

КАФЕДРА

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО

Рецензия <доц. КМН Кафедры кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО Кузнецова Оксана Олеговна > на реферат ординатора второго года обучения специальности Функциональная диагностика <Пак Георгия Кинамовича> по теме:
<Внутрисердечное электрофизиологическое исследование сердца>.

Рецензия на реферат – это критический отзыв о проведенной самостоятельной работе ординатора с литературой по выбранной специальности обучения, включающий анализ степени раскрытия выбранной тематики, перечисление возможных недочетов и рекомендации по оценке. Ознакомившись с рефератом, преподаватель убеждается в том, что ординатор владеет описанным материалом, умеет его анализировать и способен аргументированно защищать свою точку зрения. Написание реферата производится в произвольной форме, однако, автор должен придерживаться определенных негласных требований по содержанию. Для большего удобства, экономии времени и повышения наглядности качества работ, нами были введены стандартизированные критерии оценки рефератов.

Основные оценочные критерии рецензии на реферат ординатора второго года обучения специальности Функциональная диагностика:

Оценочный критерий	Положительный/ отрицательный
1. Структурированность	Положительный
2. Наличие орфографических ошибок	Положительный
3. Соответствие текста реферата его теме	Положительный
4. Владение терминологией	Положительный
5. Полнота и глубина раскрытия основных понятий темы	Положительный
6. Логичность доказательной базы	Положительный
7. Умение аргументировать основные положения и выводы	Положительный
8. Круг использования известных научных источников	Положительный
9. Умение сделать общий вывод	Положительный

Итоговая оценка: положительная/отрицательная

Комментарии рецензента:

Дата: 17.10.2018

Подпись рецензента:

Подпись ординатора:

ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им.
проф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения и социального развития
Российской Федерации»

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики
ИПО

Зав. кафедрой: д.м.н., проф.
Матюшин Геннадий Васильевич

**ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЦА**

Выполнил: врач-ординатор
Пак Георгий Кинамович

Красноярск, 2018 г.

Инвазивное электрофизиологическое исследование сердца (ЭФИ) используется в клинической практике с конца 60-х годов, когда впервые была описана методика регистрации потенциала пучка Гиса. С тех пор свое применение в клинической практике нашли различные методы и способы проведения ЭФИ, разнообразные виды стимуляции и большое количество видов многополюсных электродов. Показания для проведения ЭФИ расширяются с каждым новым десятилетием. В настоящее время использование ЭФИ для диагностики и лечения различного рода аритмий и нарушения проводимости сердца имеют огромное количество центров и клиник. Промышленностью выпускаются разнообразные комплексы и лаборатории для проведения исследований. Учитывая то, что проведение ЭФИ является довольно дорогостоящей процедурой, ее проведение должно быть довольно четко обосновано.

Появление возможности у врача проведения ЭФИ позволяет изучить основные механизмы аритмий и нарушения проводимости сердца.

Применение:

Применение ЭФИ помогает решить три основные задачи: диагностика, лечение (как терапевтическое, так и хирургическое) и прогнозирование.

Применение ЭФИ зависит не только от природы нарушений ритма, но и от их клинических проявлений. Отсутствие клинических проявлений аритмии в некоторых случаях может не требовать проведения ЭФИ, а только проведения проспективного наблюдения и, возможно, лекарственной терапии. Прежде чем приступить к проведению ЭФИ необходимо провести тщательный анализ результатов неинвазивных исследований, начиная от ЭКГ в 12 стандартных отведениях и кончая динамическими исследованиями – мониторинг по Холтеру, нагрузочные тесты, чреспищеводное электрофизиологическое исследование. Во многих случаях предварительное исследование даст необходимую информацию для протокола ЭФИ, и если необходимо — проведения воздействия на субстрат аритмии.

Показания:

1. Условия, для которых имеется общее согласие, что ЭФИ обеспечивает информацию, которая полезна и важна для лечения пациента. Эксперты согласны, что проведение ЭФИ у этих пациентов принесет пользу.

2. Условия, при которых ЭФИ проводится, но уверенности меньше относительно полезности полученной информации. Мнение экспертов разделяется относительно полезности проведения ЭФИ.

3. Условия, при которых имеется общее согласие, что ЭФИ не даст информацию. Эксперты согласны, что проведение ЭФИ не оправдано.

Роль ЭФИ в диагностике дисфункции синусового узла

Электрокардиографические признаки дисфункции синусового узла могут проявляться брадикардией в покое, хронотропной дисфункцией при нагрузке или

при стресс-тестах, синоатриальным экзит-блоками или арестом синусового узла. Общие проявления включают в себя обмороки, предобморочные состояния, головокружения, быструю утомляемость.

Рекомендации для ЭФИ

1. Симптомные пациенты, у которых дисфункция синусового узла предполагается как причина клинических проявлений, но связи между аритмией и симптомами при проведении обследования получено не было.
2. Пациенты с документированной дисфункцией синусового узла, у которых определение атриовентрикулярной и вентрикулоатриальной проводимости или восприимчивости к аритмиям могут помочь в выборе наилучшей методики стимуляции.
3. Пациенты, с документированной синусовой брадиаритмией, чтобы определить являются ли расстройства связанными с болезнью, дисфункцией автономной нервной системой или эффектом лекарств, чтобы помочь в выборе тактики лечения.
4. Симптомные пациенты, с известной синусовой брадиаритмией, для определения возможности наличия других аритмий, как источников симптомов.
5. Симптомные пациенты, у которых связь между симптомами документированной брадиаритмией была установлена и выбор терапии не будет изменен результатом ЭФИ.
6. Асимптомные пациенты с синусовой брадикардией или синусовыми паузами выявленные только во время сна, включая ночное апное.

Роль ЭФИ у пациентов с приобретенной АВ блокадой.

Электрокардиографическая классификация АВ блокад включает в себя следующие категории.

1. АВ блокада I степени – удлинение PR интервала более 0,2 с.
2. АВ блокада II степени – интермиттирующее нарушение проведение по АВ соединению. Описано два типа: I тип (с периодикой Венкебаха) – прогрессивное удлинение PR интервала перед полной блокадой проведения Р волны; II тип интервал PR постоянен перед блокадой Р волны.
3. АВ блокада с проведением 2:1 – не классифицированные, ни как I, ни как II тип.
4. Расширенный или АВ блокада высоких градаций – эта категория определяется условием при котором большое количество последовательных Р волн блокируется, но нет полной АВ блокады.
5. Полная АВ блокада – нарушение проведения всех Р волн на желудочки, результат полной диссоциация Р волн и комплексов QRS.

Регистрация пучка Гиса позволяет определить три анатомических участка АВ блокады:

1. проксимальную (выше пучка Гиса) — задержка или блок проведения в АВ узле.
2. интра-Гисальную – задержка или блок проведения в пучке Гиса.
3. инфра-Гисальную или дистальную – задержка или блок проведения дистальнее пучка Гиса.

Рекомендации для ЭФИ

1. Симптомные пациенты, у которых АВ блокада предполагается, как причина признаков, но не была установлена.
2. Пациенты со второй или третьей степенью блокады, имплантированным ЭКС, остаются симптомными, и у которых предполагается наличие другой аритмии, как причины симптомов.
3. Пациенты со второй или третьей степенью АВ блокады, у которых знание участка блокады, или ее механизма, или ответ на фармакологическое лечение, или других временных вмешательств позволяет направить терапию или оценить прогноз.
6. Пациенты с преждевременными, скрытыми выскальзывающими экстрасистолиями, предполагаемые как причина второй или третьей степени АВ блокады (т.е. псевдо АВ блокады).
- 7.
8. Симптомные пациенты, у которых признаки и присутствие АВ блокады связаны с ЭКГ находкой.
9. Асимптомные пациенты с транзиторной АВ блокадой ассоциированной с медленным синусовым ритмом (например ночной АВ блокадой I типа).

Роль ЭФИ у пациентов с нарушением внутрижелудочкового проведения.

Как известно, проводящая система сердца состоит из двух ножек, левой ее передней и задней ветвей и правой. Интервал HV у пациентов с бифасцикулярной блокадой — это время проведения по оставшейся части пучка Гиса. Пациенты с бифасцикулярной блокадой и длинным HV интервалом (более 55 мс) имеют повышенный риск появления трифасцикулярной блокады проведения. Внезапная смерть у пациентов, имеющих бифасцикулярную блокаду, может быть вызвана развитием трифасцикулярной блокады. Частая предсердная стимуляция у пациентов с бифасцикулярной блокадой — специфический электрофизиологический тест. Появление дистальной блокады пучка Гиса при стимуляции предсердий имеет диагностическую ценность в развитии полной блокады проведения.

Рекомендации для ЭФИ

- a. Симптомные пациенты, у которых причина симптомов не известна.
- b. Бессимптомные пациенты с блокадой проведения, у которых фармакологическая терапия может увеличить задержку проведения или создать блокаду.
- c.
 1. Бессимптомные пациенты с внутрижелудочковой задержкой проведения.
 2. Симптомные пациенты, чьи симптомы могут коррелировать и исключены на ЭКГ

Роль ЭФИ у пациентов с узкокомплексной тахикардией

Узкокомплексная тахикардия (ширина комплекса QRS менее 120 мс) может быть вызвана формированием импульса в синусовом узле (синусовая тахикардия), циркуляция возбуждения в синусовом узле и части предсердия (синусовая ринтритатахикардия), в предсердии (предсердная тахикардия, трепетание и фибрилляция предсердий), АВ узле и части пучка Гиса (АВ узловая тахикардия), циркуляция импульса в АВ узле (АВ узловая ри-ентритахикардия), циркуляция

импульса антероградно по АВ соединению и ретроградно по дополнительному пути (ортодромная реципрокная АВ тахикардия). Менее обычно формирование импульса в специализированной проводящей системе в желудочках, что ведет к желудочковой тахикардии с шириной комплекса менее 120 мс (фасцикулярная тахикардия).

Рекомендации для ЭФИ

а. I. Пациенты с частыми или плохо переносимыми эпизодами тахикардии, которые адекватно не отвечают на лекарственную терапию и у которых информация о участке, механизме и электрофизиологических свойствах путей тахикардии необходима для выбора соответствующей терапии (лекарства, катетерная абляция, стимуляция или хирургическое лечение).

II. Пациенты, у которых абляция предпочтительнее чем фармакологическая терапия.

б. Пациенты с частыми эпизодами тахикардии, требующие лекарственной терапии, у которых имеются сомнения относительно проаритмического эффекта или эффекта антиаритмического препарата на синусовый узел или АВ проведение.

с. Пациенты с тахикардиями легко управляемыми вагусными вмешательствами и/или с хорошо переносимой лекарственной терапией, которым не планируется проведение нефармакологической терапии.

Роль ЭФИ у пациентов с ширококомплексной тахикардией

Ширококомплексная тахикардия (QRS более 120 мс) может быть вызвана суправентрикулярной аритмией со стойкой или преходящей аберрацией проведения в желудочках, суправентрикулярной аритмией с антероградной преэкситацией и желудочковой тахикардией. Электрофизиологическое исследование позволяет точно определить последовательность и соотношение активации предсердий и желудочков.

Рекомендации для ЭФИ

а. Пациенты с ширококомплексной тахикардией, у которых точный диагноз не ясен после анализа обычного ЭКГ и знание правильного диагноза необходимо для безопасности пациента. б. Нет

с. Пациенты с желудочковой тахикардией или суправентрикулярной тахикардией с аберрантным проведением или синдромом преэкситации, диагностированы с точностью по ЭКГ критериям, и у которых, инвазивное ЭФИ не влияло бы на последующую терапию. Однако, данные полученные при базовом ЭФИ у этих пациентов, могут быть использованы для последующей терапии.

Роль ЭФИ у пациентов с удлиненным интервалом QT

Удлиненный интервал QT ассоциированный с жизнеугрожающими желудочковыми тахикардиями может встречаться постоянно или, как часть врожденного удлинения интервала QT, или может быть вызван вторичными влияниями на сердце (интоксикация, лекарственная терапия). Роль ЭФИ в диагностике и определении тактики терапии ограничена.

Рекомендации для ЭФИ

а. Нет

б. I. Идентификация проаритмического эффекта лекарственного средства у пациентов перенесших устойчивую желудочковую тахикардию или эпизод внезапной сердечной смерти во время приема лекарственного препарата. II. Пациенты, которые имеют сомнительные аномалии длительности интервала QT или конфигурацию волны TU, с синкопе или симптомной аритмией, у которых эффект катехоламинов может разоблачать отчетливое расстройство интервала QT.

с. I. Пациенты с клиническим проявлением врожденным удлинением интервала QT, с или без симптомной аритмией.

II. Пациенты, с сомнительным синдромом удлиненного интервала QT, с симптомами, близко связанными с определенными случаями или механизмами.

Роль ЭФИ у пациентов с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта

Среди симптоматичных пациентов, имеющих тахиаритмии, связанные с наличием Синдрома Вольфа-Паркинсона-Уайта, обусловленного функционированием аномального атриовентрикулярного соединения (дополнительный путь проведения), который приводит к желудочковой преэкситации и участвующий в суправентрикулярных аритмиях. Распространенность преэкситации желудочков составляет 0,1%–0,3% в общей популяции. Наиболее распространенной аритмией у пациентов с синдромом ВПУ является атриовентрикулярная реципрокная тахикардия. Ее ортодромный вариант в 70% у симптомных пациентов и антидромный — у 4–5%.

Фибрилляция предсердий вторая наиболее часто встречающаяся аритмия у пациентов с синдромом ВПУ, в среднем от 10 % до 38%. Фибрилляция предсердий может осложнять течение синдрома ВПУ тем, что ускоренное проведение на желудочки по дополнительному пути может вызвать их фибрилляцию.

ЭФИ у пациентов с синдромом ВПУ может быть использовано для определения механизмов аритмии, электрофизиологических характеристик (таких, как возможность проведения и рефрактерный период) дополнительного пути и нормальной проводящей системы, количество и локализацию дополнительных путей (если необходимо проведение РЧА), и возможность для проведения фармакологической или аблационной терапии.

Рекомендации для ЭФИ

а. I. Пациенты, отобранные для катетерной или хирургической аблации дополнительного(ных) пути(ей) проведения.

II. Пациенты с преэксцитацией желудочков, которые имели в анамнезе эпизоды внезапной сердечной смерти или необъяснимых синкопе.

III. Симптомные пациенты, у которых определение механизма аритмии или знания электрофизиологических свойств дополнительного пути и нормальной проводящей системы могут помочь в определении необходимого лечения.

b. I. Бессимптомные пациенты, у которых в семье были эпизоды внезапной сердечной смерти или пациенты с преэксцитацией желудочков, но не имеющих самопроизвольной аритмии, а имеющих работу, связанную с высоким риском, и у которых знание электрофизиологических свойств дополнительного пути или индуцируемость тахикардии может помочь в определении рекомендаций для будущей активности или терапии.

II. Пациенты с преэксцитацией желудочков, которые будут подвергнуты хирургическому лечению сердца по другой причине.

a. Бессимптомные пациенты с преэксцитацией желудочков, за исключением тех, кто попадает во второй класс.

Роль ЭФИ у пациентов с экстрасистолией и нестойкой желудочковой тахикардией

Частая или повторяющаяся желудочковая экстрасистолия и неустойчивая желудочковая тахикардия (3 или более последовательных желудочковых комплекса, которые сохраняются менее 30 секунд и не вызывают потерю сознания) могут встречаться у пациентов со структурно нормальным и патологически измененным сердцем. Пациенты с частой желудочковой экстрасистолией могут ощущать учащенное сердцебиение, утомление предобморочные состояния. Пациенты плохо переносящие экстрасистолию нуждаются в определении источника экстрасистолии с последующей его деструкцией.

Рекомендации для ЭФИ

a. Нет

b. I. Пациенты с другими факторами риска аритмических событий в будущем, такие как низкая фракция изгнания, положительный сигнал усредненной ЭКГ и неустойчивая желудочковая тахикардия при амбулаторной регистрации ЭКГ, у которых ЭФИ будет использовано в дальнейшем как оценка риска и тактика терапии у пациентов с индуцируемой желудочковой тахикардией.

II. Пациенты с тяжелой симптоматикой, однородной морфологией экстрасистолических комплексов, куплетами и неустойчивой желудочковой тахикардией, которым планируется проведение катетерной аблации.

d. Бессимптомные пациенты или пациенты с незначительной симптоматикой с экстрасистолией, куплетами и неустойчивой желудочковой тахикардией без других факторов риска в поддержании аритмии.

Роль ЭФИ у пациентов с необъяснимыми обмороками

Обмороки, предобморочные состояния, потемнение в глазах часто встречающаяся проблема. Испытание пациентов с использованием тилт-теста выявило, что 50% пациентов имеющих нейрокардиальные обмороки, они связаны с сердечной патологией. Использование тилт-теста позволяет у части пациентов диагностировать причину обмороков, а часть пациентов имеющих риск развития сердечной патологии, нуждается в проведении ЭФИ для поиска причины развития обмороков.

Рекомендации для ЭФИ

- a. Пациенты с предполагаемыми структурными изменениями в сердце и синкопе, остающиеся непонятными после соответствующего обследования.
- b. Пациенты с повторными, непонятными синкопе без структурного поражения сердца и негативным тилт-тестом.
- c. Пациенты с известной причиной синкопе, у которых на тактику лечения не повлияет ЭФИ.

Роль ЭФИ у пациентов, перенесших эпизод внезапной смерти

Пациенты, перенесшие эпизод внезапной сердечной смерти, не связанный с перенесенным инфарктом миокарда с зубцом Q, имеют высокий риск повторного развития внезапной смерти. Известно, что 30% этих пациентов погибает в течении 1 года, 45 %- в течении 2 лет. У 70 – 80% пациентов перенесших эпизод внезапной сердечной смерти в ходе ЭФИ индуцируется желудочковая тахикардия.

Рекомендации для ЭФИ

- a. I. Пациенты пережившие эпизод внезапной смерти без доказанного инфаркта с зубцом Q.
II. Пациенты, пережившие эпизод внезапной смерти, появившийся более чем через 48 часов после острой стадии инфаркта миокарда в отсутствии возвратных ишемических приступов.
- b. I. Пациенты, пережившие эпизод внезапной смерти, вызванный брадиаритмией. II. Пациенты пережившие эпизод внезапной смерти, связанный с врожденной аномалией реполяризации (синдром удлиненного интервала QT), у которых результаты неинвазивных диагностических исследований сомнительны.
- c. I. Пациенты, пережившие эпизод внезапной смерти, который произошел в течении острой стадии инфаркта миокарда (менее 48 часов).
II. Пациенты, пережившие эпизод внезапной смерти причиной которого является ясно определяемая специфическая ситуация, такие как возвратная ишемия, серьезный аортальный стеноз или неинвазивно определенный врожденный или приобретенный удлиненный интервал QT.

Роль ЭФИ у пациентов с необъяснимым сердцебиением

Длительная мониторинговая регистрация ЭКГ в большинстве случаев помогает в определении необъяснимого сердцебиения. ЭФИ исследование используется, когда мониторинг не может дать информацию для определения причины сердцебиений.

Рекомендации для ЭФИ

- a. I. Пациенты, с приступами сердцебиения у которых частота пульса документирована медицинским персоналом как неподходяще скорый и у которых на ЭКГ записи не удалось документировать случай сердцебиения. II. Пациенты с приступами сердцебиения предшествующими синкопе.
- b. Пациенты с клинически значимыми сердцебиениями, предположительно сердечного генеза, у которых симптомы временно возникающие и не могут быть документированы. Исследование проводят, чтобы определить механизм аритмии, направление и проведение лечения или оценить прогноз пережившие эпизод внезапной смерти, вызванный брадиаритмией.
- c. Пациенты с приступами сердцебиения, документированными благодаря внесердечным причинам (гипертиреозидизм).

Роль ЭФИ при проведении лекарственной терапии

Электрофизиологическое исследование позволяет оценить изменения произведенные лекарствами в сердечной ткани, и свойства аритмии, включая индуцируемость, и если индуцируется, то частоту, морфологию и гемодинамические показатели.

Рекомендации для ЭФИ

- a. I. Пациенты с устойчивой желудочковой тахикардией или эпизодом внезапной сердечной смерти, особенно с предшествующим инфарктом миокарда. II. Пациенты с АВ узловой, АВ ри-ентритахикардиями, обусловленные функционированием дополнительных путей или фибрилляции предсердий сочетающейся с дополнительными путями, у которых планируется хроническая лекарственная терапия.
- b. I. Пациенты с синусовой риентри тахикардией, предсердной тахикардией, фибрилляцией предсердий или трепетанием предсердий без преэкситации желудочков, у которых планируется хроническая лекарственная терапия. II. Пациенты с аритмиями, не индуцированными в течение контрольного ЭФИ, у которых лекарственная терапия запланирована.
- c. I. Пациенты с изолированной предсердной или желудочковой экстрасистолией. II. Пациенты с желудочковой фибрилляцией и ясно понятной причиной ее рецидивирования.

Роль ЭФИ у пациентов – кандидатов для имплантации антиаритмических устройств

Роль ЭФИ при подборе имплантируемого устройства дискуссионна. Проведение ЭФИ перед имплантацией ЭКС позволит более адекватно подобрать режим и камеры стимуляции. Более важное значение имеет ЭФИ у пациентов перед имплантацией антиаритмических устройств. Проведение ЭФИ перед их имплантацией позволяет более точно определить уязвимые параметры тахикардии и программирование устройства.

Рекомендации для ЭФИ

a. I. Пациенты с тахиаритмиями перед и в течение имплантации и конечном программировании имплантируемых устройств для подтверждения их правильной работоспособности.

II. Пациенты с имплантированными антиаритмическими устройствами, у которых изменения в состоянии или терапии могут повлиять на последующую безопасность и эффективность устройства.

b. Пациенты с предварительно зарегистрированными показаниями для имплантации ЭКС для тестирования более соответствующего длительного режима стимуляции и места стимуляции для оптимизации улучшения симптоматики и гемодинамики.

c. Пациенты не кандидаты для имплантации устройств.

Показания к катетерной абляции

РЧ-модификация проведения для контроля частоты желудочковых сокращений при предсердных тахиаритмиях

a. I. Пациенты с симптомными тахиаритмиями, у которых неадекватно контролируется частота желудочковых сокращений, если первичная абляция предсердной тахикардии возможна.

II. Пациенты с симптомными предсердными тахикардиями, но когда лекарственные препараты не переносятся, либо пациент не желает их принимать, даже, если достигается контроль за частотой желудочковых сокращений.

III. Пациенты с симптомной непароксизмальной узловой тахикардией резистентные к лекарственной терапии или с плохой переносимостью препаратов, или пациент не желает их принимать.

IV. Пациенты, перенесшие эпизод внезапной сердечной смерти, который связан с трепетанием или фибрилляцией предсердий с частыми желудочковыми ответами, но при отсутствии добавочных путей проведения.

b. Пациенты с двухкамерным стимулятором и стимулятор индуцированной тахикардией, которые не могут быть эффективно излечены лекарственными препаратами или перепрограммированием стимулятора.

с. Пациенты с предсердными тахиаритмиями, чувствительными к лекарственной терапии, которая может быть использована пациентом.

РЧА АВ узловой ри-ентритахикардии

Рекомендации для РЧА

а. Пациенты с симптоматичной устойчивой узловой тахикардией резистентные к лекарственной терапии или с плохой переносимостью препаратов или невозможностью длительного приема препаратов.

б. I. Пациенты с устойчивой узловой тахикардией найденной в ходе ЭФИ или РЧА другой аритмии.

II. Находка двойного пути проведения по АВ соединению и предсердные эхо ответы, но без АВ узловой тахикардии в ходе ЭФИ у пациентов с предполагаемой АВ узловой тахикардией клинически.

с. I. Пациенты с АВ узловой тахикардией чувствительной к лекарственной терапии, которая хорошо переносима и предпочтительна проведению РЧА. II. Находка двойного пути проведения по АВ соединению (с или без предсердных эхо ответов) у пациентов без клинически предполагаемой АВ узловой тахикардией.

РЧА предсердной тахикардии, трепетания и фибрилляции предсердий.

Рекомендации для РЧА

а. I. Пациенты с предсердной тахикардией, резистентные к лекарственной терапии или с плохой переносимостью препаратов, или с невозможностью длительного приема препаратов.

II. Пациенты с трепетанием предсердий, резистентные к лекарственной терапии или с плохой переносимостью препаратов, или с невозможностью длительного приема препаратов.

б. I. Трепетание предсердий или предсердная тахикардия, связанная с пароксизмальной фибрилляцией предсердий, когда тахикардия резистентна к лекарственной терапии с плохой переносимостью препаратов или невозможностью длительного приема препаратов.

II. Пациенты с фибрилляцией предсердий и доказанным определенным участком источника, когда тахикардия резистентна к лекарственной терапии с плохой переносимостью препаратов или невозможностью длительного приема препаратов.

д. I. Пациенты с предсердной аритмией, чувствительной к лекарственной терапии, которая хорошо переносима и предпочтительна проведению РЧА. II. Пациенты с несколькими формами предсердной тахикардии.

РЧА дополнительных путей проведения

Рекомендации для РЧА

- a. I. Пациенты с симптоматичной АВ риентри тахикардией резистентные к лекарственной терапии или с плохой переносимостью препаратов или невозможностью длительного приема препаратов.
- II. Пациенты с фибрилляцией предсердий (или другими предсердными тахиаритмиями) и быстрым проведением на желудочки по дополнительному пути проведения, когда тахикардия резистентна к лекарственной терапии или с плохой переносимостью препаратов или невозможностью длительного приема препаратов.
- b. I. Пациенты с АВ риентри тахикардией или фибрилляцией предсердий и быстрым проведением на желудочки по дополнительному пути проведения, найденные в ходе ЭФИ по поводу другой аритмии.
- II. Асимптомные пациенты с преэкситацией желудочков, чьи средства к жизни или профессия, основная активность, застрахованность, умственная активность или общественная безопасность могут воздействовать на спонтанное развитие тахиаритмии или представлены аномальностью на ЭКГ.
- III. Пациенты с фибрилляцией предсердий и контролируемыми желудочковыми ответами по дополнительному пути.
- IV. Пациенты с анамнезом в семье эпизодами внезапной сердечной смерти.
- d. Пациенты, имеющие дополнительные пути проведения связанные с ними аритмиями чувствительными к лекарственной терапии, которая хорошо переносима и предпочтительна проведению РЧА.

РЧА желудочковой тахикардии

Рекомендации для РЧА

- a. I. Пациенты с симптоматичной устойчивой мономорфной желудочковой тахикардией, когда тахикардия резистентна к лекарственной терапии или с плохой переносимостью препаратов или невозможностью длительного приема препаратов.
- II. Пациенты с фасцикулярной тахикардией.
- III. Пациенты с устойчивой мономорфной желудочковой тахикардией и ИКД, которые получили множество шоков не управляемые перепрограммированием или сопутствующей лекарственной терапией.
- b. Неустойчивая симптоматичная желудочковая тахикардия, которая резистентна к лекарственной терапии или с плохо переносится препаратов или невозможностью длительного приема препаратов.
- c. I. Пациенты с желудочковой терапией чувствительной к лекарственной терапии, ИКД, или хирургической терапии, которая хорошо переносима и предпочтительна проведению РЧА.
- II. Неустойчивая, быстрая, множественная или полиморфная желудочковая тахикардия, которая не может быть адекватно локализована возможностями картирования на настоящий период времени.

III. Асимптомная и клинически невыраженная неустойчивая желудочковая тахикардия.

Роль ЭФИ у детей. Отличия от взрослых

Проведение ЭФИ у детей подобно проведению ЭФИ у взрослых с некоторыми особенностями. Возраст пациента может вызывать технические трудности для проведения ЭФИ. Часто при проведении ЭФИ у детей требуется проведение седации, которая может ваголитически или симпатомиметически влиять на сердце и на показатели ЭФИ. Рекомендации для РЧА

a. I. Дети с условиями или характеристиками подобными описанным в секции для взрослых.

II. Пациенты с недиагностированной узкокомплексной тахикардией, которая не отличается от синусовой тахикардии.

b. I. Дети с условиями или характеристиками подобными тем, что в секции для взрослых.

II. Бессимптомные пациенты возможно с высоким риском внезапной сердечной смерти, такие как послеоперационные пациенты со сложной врожденной патологией сердца или нормальным сердцем и сложной желудочковой тахикардией (неустойчивая желудочковая тахикардия или желудочковой экстрасистолией, не исчезающей при физической нагрузке).

III. Пациенты с врожденной полной АВ блокадой и широким QRS — выскальзывающим ритмом.

c. I. Дети с условиями или характеристиками подобными тем, что в секции для взрослых.

II. Пациенты с врожденной полной АВ блокадой и узким QRS — выскальзывающим ритмом.

III. Пациенты с приобретенной полной АВ блокадой.

IV. Асимптомные пациенты с хирургически вызванной бифасцикулярной блокадой.

Методика проведения ЭФИ

ЭФИ проводится в специально оборудованной рентгенооперационной, снабженной рентгеноскопической установкой, позволяющей получать рентгеноскопическую картину сердца в не менее чем трех проекциях. Оснащение операционной должно включать в себя необходимое оборудование для возможного экстренного оказания всех видов реанимационных мероприятий. При необходимости, в случае возникновения осложнений, пациенту должно быть оказано и неотложное “открытое” хирургическое вмешательство. Обязательно операционная должна быть оборудована средствами личной рентген-защиты персонала.

Подготовка пациента осуществляется по общим правилам для проведения катетеризационных вмешательств на крупных сосудах. Проведение общего наркоза для проведения ЭФИ не показано. Если нет необходимости, не

применяются и другие седатирующие препараты, в связи с их вагусными или симпатическими влияниями на сердце. Перед проведением исследования отменяются все препараты, имеющие антиаритмическое влияние на сердце. В большинстве случаев катетеры вводят в правое сердце, что требует доступа через венозную систему. Для венозного доступа пригодны бедренная, переднекубитальная, подключичная и яремная вены. Наиболее часто используются бедренные вены. Пункция сосудов осуществляется по общепринятой методике, описанной Сельдингером. Количество пункций и количество проводимых катетеров должно соотноситься с индивидуальными анатомическими особенностями каждого пациента. Пункция проводится под местной анестезией раствором новокаина или другим анестетиком. После пункции через иглу проводится проволочный проводник, по которому, после удаления иглы, в сосуд вводится интрадьюсер необходимого диаметра и длины. Желательно, чтобы интрадьюсер имел клапан обратного тока и боковой канал для введения через него гепарина или других растворов. После установки интрадьюсеров, через них обязательно необходимо болюсом ввести раствор гепарина, 1,5 тысячи ЕД болюсом и далее, через каждые 30 минут по 500 ЕД для профилактики тромбоэмболических осложнений. Проведение и установка электродов осуществляется под рентгеноскопическим контролем. Места установки электродов определяются задачей проведения ЭФИ. Наиболее общепринятой схемой установки является следующая: двух – четырехполюсный электрод в правом предсердии, четырех – шестиполюсный электрод в коронарный синус, четырех – шестиполюсный электрод в области пучка Гиса, двухполюсный электрод — в области верхушки правого желудочка.

Правое предсердие. Для установки электродов в правое предсердие могут использоваться разные доступы — вены как верхних, так и нижних конечностей. Если катетер в правом предсердии необходим для регистрации потенциала правого предсердия или его стимуляции, то, как правило, электрод устанавливается в синоатриальной области. При подозрении, что аритмогенным является правое предсердие, в нем могут устанавливаться многополюсные электроды (Halo, Stablemapr SM) и/или несколько четырех-шестиполюсных.

Коронарный синус. Электрод в коронарный синус наиболее удобно вводить через левую подключичную вену, но, при наличии определенного опыта, установка его из других позиций также не составляет труда. При введении электрод устанавливается в нижних отделах правого предсердия и одновременным продвижением его вперед и поворотом по часовой стрелке электрод вводится в коронарный синус. Наиболее часто в коронарный синус вводят четырехшестиполюсный электрод для регистрации потенциалов левого предсердия и левого желудочка.

Левое предсердие. Прямое введение электрода в левое предсердие редко бывает необходимо, если это не связано с картированием непосредственно левого предсердия или анатомических структур, доступ к которым возможен только через него. При наличии незарощенного овального окна доступ к левому предсердию

упрощается, при отсутствии, появляется необходимость в пункции межпредсердной перегородки, что требует наличия необходимого инструментария и навыков.

Электрограмма пучка Гиса. Используется практически при каждом ЭФИ. Запись электрограммы пучка Гиса необходима для оценки антероградного и ретроградного АВ-проведения. Стимуляция пучка Гиса не имеет большого клинического значения. Для получения потенциала пучка Гиса катетер проводят в правый желудочек, а затем одновременным движением поворачивают его по часовой стрелке и вытаскивают его на себя, пока он не займет положение вблизи перегородочной створки митрального клапана. Активность пучка Гиса отражает двух- или трехфазный потенциал, находящийся на электрограмме между предсердным и желудочковым комплексами.

Правый желудочек. Электроды в правом желудочке устанавливаются при исследовании ретроградного ВА-проведения, желудочковой тахикардии, при необходимости экстренной стимуляции. Наиболее часто используемой позицией является верхушка правого желудочка. Установка электрода в нее не представляет труда как из вен верхних, так и нижних конечностей. При необходимости осуществляется картирование других зон правого желудочка.

Левый желудочек. Проведение электродов в него обычно не требуется. Но, при необходимости картирования непосредственно левого желудочка или ретроградно левого АВ кольца, а также его стимуляции для индуцирования левожелудочковой тахикардии электрод, как правило, проводится ретроградно. При этом используются бедренные артерии.

После установки электроды соединяются с коммутирующей коробкой, связывающей электрод с регистрационной системой. Электрическая активность сердца, полученная с электрода расположенного внутри сердца, или электрограмма может быть монополярной (униполярной) или биполярной. Монополярная электрограмма – разность биологических потенциалов между электродом расположенным внутри сердца и электродом образованным всем телом человека, поэтому представляет собой широкий быстро изменяющийся потенциал. Биполярная запись – регистрация биологического потенциала с двух рядом расположенных электродов, регистрирующих активность локальной области эндокарда и является алгебраической суммой двух униполярных отведений и содержит множество быстрых потенциалов (спайков). Чаще всего используется биполярная регистрация электрограмм. После поступления биоэлектрического сигнала на вход регистрирующей системы сигнал фильтруется и дифференцируется, что позволяет более точно увидеть разницу между двумя рядом расположенными спайками. Количество регистрируемых на экране электрограмм у современных электрофизиологических систем различно, но для более адекватной оценки получаемых результатов необходимо не менее 12 каналов регистрации. Нет большого смысла в погоне за большим количеством каналов, так как большое количество каналов увеличивает нагрузку на

врачаэлектрофизиолога, а самое главное, — при регистрации более двух десятков электрограмм невозможно в реальном времени проанализировать все из них.

Проведение ЭФИ осуществляется по базовому, стандартному протоколу:

1. Анализ полученных электрограмм. Измерение базовых интервалов на синусовом ритме (РА, АН, НV). Оценить правильность распространения возбуждения.

2. Стимуляция желудочков для оценки ретроградного проведения от желудочков к предсердиям.

а. учащающая стимуляция желудочков.

б. программируемая стимуляция желудочков.

с. индуцируемость и купированность тахикардии.

3. Стимуляция предсердий для оценки функции автоматизма синусового узла, проведения и рефрактерности в атрио-вентрикулярном узле а. учащающая стимуляция предсердий.

б. программируемая стимуляция предсердий.

с. индуцируемость и купированность тахикардии. 4.

Применение агрессивных методик стимуляции

I. Сверхчастая стимуляция (более 250 в мин)

II. Стимуляция пачками экстрасимулов

III. Burst стимуляция

IV. Ramp и Ramp+ стимуляция

5. Проведение фармакологических проб (введение атропина, астмопента, аденозина) и повторение всей программы стимуляции.

При получении необходимых данных при выполнении 1 – 3 пунктов 4 и 5 являются необязательными.

После окончания проведения диагностического протокола, если необходимо переходят к картированию уязвимого участка тахикардии, применяя критерии картирования, характерные для каждого вида аритмии. При получении адекватных критериев на область уязвимого участка наносится радиочастотное воздействие (абляция). Перед началом воздействия необходимо убедиться, что картирующий электрод находится в стабильном положении, электрограмма регистрируемая с него одинакова на всем промежутке, электрод не находится вблизи нормальной проводящей системы (если это не является целью абляции) или легко повреждаемых анатомических структур (створка клапана, устье коронарной артерии). В момент воздействия необходимо добиться получения адекватной температуры на кончике катетера, мощность необходимая для этого, как правило, не превышает 30 – 40 Вт, не менее 500С, сохранение стабильного импеданса, рентгенологический контроль за положением электрода. При необходимости наносится воздействие в дополнительных точках. Не рекомендуется проводить процедуру воздействия, когда сумма эффективных (с адекватной температурой) воздействий превышает 20 минут. После устранения уязвимого участка аритмии необходимо выждать 20 – 30 минут и оценить сохранность полученного результата, после чего повторить базовый протокол стимуляции.

Осложнения

Несмотря на все увеличивающийся опыт проведения ЭФИ сохраняется вероятность появления осложнений. Количество пункций и катетеров увеличивает частоту возможных кровотечений. Грубые манипуляции и длительное эффективное воздействие в одной точке может привести к перфорации миокарда. Несмотря на применяемые антикоагулянты сохраняется риск развития тромбоемболий. Частая, труднокупируемая тахикардия может приводить к нестабильности гемодинамики.

Список литературы

1. Фонякин, А. В. Нарушения Сердечного Ритма, Ишемическая Болезнь Сердца И Течение Раннего Постинсультного Периода / А.В. Фонякин, Л.А. Гераскина, Е.С. Трунова. - Москва: **Огни**, 2012. - **998** с.
2. Фонякин, А. В. Постоянная Форма Мерцательной Аритмии И Предикторы Внезапной Кардиальной Аритмической Смерти У Больных С Ишемическим Инсультом / А.В. Фонякин, Л.А. Гераскина, З.А. Суслина. - Москва: **Огни**, 2012. - **509** с.
3. Фуркало, Н. К. Клинико-инструментальная диагностика поражений сердца и венечных сосудов / Н.К. Фуркало, Г.В. Яновский, И.К. Следзевская. - М.: Здоровья, 1990. - 192 с.
4. Чазова, Е.И. Руководство по кардиологии. В 4 томах. Том 3. Заболевания сердечно-сосудистой системы (I) / Е.И. Чазова. - М.: Практика, 2014. - **753** с.
5. Шилов, А. М. Инфаркт миокарда / А.М. Шилов. - М.: Миклош, 2009. - 164 с.