

**С. Л. Миронов**

**Полный курс  
по расшифровке ЭКГ**



Издательство АСТ  
Москва

УДК 616-073.7

ББК 53.4

М64

Все права защищены.

Ни одна часть данного издания не может быть воспроизведена или использована в какой-либо форме, включая электронную, фотокопирование, магнитную запись или какие-либо иные способы хранения и воспроизведения информации, без предварительного письменного разрешения правообладателя.

**Миронов, Сергей Леонидович.**

М64 Полный курс по расшифровке ЭКГ / С. Миронов. – Москва : Издательство АСТ, 2017. – 224 с.: ил. – (Курс на здоровье!).

ISBN 978-5-17-102384-3

Электрокардиография – универсальный и доступный метод обследования сердечно-сосудистой системы человека. Важно знать и понимать, что и как происходит с вашим сердцем, есть ли у вас повод для беспокойства. Справочник является наиболее полным изданием, подготовленным в соответствии с требованиями национального стандарта РФ.

УДК 616-073.7

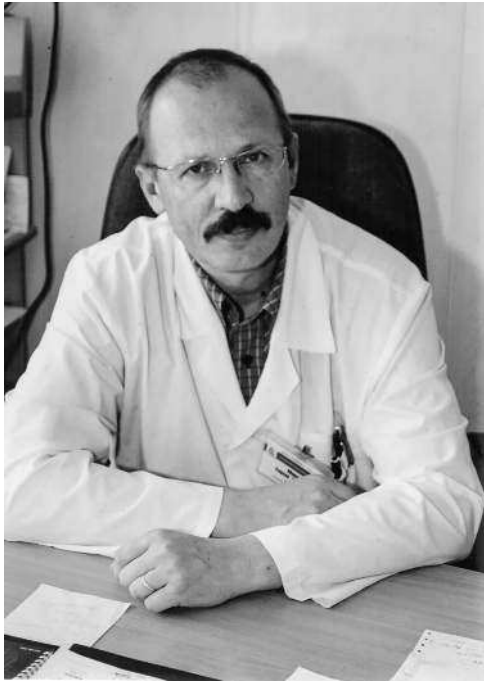
ББК 53.4

ISBN 978-5-17-102384-3

© Миронов С.Л., 2017

© ИП Петров Р.В., оригинал-макет, 2017

© ООО «Издательство АСТ», 2017



Сергей Леонидович Миронов родился 6 января 1958 г. в городе Сегежа Карельской АССР. В 1981 г. окончил медицинский факультет Петрозаводского государственного университета. Работал военным врачом на Сахалине, ординатором клиники, ассистентом кафедры терапии №2 Ростовского медицинского университета, заведующим отделением кардиологии №3 БСМП №2.

Врач высшей категории, кандидат медицинских наук, действительный член Российского и Европейского общества кардиологов. Постоянный участник конференций и съездов, автор свыше 60 печатных научных работ, опубликованных в России и за рубежом. Ведет прием в клиниках Ростова-на-Дону и городах Ростовской области, выступает с лекциями для врачей.



# Содержание

<b>Предисловие</b> .....	8
<b>ЭКГ для вас</b> .....	10
Сердечно-сосудистые заболевания, которыми болеет сердце .....	10
Как работает наше сердце? .....	12
О патологиях предсердий .....	17
Зубцы и волны ЭКГ .....	28
Как правильно снимать ЭКГ .....	29
Как описывается ЭКГ в норме и ее нарушения .....	32
Ритмы сердца .....	34
Тахикардия .....	35
Аритмии .....	39
Ишемическая болезнь сердца. Стенокардия. Острый инфаркт .....	44
Постинфарктный кардиосклероз .....	48
Нарушения ритма .....	49
ЭКГ при гипертонической болезни сердца .....	55
<b>ЭКГ при беременности и кормлении грудью</b> .....	62
<b>Особенности ЭКГ у детей</b> .....	69
Как проводится ЭКГ у ребенка? .....	70
Как подготовить ребенка к ЭКГ .....	70
Когда назначают ЭКГ .....	70
Показатели для здоровых детей .....	72
Отклонения, которые часто встречаются .....	75
<b>Особенности ЭКГ-диагностики у пожилых</b> .....	77
Гипертрофия предсердий .....	82
ЭКГ при сопутствующих заболеваниях .....	86

Хроническая ишемическая болезнь сердца .....	89
Инфаркт миокарда .....	92

<b>Влияние лекарственных препаратов на показатели ЭКГ .....</b>	<b>103</b>
---	------------

<b>Часто задаваемые вопросы об ЭКГ и болезнях сердца... 108</b>
---

Способности нашего сердца .....	109
Почему болит сердце? .....	109
Почему возникает одышка? .....	110
Как защитить здоровье своего сердца? .....	110
Безопасно ли ЭГК? .....	111
Как часто можно делать ЭКГ без вреда для здоровья? .....	112
Какие бывают разновидности ЭКГ? .....	113
Показания к ЭКГ .....	113
Есть ли противопоказания к ЭКГ? .....	114
Велосипед и ЭКГ .....	114
Что такое фонокардиография? .....	115
Каковы методы профилактики инфаркта и инсульта? .....	116
Что такое сердечная недостаточность? .....	118
Что такое кардиомиопатии? .....	119
Что такое синусовая аритмия? .....	121
Чем характеризуется тахикардия и экстрасистолия? .....	122
Может ли возникать тахикардия при употреблении нитратов? .....	124
Что такое недостаточность аортального клапана? .....	125
Что такое синусовая тахикардия? .....	126
Что такое синусовая брадикардия? .....	126
Что означают умеренные неспецифические изменения реполяризации на ЭКГ? .....	127
Какими бывают изменения миокарда? .....	128
Что такое феномен или синдром WPW? .....	129
Что такое пульс? .....	131
Как измерить пульс? .....	131
Что происходит с сердцем, когда пульс учащается? .....	133
Чем меньше пульс, тем лучше? .....	133
Частота пульса при ишемической болезни сердца и хронической сердечной недостаточности .....	134

Артериальная гипертензия и риски осложнений .....	136
Что такое ревмокардит? .....	138
Что такое экстрасистолия сердца .....	140
Как снизить риск атеросклероза при артериальной гипертонии и ишемической болезни сердца? .....	142
Правила приема препаратов для снижения артериального давления.....	144
Может ли человек выжить, находясь в стадии клинической смерти? .....	146
Что должен знать больной ишемической болезнью сердца.....	148
О чем нужно сообщить врачу на приеме? .....	150
Симптомы инфаркта и инсульта .....	151
Острый инфаркт миокарда .....	152
Факторы риска и снижения риска повторного инфаркта миокарда .....	154
Что предпочесть физическую активность или гиподинамию? .....	156
Как сократить потребление соли? .....	159
Как увеличить потребление калия?.....	160
Как увеличить потребление магния?.....	160
Питание при сочетании ишемической болезни сердца и хронической обструктивной болезни легких .....	161
Артериальное давление .....	163
Измерение артериального давления .....	164
<b>Физические основы метода ЭКГ .....</b>	<b>168</b>
Устройство и принцип работы электрокардиографа .....	168
Отведения в электрокардиографии .....	170
Методы исследования органов кровообращения .....	178
Объективное исследование.....	185
Определение симптома «кошачьего мурлыканья» .....	189
Исследование артериального пульса .....	190
Перкуссия сердца .....	192
Определение границ относительной тупости сердца .....	192
Определение конфигурации сердца .....	193
Определение ширины сосудистого пучка .....	194
Аускультация сердца .....	195

---

Происхождение и характеристика тонов сердца .....	196
Частота и ритм сердечных тонов .....	197
Анализ изменений тонов сердца .....	197
Характеристика и анализ шумов сердца .....	199
<b>Лечебное питание</b> .....	204
Диеты при инфаркте миокарда.....	204
Диеты при ревматизме .....	206
Лечебное питание при атеросклерозе .....	207
Диеты при артериальной гипертензии .....	211
Специальные и разгрузочные диеты .....	212
<b>Заключение</b> .....	221



## Предисловие

*Не болейте  
и не лечимы будете!*

Уважаемый читатель! Вы держите в руках эту книгу и думаете о том, зачем нужно уметь читать ЭКГ или просто хотя бы понимать эти иероглифы, ведь вы не студент медицинского института, не врач, а обычный человек с обычным сердцем.

Но все-таки это ваше сердце, это его жизнь и знать, сколько оно проживет, — это значит знать, сколько проживете вы.

Если сердце завтра не проснется, кто же принесет всем клеточкам организма кровь и кислород? А без этого нет жизни, в том числе всего вашего организма.

Вы не найдете в книге пространных рассуждений о природе электрической оси сердца и прочих явлениях. Желających стать врачами и погрызть теорию приглашаю ознакомиться с многочисленными книгами об ЭКГ, да и в Интернете в свободном доступе такой информации достаточно.

Цель моих повествований о сердце — научиться его слышать, понимать и помогать ему, когда оно заболит, узнать, какими болезнями оно болеет и как их лечить.

Возможно, также эта книга будет полезна студентам 4–5 курса мединститута, когда изучая эти иероглифы и прямые, им «все параллельно». Однако для понимания начальных азов ЭКГ они найдут здесь много интересного.

Давайте поговорим просто об очень простых вещах, не погружаясь в дебри. Узнаем многое об ЭКГ для себя и, если понадобится, придем на консультацию к врачу, хотя бы немного понимая, что происходит с вашим сердцем.

Очень часто мои коллеги и пациенты просят: «Посмотрите, что у меня там на ЭКГ». По-видимому, что-то заставило человека сделать ЭКГ, или же врач на основании симптомов «боли, тяжести в области сердца» решил уточнить диагноз

и направил на это исследование. Даже если ЭКГ и расшифрована, нас всегда гложет червь сомнения, а вдруг специалисты что-то пропустили, что-то недосмотрели, ведь оно, сердце, там болит, а в заключении написано «норма».

К сожалению, ЭКГ иногда выполняют обученные медсестры и оставляют их для расшифровки врачу функциональной диагностики. Он пациента не видит и жалоб его не знает, поэтому описывает результат по принципу «что вижу, то и пишу». Это не значит, что врачи ошиблись или чего-то не заметили, просто может случиться так, что вы получаете результат с некоторым опозданием.

Лучшим советчиком или врачом, соединяющим жалобы пациента и ЭКГ, является кардиолог, который этому специально учится. Но и это еще не гарантия точных результатов, потому что сердце – это постоянно работающий орган, он в любую минуту может «сломаться», а ЭКГ снимали час назад или в худшем случае вчера.

ЭКГ – это универсальный, но не исчерпывающий метод обследования сердечно-сосудистой системы. Однако если сердце на самом деле болит, то ЭКГ обязательно покажет, если есть какие-то изменения в сердце.

Данный метод обследования может быть первоначальным толчком к более углубленному обследованию, например: ХолтерЭКГ или УЗИ сердца, коронарография.

Тем не менее, метод ЭКГ прост в исполнении, снятие ЭКГ рекомендовано для первоначального обследования, которое несложно расшифровать. В настоящее время появились компьютерные программы для расшифровки ЭКГ, можно передать ЭКГ специальными приборами в центр расшифровки, как это делает скорая помощь.

В скором времени появится способ передачи ЭКГ через сотовый телефон. А значит, этот метод станет еще более доступным, не надо будет идти для этого в поликлинику и стоять в очереди. Но полученный результат, даже моментальный, необходимо переосмыслить, учитывая «жалобы» своего сердца.

С момента появления ЭКГ за сотню лет метод не утратил актуальности, и раз он так прост, почему бы и нам не научиться читать ЭКГ своего сердца.



## ЭКГ для вас

### **Сердечно-сосудистые заболевания, которыми болеет сердце ...**

Начнем со статистики, факты, как говорится, вещь упрямая. Во всем мире сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной смерти. По данным ВОЗ, каждый год от них умирает больше людей, чем от какой-либо другой болезни.

ВОЗ отмечает, что существует ряд основополагающих причин, влияющих на развитие хронических болезней — это глобализация, урбанизация и старение населения. У пожилых людей чаще возникают проблемы с сердцем.

Другими определяющими факторами для сердечно-сосудистых заболеваний являются стресс, наследственные факторы и низкий уровень жизни.

Более 80% случаев смерти от сердечно-сосудистых заболеваний происходит в странах с низким и средним уровнем дохода, почти в равной мере среди мужчин и женщин.

Из 16 млн случаев смерти от неинфекционных заболеваний в возрасте до 70 лет 82% приходится на страны с низким и средним уровнем дохода, а причиной 37% являются сердечно-сосудистые заболевания.

В 2008 г. от сердечно-сосудистых заболеваний умерло 17,3 млн человек, что составило 30% всех случаев смерти. Из них 7,3 млн произошло в результате ишемической болезни сердца, а 6,2 млн — от инсульта.

В 2012 г. более 17,5 млн человек умерли от инфаркта или инсульта, что составило 31% всех случаев смерти в мире. Из них 7,4 млн человек умерли от ишемической болезни сердца и 6,7 млн человек — от инсульта. Вопреки общепринятому

мнению более 3 из 4 случаев смерти, распределены в равной степени между мужчинами и женщинами. Более 75% случаев смерти от сердечно-сосудистых заболеваний происходят в странах с низким и средним уровнем дохода.

По прогнозам той же организации ВОЗ, в 2030 г. от сердечно-сосудистых заболеваний (в основном от болезней сердца и инсульта) умрет около 23,6 млн человек. Эти болезни останутся основными причинами смерти. Здесь есть над чем подумать и больным, и врачам.

Воздействие факторов риска на человека может проявляться в виде повышения давления, повышения уровня глюкозы в крови и уровня липидов в крови, а также избыточной массы тела и ожирения. Эти промежуточные факторы риска могут указывать на повышенный риск развития инфаркта миокарда, инсульта, сердечной недостаточности и других осложнений.

Большинство сердечно-сосудистых заболеваний можно предотвратить путем принятия мер в отношении устранения факторов риска: употребление табака, нездоровое питание и ожирение, отсутствие физической активности и злоупотребление алкоголем, с помощью стратегий, охватывающих все население.

Люди, уже имеющие симптомы сердечно-сосудистых заболеваний, при наличии одного или нескольких факторов риска (повышенное давление, сахарный диабет, гиперлипидемия) нуждаются в раннем выявлении причин поражения органов-мишеней и в квалифицированной консультации врача, назначении лекарственных средств.

Инфаркты и инсульты являются острыми проявлениями заболевания на фоне атеросклероза и возникают из-за закупоривания сосудов, что препятствует току крови к сердцу или мозгу. Самая распространенная причина этого — образование атеросклеротических изменений на внутренних стенках кровеносных сосудов, снабжающих кровью сердце или мозг. Кровотечения из кровеносного сосуда в мозге или сгустки крови могут также быть причиной геморрагического инсульта.

Чаще причиной инфаркта миокарда и инсульта является сочетание факторов риска: повышенное кровяное давление,

сахарный диабет и гиперлипидемия, нездоровое питание, отсутствие физической активности, а также усугубляющие их — курение, ожирение, употребление алкоголя.

Учеными доказано, что прекращение употребления табака, уменьшение потребления соли, потребление фруктов и овощей, физическая активность и прекращение злоупотреблением алкоголем снижают риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Для снижения риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и их своевременной профилактики также важно адекватное медикаментозное лечение.

## **Как работает наше сердце?**

Начинаем с простого понимания — для чего нам сердце? Сердце — это почти «вечный двигатель», который запустил «Создатель», когда будущий ребенок еще находился там, в утробе матери, для того чтобы доставлять каждой клеточке своего будущего организма питательные вещества и кислород.

Сердцебиение плода и сердце можно увидеть аппаратом УЗИ на 12–15-й неделе беременности.

И оно — сердце — с рождения продолжает работать и день, и ночь. На сколько рассчитан его моторесурс — зависит от генов, полученных от родителей, и отношения к своему сердцу его «хозяина». Как было бы здорово, если бы в момент появления на свет божий нам выдавался паспорт здоровья, в котором было бы указано, сколько человек проживет и когда умрет. Тогда можно было бы запрограммировать свою жизнь и готовиться к худшему.

Так и с сердцем: знать бы, когда оно остановится! С его остановкой прекращается подача крови сначала к мозгу, затем к остальным органам, и человек постепенно уходит в мир иной.

Но иногда сердце еще готово работать, а тело уже отмирает (чаще мозг).

А сердце еще надеется – вдруг врачи увидят это и вдохнут в тело жизнь (этот метод называется реанимация). Именно для этих целей и используется контроль ЭКГ. Значит, это очень важный метод для решения проблемы «жить или не жить», он зависит от понимания того, как работает наше сердце.

Начнем с исследования того, как работает наше сердце. Для работы любого мотора нужны электрические импульсы, обычно они поступают из аккумулятора. Такой аккумулятор расположен в сердце в устье впадения полых вен, приносящих кровь в правое предсердие, то есть в синусе. Поэтому он называется синусовым узлом (рис. 1).

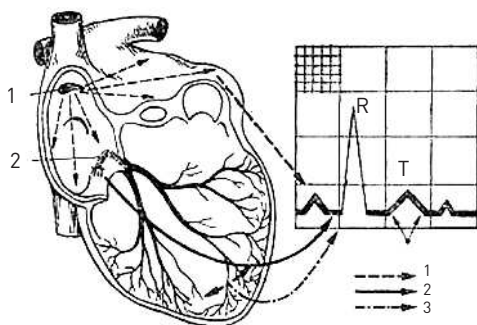
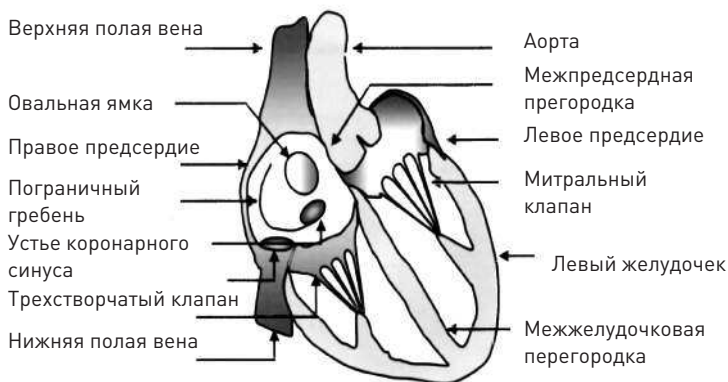
Почему же именно в правом предсердии, а не в другом месте? Наверное, это естественный отбор природы. Если бы я был конструктором, то придумывая сердце, задался бы вопросом: сколько кислорода осталось в отработанной крови, которая притекает к сердцу по венам, и с учетом этого узнал бы формулу – сколько нового кислорода надо отправить и с какой скоростью (АД–ЧСС–пульс) каждой клеточке моего организма. Вот пусть синусовый узел и регулирует частоту сердечных сокращений (ЧСС–пульс) моего мотора.

Сразу оговорюсь, такие рецепторы-контролеры организм расставил во многих местах, в том числе в артериальных сосудах, несущих кровь с кислородом. Они нужны, если кто-то перестал работать или, образно говоря, «получать зарплату» в виде крови и кислорода.

Так же и в сердце, если «аккумулятор» под названием синусовый узел вдруг перестал работать, кто-то в других отделах сердца включает резервный, который посылает импульсы для того, чтобы наш мотор под названием сердце продолжал работать: обеспечивать кровью-кислородом всех. Это называется миграцией водителя ритма в сердце, которое мы разберем позже.

Итак, синусовый узел постоянно меняет заряд и посылает импульс ко всем отделам сердца. А раз он меняет заряд, значит можно («+» и «-») зафиксировать через провода и через прибор под названием ЭКГ (от сердца человека на бумагу). Про-

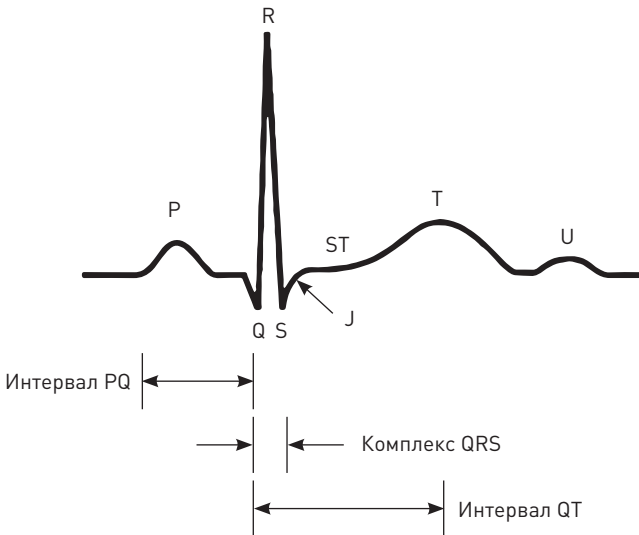
хождение импульса по проводящей системе сердца графически записывается по вертикали в виде пиков — подъемов и спадов кривой линии. Эти пики принято называть зубцами электрокардиограммы и обозначать латинскими буквами P, Q, R, S и T (рис. 2).



*Рис. 1. Строение сердца и прохождение импульса от синусового узла к желудочкам: I — возбуждение по предсердиям и зубец P; II — прохождение по АВ-узлу интервал PQ; III — возбуждение желудочков и комплекс QRS. 1 — синусовый узел; 2 — АВ-узел.*

Зубцы, как горные вершины и овраги, располагаются выше или ниже изолинии («уровня моря»). Помимо регистрации

зубцов на электрокардиограмме по горизонтали записывается время, в течение которого импульс проходит по определенным отделам сердца. Отрезок на электрокардиограмме, измеренный по своей продолжительности во времени (в секундах), называют интервалом.



*Рис. 2. Запись прохождения импульса по проводящей системе сердца и отражение этого процесса на ЭКГ. P, Q, R, S и T – зубцы ЭКГ.*

Далее в описательной части ЭКГ появятся еще некоторые латинские цифры и буквы. Они обозначают различные отведения, изображенные на ЭКГ.

Просто пока примите их во внимание, когда будете смотреть на свою ЭКГ.

Существует три стандартных отведения I–II–III, три усиленных  $aVR$ – $aVL$ – $aVF$  и шесть грудных  $V_1$ – $V_6$ . Каждое из них отвечает за свой участок сердца.

Если мы хотим узнать, где в сердце проблемы, то эти отделы миокарда отображаются, как правило, одним из отведений:

- I – передняя стенка сердца;
- II – суммарное отображение I и III;
- III – задняя стенка сердца;