СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 4

Список сокращений и условных обозначений 6

Краткий словарь электрокардиографических терминов 7

Раздел 1. Основы анализа нарушений ритма и проводимости сердца 11

Предметный указатель раздела 1 13

Раздел 2. Справочник-«шпаргалка» ЭКГ 51

Предметный указатель раздела 2 53

Раздел 3. Справочник-«навигатор» ЭКГ 77

Предметный указатель раздела 3 79

Раздел 4. Дополнительные справочные материалы 121

Предметный указатель раздела 4 123

Список использованной и рекомендуемой литературы 134

ПРЕДИСЛОВИЕ

Электрокардиография (ЭКГ) — широко распространенный, информативный, общедоступный метод функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы. Вместе с тем отмечается определенный разрыв между доступностью методики, простой техникой записи ЭКГ и недостаточной готовностью большинства врачебного сообщества к практической оценке и анализу электрокардиограмм. Все это делает необходимым дальнейшее издание компактных справочников и методических пособий по оценке ЭКГ.

Предлагаемое вашему вниманию **четвертое стереотипное издание книги с названием «Практическая электрокардиография. Справочное пособие для анализа ЭКГ»** содержит четыре раздела, в том числе раздел **«Дополнительные справочные материалы»**. Общая характеристика разделов и рекомендации по их использованию представлены ниже.

В I разделе справочного пособия с названием **«Основы анализа нарушений ритма и проводимости сердца»** с учетом частой встречаемости указанных изменений на ЭКГ дана более развернутая, чем в других разделах справочника, информация по ЭКГ-диагностике аритмий и блокад сердца.

Во II разделе, обозначенном как **Справочник-«шпаргалка» ЭКГ**, представлено краткое схематичное описание основных электрокардиографических симптомов и синдромов ЭКГ. Обращение к этому разделу целесообразно, если уже на начальном этапе оценки ЭКГ есть, пусть не очень уверенное, предположение о характере выявленных нарушений и хочется дополнительно убедиться в правильности возникшего предположения.

В III разделе пособия, именуемом **Справочник-«навигатор» ЭКГ**, демонстрируется алгоритмический подход в оценке электрокардиограмм (показан принцип анализа ЭКГ от частного к общему: от изолированного ЭКГ-симптома к ЭКГ-синдрому или диагнозу ЭКГ). К данному разделу пособия следует обращаться всегда, когда нет никаких предварительных предположений о характере выявленных изменений ЭКГ и требуется алгоритмический подход для их оценки.

В IV раздел издания включены **«Дополнительные справочные материалы»**. В них содержатся таблицы нормальных значений ЭКГ, материалы по методике оценки и оформления ЭКГ-заключений, а также другие справочные данные, которые всегда полезно иметь под рукой.

Предлагаемый вашему вниманию труд может быть с успехом использован не только как краткий справочник ЭКГ, но и как краткое учебно-методическое практическое пособие при освоении электрокардиографии.

Дополнительная информация. Лицам с нулевым *или слабым исходным уровнем подготовки к самостоятельной оценке ЭКГ* **рекомендуется также воспользоваться изданными нами практико-ориентированными учебными пособиями:** «Азбукой оценки отдельных отведений и фрагментов ЭКГ», «Азбукой оценки полноформатных ЭКГ», «Большим атласом ЭКГ», а также учебным пособием с большим количеством примеров ЭКГ (в основном из собственного архива) под названием «Электрокардиография. Практическое руководство-справочник для врачей».

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ
Раздел 1. Основы анализа нарушений ритма и проводимости сердца

Индекс	Содержание	Стр.
1	2	3
НАРУШЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИМПУЛЬСА В СИНУСОВОМ УЗЛЕ (номотопные аритмии)		
1.1.	Синусовая тахикардия	17
1.2.	Синусовая брадикардия	17
1.3.	Синусовая аритмия	18
1.4.	Отказ синусового узла (*sinus arrest*)	18
ЭКТОПИЧЕСКИЕ ГЕТЕРОТОПНЫЕ НАРУШЕНИЯ СЕРДЕЧНОГО РИТМА (гетеротопные аритмии)		
1.5.	Пассивные эктопические, замещающие нарушения сердечного ритма	19
1.6.	Предсердный ритм	19
1.7.	Атриовентрикулярные нарушения сердечного ритма (узловой ритм)	20
1.8.	Идиовентрикулярный ритм (собственный желудочковый ритм)	22
1.9.	Выскакивающие сокращения (замещающие систолы)	22
1.10.	Активные эктопические нарушения сердечного ритма	23
1.11.	Экстрасистолия	24
1.12.	Предсердные экстрасистолы	24
1.12.1.	*Предсердные экстрасистолы с деформированным желудочковым комплексом (аберрантные экстрасистолы)*	25
1.12.2.	*Предсердные экстрасистолы с изменяющимся по длине пред- и послеэкстрасистолическим интервалом*	25
1.12.3.	*Политопные предсердные экстрасистолы*	25

1	2	3
1.13.	Узловые (атриовентрикулярные) экстрасистолы	25
1.13.1.	*«Верхнеузловые» экстрасистолы*	26
1.13.2.	*«Среднеузловые» экстрасистолы*	26
1.13.3.	*«Нижнеузловые» экстрасистолы*	26
1.13.4.	*Экстрасистолы из венозного коронарного синуса*	26
1.14.	Желудочковые экстрасистолы	26
1.14.1.	*Виды желудочковых экстрасистол в зависимости от времени и частоты их возникновения*	27
1.15.	Пароксизмальная тахикардия	29
1.15.1.	*Топическая классификация пароксизмальных тахикардий*	29
1.15.2.	*ЭКГ-признаки предсердной пароксизмальной тахикардии (ППТ)*	30
1.15.3.	*Посттахикардиальный синдром*	30
1.15.4.	*Атипичные формы ППТ*	31
1.15.5.	*Политопная форма ППТ (хаотическая форма)*	31
1.15.6.	*Предсердная тахикардия с АВ-блокадой*	31
1.16.	ЭКГ-признаки атриовентрикулярной (узловой) пароксизмальной тахикардии	32
1.16.1.	*Непароксизмальная узловая тахикардия*	32
1.17.	ЭКГ-признаки пароксизмальной желудочковой тахикардии (ПЖТ)	32
1.17.1.	*ЭКГ-критерии ПЖТ*	33
1.17.2.	*Три основных классических признака ПЖТ*	33
1.17.3.	*Разновидности желудочковой тахикардии*	34
1.18.	Трепетание предсердий (ТП)	34
1.18.1.	*ЭКГ-признаки трепетания предсердий*	34
1.19.	Фибрилляция (мерцание) предсердий	36
1.19.1.	*ЭКГ-признаки фибрилляции предсердий*	36
1.20.	Трепетание и фибрилляция (мерцание) желудочков	36

1	2	3
СЕРДЕЧНЫЕ РИТМЫ С ДВУМЯ ЦЕНТРАМИ ВОЗБУЖДЕНИЯ		
1.21.	Предсердно-желудочковая (атриовентрикулярная) диссоциация (ПЖД)	37
1.21.1.	*Варианты ПЖД*	37
1.22.	Парасистолы	39
НАРУШЕНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ		
1.23.	Синоатриальная блокада	40
1.24.	Нарушение внутрипредсердной проводимости (внутрипредсердная блокада)	41
1.25.	Атриовентрикулярная блокада (АВ-блокада)	41
1.25.1.	*АВ-блокада I степени*	41
1.25.2.	*АВ-блокада II степени*	42
1.25.3.	*АВ-блокада III степени (полная АВ-блокада)*	43
1.26.	Синдром Морганьи–Адамса–Стокса	43
НАРУШЕНИЯ ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВОЙ ПРОВОДИМОСТИ		
1.27.	Полная блокада правой ножки (ветви) пучка Гиса	44
1.28.	Неполная блокада правой ножки (ветви) пучка Гиса	44
1.29.	ЭКГ-признаки физиологического запаздывания возбуждения по правой ножке пучка Гиса у здоровых лиц	44
1.30.	Синдром Бругада	45
1.31.	Блокада левой передней ветви пучка Гиса	45
1.32.	Блокада левой задней ветви пучка Гиса	45
1.33.	Блокада переднеперегородочной ветви левой ножки пучка Гиса (передняя срединная ветвь)	46
1.34.	Полная блокада левой ножки пучка Гиса	46
1.35.	Неполная блокада левой ножки пучка Гиса	47
1.36.	Тахизависимая блокада левой ножки пучка Гиса	47
1.37.	Очаговые внутрижелудочковые (арборизационные) блокады	47

1	2	3
1.38.	Блокада правой ножки и левой передней ветви пучка Гиса (бифасцикулярная блокада)	48
1.39.	Блокада правой ножки и левой задней ветви пучка Гиса (бифасцикулярная блокада)	48
1.40.	Блокада трех ветвей пучка Гиса (трифасцикулярная блокада)	48
1.41.	Асистолия сердца	49
СИНДРОМЫ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ		
1.42.	Синдром (феномен) Вольфа–Паркинсона–Уайта (WPW)	49
1.43.	Синдром укороченного P–Q (CLC, LGL)	50
1.44.	Феномен Δ-волны	50

НАРУШЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИМПУЛЬСА В СИНУСОВОМ УЗЛЕ (номотопные аритмии)

1.1. Синусовая тахикардия

Синусовая тахикардия — учащение сердечной деятельности больше 100 в мин в покое с правильным ритмом, когда водителем ритма является синусовый узел. В состоянии покоя синусовая тахикардия редко >150–160 в мин. У здоровых молодых людей на высоте физической нагрузки ЧСС может достигать 190–200 в мин.

- ЭКГ-критерии синусовой тахикардии.
  Зубцы Р синусового происхождения (постоянная форма зубцов Р в каждом отведении), положительные зубцы Р в II и отрицательные — в aVR. Постоянный и нормальный интервал PQ (R): 0,12–0,21 с, ЧСС 101–160 в мин. Правильный или слегка неправильный ритм с разницей между самым длинным и самым коротким P–P (R–R) меньше 0,16 с.
- Механизмы синусовой тахикардии: повышение симпатического тонуса, снижение тонуса блуждающего нерва, другие влияния на синусовый узел (повышенная температура тела, гипоксемия, ацидоз, интоксикации, инфекции).
- Последствия синусовой тахикардии: при коронарном атеросклерозе может возникнуть относительная коронарная недостаточность, а при патологии миокарда может усугубить или спровоцировать сердечную недостаточность.

1.2. Синусовая брадикардия

Синусовая брадикардия — замедление сердечной деятельности реже 50 в мин. Водителем ритма остается синусовый узел. При ЧСС <30 в мин **велика доля вероятности, что ритм не синусовый!**

- ЭКГ-критерии синусовой брадикардии: зубцы Р синусового происхождения (постоянная форма зубцов Р в каждом отведении), положительные зубцы Р в II и отрицательные — в aVR. Постоянный и нормальный интервал PQ (R): 0,12–0,21 с. ЧСС <50 в мин, чаще от 40 до 50 в мин. Часто сочетается с синусовой аритмией (СА).
- Механизмы синусовой брадикардии: повышение тонуса блуждающего нерва, понижение тонуса симпатической нервной системы, влияние на синусовый узел (гипоксемия, ацидоз, инфекция, интоксикация,

в т.ч. дигиталисной). Следует дифференцировать от несинусовой брадикардии. Для синусовой брадикардии характерно учащение ЧСС после атропиновой пробы.

- Последствия синусовой брадикардии: прогноз обычно благоприятный, за исключением брадикардии при инфаркте миокарда (ИМ), на фоне прогрессирования сердечной недостаточности, интоксикации наперстянкой.

1.3. *Синусовая аритмия*

СА — чередование периодов учащения и урежения сердечных сокращений. Чаще сочетается с синусовой брадикардией, реже — с синусовой тахикардией.

- ЭКГ-критерии СА: синусовая аритмия не зависит от фаз дыхания, она сохраняется даже при задержке дыхания. При этом остаются все признаки синусового ритма: зубцы Р синусового происхождения (постоянная форма зубцов Р в каждом отведении), положительные зубцы Р в II и отрицательные в aVR. Постоянный и нормальный интервал PQ (R): 0,12–0,21 с. Отмечается неправильный ритм с разницей самого короткого и самого длинного интервала Р–Р или R–R 0,16 с и более (синусовая аритмия).

  Дыхательная аритмия — связана с фазами дыхания. На вдохе ЧСС увеличивается, на выдохе — уменьшается (явление физиологическое, не имеет клинического значения, встречается часто). Иногда бывает едва уловимое колебание ЧСС, что расценивается как физиологическое явление, как вариант нормы.
- Механизмы СА: физиологический и рефлекторный, связан с изменением тонуса симпатической и парасимпатической нервной системы в процессе дыхания.
- Последствия СА: прогноз благоприятный.

1.4. *Отказ синусового узла (sinus arrest)*

Отказ синусового узла — внезапное прекращение сердечной деятельности из-за отказа синусового узла генерировать импульсы, необходимые для сокращения сердца. Отказ синусового узла следует отличать от синоаурикулярной блокады, при которой зарождение импульсов в синусовом узле сохраняется, но их проведение к предсердиям оказывается невозможным.

Причинами могут быть различные заболевания сердца с вовлечением в процесс миокарда предсердий, в том числе синусового узла. На ЭКГ регистрируются длительные паузы с одновременным выпадением артериального

пульса, пульсации яремной вены, тонов сердца, иногда может приводить к **асистолии сердца — внезапной смерти.** При отказе синусового узла часто возникает узловой замещающий ритм, реже — идиовентрикулярный (желудочковый). Отказ синусового узла следует дифференцировать от АВ-блокады II–III степени и от блокированных (непроведенных) предсердных экстрасистол (ПЭ).

Возможные причины отказа синусового узла: миокардит, острый инфаркт миокарда (ОИМ), кардиомиопатии, склеротическое повреждение синусового узла, оперативное повреждение синусового узла и др.

ЭКТОПИЧЕСКИЕ (ГЕТЕРОТОПНЫЕ) НАРУШЕНИЯ СЕРДЕЧНОГО РИТМА (гетеротопные аритмии)

1.5. Пассивные эктопические, замещающие нарушения сердечного ритма

Причины: сниженная активность синусового узла или полная блокада синусовых импульсов. В ответ включается автоматизм: центров второго порядка — предсердий, АВ-узла, пучка Гиса или центров третьего порядка — ножек пучка Тавара, волокон сети Пуркинье и мускулатуры желудочков.

- Желудочковые комплексы из центров **второго порядка —** неизменные (наджелудочкового типа).
- Желудочковые комплексы из центров **третьего порядка** — расширенные, деформированные (идиовентрикулярного [желудочкового] типа).

Варианты замещающих ритмов:

- предсердный ритм;
- мигрирующий ритм (миграция водителя ритма);
- атриовентрикулярный ритм;
- идиовентрикулярный ритм;
- замещающие систолы.

1.6. Предсердный ритм

Предсердный ритм встречается как у здоровых лиц с вегетодистонией, так и у больных — с сердечно-сосудистой патологией. При оценке возможных причин предсердного ритма (функциональная или органическая) учитывается также и возраст пациента (у молодых — чаще функциональная

причина). Вариантов ЭКГ-картины предсердного ритма может быть много, что связано с разной локализацией источника аритмии, но в большинстве случаев зубцы P' находятся перед комплексами QRS. При смене синусового ритма на предсердный отмечаются: урежение ЧСС, укорочение продолжительности интервала P–Q, ритм становится более регулярным.

1.7. Атриовентрикулярные нарушения сердечного ритма (узловой ритм)

Узловой ритм — узловой импульс активирует предсердия ретроградно.

ЭКГ-критерии узлового ритма:

- Зубцы P' перед или за комплексами QRS — отрицательные в II, III, aVF и положительные — в aVR. Электрическая ось зубцов P' между –60° и –90°. Зубцы P' никогда не бывают отрицательными в I и V_6 отведениях.
- Зубцы P' сливаются с QRS (одновременное возбуждение предсердий и желудочков) или зубцы P' отсутствуют при наличии АВ-диссоциации.
- Интервалы P'–R укорочены и продолжительность их 0,12 с и менее (при отсутствии одновременного нарушения АВ-проводимости).
- Нормальные комплексы QRS — при отсутствии блокады ножек или аберрантной желудочковой проводимости.
- Часто возникает АВ-диссоциация.

Таблица 1.1. Классификация атриовентрикулярных нарушений сердечного ритма по механизму возникновения и частоте эктопических импульсов

Механизм возникновения атриовентрикулярных нарушений сердечного ритма	**Частота эктопических импульсов**
Пассивные	
Атриовентрикулярные узловые систолы	Одиночные узловые сокращения после длительных диастолических пауз
Замещающий атриовентрикулярный узловой ритм (шесть и более замещающих узловых сокращений)	Частота 40–60 в мин

Окончание таблицы 1.1

Механизм возникновения атриовентрикулярных нарушений сердечного ритма	**Частота эктопических импульсов**
Активные	
Узловые (атриовентрикулярные) экстрасистолы	Одиночные преждевременные узловые сокращения
Непароксизмальная узловая (атриовентрикулярная) тахикардия	Частота 60–150 в мин
Пароксизмальная узловая (атриовентрикулярная) тахикардия	Частота 150–220 в мин

Причины возникновения атриовентрикулярного (узлового) ритма: ИБС, ОИМ, передозировка препаратов наперстянки и др.

Возникает чаще на фоне: синусовой брадикардии, синусовой аритмии, отказа синусового узла, синоаурикулярной блокады, АВ-блокады II–III степени.

Атриовентрикулярный узловой ритм может быть и у здоровых лиц на фоне выраженной ваготонии, брадикардии в виде одиночных замещающих узловых систол.

Выделяют два основных типа узлового ритма.

А. Узловой ритм с ретроградной волной P' (изолированная форма АВ-ритма), варианты:

- отрицательные зубцы P' перед QRS-комплексами («верхний» узловой ритм);
- зубцы P' на желудочковых комплексах («средний» узловой ритм);
- Отрицательные зубцы P' после QRS-комплексов («нижний» узловой ритм).

Б. Узловой ритм без ретроградной волны P' (с АВ-диссоциацией).

- Предсердия возбуждаются синусовым импульсом, а желудочки — узловым. Во всех случаях ширина и форма комплексов QRS не изменена.