ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОЙ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИИ В УСЛОВИЯХ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

(учебное пособие для врачей, фельдшеров службы скорой медицинской помощи, студентов медицинских учебных заведений).

Издание 3-е, переработанное, дополненное.

Екатеринбург 2010

Методические рекомендации составлены в муниципальном учреждении «Станция скорой медицинской помощи имени В. Ф. Капиноса», (Главный врач, канд.мед.наук – И.Б.Пушкарёв) и на кафедре скорой медицинской помощи (Зав. - профессор Л.А.Соколова), Уральской государственной медицинской академии, (ректор профессор С.М. Кутепов).

Автор – врач-методист муниципального учреждения «Станция скорой медицинской помощи имени В.Ф.Капиноса», ассистент кафедры скорой медицинской помощи УГМА, кандидат медицинских наук В.И. Белокриницкий.

Рецензент - Главный терапевт управления здравоохранения администрации г. Екатеринбурга, доктор медицинских наук, Г.Б. Колотова.

Компьютерная верстка – Н.А. Лекомцева, к. м. н. Ф.Д. Ваисов.

**В этой книге есть хорошие примеры ЭКГ с болезнями**

Электрокардиография является ценным диагностическим средством, позволяющим с достаточно высокой точностью получить информацию о состоянии электрической активности сердечной мышцы. Информацию о механической, сократительной (пропульсивной) способности миокарда дают другие методы – баллистокардиография, кинетокардиография, реокардиография. В скорой помощи широкого распространения они не получили.

• Сравнивая полученную запись с формой нормальной электрокардиограммы можно делать заключение о тех или иных изменениях в работе сердечной мышцы.

Однако, при оценке полученных данных необходимо помнить, что данный метод при всей информативности не является абсолютным. К любому диагностическому средству, применимо правило, согласно которому, наличие патологических данных может подтвердить диагноз, тогда как их отсутствие не дает права отказаться от предполагаемого диагноза. Другими словами, последнее слово принадлежит клинической картине. Не является исключением из этого правила и ЭКГ. Особенно это положение касается таких проявлений ИБС как стенокардия, предынфарктное состояние (ОКС, в частности, с нестойким подъемом сегмента ST или без подъёма этого сегмента), когда нет органических изменений в миокарде, а преходящая ишемия может не найти своего отражения на ЭКГ.

Форма элементов ЭКГ (зубцов) зависит от последовательно протекающих в миокарде предсердий и желудочков процессов деполяризации и реполяризации. Форма нормальной ЭКГ приведена на рис. 18. Распространение возбуждения по миокарду предсердий регистрируется на ленте в виде зубца Р. Возбуждение правого предсердия проявляется восходящей ножкой зубца Р, нисходящая ножка возникает в результате охвата возбуждением левого предсердия. В случае нормального возбуждения обоих предсердий, вершина зубца Р получается уплощенной. Это происходит потому, что левое предсердие возбуждается позже правого на 0,02 сек, это и обусловливает появление плоской вершины Р. В нормальных условиях время полного охвата возбуждением обоих предсердий не превышает 0,1 сек. Высота зубца Р в норме составляет от 0.5 до 2-х мм. Времени для прохождения импульса по атриовентрикулярному узлу до начала возбуждения желудочков требуется больше, чем 0,1 сек, поэтому после зубца Р регистрируется нулевая линия ( сегмент PQ ), или изолиния (оба предсердия охвачены возбуждением, разности потенциалов нет ). Продолжительность ее зависит от времени распространения возбуждения по атриовентрикулярному (АВ) узлу и пучку Гиса. Начало возбуждения миокарда желудочков проявляется либо появлением зубца Q (возбуждение межжелудочковой перегородки), и тогда говорят об интервале РQ, либо регистрацией зубца R, когда потенциал межжелудочковой перегородки не отражен на ЭКГ. В таких случаях говорят об интервале PR. Длительность этого интервала измеряют от начала зубца Р до начала R или Q. В норме он равен от 0,11 до 0,20 сек., в зависимости от возраста и состояния миокарда. Таким образом, продолжительность интервала PQ (PR) складывается из двух величин: продолжительности зубца Р и продолжительности атриовентрикулярной проводимости. При оценке длительности PQ нужно учитывать ширину (продолжительность) зубца Р. Если удлинен PQ, (больше 0,20 сек.) а зубец Р нормальный, можно говорить об удлинении атриовентрикулярной проводимости. Разность потенциалов миокарда желудочков возникает тогда, когда импульс, пройдя волокна Пуркинье, достигает миокарда желудочков. Левая ветвь пучка Гиса, пройдя через межжелудочковую перегородку, отдает волокна Пуркинье мышечным волокнам перегородки. Именно поэтому, возбуждение начинается в межжелудочковой перегородке, обращенной в полость левого желудочка. В этом случае записывается нисходящая волна зубца Q, затем возбуждается противоположная сторона перегородки – восходящая волна зубца Q. Этот зубец присутствует не всегда, он регистрируется только тогда, когда его потенциал больше потенциала правой стенки правого желудочка или когда потенциал последнего – снижен. Если зубец Q присутствует на ЭКГ, его величина в норме не должна превышать 1/4 зубца R, а продолжительность - 0,03 сек. Истинная величина потенциала перегородки гораздо больше той, которая регистрируется на ЭКГ. Когда восходящая ножка зубца Q достигнет изолинии, начинает регистрироваться положительный потенциал верхушки и стенки правого желудочка, что на ЭКГ представлено в виде восходящего колена зубца R. В условиях здорового сердца регистрация длится не более 0,02 сек. Затем негативный потенциал верхушки и стенки левого желудочка возрастает настолько, что превышает потенциал правого желудочка и на ЭКГ регистрируется нисходящее колено зубца R. Таким образом, высота зубца R прямо пропорциональна времени нарастания потенциала левого желудочка. В норме высота зубца R находится в переделах от 6 до 16 мм ( 0,6 – 1,6 милливольта ). Возбуждение основания левого желудочка – нисходящее колено следующего зубца S - продолжение нисходящего колена зубца R. Возбуждение основания правого желудочка дает восходящее колено зубца S, его глубина в норме не превышает ¼ высоты R. Зубца S в норме может не быть, если его потенциал невелик и прибор его не улавливает. Когда его восходящая ножка доходит до нулевой линии (изолинии) это значит, что все отделы миокарда охвачены возбуждением, разности потенциалов нет, такое состояние называется деполяризация. На ЭКГ регистрируется прямая линия (изолиния - ST). Таким образом, время от начала регистрации зубца Q до конца зубца S характеризует скорость распространения возбуждения и по проводящей системе и по сократительному миокарду. В норме оно равно 0,06 - 0,10 сек. (Комплекс QRS). Сегмент ST, как правило, совпадает с изолинией, но может быть смещен, чаще выше изолинии. Если следующий за ST зубец T не изменен, то такому смещению, не более 1 – 2 мм обычно не придают значения, не считая его патологическим признаком, но только при отсутствии каких-либо клинических проявлений, как случайная находка! Смещение сегмента ST рассматривают как результат расстройства возбуждения вследствие повреждения отдельных отделов миокарда. Эти расстройства могут быть преходящими (приступ стенокардии, ОКС с нестойким подъемом ST, предынфарктное состояние), либо стойкими – (инфаркт миокарда – элевация, гипертрофия миокарда – депрессия). Различают депрессию интервала ST как отраженные (реципрокные, дискордантные) изменения при поражении миокарда противоположных отделов. Например: депрессия ST в I стандартном, aVL, V2, V4 при инфаркте задней стенки левого желудочка и гипертрофию левого желудочка при гипертензивной болезни. В первом случае депрессия будет горизонтально направленной параллельно изолинии. При гипертрофии депрессия сегмента будет косонаправленной, менее выражена начиная от зубца S и более выражена по мере приближения к зубцу Т. В результате такой депрессии вместе с первой (отрицательной) фазой зубца Т он (сегмент) образует неравнобедренный треугольник, форма которого напоминает блокаду левой ножки пучка Гиса. Разница в том, что при блокаде комплекс QRS будет уширен (> 0,10 сек). Еще одно отличие депрессии при гипертрофии от депрессии реципрокной – она стойкая и не изменяется в ближайшее время под действием медикаментов: проведение терапии антикоагулянтами, тромболитиками, нитроглицериновой пробы, после купирования приступа стенокардии и т.д..

Электрокардиографическая манифестация ишемии – смещение сегмента ST, а также патологический зубец Т – симметричный, равнобедренный, с заостренной вершиной. Смещение сегмента вверх регистрируется в тех отведениях, в которых электрод располагается над областью инфаркта, тогда как смещение ниже изолинии (депрессия) имеет место при расположении электрода на удалении от пораженной зоны (противоположные отведения). Так, смещение сегмента ST (элевация) в передних отведениях: I, V2 – V4 информирует об инфаркте передней стенки и может сопровождаться контрлатеральным (реципрокным) смещением сегмента ниже изолинии в отведениях, отображающих заднюю стенку. При инфаркте задней стенки ЭКГ будет иметь обратную картину.

Причина появления патологического зубца Q - изменение электрической активности, при которой в зоне поражения не возникает разности потенциалов. Электроды, расположенные над зоной инфаркта, регистрируют просто разность потенциалов в полости желудочка, а сам инфаркт сказывается электрическим «окном», электрическим «зиянием». Глубокий Q регистрируется при трансмуральных инфарктах. Таким образом, патологический Q (больше 0,03 сек. по ширине и более ¼ амплитуды зубца R) - всегда есть подтверждение инфаркта миокарда. Однако, его отсутствие не дает права отвергнуть наличие инфаркта миокарда, особенно в первые часы остроприступного периода, с чем приходится встречаться врачу скорой помощи. Поэтому оправдано при постановке диагноза указывать на наличие или отсутствие зубца Q.

Итак, получив результат, врач должен обратить внимание на наличие (или отсутствие) признаков, характеризующих острую коронарную патологию (ОКП). Это прежде всего:

1. Положение сегмента ST: а) элевация, б) депрессия, в) или он изоэлектричен. Если врач сомневается в наличии смещения сегмента, он должен внимательно проанализировать положение сегмента в противоположных отведениях. Искать, так называемые отраженные или реципрокные изменения. Так, если есть подозрение на элевацию в передних отведениях ( I , aVL, V1 – V4 ), следует смотреть на положение сегмента ST в задних отведениях: II, III , aVF, V5 – V6, К.

В результате воздействия каких-либо факторов (сейчас нас не интересует каких именно), импульсы, возникающие в предсердиях, не проходят к желудочкам, блокируются, т. е. синусовый узел перестает быть водителем ритма. Не получая импульсов «сверху», от водителя ритма более высокого порядка, желудочки перестали бы сокращаться, наступила бы смерть. Если бы желудочки не обладали функцией автоматизма. Но, не получив команды сверху, желудочки включают свой водитель ритма, правда более низкого порядка, в среднем 30 ударов в 1 минуту. Такой частоты достаточно, чтобы обеспечить «голодное» существование коры головного мозга, но недостаточное для выполнения какой-либо, пусть самой незначительной работы. На ЭКГ можно увидеть регулярные сокращения предсердий с обычной для них частотой (70 – 80 уд. в 1 мин.) и гораздо более редкие сокращения желудочков, рис. 26. Они занимают самые различные положения по отношению друг к другу. В этом случае говорят «зубец Р не привязан к комплексу QRS». Поэтому весьма вероятна ситуация, когда у человека с полной атриовентрикулярной блокадой наступает потеря сознания, при сильной степени гипоксии могут иметь место судороги.

Что касается вошедшего в употребление диагноза ОКС со стойким подъемом сегмента ST или без стойкого подъема, то сам факт элевации говорит об острой ишемии миокарда и не задача врача скорой помощи прогнозировать сколь долго будет сохраняться элевация. Даже если в присутствии бригады скорой помощи, под влиянием активной терапии элевация сегмента ST станет менее выражена, больной подлежит госпитализации. Разница может быть лишь в выборе специфической терапии. Поэтому дифференциация форм ОКС может иметь значение для выбора метода экстренной медицинской помощи, а не для решения вопроса о показании к госпитализации. «Больные с подозрением на ОКС без подъема сегмента ST (нестабильная стенокардия, предынфарктное состояние) – должны быть немедленно госпитализированы в специализированные отделения неотложной кардиологии. В большинстве случаев острого коронарного синдрома с подъемом сегмента ST формируется инфаркт миокарда» [19].

Что касается ЭКГ-диагностики стенокардии, ряд авторов приводят данные о депрессии сегмента ST, укорочении интервала PQ, снижении зубца Т и т. п. Но, во-первых эти изменения не патогномоничны приступу стенокардии, а во-вторых, и это главное: реально ли в условиях скорой помощи попасть к больному в состоянии приступа стенокардии, который длится в пределах 10 (реже дольше) минут, а значит и успеть снять электрокардиограмму? При самой лучшей организации работы скорой медицинской помощи, при достаточном количестве бригад (?), при полном отсутствии пробок на дорогах ( ! ) - бригада не сможет застать больного в приступе стенокардии, а значит не запишет электрокардиограмму. Исключение могут составить случаи, когда бригада оказалась возле больного, или когда такой больной находится в стационаре. Если коронарный анамнез непродолжительный, электрокардиограмма, как правило, не изменена. Однако, по мере прогрессирования процесса, могут появиться те или иные изменения, указывающие на признаки нарушения коронарного кровообращения. (Рис. 27). И если в карте вызова стоит диагноз «стенокардия», то либо врач подразумевал вообще стенокардию, вне болевого приступа, имея в виду стенокардию в анамнезе, (тогда так и нужно ставить диагноз: ИБС (Стенокардия вне болевого приступа), либо указанный диагноз не соответствует истине. Поэтому ЭКГ не может служить основой для постановки диагноза «Стенокардия».