

В.Л.Дощичин

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММА: основы дифференциальной диагностики



Москва
«МЕДпресс-информ»
2022

УДК 616.12-073.97
ББК 54.10
Д71

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.

Информация для врачей. Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.

Книга предназначена для медицинских работников.

Дощицин, Владимир Леонидович.

Д71 Электрокардиограмма: основы дифференциальной диагностики / В.Л.Дощицин. – Москва : МЕДпресс-информ, 2022. – 240 с. : ил.
ISBN 978-5-907504-05-9.

В книге изложены вопросы дифференциальной диагностики при различных изменениях ЭКГ. Подробно представлена дифференциальная диагностика всевозможных нарушений ритма и проводимости, оценка различных изменений зубца *P*, интервала *P–Q*, морфологии комплекса *QRS*, сегмента *ST*, зубца *T*, интервала *Q–T*. Книга содержит большой иллюстративный материал, выбранный из собственных многолетних наблюдений автора. Приведены примеры анализа сложных ЭКГ. Даны сведения о значении дифференциальной ЭКГ-диагностики для определения тактики и методов лечения больных.

Книга предназначена знакомым с основами ЭКГ кардиологам, терапевтам, специалистам по функциональной диагностике и врачам других специальностей, использующим этот метод исследования в своей работе.

УДК 616.12-073.97
ББК 54.10

ISBN 978-5-907504-05-9

© Дощицин В.Л., 2022
© Оформление, оригинал-макет, иллюстрации.
Издательство «МЕДпресс-информ», 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Сокращения	8
Предисловие	9
Глава 1. Анализ электрокардиограммы	11
1.1. Компоненты нормальной электрокардиограммы	11
1.2. Методика анализа электрокардиограммы	17
1.2.1. Определение скорости движения ленты	18
1.2.2. Определение частоты сердечных сокращений	19
1.2.3. Анализ зубца <i>P</i> , интервала <i>P-Q</i>	20
1.2.4. Анализ комплекса <i>QRS</i>	21
1.2.5. Определение положения электрической оси сердца	22
1.2.6. Анализ конечной части желудочкового комплекса	27
1.2.7. Методика анализа электрокардиограммы при аритмиях сердца	29
Глава 2. Нормосистолические аритмии с расширенным комплексом <i>QRS</i>	33
2.1. Нарушения внутрижелудочковой проводимости	34
2.1.1. Блокада правой ножки пучка Гиса	35

2.1.2. Блокада правой ножки и левой передней ветви пучка Гиса	37
2.1.3. Блокада правой ножки и левой задней ветви пучка Гиса	39
2.1.4. Блокада левой ножки пучка Гиса	39
2.1.5. Неспецифическая внутрижелудочковая блокада	42
2.2. Желудочковые эктопические сокращения и ритмы	44
2.2.1. Желудочковая экстрасистолия	44
2.2.2. Ускользящие желудочковые сокращения и ритмы	49
2.3. Синдром преждевременного возбуждения желудочков	51
2.4. Желудочковая электрокардиостимуляция	58
2.5. Дифференциальная диагностика, клиническое значение	65
Глава 3. Брадиаритмии	73
3.1. Синдром слабости синусового узла	73
3.2. Атриовентрикулярная блокада	77
3.2.1. Атриовентрикулярная блокада I степени	79
3.2.2. Атриовентрикулярная блокада II степени	79
3.2.3. Атриовентрикулярная блокада III степени	84
3.3. Длительные паузы, асистолия сердца	86
3.4. Дифференциальная диагностика брадиаритмий, клиническое значение	90
Глава 4. Тахикардии	97

4.1. Тахикардии с узкими комплексами <i>QRS</i>	97
4.1.1. Синусовая тахикардия	98
4.1.2. Суправентрикулярная тахикардия	100
4.1.3. Трепетание предсердий	109
4.1.4. Мерцание (фибрилляция) предсердий	114
4.2. Тахикардии с широкими комплексами <i>QRS</i>	117
4.2.1. Желудочковая тахикардия	118
4.2.2. Аберрантная суправентрикулярная тахикардия	126
4.2.3. Антидромная атриовентрикулярная реципрокная тахикардия при синдроме Вольфа–Паркинсона–Уайта	128
4.2.4. Трепетание предсердий с широким комплексом <i>QRS</i>	130
4.2.5. Фибрилляция предсердий с широким комплексом <i>QRS</i>	132
4.2.6. Трепетание и фибрилляция желудочков	135
4.3. Дифференциальная диагностика тахикардий, клиническое значение	138
Глава 5. Изменения морфологии желудочкового комплекса	150
5.1. Изменение ширины и формы комплекса <i>QRS</i>	150
5.2. Изменение амплитуды комплекса <i>QRS</i>	150
5.2.1. Уменьшение амплитуды зубцов <i>R</i> и <i>S</i>	151
5.2.2. Увеличение амплитуды зубцов <i>R</i> и <i>S</i>	151
5.3. Изменение положения электрической оси сердца	153
5.3.1. Отклонение электрической оси сердца влево	155
5.3.2. Отклонение электрической оси сердца вправо	156

5.4. Изменения зубца Q	158
5.5. Изменения сегмента ST	159
5.5.1. Элевация сегмента ST	159
5.5.2. Депрессия сегмента ST	161
5.6. Изменения зубца T	162
5.7. Изменения интервала Q–T	164
Глава 6. Дифференциальная электрокардиографическая диагностика при различных заболеваниях и синдромах	167
6.1. Варианты нормальной электрокардиограммы, имитирующие патологию	167
6.1.1. Поворот сердца вокруг продольной оси	167
6.1.2. Поворот сердца вокруг поперечной оси	170
6.2. Ишемия и инфаркт миокарда	172
6.2.1. Электрокардиографические признаки ишемии, повреждения и некроза миокарда	172
6.2.2. Электрокардиограмма при инфарктах различной локализации	176
6.2.3. Инфаркт миокарда без зубца Q	185
6.2.4. Электрокардиограмма при аневризме сердца	187
6.2.5. Дифференциальная электрокардиографическая диагностика инфаркта миокарда	191
6.3. Гипертрофия отделов сердца	205
6.3.1. Гипертрофия левого желудочка	205

6.3.2. Гипертрофия правого желудочка	209
6.3.3. Гипертрофия обоих желудочков	213
6.4. Острое легочное сердце	214
6.5. Перикардиты	215
6.6. Поражения головного мозга	217
6.7. Нарушения электролитного баланса	219
6.8. Лекарственные и токсические воздействия	224
6.9. Синдром Бругада и бругадоподобные изменения ЭКГ	229
Литература	236

ПРЕДИСЛОВИЕ

Электрокардиография (ЭКГ) является одним из важнейших методов исследования сердечно-сосудистой системы, самым распространенным, доступным и необходимым для широкого круга врачей. Этим методом должны владеть не только врачи-функционалисты, но и кардиологи, терапевты, анестезиологи, реаниматологи, педиатры, спортивные врачи и другие специалисты.

В настоящее время в литературе имеется большое число фундаментальных работ по ЭКГ (де Луна А.Б., 1993; Кечкер М.И., 2000; Орлов В.Н., 2007; Wagner G.S., 2008; Surawicz B., Knilans T.K., 2008; Wesley K., 2017; и др.). В классической литературе традиционно дается описание изменений ЭКГ при различных заболеваниях, т.е. врачу предоставляется информация о том, что при определенных болезнях имеются характерные изменения. Однако в процессе постановки диагноза последовательность действий иная: врач видит какие-то ЭКГ-симптомы, а затем должен вспомнить, при каких состояниях подобные изменения могут иметь место. Хорошо известно, что изменения ЭКГ могут быть неспецифическими, т.е. свойственными различной патологии. Кроме того, необычно измененная ЭКГ может наблюдаться у практически здорового человека. В связи с этим очень важную роль играет дифференциальная диагностика различных ЭКГ-симптомов и синдромов.

В настоящей книге предпринята попытка оценки выявленных ЭКГ-изменений с позиций дифференциальной диагностики. Представлены сведения о значении дифференциальной ЭКГ-диагностики для определения тактики и методов лечения больных.

Книга адресована знакомым с основами ЭКГ врачам всех специальностей, которым в их работе придется иметь дело с данным методом исследования, особенно кардиологам и терапевтам. Специалисты по функциональной диагностике, владеющие этим методом, также смогут найти в данном издании полезную информацию. С учетом уровня подготовки адресата в книге опущены подробно освещенные в других работах теоретические сведения о биоэлектрических основах и методике регистрации, но более подробно описана методика анализа ЭКГ, алгоритмы дифференциальной диагностики и подходы к лечению.

В книге использованы иллюстрации, выбранные из многолетних наблюдений автора; большинство из них взято из опубликованных им ранее книг: «Электрокардиографическая дифференциальная диагностика» (2016) и «Руководство по практической электрокардиографии» (2019).

Автор выражает большую благодарность коллегам, оказавшим помощь в подборе ЭКГ, и надеется, что эта книга поможет врачам в их практической работе.

Глава 1

АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ

1.1. Компоненты нормальной электрокардиограммы

На нормальной ЭКГ различают ряд зубцов и интервалов между ними. Выделяют зубец *P*, зубцы *Q*, *R* и *S*, образующие комплекс *QRS*, зубцы *T* и *U*, а также интервалы *P–Q* (*P–R*), *S–T*, *Q–T*, *Q–U* (рис. 1.1).

Для характеристики относительной амплитуды зубцов *Q*, *R* и *S* используют не только прописные, но и строчные буквы *q*, *r* и *s*. Прописными буквами обозначают преобладающие зубцы, а строчными – зубцы малой амплитуды.

Амплитуду зубцов измеряют в милливольтгах (мВ); 1 мВ соответствует отклонению от изоэлектрической линии на 1 см. Ширину зубцов и продолжительность интервалов измеряют в секундах. При скорости движения ленты 50 мм/с 1 мм соответствует 0,02 с (5 мм – 0,1 с), а при скорости 25 мм/с 1 мм соответствует 0,04 с (5 мм – 0,2 с). Ширину зубцов и продолжительность интервалов оценивают по тому отведению, где эти параметры имеют наибольшую величину.

Зубец *P* отражает возбуждение предсердий. В норме зубец *P* чаще положителен (направлен вверх) во всех отведениях, кроме *aVR*. Иногда зубец *P* бывает двухфазным или отрицательным в отведениях *III*, *aVL*, *V₁* и *V₂*. По амплитуде он обычно не превышает 0,25 мВ,

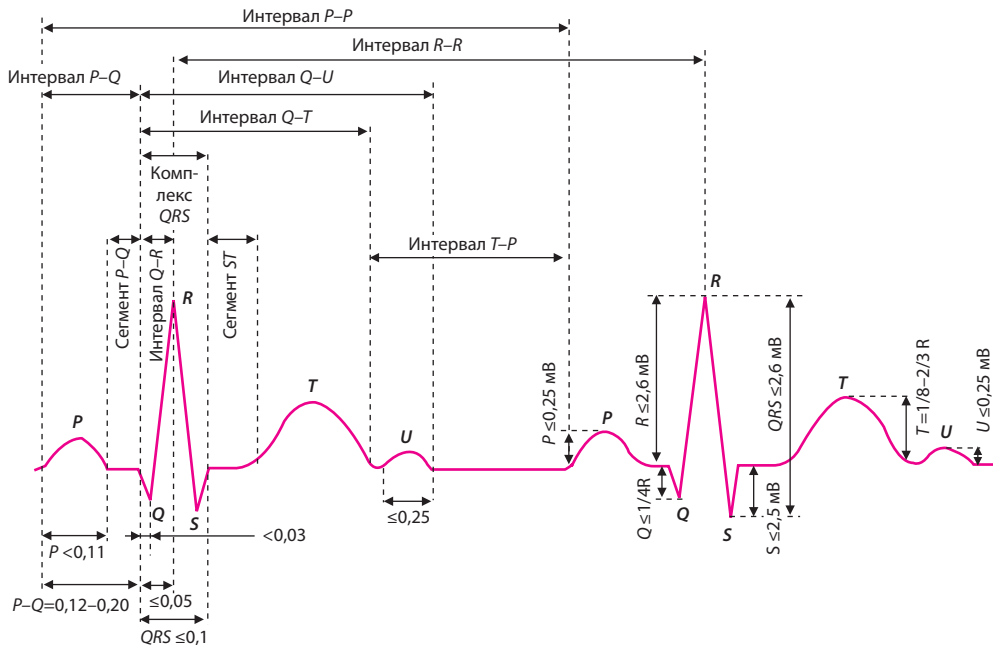


Рис. 1.1. Компоненты ЭКГ и их нормальные величины.

а по ширине – 0,1 с. Первые 0,02–0,03 секунды отражают возбуждение правого предсердия, последние 0,02–0,03 секунды обусловлены только левопредсердным компонентом зубца.

Интервал $P-Q$ ($P-R$) отсчитывается от начала зубца P (т.е. включает в себя его ширину) до начала зубца Q (при его отсутствии – до начала зубца R). Этот интервал отражает время, необходимое для деполяризации предсердий (зубец P), проведения импульса через атрио-вентрикулярное (АВ) соединение, пучок Гиса (ПГ) и его ветви (интервал от конца зубца P до начала комплекса QRS). Таким образом, интервал $P-Q$ характеризует прохождение импульса по наибольшему участку проводящей системы сердца. Продолжительность интервала зависит от частоты сердечных сокращений (ЧСС) (чем она меньше, тем длиннее интервал), однако в норме этот интервал не должен быть короче 0,12 с и продолжительнее 0,2 с (табл. 1.1).

Зубец Q представляет собой первый направленный вниз зубец желудочкового комплекса, предшествующий зубцу R .

Если комплекс QRS представлен единственным отрицательным зубцом (т.е. зубец R не регистрируется), то этот комплекс обозначают как зубец QS . Зубец Q отражает деполяризацию межжелудочковой перегородки. Это необязательный элемент ЭКГ. У многих людей он отсутствует.

В норме зубец Q может быть глубоким, даже преобладающим в отведении aVR . Глубокий зубец Q в отведениях III и aVF в сочетании с глубоким зубцом S в отведениях I и aVL может наблюдаться при вертикальном положении оси сердца с поворотом вокруг продольной оси по часовой стрелке. Выраженный зубец Q во всех трех стандартных отведениях (I, II и III) бывает при редко встречающемся положении сердца с поворотом верхушкой вперед. «Позиционный» зубец Q , как правило, значительно уменьшается или исчезает при

Таблица 1.1. Максимальная нормальная продолжительность интервала $P-Q$ при различной ЧСС

Число сердечных сокращений в 1 мин	Продолжительность интервала $P-Q$, с
40	0,20
50	0,19
60	0,175
70	0,16
80	0,15
90	0,145
100	0,135
110	0,13
120	0,125
130–160	0,12

регистрации ЭКГ на высоте вдоха. Изредка в норме встречается «позиционный» зубец Q , достигающий 50% амплитуды зубца R в отведении aVL , а также зубец QS в отведении V_1 . В остальных отведениях в норме зубец Q не превышает по глубине 25% амплитуды зубца R . По ширине он не должен превышать 0,03 с. Зубец Q , выходящий за указанные рамки, обычно означает патологические изменения миокарда, рассмотренные ниже.

Зубец R . Зубцом R называется любой положительный зубец комплекса QRS (т.е. поднимающийся выше изоэлектрической линии). Этот зубец отражает деполяризацию верхушки, передней, задней и боковой стенок желудочков сердца. Высота зубца R в норме варьирует в широких пределах (5–25 мм). В отдельных случаях при расщеплении комплекса QRS

он может иметь 2 или даже 3 зубца R , что чаще является патологическим признаком. Эти зубцы обозначаются соответственно R' и R'' . Большое значение для анализа ЭКГ имеет показатель, именуемый временем внутреннего отклонения (интервал $Q-R$), который измеряется расстоянием от начала желудочкового комплекса (зубца Q или R) до проекции вершины зубца R на изоэлектрическую линию (см. рис. 1.1). Если комплекс QRS расщеплен и имеется несколько зубцов R , то учитывается вершина последнего зубца R . Считается, что этот показатель характеризует время распространения возбуждения от эндокарда до эпикарда в месте расположения электрода, его используют для оценки последовательности возбуждения желудочков. В отведениях V_1 и V_2 (над правым желудочком) время внутреннего отклонения в норме не превышает 0,03 с, а в отведениях V_5 и V_6 (над левым желудочком) – 0,05 с.

Зубец S определяется как любой следующий за зубцом R отрицательный зубец комплекса QRS . Этот зубец отражает процесс возбуждения основания желудочков сердца. Его амплитуда изменяется в широких пределах в зависимости от отведения, положения электрической оси сердца (ЭОС) и других факторов. Максимальная глубина зубца S в отведении, где он наиболее выражен, в норме не должна превышать 25 мм. При расщеплении желудочкового комплекса возможны несколько зубцов S , которые обозначаются S' и S'' .

Комплекс QRS отражает процесс деполяризации желудочков. Ширину комплекса QRS измеряют от начала зубца Q до конца зубца S . В норме эта ширина не превышает 0,1 с. Соотношение амплитуд зубцов R и S зависит от положения ЭОС, о чем подробнее сказано ниже. Максимальная амплитуда комплекса QRS в грудных отведениях в норме не превышает 26 мм.

Место перехода комплекса QRS в сегмент ST называют точкой J .

Сегмент ST – это отрезок от конца комплекса QRS до начала зубца T . При отсутствии зубца S его иногда обозначают сегментом RT . Он соответствует периоду угасания возбуждения желудочков и началу медленной реполяризации. В норме сегмент ST , как правило, расположен на изоэлектрической линии; ориентиром для ее определения обычно служат интервал $T-P$ и сегмент PQ . Иногда в норме бывает смещение сегмента ST вверх в правых грудных отведениях, не превышающее 1,5 мм. Более высокий подъем этого сегмента чаще указывает на патологические изменения. В левых грудных отведениях в норме возможно смещение сегмента ST ниже изолинии не более чем на 1 мм.

Зубец T отражает процесс быстрой реполяризации желудочков. Зубец T в норме положителен во всех отведениях, кроме aVR , где он всегда отрицателен; иногда зубец T бывает отрицательным в отведениях III и V_1 . Очень редко встречается отрицательный зубец T в отведениях aVF , V_2 и V_3 как вариант нормы. Высота зубца T находится в определенном соотношении с зубцом R . В частности, положительный зубец T имеет наибольшую высоту в том отведении, где отмечается наибольшая амплитуда зубца R . В грудных отведениях амплитуда зубца T , так же как и высота зубца R , постепенно нарастает от V_1 к V_4 , несколько снижаясь в V_5 и V_6 . Амплитуда зубца T в норме обычно составляет $\frac{1}{8}$ – $\frac{2}{3}$ амплитуды зубца R , хотя бывают отклонения в ту или другую сторону. Ширина зубца T обычно не превышает 0,25 с.

Интервал $Q-T$ измеряется от начала зубца Q (R) до конца зубца T . Этот интервал соответствует электрической систоле желудочков. Продолжительность интервала $Q-T$ зависит от ЧСС и ряда других факторов. Для решения вопроса, не превышает ли интервал $Q-T$ на конкретной ЭКГ нормальную величину, и для сопоставления продолжительности данного интервала при различной ЧСС используется скорректированный интервал, который обозначается как $Q-T_K$.

НОРМОСИСТОЛИЧЕСКИЕ АРИТМИИ С РАСШИРЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ QRS

Расширение комплекса *QRS* более 0,11 с обусловлено десинхронизацией возбуждения правого и левого желудочков. Причинами этого явления могут быть:

- 1) нарушения внутрижелудочковой проводимости;
- 2) желудочковые эктопические сокращения и ритмы;
- 3) синдром предвозбуждения желудочков (WPW);
- 4) желудочковая электрокардиостимуляция (ЭКС).

При всех этих состояниях расширение комплекса *QRS* может быть транзиторным (спорадическим или персистирующим) или перманентным. Для дифференциальной диагностики причин расширения комплекса *QRS* необходимо оценить форму последнего, соотношение ритмов предсердий и желудочков, что позволит определить источник ритма. В типичных случаях по форме комплекса *QRS* в отведениях V_1 и V_6 можно судить о том, какой из желудочков возбуждается раньше другого. Так, если время внутреннего отклонения увеличено в отведении V_1 , а в отведении V_6 нормально, то левый желудочек возбуждается раньше правого, что наблюдается при блокаде правой ножки ПГ или при левожелудочковых сокращениях и ритмах. Увеличение интервала $Q-R$ в отведении V_6 при нормальном значении в отведении V_1 свидетельствует о более раннем возбуждении правого желудочка. При атипичных изменениях формы комплекса *QRS* последовательность возбуждения желудочков по ЭКГ определить сложнее. Для каждого из вышеназванных видов аритмий имеются характерные ЭКГ-признаки, позволяющие

провести дифференциальную диагностику и определить наиболее вероятную причину расширения комплекса *QRS*. Далее будут последовательно рассмотрены изменения ЭКГ при указанных состояниях.

Для определения причины расширения комплекса *QRS* очень важно проанализировать соотношение ритмов предсердий и желудочков. Если перед комплексами *QRS* стабильно выявляются зубцы *P* при нормальном или удлинённом интервале *P–Q*, а комплекс *QRS* имеет форму, характерную для одного из вариантов внутрижелудочковой блокады, то последняя является более вероятной причиной изменения формы желудочкового комплекса. Если при наличии связи между зубцами *P* и комплексами *QRS* имеется укорочение интервала *P–Q*, а форма желудочкового комплекса не характерна для внутрижелудочковых блокад, то вероятнее имеет место феномен предвозбуждения желудочков. Отсутствие связи между расширенными комплексами *QRS* и зубцами *P* характерно для желудочковых эктопических ритмов. Наличие перед атипичными комплексами *QRS* электрического сигнала в виде вертикальной черты характерно для функционирования электрокардиостимулятора.

2.1. Нарушения внутрижелудочковой проводимости

Нарушение проведения импульса по разветвлениям ПГ не всегда сопровождается расширением комплекса *QRS*. Так, для блокады передней или задней ветвей левой ножки ПГ расширение комплекса *QRS* не свойственно. Оно характерно для блокады правой или левой ножек, правой ножки ПГ в сочетании с блокадой левой передней или задней ветви.

2.1.1. Блокада правой ножки пучка Гиса

Основным диагностическим признаком блокады правой ножки ПГ является увеличение времени внутреннего отклонения (интервала $Q-R$) в отведениях V_1 и V_2 . Комплексы QRS в этих отведениях обычно имеют форму rSR' , RsR' и подобную указанной, но иногда отмечаются комплексы типа qR или просто расширенные и расщепленные зубцы R . В левых грудных отведениях, как правило, выявляются широкие зубцы S .

При полной блокаде одной из ножек ПГ, в частности правой, сегменты ST и зубцы T расположены, как правило, дискордантно по отношению к основному зубцу комплекса QRS . Так, при блокаде правой ножки ПГ в отведении V_1 обычно выявляются отрицательные зубцы T и депрессия сегмента ST дискордантно зубцу R , который в данном отведении является основным.

Необходимо иметь в виду, что эти признаки характерны не только для блокады правой ножки ПГ, но и для левожелудочковых эктопических комплексов и ритмов, подробнее о которых будет сказано ниже.

Если ширина комплекса QRS не превышает 0,12 с, то говорят о неполной блокаде ножки (см. рис. 6.19). При этом отсутствуют дискордантные изменения конечной части желудочкового комплекса, характерные для полных блокад ножек ПГ.

Расширение комплекса QRS более 0,12 с при описанных выше признаках указывает на полную блокаду правой ножки ПГ.

Форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при блокаде правой ножки ПГ зависит от положения ЭОС, наличия гипертрофии желудочков, а еще больше – от проводимости по левым ветвям ПГ.

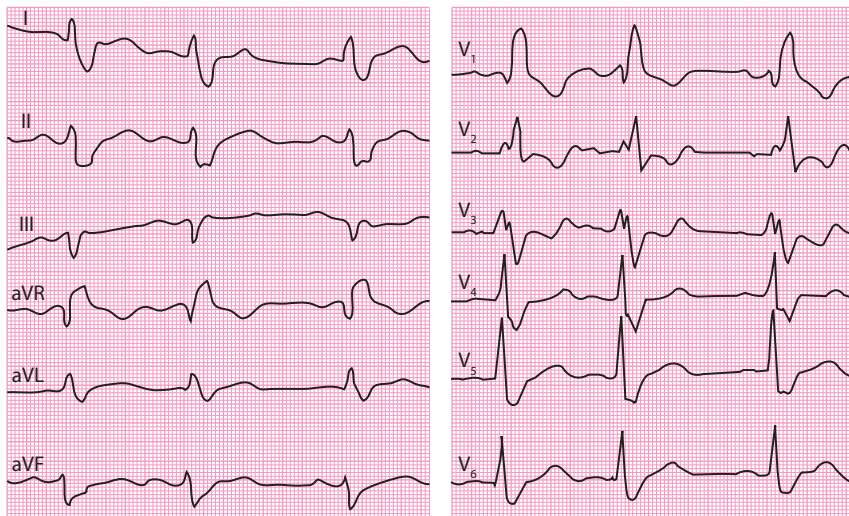


Рис. 2.1. Полная блокада правой ножки ПГ, предсердная экстрасистолия.

Чаще всего при блокаде правой ножки ПГ выявляются глубокие и широкие зубцы *S* в отведениях I, II, III, aVL и aVF. В отведении aVR, как правило, регистрируется поздний высокий и широкий зубец *R*. В отведении III комплекс *QRS* чаще имеет форму *rSr'*.

Таблица 2.2. Дифференциальная диагностика аберрантных наджелудочковых и желудочковых экстрасистол

ЭКГ-показатели	Экстрасистолы	
	аберрантные наджелудочковые	желудочковые
Преждевременный зубец <i>P</i>	Есть	Нет
Ширина комплекса <i>QRS</i>	Обычно до 0,14 с	Обычно более 0,14 с
Форма комплекса <i>QRS</i>	Чаще по типу блокады правой ножки ПГ	Чаще по типу двухпучковой блокады или атипичная
Компенсаторная пауза	Чаще неполная	Чаще полная

В практической работе нередко возникают диагностические затруднения, связанные с тем, что расширение комплекса *QRS* транзиторно или зубец *P* плохо выявляются.

Альтернирующая блокада правой или левой ножки ПГ, при которой деформированные желудочковые комплексы чередуются с нормальными, может имитировать экстрасистолию. Такую блокаду можно отличить от экстрасистолии на основании того, что при последней атипичные комплексы *QRS* возникают преждевременно, а при альтернирующей блокаде ножки ПГ они очередные и связаны с зубцами *P*.

Примером может служить представленная на рисунке 2.17 ЭКГ больного 48 лет с диагнозом: ИБС, трансмуральный переднеперегородочный инфаркт миокарда. На ЭКГ выявляются синусовая тахикардия 104 в минуту и псевдобигеминальный ритм желудочков, что проявляется наличием очередных ритмичных комплексов *QRS* синусового происхождения, изменяющейся формы: каждый четный (2, 4, 6-й) комплекс имеет конфигурацию, характерную для полной блокады правой ножки ПГ. Это имитирует желудочковую экстрасисто-

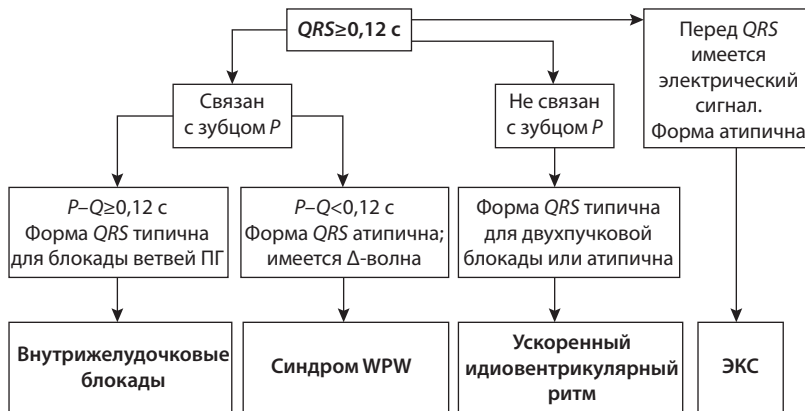


Рис. 2.16. Алгоритм дифференциальной диагностики аритмий с расширением комплекса QRS .

лическую бигеминию. Нечетные комплексы QRS имеют признаки, характерные для трансмурального переднеперегородочного инфаркта: зубец QS и подъем сегмента ST – тогда как четные комплексы имеют форму QR , т.е. маскируют картину трансмурального поражения.

Интересной и довольно редкой разновидностью внутрижелудочковых блокад является перемежающаяся билатеральная блокада ножек ПГ, которая, как правило, приводит к развитию дистальной АВ-блокады. При этом изменение формы комплексов QRS и выпадение части из них создает ложную картину желудочковой экстрасистолии.

Рентгенологическое и эхокардиографическое исследования патологических изменений сердца не выявили.

В отведениях I, II, III, aVF, V₅, V₆ регистрируется выраженный зубец Q, амплитуда которого в отведениях III и aVF превышает ¼ высоты зубца R. Данные изменения отражают поворот сердца верхушкой вперед и вокруг продольной оси против часовой стрелки и представляют собой редкий вариант нормы. Обращает на себя внимание отклонение предсердного вектора влево.

6.2. Ишемия и инфаркт миокарда

6.2.1. Электрокардиографические признаки ишемии, повреждения и некроза миокарда

ЭКГ-диагностика ИБС основана на выявлении признаков ишемии, повреждения и некроза миокарда. ЭКГ-проявления этих процессов зависят от их локализации, глубины давности, размеров поражения и других факторов. Считается, что острая ишемия миокарда проявляет себя главным образом изменениями зубца T, а повреждение – смещением сегмента ST (рис. 6.5), хотя эти процессы часто сочетаются и разграничить их трудно.

При субэндокардиальной ишемии миокарда вектор реполяризации имеет нормальное направление (от эпикарда к эндокарду), а разность потенциалов между субэпикардиальными и субэндокардиальными слоями увеличена. В отведениях, регистрирующих ЭКГ со стороны эпикарда, выявляется положительный зубец T увеличенной амплитуды.

При субэпикардиальной ишемии вектор реполяризации направлен от эндокарда к эпикарду, в связи с чем над зоной поражения регистрируются отрицательные зубцы T.

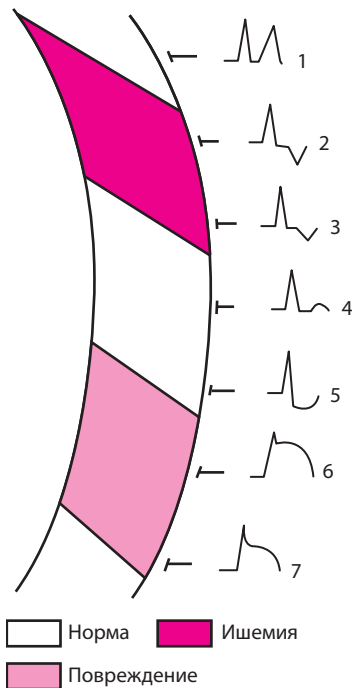
Изолированная субэпикардиальная ишемия миокарда бывает редко.

Значительно чаще встречается распространение субэндокардиальной ишемии на субэпикардиальные отделы, т.е. трансмуральная ишемия. В связи с этим, хотя ЭКГ-картина субэпикардиальной и трансмуральной ишемии почти одинакова, появление инверсии зубца *T* нужно расценивать как вероятный признак трансмуральной ишемии.

В отведениях, регистрирующих потенциалы зоны, противоположной области ишемии, отмечаются реципрокные изменения зубца *T*, направленного в обратную сторону по отношению к зубцам *T*, регистрируемым в области ишемии.

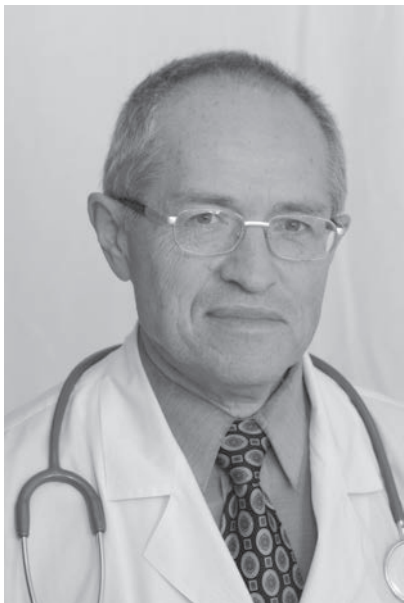
Как отмечалось выше, ишемия миокарда может проявляться не только изменениями зубца *T*, но и смещением сегмента *ST*, причем чаще наблюдается его депрессия.

Рис. 6.5. Схема изменений ЭКГ при ишемии и повреждении миокарда. 1 – субэндокардиальная ишемия; 2 – трансмуральная ишемия; 3 – субэпикардиальная ишемия; 4 – норма; 5 – субэндокардиальное повреждение; 6 – трансмуральное повреждение; 7 – субэпикардиальное повреждение.



ЛИТЕРАТУРА

- Голдбергер А.Л.* Клиническая электрокардиография. Наглядный подход. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 328 с.
- Де Луна А.Б.* Руководство по клинической ЭКГ. – М.: Медицина, 1993. – 704 с.
- Доцицин В.Л.* Руководство по практической электрокардиографии. – М.: МЕДпресс-информ, 2013. – 416 с.
- Доцицин В.Л.* Электрокардиографическая дифференциальная диагностика. – М.: МЕДпресс-информ, 2016. – 232 с.
- Кечкер М.И.* Руководство по клинической электрокардиографии. – М., 2000. – 395 с.
- Крыжановский В.А.* Диагностика и лечение инфаркта миокарда. – Киев: Феникс, 2001. – 451 с.
- Люсов В.А., Волов Н.А., Гордеев И.Г.* ЭКГ при инфаркте миокарда: атлас. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 76 с.
- Орлов В.Н.* Руководство по электрокардиографии. – М.: Медицинское информационное агентство, 2007. – 526 с.
- Сыркин А.Л.* Инфаркт миокарда. – М.: Медицинское информационное агентство, 2011. – 464 с.
- Хамм К.В., Виллемс Ш.* Карманный справочник по ЭКГ. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 352 с.
- Хан М.Г.* Быстрый анализ ЭКГ. – СПб.–М.: Невский Диалект – БИНОМ, 2001. – 286 с.
- Чернов А.З., Кечкер М.И.* Электрокардиографический атлас. – М.: Медицина, 1979. – 343 с.
- Brugada P., Brugada J.* Right bundle branch block, persistent ST segment elevation and sudden cardiac death: A distinct clinical and electrocardiographic syndrome // J. Am. Coll. Cardiol. – 1992. – Vol. 20. – P. 1391–1396.



Владимир Леонидович Дожицин – доктор медицинских наук, профессор кафедры кардиологии ФДПО ВПО ФГБУ «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заслуженный врач Российской Федерации. Автор более 220 научных работ, в том числе 12 монографий и руководств. В сферу научных интересов В.Л.Дожицина входят проблемы сердечно-сосудистой патологии, в частности вопросы ЭКГ-диагностики заболеваний сердца, а также лечения нарушений сердечного ритма.