миокарде левого предсердия. Протокол оценки фиброза в ЛП включает в себя получение серий отсроченного контрастирования миокарда (LGE) через 15мин после внутривенного введения КВ.
- Для этого используют последовательности с подавлением сигнала от жира (3D IR GE) с тонкими сре-зами, высоким пространственным разрешением и обязательной синхронизацией по ЭКГ и дыханием.
- Время сканирования данной последовательности может длиться 8–12 минут и зависит от ритма и характера дыхания пациента.



КТ И МРТ В АРИТМОЛОГИИ

- Фиброз предсердий является важным патофизиологическим фактором, способствующим возникновению и поддержанию ФП. Поэтому, включение визуализации фиброза ЛП в диагностику, мониторинг и лечение пациентов с мерцательной аритмией может иметь решающее значение для прогнозирования результатов

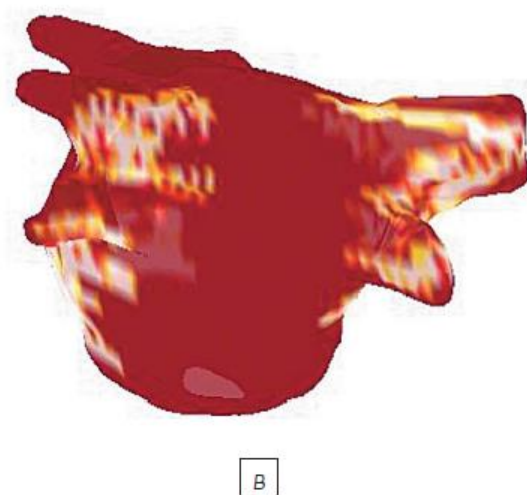
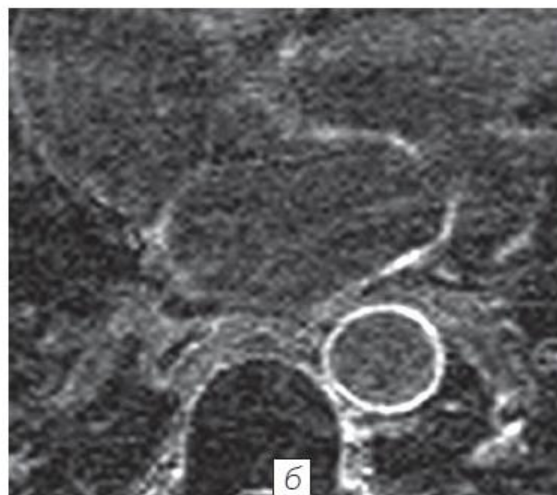
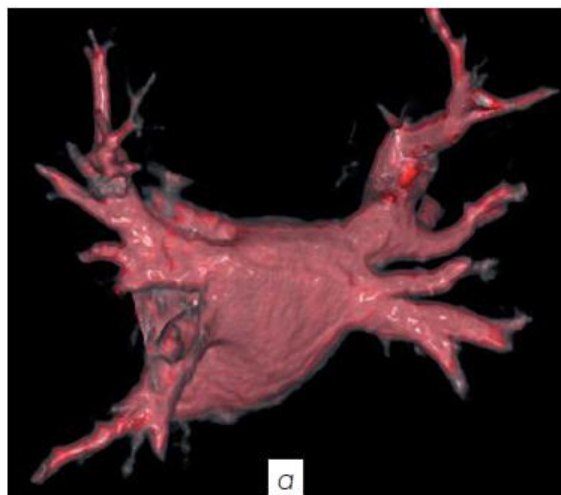


Рис. 9.4. МРТ исследование левого предсердия и ЛВ: А – 3D VRT реконструкция ангиографической фазы с определением анатомии левого предсердия и легочных вен; Б – LGE левого предсердия, аксиальный срез на уровне ЛП; В – 3D реконструкция левого предсердия с подбором цветной кодировки для дифференциации здоровой ткани и визуализация фиброза ЛП

КТ И МРТ В АРИТМОЛОГИИ

- Фиброзные изменения миокарда играют центральную роль в возникновении и поддержании аритмий, а также являются основным независимым предиктором неблагоприятных кардиальных событий.
- Значение МРТ сердца в выявлении и характеристике структурных изменений миокарда, таких как жировая инфильтрация, отек/некроз или фиброз миокарда неуклонно растет.

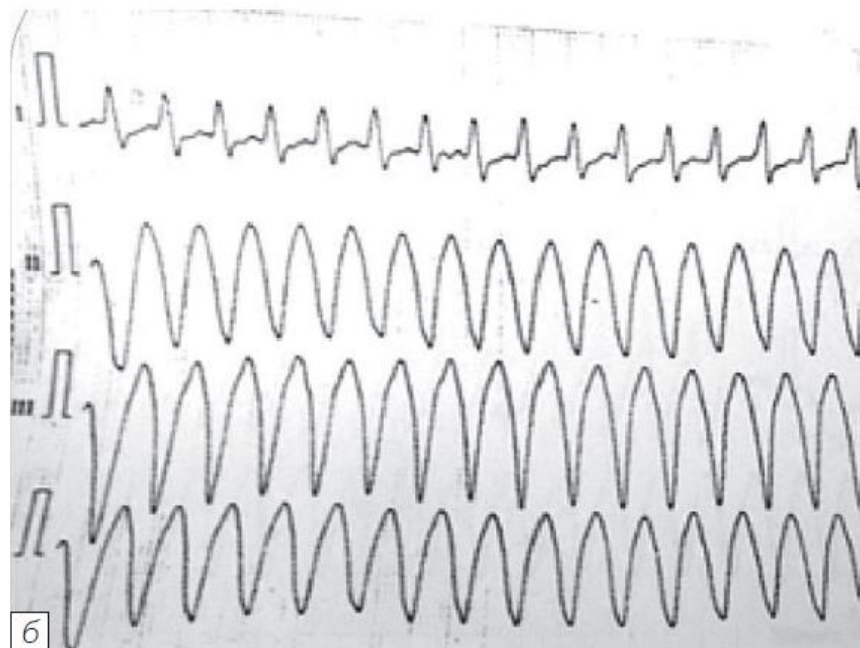
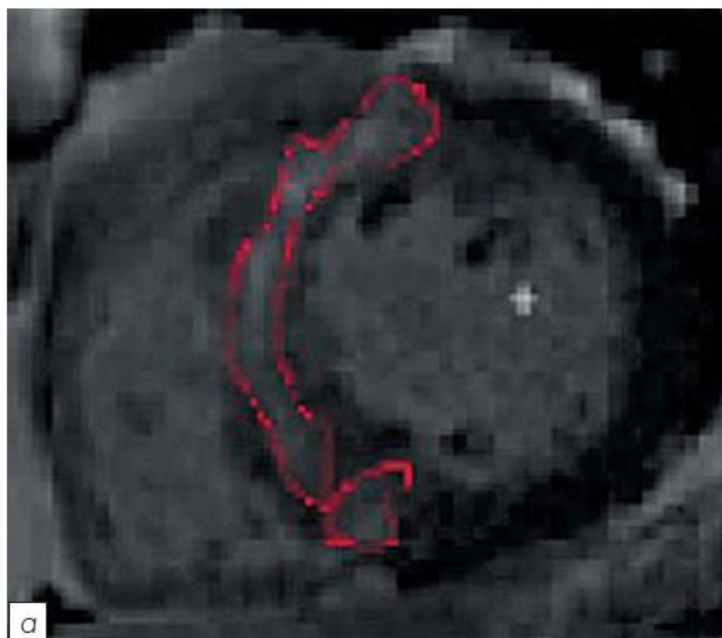
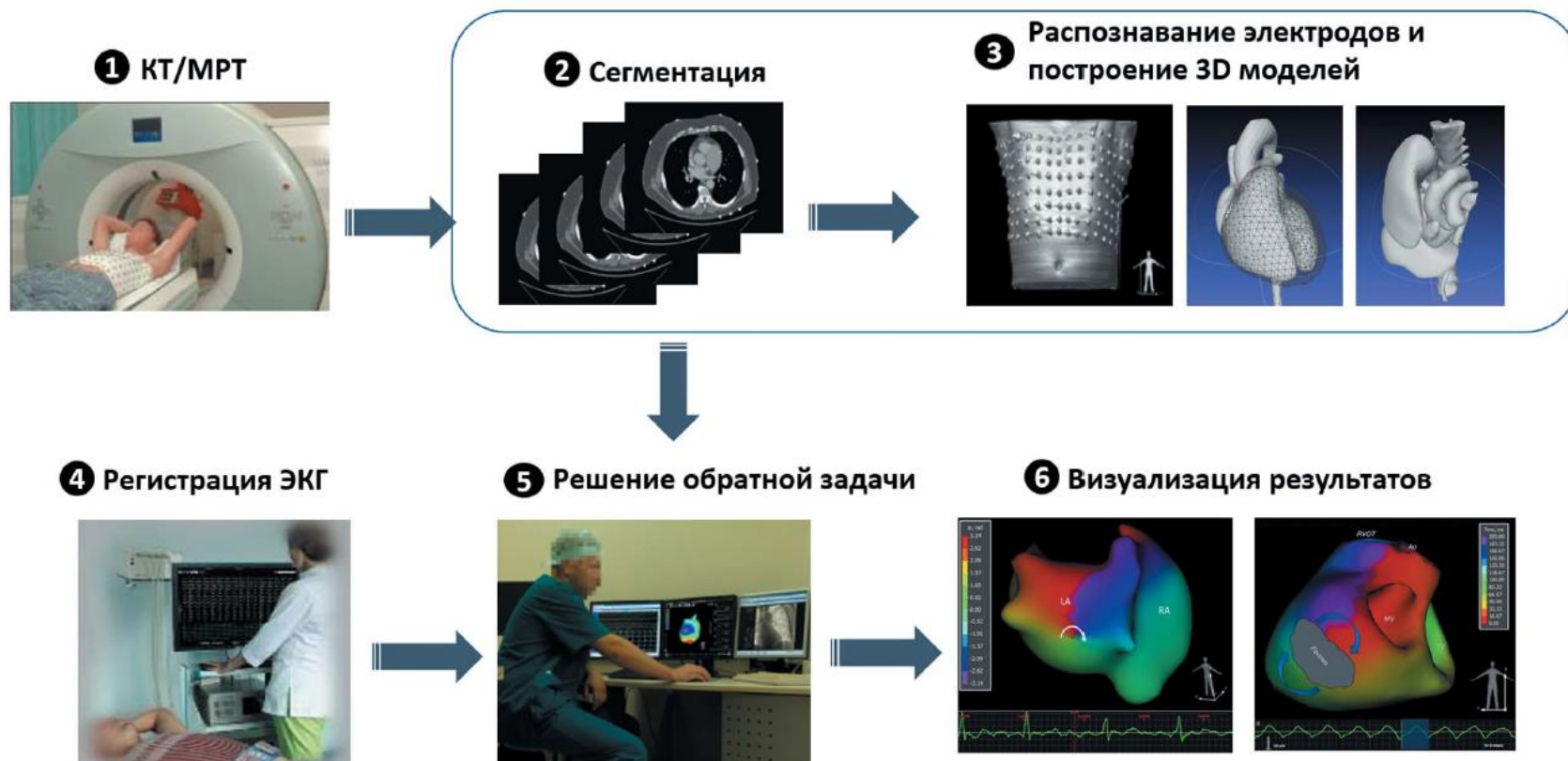


Рис. 9.8. А – МРТ сердца, LGE, короткая ось на базальном уровне, пример определения объема фиброзно-изменённого миокарда, интрамиокардиальное расположение (8%); Б – пробежка желудочковой тахикардии

НЕИНВАЗИВНОЕ КАРТИРОВАНИЕ СЕРДЦА

НЕИНВАЗИВНОЕ КАРТИРОВАНИЕ СЕРДЦА



2.4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Инвазивные методы диагностики

- ④ Коронарная ангиография - для подтверждения или исключения наличия гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий у пациентов с жизнеугрожающими ЖА или переживших ВСС, которые имеют среднюю или высокую вероятность ИБС, учитывая возраст и симптомы
- ④ Рентгеноконтрастная вентрикулография и/или биопсия миокарда правого желудочка рекомендуется для диагностики АКПЖ и миокардита в случае, если диагноз не может быть поставлен или исключён на основании результатов других неинвазивных исследований и сохраняются подозрения на наличие АКПЖ или миокардита



ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАНЕЛИ ДЛЯ СКРИНИНГА РИСКА ВСС В ОБЩЕЙ ПОПУЛЯЦИИ

