

## Михайлова Светлана Владимировна

студентка

## Щербакова Ирина Викторовна

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России г. Саратов, Саратовская область

## СУЩНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

Аннотация: статья посвящена некоторым аспектам электрокардиографии (ЭКГ) — важного метода оценки электрической активности сердца, широко используемого для диагностики и мониторинга заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССС). Авторы акцентируют внимание на сущности и значении данного метода в медицинской диагностике, рассматривают примеры отклонений в состоянии ССС, выявляемых на электрокардиограммах пациентов.

**Ключевые слова**: электрокардиография, ЭКГ, диагностика ССС, электрокардиограмма, кардиология.

Обострение экологической ситуации, возрастание уровень стресса, неправильное питание и другие вредные факторы обостряют проблему сердечнососудистых патологий во всем мире. В России около трети населения России сталкивается с нарушениями в работе сердечно-сосудистой системы (ССС), что актуализирует проблему их своевременной диагностики и лечения.

Важно на самых ранних этапах обнаружить отклонения от нормальных показателей деятельности ССС, так как в большинстве случаев лечение заболевания не представляет существенных трудностей, позволяя человеку восстановить свое здоровье без прерывания повседневной активности. В связи с этим
возрастает потребность в эффективных системах ранней диагностики, включая
методы обнаружения сердечных заболеваний. Одним из наиболее распространенных способов диагностики сердца является электрокардиография.

Электрокардиография (ЭКГ) — повсеместно распространенный метод изучения работы сердца, в основе которого лежит анализ графического изображения электрических импульсов сердца. Электрокардиограф регистрирует интенсивность сокращений сердечной мышцы, отражая результаты в виде графика, называемого электрокардиограммой. Как правило, этот график представляет собой синусоидальную кривую, зубцы которой имеют разную амплитуду и длительность, что и составляет основу анализа. Именно параметры зубцов кардиограммы отражает отсутствие либо, напротив, наличие отклонений в работе сердца.

Для удобства чтения кардиограммы зубцы обозначаются буквами, расстояние между ними составляет интервалы, форма и продолжительность которых определяется работой сердца. При анализе ЭКГ учитывают высоту, ширину, направление, форму зубцов, а также продолжительность интервалов между зубцами и их комплексами.

Первый зубец обозначается заглавной буквой P, наиболее высокий в норме зубец — буквой R. Расстояние между первым и последующим зубцами R интерпретируется как интервал RR, он характеризует сердечный ритм пациента. Наличие зубца P перед комплексом QRS является обязательным показателем синусового ритма.

В описании заключения ЭКГ обязательно отмечают ритмичность сердечных сокращений, расстояния между пиками, количество сокращений сердца за единицу времени, положение электрической оси сердца (ЭОС) — горизонтальное либо вертикальное. ЭКГ здорового человека подразумевает такие нормы: синусовый сердечный ритм, ЧСС выше 60, но ниже 90 ударов за 60 секунд, пик Р составляет 0,1 секунду, интервал РQ находится в диапазоне 0,12—0,2 секунды, сегмент RS-Т находится на изолинии, интервал QT не превышает 0,4 секунды. На рис. 1 представлен пример электрокардиограммы здорового пациента.

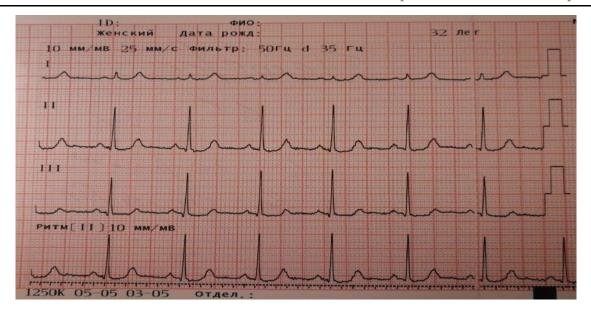


Рис. 1. Пример кардиограммы здорового пациента [8]

Если анализ результатов ЭКГ взрослого пациента свидетельствует о нормальных показателях, то в заключении отражается примерно следующее: «Промежуток от начала зубца Р до начала желудочкового комплекса QRS составляет 0,12 секунды. Продолжительность внутрижелудочкового возбуждения (комплекс QRS) составляет 0,06 секунды. Расстояние от начала комплекса QRS до завершения зубца Т составляет 0,31 секунды. Стабильная периодичность сокращений сердечной мышцы (интервал RR) составляет 0,6. Сердце сокращается с частотой 75 ударов в минуту. Нормальный ритм сердца (импульс генерируется синусным узлом). Нормальное положение ЭОС (нормограмма)».

В ходе обследования пациентов, имеющих проблемы с сердцем и сосудами, могут быть выявлены такие патологии, как брадикардия, тахикардия, аритмия, блокады, перегрузка желудочков или предсердий, повреждение структуры миокарда и др.

Тахикардия характеризуется увеличением частоты сердечных сокращений выше 90 ударов в минуту в покое. При тахикардии на ЭКГ может наблюдаться увеличенный сегмент QRS (рис. 2).

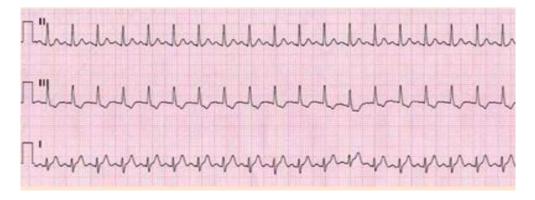


Рис. 2. Пример кардиограммы пациента с тахикардией [14]

При миокардите на ЭКГ наблюдается депрессия сегмента ST и отрицательный зубец T, но бывают и другие особенности ЭКГ, указывающие на миокардит: изменение продолжительности интервала PQ; признаки, указывающие на блокады левой или правой ножки пучка Гиса (ПГ); нарушение ритма сердца и др.

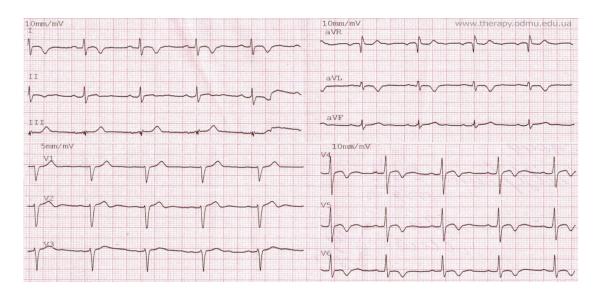


Рис. 3. Пример кардиограммы пациента, страдающего миокардитом [16]

При тромбоэмболии легочных артерий (ТЭЛА) на ЭКГ сегмент RS-T смещен вверх и наблюдается отрицательный зубец T в отведениях V1-V4 (рис. 4).

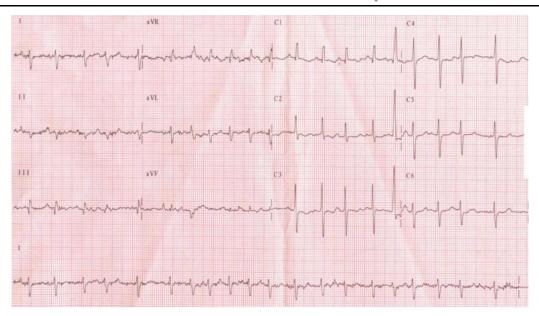


Рис. 4. Пример кардиограммы пациента, страдающего ТЭЛА [6]

Анализ приведенных графиков позволяет сделать вывод о высокой значимости метода электрокардиографии для диагностики патологий ССС. Совместно с другими методами оценки деятельности сердца ЭКГ позволяет получать важную клиническую информацию о работе сердца и обнаружить отклонения от нормы на ранних стадиях, выбрать соответствующую тактику лечения и повысить качество жизни пациентов.

## Список литературы

- 1. Баранов А.П. Основы анализа ЭКГ для клинициста / А.П. Баранов, А.В. Струтынский // Лечебное дело. 2004. №1. С. 70–77. EDN OONNFF
- 2. Блохин И.С. К проблеме анализа и интерпретации электрокардиосигнала / И.С. Блохин, М.А. Полиданов, С.Г. Алиева // Student Research: сборник статей X Международного научно-исследовательского конкурса. 2020. С. 270—276. EDN NLORQU
- 3. Волкова Н.И. Электрокардиография: учебное пособие / Н.И. Волкова, И.С. Джериева, А.Л. Зибарев [и др.]. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. DOI 10.33029/9704-6443-4-CAR-2022-1-136. EDN IXUAVZ

- 4. Датаев Я.Л.-А. Актуальные направления развития диагностики состояния сердечно-сосудистой системы человека / Я.Л.-А. Датаев // World of Science: сборник статей IV Международной научно-практической конференции. Пенза, 2023. С. 196–199. EDN FQIEVJ
- 5. Жданова И.В. Электрофизиологические основы электрокардиографии / И.В. Жданова, Т.В. Зуева, Т.В. Жданова. Екатеринбург, 2019. EDN JKKGIE
- 6. Инфаркт миокарда и ТЭЛА на ЭКГ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://serg-crb.ru/serdce/ekg-pri-infarkte-miokarda-v-shemah.html (дата обращения: 20.12.2023).
- 7. Караваев А.С. Экспериментальное наблюдение автоколебательной динамики контуров регуляции сердечно-сосудистой системы / А.С. Караваев, Е.И. Боровкова, А.Е. Руннова [и др.] // Известия высших учебных заведений. Радиофизика. 2018. Т. 61. №8–9. С. 764–772. EDN YUHXRB
- 8. Нестерова Е.А. Основы электрокардиографии. Нормальная электрокардиография / Е.А. Нестерова // Журнал для непрерывного медицинского образования врачей. 2016. №2. С. 77–85.
- 9. Первова Е.В. Современные методы амбулаторного мониторирования электрокардиограммы. Технические аспекты / Е.В. Первова // Клиницист. 2017. Т. 11. №4–1. С. 17–28. DOI 10.17650/1818-8338-2016-10-4-16-28. EDN ZHGDOJ
- 10. Полиданов М.А. Основные аспекты технологии проведения ЭКГ / М.А. Полиданов, И.С. Блохин, И.Е. Кондрашкин [и др.]. // Modern Science. 2020. №3–2. С. 48–51.
- 11. Тупикин Д.В. Биофизические и медико-технические принципы электро-кардиографии: учебно-методическое пособие / Д.В. Тупикин. Саратов, 2006.
- 12. Тупикин Д.В. Значение современных медицинских технологий / Д.В. Тупикин, И.В. Щербакова // Мир в эпоху глобализации экономики и правовой сферы: роль биотехнологий и цифровых технологий: сборник научных статей по итогам работы круглого стола с международным участием. М., 2021. С. 270–272. EDN MAGRDC

- 13. Фатенков О.В. Комплексный анализ состояния сердечно-сосудистой системы в рамках автоматизированного рабочего места врача-кардиолога / О.В. Фатенков, В.А. Дьячков, О.А. Рубаненко [и др.] // Современные проблемы науки и образования. 2021. №4. С. 97. DOI 10.17513/spno.30990. EDN FACCBH
- 14. Чуднова Т.А. Техника записи и методика расшифровки нормальной электрокардиограммы / Т.А. Чуднова // Альманах клинической медицины. 2016. №3. С. 141—147.
- 15. Шварц Ю.Г. Влияют ли биопотенциалы сердца на функциональное состояние центральной нервной системы: первый шаг в исследовании гипотезы / Ю.Г. Шварц, С.А. Черкасова, Ю.О. Кондальская // Саратовский научномедицинский журнал. 2012. Т. 8. №4. С. 947–953. EDN PVFXCD
- 16. ЭКГ в схемах [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://serg-crb.ru/serdce/ekg-pri-infarkte-miokarda-v-shemah.html (дата обращения: 20.12.2023).