

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ**

Захарова Галина Анатольевна

к.б.н., доцент,

доцент кафедры фундаментальной и прикладной биологии

Тимофеева Ариадна Ростиславовна

Жигун Елизавета Дмитриевна

Федецова Алина Дмитриевна

студенты

УО «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Аннотация: В статье содержатся результаты исследования электрокардиограмм человека, артериального давления и вегетативного индекса Кердо. Приводится анализ взаимосвязи между антропометрическими параметрами и показателями деятельности сердечно-сосудистой системы с целью актуализации ведения здорового образа жизни, сохранения и укрепления здоровья.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, артериальное давление, электрокардиография, электрокардиограмма, электрическая ось сердца, вегетативный индекс Кердо.

**THE RELATIONSHIP OF FUNCTIONAL INDICATORS OF THE
CARDIOVASCULAR SYSTEM WITH
ANTHROPOMETRIC PARAMETERS**

Zakharava Halina Anatolyevna

Timofeeva Ariadna Rostislavovna

Zhigun Elizaveta Dmitrievna

Fedetsova Alina Dmitrievna

Abstract: The article contains the results of a study of human electrocardiograms, blood pressure and the autonomic Kerdo index. The analysis of the relationship between anthropometric parameters and indicators of the cardiovascular system activity is presented in order to actualize the healthy lifestyle,

preserve and strengthen health.

Key words: cardiovascular system, blood pressure, electrocardiography, electrocardiogram, electrical axis of the heart, autonomic index of Kerdo.

Важность темы исследования определяется тем, что сердечно-сосудистая система обеспечивает взаимосвязь всех органов и систем организма, обеспечивает доставку к тканям органов кислорода, питательных веществ, гормонов и иных биологически активных веществ, а к органам выделения доставляет конечные продукты метаболизма. Сбой в работе сердечно-сосудистой системы может привести к нарушению здоровья человека, вплоть до его гибели.

Многие люди самостоятельно проводят контроль некоторых показателей деятельности сердечно-сосудистой системы: артериального давления, пульсоксиметрии. В медицинских учреждениях можно провести электрокардиографию. Понимание того, что функциональное состояние сердечно-сосудистой системы определяет качество жизнедеятельности всего организма, определило постановку **цели исследования** - установить характер взаимосвязи показателей деятельности сердечно-сосудистой системы с антропометрическими параметрами.

Материал и методы. Исследование проводилось при участии 53 человека (50 женщин и 3 мужчин). Возраст испытуемых: 18 - 63 лет. Измерение артериального давления и частоты пульса проводилось с использованием электронного тонометра. Для электрокардиографии использовался аппарат «Альтоник 06». Индекс Кердо, который отражает влияние отделов автономной нервной системы на деятельность сердечно-сосудистой системы, рассчитывался по формуле:

$$I_{\text{Кердо}} = [1 - (\text{ДД} / \text{ЧСС})] \times 100,$$

где ДД – диастолическое давление, ЧСС – частота сердечных сокращений [1].

Важными интегративными показателями нормальной работы сердца являются систолический показатель и величина интервала QT электрокардиограммы (ЭКГ). Расчёт величины интервала QT(систола желудочков), которая должна быть в норме, проводился по формуле Базетта:

$$\text{мужчины: } QT_{\text{должный}} = 0,37 \times \sqrt{RR},$$

$$\text{женщины: } QT_{\text{должный}} = 0,39 \times \sqrt{RR},$$

где RR – интервал электрокардиограммы, который равен сердечному циклу.

Отклонение QT должного от QT фактического в норме не должно превышать $\pm 15\%$.

Систолический показатель (СП) – это процентное отношение систолы желудочков (QT) ко всему сердечному циклу (RR). Расчёт фактической и должной величин СП Фогельсона-Черногорова проводился по формулам:

$$\text{СП должный} = (\text{QT должный} / \text{RR}) \times 100\%,$$

$$\text{СП фактический} = (\text{QT фактический} / \text{RR}) \times 100\%.$$

Если СП фактический более чем на 5% превышает должную величину, то это может указывать на снижение сократительной функции миокарда [2].

Обсуждение результатов. Если человек умеет рассчитывать свой индекс Кердо, он может спрогнозировать реакцию сердца и системы сосудов на действие стрессоров и принять меры по предупреждению отрицательных последствий такого действия. Особенно это значимо для симпатотоников, у которых повышена вероятность гипертонии, нарушение коронарного и мозгового кровообращения. Результаты распределения индекса Кердо представлены в таблице 1:

Таблица 1

Распределение индекса Кердо

Ваготония до –10	Нормотония			Симпатотония от 10 и выше
	от –10 до 0	эйтония, 0	от 0 до 10	
15 чел	8 чел	6 чел	10 чел	14 чел
28,3%	15,1%	11,3%	18,9%	26,4%

У 45,3% испытуемых выявлена нормотония, у 28,3% - ваготония, у 26,4% - симпатотония, и у 11,3 % - эйтония или полное функциональное равновесие в вегетативной регуляции деятельности сердца и сосудов. Следовательно, для 26,4% испытуемых существует риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, который может усугубляться чрезмерными умственными и физическими нагрузками, гиподинамией, несбалансированным питанием, курением.

Анализ данных ЭКГ, фактических и должных величин СП и QT испытуемых выявил, что отклонение систолического показателя от нормы отмечено у 33 испытуемых (62,2%), то есть для них можно говорить о снижении сократительной функции миокарда. Такой высокий процент отклонения СП от нормы в группе испытуемых, где 79,2% это студенты очной

и заочной форм обучения в возрасте до 30 лет может указывать на некие общие проблемы, вызывающие данную патологию (учебный стресс, метаболические нарушения как результат несбалансированного питания, вирусные инфекции и т.п.).

Значительное отклонение величины интервала QT от нормы выявлено у двух испытуемых (3,8%), причём в группе до 30 лет. Крайние пределы отклонения от нормы отмечено у троих (5,7%), причём двое из группы 40-63 года.

Результаты корреляционного анализа показателей ЭКГ представлены в таблице 2:

Таблица 2

Корреляция значений показателей электрокардиограммы

	RR	QT факт	QT должн	% откл. QT факт. от QT должн	СП факт	СП должн	% откл. СП факт. от СП должн	Вес, кг
RR	1							
QT факт	0,656	1						
QT должн	0,988	0,649	1					
% откл. QT факт. от QT должн	-0,290	0,332	-0,322	1				
СП факт	-0,890	-0,275	-0,885	0,616	1			
СП должн	-0,976	-0,665	-0,952	0,286	0,888	1		
% откл. СП факт от СП должн	-0,290	0,333	-0,321	0,999	0,616	0,286	1	
Вес, кг	0,080	0,317	0,071	0,275	0,086	-0,1	0,276	1

Источник: составлено автором на основе данных, полученных при исследовании. Линейная корреляция при $|r|=0-0,1$ практически отсутствует, при 0,1-0,3 – слабая, при 0,3-0,5 – умеренная, при 0,5-0,7 – заметная, при 0,7-0,9 –

сильная, при 0,9-0,99 - очень сильная, при 0,99-1 – практически функциональная.

Умеренный уровень корреляции отмечен между QT факт и весом; заметный уровень корреляции отмечен между QT факт и RR, СП факт и % отклонения QT факт. от QT должн; сильный – между СП факт и RR.

Выводы. Расчёт вегетативного индекса Кердо с целью установления особенностей вегетативной регуляции деятельности сердца и сосудов может указывать на риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (г.о. у симпатотоников), который может усугубляться нарушением правил здорового образа жизни.

Отклонение систолического показателя от нормы, развивающееся при ослаблении сократительной функции миокарда, у людей до 30 лет может указывать на высокий уровень стресса (учебного или профессионального), нарушения обмена веществ, снижение иммунитета. Значительное отклонение величины интервала QT от нормы в группе до 30 лет характерно лишь для 3,8% испытуемых, а крайние пределы отклонения от нормы свойственны, преимущественно, испытуемым из группы 40-63 года (5,7%). Корреляционный анализ параметров ЭКГ выявил умеренный уровень корреляции между QT факт и весом; заметный уровень – между QT факт и RR, СП факт и % отклонения QT факт. от QT должн; сильный уровень – между СП факт и RR. Таким образом, антропометрическим параметром, изменение которого способно влиять на систолу желудочков сердца является вес человека.

Список литературы

1. Расчёт вегетативного индекса Кердо. [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/2483688/page:6/> (дата обращения 25.01.2024).
2. Зубцы и интервалы ЭКГ. [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/6264134/page:12/> (дата обращения 25.01.2024).

© Г.А. Захарова, А.Р. Тимофеева, Е.Д. Жигун, А.Д.Федецова, 2024