

Методические рекомендации разработаны в качестве пособия к эксплуатации отечественной микропроцессорной кардиомониторной системы "ИКАР", предназначенной для записи электрокардиограммы человека в амбулаторных условиях длительностью до 24 часов.

Анализ сердечного ритма с использованием кардиомониторов ИН-22М позволяет:

- надежно выявлять все основные виды сердечных аритмий, угрожающие жизни человека;
- производить не только количественную, но и качественную дифференциальную диагностику выявленных аритмий;
- устанавливать взаимосвязь между их появлением и различными видами деятельности человека;
- корректно производить подбор противоаритмической терапии;
- надежно выявлять эпизоды ишемии миокарда, возникающие в процессе жизни пациента, включая эпизоды безболевой ишемии; оценивать эффективность применения разнообразных антиангинальных препаратов;

Методические рекомендации рассчитаны на врачей общего профиля, кардиологов поликлиник, стационаров и других медицинских учреждений. Кроме того, они могут быть использованы в качестве начального пособия в области медицинской аритмологии при проведении научно-исследовательской работы.

ВВЕДЕНИЕ

Последние два десятилетия в отечественной медицинской практике активно развивается метод суточной записи ЭКГ, что связано с несколькими причинами, лежащими в основе изменения методологии, идеологии диагностических возможностей электрокардиографии, быстрого развития научно-технического прогресса в области медицины.

Обыкновенная (стандартная) электрокардиограмма или т.н. ЭКГ покоя, по определению требует соблюдения условия стационарности или устойчивости в процессе регистрации ЭКГ. Естественно, что в таких условиях могут быть зарегистрированы только те нарушения сердечного ритма, которые присутствуют у пациента постоянно, в том числе в состоянии покоя, например: устойчивая экстрасистолия и т.д. Кроме того, регистрация ЭКГ занимает короткий период времени, что исключает саму возможность выявлять в реальных условиях жизни больного внезапно возникающие опасные виды сердечных аритмий, преходящую ишемию миокарда.

Одним из наиболее распространенных методов оценки функционального состояния сердца, его резервов, является проба с физической нагрузкой и ее варианты. По результатам изменения ЭКГ тесты позволяют выявлять пороговые физические нагрузки у больных ишемической болезнью сердца, проводить таким больным подбор или коррекцию антиангинальной терапии, в ряде случаев помогают при установлении диагноза ИБС и т.д. Одновременно с положительными аспектами таких тестов имеются и недостатки, существенно ограничивающие их диагностическую ценность. К ним относится невозможность выявлять вариантную стенокардию, производить оценку функционального состояния сердца у больных с грубыми нарушениями проводимости (преходящие синоатриальные и атрио-вентрикулярные блокады высокой градации, полные блокады одной

из ножек пучка Гиса), и с гипертензивной реакцией на нагрузку. С помощью такого подхода нельзя также оценить вклад эмоционального компонента в развитии приступа стенокардии, безболевой ишемии миокарда. Спорным по данным литературы является вопрос целесообразности проведения нагрузочных проб при нестабильном течении заболевания и т.д.

Отсюда не случайно появление в последнее время в медицинской практике все новых и новых методов определения скрытых дефектов функционального состояния сердца, различающихся степенью агрессивности и условиями проведения (ортостатический тест для выявления СССУ из последних и т.д.).

Электрофизиологическое исследование проводящей системы сердца (ЭФИ), ставшее уже рутинным методом в практической кардиологии, позволяет получать наиболее точную оценку параметров возбудимости миокарда предсердий и желудочков, оценивать риск возникновения жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма. В тоже время имеются литературные данные о возможности индукции желудочковых аритмий у практически здоровых людей и прогноз таких пациентов по-прежнему не определен.

Применение такого рода методологии опирается на воспроизводимость получаемых результатов. В то же время многочисленные патологические симптомы в кардиологии часто являются кратковременными, преходящими и возникающими только в условиях обычной повседневной жизни человека. Значимость таких симптомов определяются не только внезапным изменением функционального состояния миокарда, но и должна быть оценена со стороны изменения других систем, активно влияющих на миокард. К примеру, по-прежнему спорными являются показания к установке постоянных кардиостимуляторов, основанные только на пограничных величинах Времени Восстановления Функции Синусового Узла (ВВФСУ) и его Коррегированного Времени (КВВФСУ), получаемых во время ЭФИ. В первую очередь необходимо установить связь между реально возникающей в жизни резкой брадикардией или паузами в работе сердца с одной стороны и, как следствие этого, нарушением или ги-

поксией ЦНС с другой. Первостепенное значение в этих случаях играют результаты длительного амбулаторного мониторинга ЭКГ. Не случайно в последнее время ведущее значение придается состоянию вегетативной нервной системы и ее влиянию на автоматизм и возбудимость миокарда, работу специализированной проводящей системы сердца.

С момента появления метода длительного амбулаторного мониторинга ЭКГ (Н.Холтер) прошло не многим менее 40 лет. За этот период времени благодаря научно-техническому прогрессу метод устойчиво закрепил свои диагностические "позиции" в кардиологии, стал практически не заменимым. Технические сложности, сдерживавшие развитие метода постепенно преодолевались. До недавнего времени регистраторы ЭКГ, производившиеся ведущими зарубежными фирмами, еще содержали "катушечную" лентопротяжку магнитной ленты.

Революционным скачком в развитии метода суточной записи ЭКГ стало появление возможности регистрировать ЭКГ с помощью микропроцессорной техники, минуя этап механической записи на магнитную ленту. Появившиеся портативные кардиорегистраторы с помощью цифровой технологии обрабатывают электрокардиограмму, в связи с чем точнее измеряют частоту сердечных сокращений, отклонения сегмента ST, позволяют врачу достоверно судить о том или ином нарушении сердечного ритма независимо от проблемы точности, ограничивавшей возможности механических кардиорегистраторов. Окончательная обработка суточной ЭКГ, записанной в электронной памяти портативного кардиорегистратора, производится на персональном компьютере. Здесь возможности анализа ЭКГ не ограничены практически ни чем. Привлекательным является то, что врач может на порядок быстрее провести анализ суточной записи, т.к. первичный анализ ЭКГ сигналов уже произведен носимым кардиорегистратором. Современные кардиомониторы позволяют выявлять жизнеугрожающие нарушения ритма и проводимости, документировать немую ишемию миокарда, эпизоды вариантной стенокардии и, что особенно важно, оценивают влияние вегетативной

нервной системы на состояние ритма (вариабельность ритма), что имеет принципиально важное прогностическое значение для оценки риска возникновения опасных аритмий В методических рекомендациях изложены показания, порядок проведения исследований и анализа данных с использованием отечественного аппаратно-диагностического комплекса "Икар".

КЛАССИФИКАЦИЯ

показателей и критериев, по которым производится обнаружение и анализ сердечных аритмий, а также автоматическая запись контрольных фрагментов ЭКГ в память кардиомонитора.

HR - Частота сердечных сокращений (ЧСС).

PAUSE - асистолия 2 сек или если выявляемый интервал по меньшей мере в 2 раза длиннее, чем средний R-R интервал вычисляемый за 4-10 предшествующих нормальных сокращений. Сюда включаются выпадения комплекса QRS в результате остановки синусового узла; возникновения синоатриальных и атриовентрикулярных блокад 2-й и 3-й степени с включением замещающего ритма через 2сек и более; полная асистолия; эпизоды блокированной предсердной бигемении с различной степенью разрядки синусового узла. Количество пауз и время их появления отмечается в таблицах и на графиках аритмий.

ISVB - вставочная суправентрикулярная экстрасистола. Преждевременное сокращение с нормальным QRS-комплексом и последующим нормальным сокращением, при этом сумма пред- и постэкстрасистолического интервалов не должна превышать длительности предшествующего среднего R-R интервала на 16%. (Сюда включаются вставочные суправентрикулярные и узловые экстраси-

столы, не вызывающие разрядки синусового узла и не имеющие по этому постэкстрасистолической паузы).

SVPB - суправентрикулярная экстрасистола. Преждевременное сокращение с нормальным QRS-комплексом и последующей постэкстрасистолической паузой за счет разрядки синусового узла. Компенсаторная пауза при этом может быть неполной или полной (сумма пред- и постэкстрасистолического интервала соответственно меньше или равна двум средним интервалам R-R). Кроме того, сюда входят: резко выраженная дыхательная синусовая аритмия, синусовая аритмия при синдроме слабости синусового узла, узловые экстрасистолы, мерцательная аритмия.

GSVB - групповые суправентрикулярные экстрасистолы: три и более подряд преждевременных сокращения с частотой следования менее 110 ударов в мин. Сюда же включается нормосистолическая форма пароксизмальной мерцательной аритмии.

PSVT - пароксизм суправентрикулярной тахикардии: появление трех и более подряд преждевременных сокращений с нормальными QRS-комплексами с частотой более 110 ударов в мин. Сюда же включается пароксизмальная предсердная тахикардия, мерцательная тахиаритмия, трепетание предсердий с ЧСС>110 в мин.

IAB - преждевременное сокращение с атипичным QRS-комплексом без постэкстрасистолической паузы, при этом сумма пред- и постэкстрасистолического интервала не должна превышать предшествующего среднего R-R интервала на 16%. Сюда относятся вставочные желудочковые экстрасистолы, которые по механизму не вызывают разрядку синусового узла (блокада вентрикулоатриального проведения или обратная синоатриальная блокада).

PAB - преждевременное сокращение с атипичным QRS-комплексом и полной или неполной компенсаторной паузой (комплексы, не попавшие в группу IAB). Сюда относятся единичные

желудочковые экстрасистолы, наджелудочковые экстрасистолы с абберантным проведением.

AB - атипичное сокращение несинусового происхождения, которое возникает вместо нормального QRS-комплекса. Сюда относятся: поздняя желудочковая экстрасистола, поздняя суправентрикулярная экстрасистола с абберантным проведением, выскальзывающие сокращения с топикой ниже АВ узла, преходящий синдром предвозбуждения желудочков.

IDVR - идиовентрикулярный ритм. Появление двух и более подряд непреждевременных атипичных QRS-комплексов с частотой следования менее 110 ударов в мин.

а) Атипичные комплексы следуют с той же частотой, что и основной ритм (синдром WPW, преходящие полные блокады одной из двух ножек пучка Гиса).

б) Атипичные комплексы следуют с частотой выше основного ритма, но менее 110 ударов в мин.

COUP - спаренная желудочковая экстрасистола или куплет. Появление после нормального сокращения синусового происхождения двух атипичных комплексов с частотой следования более 110 ударов в мин.

VT - желудочковая тахикардия. Появление после нормального сокращения трех и более последовательных атипичных QRS-комплексов с частотой более 110 ударов в мин. Кроме пароксизмов желудочковой тахикардии сюда относится трепетание желудочков.

BIG - желудочковая бигеминия. Чередование нормального и преждевременного атипичного QRS-комплекса два и более раз.

TRIG - желудочковая тригеминия. Чередование двух нормальных и преждевременного атипичного QRS-комплексов два и

более раз. Возможно попадание в этот класс чередования одного нормального и двух атипичных QRS-комплексов два и более раз.

TACHY - тахикардия. ЧСС более 110 ударов в мин. в течение одной минуты и дольше при наличии нормальных QRS-комплексов.

BRADY - брадикардия. ЧСС менее 50 в мин. в течение одной минуты и дольше при наличии нормальных QRS-комплексов.

ARTF - артефакт. Не подлежащие анализу QRS-комплексы (зашумленные), зашкаливание изоэлектрической линии.

Кнопка - Осуществляется запись контрольных фрагментов ЭКГ в память кардиомонитора при нажатии кнопки "МЕТКА" на передней панели кардиорегистратора;

- При отсутствии сердечных аритмий автоматически записываются контрольные фрагменты ЭКГ в память кардиомонитора через каждый час с признаком «Кнопка».

Первые четыре фрагмента в карте пациента представляют собой запись изменения сегмента ST за время мониторинга.

Первый фрагмент - фрагмент с максимальным значением сегмента ST в первом канале за время регистрации.

Второй фрагмент - фрагмент с минимальным значением сегмента ST в первом канале за время регистрации.

Третий фрагмент - фрагмент с максимальным значением сегмента ST во втором канале за время регистрации.

Четвертый фрагмент - фрагмент с минимальным значением сегмента ST во втором канале за время регистрации.

Пятый фрагмент - ЭКС с максимальным значением ЧСС за время регистрации.

Шестой фрагмент - ЭКС с минимальным значением ЧСС за время регистрации.

ПОКАЗАНИЯ К ИССЛЕДОВАНИЮ

С учетом возможностей мониторов ИН-22М целесообразность проведения суточного мониторирования ЭКГ определяется несколькими причинами. В первую очередь это жалобы пациента на приступы резкого ухудшения состояния без видимой на то причины (обморочные состояния, потери сознания и т.д.). Клинически врач обязан предполагать возникновение брадикардии или кратковременной асистолии в работе сердца, как возможной причины указанных жалоб. Для идентификации таких расстройств в амбулаторных условиях необходимо длительное мониторирование ЭКГ.

Иногда пациент описывает клиническую картину внезапных учащенных сердцебиений и иногда связанных с ними периодов быстрого ухудшения самочувствия. В этих случаях амбулаторное мониторирование ЭКГ позволяет зафиксировать не только аритмию, но и достаточно точно определить ее механизм. К примеру, приведенные выше жалобы могут встречаться у больных, страдающих не только пароксизмами наджелудочковой тахикардии или мерцательной аритмии, но обыкновенной синусовой тахикардией с высокой частотой ритма. Основываясь на результатах мониторирования ИН-22М, тактика врача может принципиально различаться. К примеру: от проведения монотерапии бетаблокаторами, до рекомендации к проведению ЭФИ.

Наиболее важной находкой при анализе суточной ЭКГ на ИН-22М являются пароксизмы желудочковой тахикардии ввиду ее особой прогностически неблагоприятной значимости для больного. При описании жалоб характерно большое разнообразие: больные в этот период времени могут быть увлечены работой и ничего не заметить, особенно если пароксизм длится несколько секунд, иногда отмечают кратковременное чувство дискомфорта за грудиной, ощущения "кувыркания" сердца или просто нескольких подряд перебоев в его работе. Появление жалоб больных в этих ситуациях зависит от частоты тахикардии: высокая частота ритма критически нарушает насосную функцию сердца; от длительности тахикардии:

продолжительность пароксизма более нескольких секунд будет обязательно замечена, может привести к клинической смерти больного.

Наиболее частыми жалобами больных являются чувство "замирания", перебоя в работе сердца, ощущение перебоя. Эта группа жалоб также заслуживает пристального внимания, т.к. пациент не может отличить единичную от парной экстрасистолы, представляющей значительно большую опасность. Вторая или парная экстрасистола, как правило, мало ощутима пациентом поскольку гемодинамически мало значима, т.к. возникает в период ранней диастолы желудочков, когда объем находящейся в них крови небольшой. В тоже время аритмогенный риск парной желудочковой экстрасистолы на порядок выше одиночной, что связано с возникновением парной экстрасистолы в еще более ранний период, когда возбудимость желудочков, уже измененная первой экстрасистолой, меняется еще сильнее. Аналогичный принцип раскрытия зоны уязвимости желудочков с помощью парной кардиостимуляции используется в клинической электрофизиологии при поиске эхо-зон желудочковых тахикардий. Появление парной желудочковой экстрасистолы на ЭКГ покоя всегда должно настораживать врача возможностью встречи с более сложными жизнеугрожающими аритмиями. Мониторирование ЭКГ на аппаратах ИН-22М играет в этих случаях незаменимую роль, позволяет надежно выявлять пациентов, имеющих экстрасистолию высоких градаций (III-IV) по классификации V.Lown, определяющую высокий риск аритмической смерти.

Неприятные ощущения вплоть до обморочных состояний могут появляться при приступообразном возникновении бигемении, урежающей ЧСС почти в два раза, особенно если экстрасистолия ранняя и имеет большие постэкстрасистолические паузы. Жалобы пациентов напоминают таковые при синдроме слабости синусового узла, т.к. связаны с критическим урежением ритма. Отдифференцировать эти два разных нарушения ритма можно только с помощью мониторирования ЭКГ.

Аппараты ИН-22М позволяют надежно идентифицировать и такие аритмические ситуации.

Часто жалобы амбулаторных пациентов сводятся к неясной кратковременной кардиалгии, возникающей во время эмоциональных или стрессовых ситуаций. Рекомендуем относиться к ним с большим вниманием, т.к. в амбулаторных условиях приведенные жалобы могут отражать ишемию миокарда, зарегистрировать которую можно только с помощью мониторинга ЭКГ. Иногда при анализе суточной записи ЭКГ наблюдаются эпизоды характерных для ишемии изменений сегмента ST без каких-либо жалоб со стороны больного (немая ишемия). Такие пациенты встречаются не часто, однако требуют дальнейшей дифференциальной диагностики на коронароангиографии. Особенно важно, что с помощью мониторов ИН-22М можно идентифицировать признаки вариантной стенокардии. У таких пациентов мониторинг ЭКГ является единственным методом, позволяющим подтвердить диагноз.

Ряд изменений на ЭКГ покоя также может самостоятельно являться показанием к проведению мониторинга. В первую очередь это экстрасистолия, особенно в сочетании с подтвержденными жалобами больного на стенокардию. На стандартной ЭКГ у таких пациентов кроме экстрасистол уже имеются признаки ишемии, однако оценить эффективность проводимого лечения с помощью ЭКГ покоя у таких пациентов сложно. Значительно важнее проводить подобную оценку в амбулаторных условиях по степени депрессии сегмента ST. Здесь учитываются разнообразные факторы, вызывающие ишемию миокарда, равно как и кардиопротективное действие препаратов, их дозирование, длительность и достаточность их антиангинального действия и тд. В этих ситуациях уникальные возможности кардиомониторов ИН-22М позволяют просматривать не только каждый QRS комплекс, но легко и быстро просмотреть и сравнить на экране компьютера любые "бегущие" пятиминутные отрезки. Эффект, хорошо знакомый большинству по мультипликации: за счет дискретности появления изображения зрение врача не устаёт и, как следствие, достигается длительная устойчивая концентрация внимания. В каждом из пяти окон видны комплексы QRS в двух отведениях, интегрированные за минуту. Здесь возможен лю-

бой анализ положения сегмента ST по выбранным специалистом точкам и за любой промежуток времени. Если, к примеру, у пациента на ЭКГ зубец T начинается почти сразу после зубца S, то врач может уменьшить расстояние точки измерения ST по отношению к "junction", тем самым исключая ошибку измерения.

В некоторых случаях у молодых пациентов ЭКГ покоя позволяет зарегистрировать преходящую синоатриальную блокаду II степени, реже преходящую атриовентрикулярную блокаду II степени. Ссылки на вегетативную дисфункцию, характерную для молодого возраста, не должны удовлетворять врача. Значимость этих отклонений должна быть оценена в реальных условиях жизнедеятельности пациента, т.е. с помощью амбулаторного мониторинга ЭКГ. Указанные нарушения ритма сводятся прибором в группу "ПАУЗЫ". Каждая новая разновидность паузы, равно как и любой другой аритмии, записывается прибором отдельно в виде показательного 5-секундного участка. Результаты более 1000 больных показывают высокую надежность прибора ИН-22М при выявлении разнообразных отклонений проводимости, верифицированных в дальнейшем с помощью чреспищеводного электрофизиологического исследования проводящей системы сердца.

Суммируя приведенное выше можно выделить **ряд показаний к проведению мониторинга ЭКГ:**

- 1 При жалобах на перебои в работе сердца
- 2 При жалобах на приступы учащенного сердцебиения
- 3 При жалобах на эпизоды потери сознания, головокружения, обморочные состояния, предположительно связанные с нарушением сердечного ритма.
- 4 Появление на ЭКГ покоя желудочковых или суправентрикулярных экстрасистол. Особенно в сочетании с имеющейся органической причиной (постинфарктный кардиосклероз, гипертрофия миокарда и тд.).
- 5 Появление на ЭКГ участков тахикардии неясного механизма.

6 Наличие в анамнезе большого медицинских документов, подтверждающих наличие опасных сердечных аритмий (высокие градации по классиф. В.Low), но отсутствующих во время обращения.

7 Для оценки эффективности действия антиаритмических препаратов и их комбинаций.

8 В случаях, если исходно на ЭКГ покоя уже имеются признаки замедления АВ проводимости или брадикардия, необходимо оценивать риск возникновения более сложных и опасных нарушений ритма и проводимости под действием кардиотропных препаратов, влияющих на автоматизм СУ и АВ проводимость (Блокаторы кальциевых каналов, Бетаблокаторы и тд.).

9 Появление признаков увеличения количества экстрасистол или их разновидностей в процессе лечения как прямое аритмогенное действие применяемых препаратов (жалобы пациента на усиление перебоев, данные ЭКГ покоя).

10 Применение дозировок антиаритмических препаратов выше среднетерапевтических общепринятых.

11 Длительный прием антиаритмических препаратов без наблюдения врача.

12 Для уточнения жалоб пациента, напоминающих стенокардию или ее эквиваленты.

13 Для выявления связи между жалобами пациента на стенокардию и характером его деятельности (физическая, психоэмоциональная перегрузка и тд.). Выявление пациентов, возможно страдающих вариантной стенокардией, безболевого ишемией миокарда.

14 Для уточнения причин, вызывающих усугубление коронарной недостаточности (несвоевременный прием лекарств, чрезмерная физическая нагрузка и тд.).

15 Оценка эффективности новых комбинаций антиангинальных препаратов у больных, страдающих коронарной недостаточностью.

16 Для оценки коронарного резерва у больных ИБС.

17 Амбулаторным пациентам со сложной кардиальной патологией ввиду необходимости частой коррекции проводимой терапии.

18 Лицам, находящимся в экстремальных ситуациях и испытывающим чрезмерные нагрузки для определения их переносимости (летчики, космонавты, водолазы и тд.).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭКГ

Прямых или абсолютных противопоказаний к проведению метода нет. Редко встречаются пациенты, имеющие исходно высокий аллергический фон. Некоторые из них могут жаловаться на появление кожных аллергических реакций при наложении электродов. Опыт использования одноразовых электродов для записи ЭКГ показывает, что их использование до 24 часов не вызывает каких-либо заметных аллергических реакций. И напротив, применение полосок медицинского лейкопластыря иногда может вызывать чувство зуда особенно в жаркую погоду, когда потоотделение повышено. Применение одноразовых электродов более 24 часов сопряжено с развитием кожных реакций.

У некоторых тучных пациентов наблюдается низкий вольтаж QRS комплекса в грудных и соответственно мониторных отведениях. В этом можно убедиться при проведении функциональной пробы с регистрацией ЭКГ. Врач в таких ситуациях обязан предварительно ознакомиться с вольтажом и особенностями желудочкового проведения на стандартной ЭКГ, выбрать наиболее информативные и высокоамплитудные точки съема ЭКГ. К примеру, у пациента, имеющего на ЭКГ обширное рубцовое поле в грудных отведениях, соответствующих передней стенке и верхушке левого желудочка, вольтаж QRS комплекса в V4-V5 будет низким, а подъем ST сегмента - высоким, поскольку в большей степени отражает кривую эндо-

кардиального монофазного потенциала, нетрансформированного активным миокардом желудочка. В таких ситуациях рекомендуется устанавливать "активный" электрод в отведении, соответствующему V6.

Нет необходимости описывать встречающиеся клинические ситуации, ограничивающие возможность проведения метода. Таких ситуаций не много. Значительно важнее определить целесообразность его проведения. Так, представляется нецелесообразным проводить суточное мониторирование ЭКГ, если симптомы заболевания возникают не каждый день (пароксизмальная наджелудочковая тахикардия) или наоборот, если у пациента исходно уже имеется постоянная форма аритмии (мерцательная аритмия). В последнем случае проведение суточного мониторирования ЭКГ оправдано в ограниченном диапазоне ситуаций: для исключения риска возникновения выраженной брадикардии (передозировка препаратов) или тахикардии (недостаточный эффект замедления АВ проводимости) или для оценки коронарной недостаточности у больных с ИБС. Неожиданными для врача являются случаи восстановления синусового ритма у больных с постоянной формой МА на фоне проводимого лечения. Прекращение мерцания предсердий приводит к временному исчезновению ритмовождения, т.к. автоматизм синусового узла либо подавлен фибрилляцией предсердий и действием препаратов, либо "закрыт" от проведения на миокард предсердия функциональной обратной синоатриальной блокадой высокой степени. Иногда такие пациенты, уже привыкшие к изменчивому ритму мерцательной аритмии, в момент восстановления синусового ритмовождения жалуются на внезапный сильный толчок и затем длительное исчезновение пульса, связанное с периодом восстановления синусового автоматизма. Четких предвестников здесь не существует и на мониторинговой записи ЭКГ можно наблюдать длительные паузы без замещающего ритма. Если указанные ситуации документированы с помощью мониторирования ЭКГ, спонтанно повторяются и паузы составляют более 2 сек, то такому пациенту требуется защита ритмом постоянного кардиостимулятора. Система мониторирования ИН-

22М позволяет измерить паузы электронной линейкой с высокой точностью.

Кратко противопоказания можно свести к нижеследующим:

1 Резко выраженные аллергические реакции и кожные заболевания, препятствующие наложению электродов и фиксации их полосками лейкопластыря.

2 Низкая (по данным функциональной пробы) амплитуда QRS-комплекса и высокий зубец Т, сопоставимый по амплитуде с QRS-комплексом.

3 Постоянная форма мерцательной аритмии. Исключение составляют больные ИБС, имеющие синдром тахи-бради или требующие оценки медикаментозной коррекции частоты желудочкового ритма.

4 Пароксизмы наджелудочковой тахикардии, встречающиеся не каждый день и не имеющие четких условий индукции.

5 Исходно имеющаяся полная блокада правой или левой ножки пучка Гиса, при которой длительность артифицированного QRS-комплекса на фоне синусового ритма существенно не отличается от таковой при желудочковой экстрасистолии.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

При использовании методики суточного мониторирования ЭКГ, следует придерживаться следующего правила - лучше потратить немного больше времени на организацию исследования, чем получить некорректные данные или столкнуться с необходимостью повторения процедуры.

Необходимый для обследования пациента комплекс включает в себя:

1 Выбор оптимальных отведений для мониторирования.

2 Подготовку кожи в местах наложения электродов.

3 Установку и фиксацию электродов.

- 4 Контроль качества сигнала и работоспособности аппаратуры.
- 5 Запись позиционных изменений ЭКГ.
- 6 Инструктаж пациента.

ВЫБОР ОТВЕДЕНИЙ

В большинстве отечественных и зарубежных систем производится анализ и запись двух отведений ЭКГ. Для обнаружения изменений конечной части желудочкового комплекса, характерных для ишемии, чаще всего используется отведение, близкое к V5. В этом отведении, отражающем потенциал передней, боковой стенок и верхушки левого желудочка, вероятность обнаружения ишемических изменений сегмента ST превышает 90%. Для выявления ишемии нижнедиафрагмальной стенки левого желудочка лучше использовать отведение I по Нэбу или вертикально ориентированные, близкие к aVF и III.

В случае применения метода ДЭКГ у больных со стабильной стенокардией напряжения, при отсутствии противопоказаний, целесообразно предварительное проведение нагрузочных проб (велозергометрия, тредмил-тест) с записью ЭКГ в 6 грудных отведениях или отведениях по Нэбу, что поможет выбрать для мониторинга те отведения, в которых наиболее выражены отведения, в которых наиболее выражены ишемические изменения сегмента ST.

В отведении, близком к V1, лучше всего регистрируется зубец R, на который ориентируются при дифференциальной диагностике некоторых аритмий и нарушений проводимости.

На рисунке 1 приведены схемы расположения электродов на грудной клетке для получения отведений, наиболее часто используемых при ДЭКГ. Кроме основных показаны альтернативные отведения, используемые при проведении специальных исследований у космонавтов, водолазов и т.д.

Вариант 1: два модифицированных отведения – V1 и V5. Вариант 2: модифицированное отведение V5, где электрод с отрицательным полюсом ставится под правую ключицу, а второе отведе-

ние типа отведения aVF – электрод положительного полюса ставится под ксифоидным отростком грудины. Вариант 3: еще одна модификация отведений V1 и V5. Вариант 4: два перпендикулярно расположенных отведения по вертикальной и горизонтальной осям. Вариант 5: расположение электродов по типу треугольника Нэба.

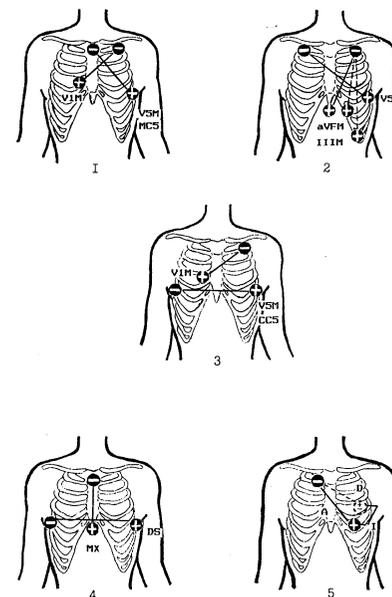


Рисунок 1 - Отведения, используемые в ДЭКГ.

В настоящее время чаще используют системы из трех отведений ЭКГ, формирующихся семью электродами. Один из вариантов наложения электродов предлагается на рисунке 2.

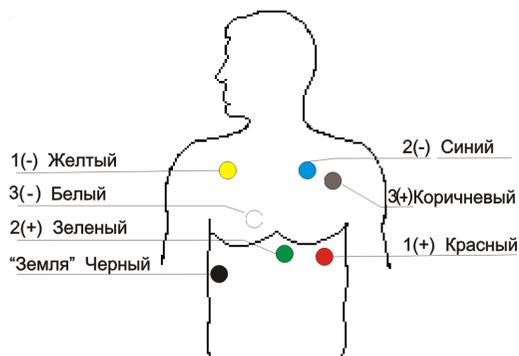


Рисунок 2 Предполагаемое наложение электродов

ПОДГОТОВКА КОЖИ И НАЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ

Качество электрокардиосигнала (ЭКГ) и результатов анализа во многом зависит от тщательного соблюдения правил подготовки кожи пациента и типа применяемых электродов:

- сбрить волосяной покров в местах наложения электродов, кожу протереть нанесенной на марлевый шарик абразивной пастой или мелкой наждачной бумагой (номер 0) для снятия поверхностного слоя эпидермиса до появления легкой гиперемии (покраснения).
- обработать влажной марлевой салфеткой;
- дать коже просохнуть или просушить ее марлевым тампоном;
- соединить кабель КПЭГ-08 с одноразовыми электродами;
- снять с электрода защитную пленку и наклеить на кожу равномерно прижимая пальцами по окружности;
- желательнее дополнительно зафиксировать провода полосками лейкопластыря, образовав предварительно петли из проводов, предохраняющие электроды от рывков;
- предпочтительнее размещать электроды над костным основанием (ребрами, рукояткой грудины) и в местах с менее выражен-

ным подлежащим мышечным слоем (под ключицей, мечевидным отростком)

Внимание

- 1 Необходимо обращать внимание на срок годности электродов, указанный на упаковке. Просроченные электроды не устанавливать.
- 2 Не применять электроды с высохшим гелем.
- 3 Не устанавливать электроды на время более 24 часов.
- 4 Неиспользованные электроды хранить в плотно закрытом пакете при температуре указанной на упаковке.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОКАРДИОСИГНАЛА

После установки электродов производится контроль качества сигнала согласно Руководства по эксплуатации

ЗАПИСЬ ПОЗИЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЭКГ

Известно, что у многих пациентов при смене положения тела могут наблюдаться изменения формы и амплитуды PQRST-комплекса. Для того, чтобы при анализе графиков уровня и наклона сегмента ST дифференцировать ишемические изменения от изменений, связанных с переменной положения тела, перед мониторингом производится запись ЭКГ в положении больного стоя, лежа на спине, правом боку, на животе, на левом боку. ЭКГ можно записывать на обычном электрокардиографе с расположением грудных электродов в местах, где будут размещены электроды кардиомонитора.

Гораздо удобнее записывать позиционные изменения в процессе мониторингования, натошак, не ранее, чем через 5 - 10 минут после запуска прибора или в любое время дня, но не ранее, чем через 2 часа после приема пищи. Для этого в каждом из указанных выше положений пациент должен находится не менее 2 - 3 минут, после чего надо кратковременно нажать кнопку на кардиорегистраторе (в этот момент в память прибора запишется 5-секундный

фрагмент ЭКГ). Затем производится смена положения тела и вся процедура повторяется.

Желательно придерживаться определенного порядка смены положений тела с тем, чтобы облегчить последующую расшифровку записей. В дневнике пациента делается запись о времени начала функциональных проб.

ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Перед началом обследования целесообразно познакомиться с предъявляемыми жалобами и анамнезом заболевания. Эти данные будут полезны при анализе полученных результатов и решении некоторых лечебно-методических вопросов.

Накануне исследования, по возможности, отменяются принимаемые лекарства, особенно такие, как бета-блокаторы, сергликозиды, нитропрепараты пролонгированного действия, препараты калия, которые могут изменять ЧСС или форму QQRST-комплекса и приводить к искажению результатов исследования. Стационарным больным следует рекомендовать приблизить свой режим к тому, которого они придерживаются вне больницы. В случаях, когда некоторые нарушения или неприятные ощущения возникают только в какой-либо определенной ситуации, полезно попросить больного смоделировать такую ситуацию.

Больному следует подробно объяснить как вести дневник мониторингового наблюдения, который необходим для последующего сопоставления результатов анализа ЭКС с физической активностью и ощущениями пациента.

В дневнике отмечаются основные действия, эмоциональные и физические нагрузки, отдых, сон, прием пищи, лекарств, а также условия, предшествовавшие появлению болей или неприятных ощущений, с обязательным указанием времени всех событий с точностью до минуты. Болевые ощущения должны описываться подробно с указанием их характера, выраженности, локализации, времени появления и исчезновения или продолжительности. Обяза-

тельно отмечается прием лекарств, применяемых для снятия боли, с указанием дозы (количества таблеток).

В дневнике также отмечается точное время начала исследования (третье нажатие кнопки при запуске монитора). В необходимых случаях инструкции записываются на бумаге и выдаются пациенту на руки.

В кардиорегистраторе предусмотрена возможность приоритетной записи фрагментов ЭКГ при помощи кнопки, которую пациент может нажать при некоторых обстоятельствах, сделав об этом запись в дневнике. Ввиду ограниченного объема памяти прибора кнопку можно нажимать лишь при появлении необычных ощущений, затянувшихся болях или сердцебиениях. При одиночных перебоях кнопкой пользоваться не следует. В принципе, кнопкой пользоваться необязательно, т.к. в приборе предусмотрена автоматическая запись фрагментов ЭКГ по всем перечисленным выше нарушениям.

Во время обследования пациенту не рекомендуется находиться вблизи мощных линий электропередач, трансформаторных будок, работающей бытовой и медицинской аппаратуры, питающейся от сети нельзя пользоваться электробритвой, принимать общие водные процедуры (ванна, душ), подвергаться длительным, тяжелым физическим нагрузкам, т.к. повышенное потоотделение может привести к отклеиванию электродов.

Во время обследования лучше надевать хлопчатобумажное нижнее белье и стараться не носить одежду из электризующихся синтетических и шелковых тканей.

Не подвергать прибор ударам, воздействию вибраций, высоких и низких температур. Не эксплуатировать рядом с агрессивными средами (кислотами).

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ результатов исследования проводится согласно документу "Руководство по эксплуатации".

СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

При анализе графиков учитывается динамика ЧСС в течение суток в зависимости от степени физической и эмоциональной активности пациентов, состояния сна и бодрствования. При этом оцениваются максимальные и минимальные ее значения, степень ригидности "пульса", быстрые переходы от тахи- к брадикардии и обратно.

Необходимо обращать внимание на возможное изменение динамики ЧСС, связанное с приемом лекарств (тахикардия - при приеме препаратов атропина, брадикардия - препаратов наперстянки, ригидность ЧСС и брадикардия - бета-блокаторов и т.д.).

Представляет интерес изучение динамики ЧСС при постоянной тахисистолической форме мерцательной аритмии, в процессе лечения сердечными гликозидами, в условиях обычных бытовых нагрузок (ходьба, подъем по лестнице, прием пищи и т.д.).

При адекватном подборе препаратов, ЧСС при указанных нагрузках не должна превышать 100 - 110 уд/минуту.

При обследовании больных с ИБС динамика ЧСС может дать дополнительную диагностическую информацию о возможных патогенетических механизмах развития ишемии миокарда.

Если эпизоду депрессии сегмента ST предшествует увеличение ЧСС, то можно предположить, что причиной развития ишемии, при увеличении работы сердца и, соответственно, потребности миокарда в кислороде, является ограничение его доставки, т.е. наличие фиксированной обструкции коронарных артерий.

Напротив, при появлении депрессии или элевации ST на фоне неизменной ЧСС при небольшом ее увеличении, следует думать о вазопастическом генезе ишемии или комбинации динамической и нерезко выраженной фиксированной коронарной обструкции.

ПОДБОР АНТИАРИТМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

За 2 -3 дня до обследования отменяются все антиаритмические препараты, а также бета-и альфа-адреноблокаторы, если тако-

вые применялись. Проводится суточное (если возможно 48-часовое) ЭКГ мониторинг для оценки имеющихся нарушений ритма и их спонтанных вариаций. Вопрос о необходимости подбора и назначения антиаритмической терапии решается индивидуально для каждого больного в зависимости от количества и степени тяжести выявленных нарушений ритма и причин их возникновения.

Одиночные суправентрикулярные и желудочковые экстрасистолы (ЭС) при среднем количестве не более 30 в час, как правило, лечения не требуют, если они не причиняют пациенту беспокойства. Однако эти пациенты могут быть взяты на учет для проведения повторных обследований.

Лечения требуют сложные нарушения ритма, такие как ранние желудочковые ЭС типа R/T, групповые желудочковые и суправентрикулярные ЭС, бигемии, тригемии, пароксизмальные и стойкие желудочковые и наджелудочковые тахикардии, частые желудочковые и наджелудочковые ЭС при среднем количестве более 30 в час, а также пароксизмальные мерцательные аритмии, как правило, сопровождающиеся неприятными ощущениями.

Один из возможных вариантов использования динамической электрокардиографии для подбора терапии при частой желудочковой экстрасистолии приводится ниже.

После назначения одного из антиаритмических препаратов, показанных при данном виде нарушений ритма (обнаруженному у больного), производится повторное ЭКГ-мониторирование. Однократный прием препарата производится в общепринятой или двойной дозе не ранее, чем через три часа после установки кардиомонитора.

При последующей оценке результатов мониторинга с учетом времени наступления действия препарата, положительным эффектом считается уменьшение количества ЭС на 70% и более по сравнению с исходным, или имевшимся при предыдущем обследовании. При отсутствии эффекта проводится проба с другими препаратами.

При достаточной эффективности препарат назначается в обычных дозировках и через 5-7 дней проводится повторное мониторирование, после которого решается вопрос о достаточности дозы или необходимости ее корректировки. За тем тем назначается курсовое лечение по существующим схемам.

Контрольное мониторирование проводится по мере необходимости, в сроки, определяемые врачом-кардиологом.

Иногда, несмотря на достаточную эффективность препарата в начале лечения, в дальнейшем может наблюдаться увеличение количества ЭС. В этих случаях необходимо подобрать новый препарат или изменить схему лечения с использованием комбинации антиаритмических препаратов.

Необходимо также учитывать возможный аритмогенный эффект атриаритмических препаратов.

В случаях обнаружения синдрома перевозбуждения желудочков (WPW), синдрома слабости синусового узла (СССУ), нарушений атриовентрикулярной проводимости, может встать вопрос о хирургическом лечении (электродеструкция дополнительных проводящих путей, имплантация искусственных водителей ритма). При этом, для уточнения диагноза, кроме ЭКГ-мониторирования иногда может потребоваться проведение электрофизиологического исследования (ЭФИ)