

Д. Ю. Петрушенко

Научный руководитель: к.т.н., доцент В. А. Банный

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

ИЗМЕНЕНИЕ БИОПОТЕНЦИАЛОВ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ У ЛЮДЕЙ С МАЛЫМИ АНОМАЛИЯМИ РАЗВИТИЯ СЕРДЦА

Введение

В наше время, из-за ухудшения состояния экологии широко распространена такая патология, как малая аномалия развития сердца. Наиболее частой разновидностью этой патологии являются аномально расположенные хорды левого желудочка и пролапс митрального клапана.

Работа сердца, как биофизическая система, сопровождается генерированием внутри организма электрических, магнитных и механических полей, что отражает функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и позволяет проводить ее анализ [1]. Самым доступным и распространенным методом диагностики сердечно-сосудистой системы является электрография, основанная на принципе измерения биопотенциалов с поверхности тела человека при помощи электрокардиографических электродов. Биопотенциалы не являются постоянными величинами, а изменяются в зависимости от физико-химического состояния клетки или ткани, концентрации и состава соприкасающихся с ними солевых растворов.

В основу регистрации биопотенциалов сердца положена теория Эйнтховена, согласно которой сердце рассматривается как токовый диполь с дипольным моментом P_c (в биологической литературе – «электрический вектор сердца»), который поворачивается, изменяет свое положение и точку приложения за время сердечного цикла.

При патологии в миокарде происходят определенные изменения биопотенциалов, которые можно использовать с целью диагностики.

Цель

Изучить изменение биопотенциалов сердечной мышцы у лиц с малыми аномалиями развития сердца.

Материал и методы исследования

Анализ данных пациентов, обследованных в терапевтическом отделении консультативной поликлиники ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» за период с октября 2022 года по февраль 2023 года.

Проанализированы данные 38 человек в возрасте от 20 до 40 лет. Из них 22 женщины и 13 мужчин [2]. Инструментальные исследования включали ЭКГ и Эхо-КГ. По результатам Эхо-КГ с подтвержденным диагнозом аномальные хорды левого желудочка наблюдалось 18 человек. С диагнозом пролапс митрального клапана первой степени наблюдалось 10 человек. С целью анализа сравнение проводилось с группой людей, в которую входили 7 здоровых человек, без подтвержденных нарушений.

Результаты исследования и их обсуждение

Сердечная мышца состоит из нескольких типов клеток: клетки рабочего миокарда (сократительные), клетки формирования проведения импульса и секреторные клетки.

Рабочие кардиомиоциты составляют основную массу миокарда [3].

Сердечной клетке свойственно три физиологических состояния – поляризация (покой), деполяризация (активирование) и реполяризация (возвращение в состояние покоя). Изменения электрического поля сердца происходит при деполяризации и реполяризации мембраны клеток сердца [4]. Эти изменения достаточны для того, чтобы создать изменения разности потенциалов между различными точками поверхности тела и обнаружить указанные изменения на большом расстоянии от источника.

Электрокардиограмма (ЭКГ) – графическая регистрация прохождения электрического импульса по проводящей системе. Графически записывается по вертикали в виде пиков – P, Q, R, S и T.

Поведение интегрального вектора сердца во времени определяется одновременной регистрацией ЭКГ в нескольких отведениях по «треугольнику Эйнтховена». В течение сердечного цикла интегральный вектор описывает в пространстве три петли разной амплитуды [5]. Петля P – возбуждение предсердий. Петля QRS – возбуждение желудочков. Петля T – реполяризация желудочков. Изменения петли T отражает снижение биоэлектрической активности сердечной мышцы и регистрируется на ЭКГ в виде нарушений процессов реполяризации желудочков, которые проявляются изменениями сегмента ST, зубца T [6].

Данные пациентов с изменениями, зарегистрированными на ЭКГ, представлены в таблице.

Таблица 1 – Данные ЭКГ у анализируемых групп

	Аномалии хорды левого желудочка (18 чел.)	Пролапс митрального клапана (10 чел.)	Без патологии развития (7 чел.)
Норма ЭКГ	10	2	7
ЭКГ с нарушениями процессов реполяризации желудочков	8	8	0

Исходя из данных в таблице видно, что малая аномалия развития сердца в большинстве случаев вызывает изменения биопотенциалов в сердечной мышце и регистрируется на ЭКГ в виде нарушений процессов реполяризации. С аномальными хордами левого желудочка нарушения выявлены у 44,4 %, с пролапсом митрального клапана нарушения выявлены у 80 %. В группе здоровых людей нарушений не выявлено.

Выводы

В ходе проведенного анализа, в соответствии с целями исследования, можно сделать вывод о том, что метод ЭКГ является высокоинформативным и общедоступным для первичной диагностики патологий сердечной мышцы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>. – Дата доступа: 10.03.2023.
2. Электронная база данных, регистратура «ГУ РНПЦ РМ и ЭЧ».
3. Основы ЭКГ: пер. с англ. – М.: Мед. лит., 2006. – 224 с.
4. Удельнов, М. Г. Физиология сердца. – М.: Издательство МГУ, 1975. – 302 с.
5. Маколкин, В. И. Электрокардиография и векторная кардиография в диагностике пороков с сердца. – М.: Медицина, 1973. – 208 с.
6. Исаков, И. И. Анатомо-физиологический очерк возбудимых структур сердца. – В кн.: Избранные вопросы клинической электрокардиографии. – Л., 1972. – 16 с.