(cc) BY

Хабарова Ольга Юрьевна
канд. мед. наук, старший преподаватель
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»
г. Санкт-Петербург
Кожанов Виктор Иванович
канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный
университет им. И.Н. Ульянова»
г. Чебоксары, Чувашская Республика

АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ОРГАНИЗМА СТУДЕНТА С РАЗЛИЧНОЙ РЕГУЛЯТИВНОЙ ФУНКЦИЕЙ

Аннотация*: в статье проводится клинический скрининг и стратификация субоптимального статуса здоровья учащейся молодежи на основе диагностики вариабельности сердечного ритма (ВСР) в клинической практике в соответствии с Клиническими рекомендациями Российского кардиологического общества по шкале ASSIGN (ASsessing cardiovascular risk using SIGN guidelines to ASSIGN preventive treatment), позволяющая оценить риск развития кардиологических заболеваний.*

Ключевые слова*: факторы риска, показатели вариабельности, суточный мониторинг, субоптимальный статус.*

Введение. В современной кардиологии, благодаря неинвазивным технологиям диагностики и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний организма студенческой молодежи, является приоритетным направлением кардиологических заболеваний с прогнозированием факторов риска (ФР).

Современный метод, отличающийся высокой чувствительностью, определяющий функциональные изменения миокарда на основе оценки электрофизиологии сердца все чаще применяют метод анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) и дисперсионного картирования (ДК), позволяющие визуально оценить «портрет сердца».

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

В разные годы Европейское общество кардиологов предпринимали попытки спектрального скрининга количественной и качественной оценки регуляции триггерной активности при наличии нейровегетативного дисбаланса.

Цель работы. Провести спектральный суточный мониторинг активности центральной гемодинамики (SMAD sis / dias), на основе качественной логистической регрессии, для оценки взаимосвязи кардиологических факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний и определения субоптимального статуса:

– определить функциональный класс кардиологических отклонений в состоянии здоровья на основе анализа частоты сердечных сокращений и объективизации функционального фактора риска (ФР) развития заболеваний;

– выявить взаимосвязь между показателями артериальной активности с различными регулятивными функциями вегетативной нервной системы (ВНС).

Метод и организация исследования.

В рамках открытого перспективного контролируемого исследования (Controlied study), методом стратификации были обследованы и диагностированы студенты факультета «Экономическая безопасность», на экспериментальной площадке «РАНХи ГС» в течение 2022/23 учебного года.

Средний возраст испытуемых студентов составил 19,1 ± 0,1 года, в количестве 41 девушки и 30 юношей.

Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) проводили на основе стратифицированной (послойной) рандомизации с использованием специального оборудования измерительной техники, на основе вариационной гистографии R-R интервалов и оценкой индекса напряжения.

Функциональную диагностику организма проводили на основе добровольного информационного согласия и мониторинг вариабельности сердечного ритма на экспериментальной площадке Республиканского центра медицинской профилактики, лечебной физкультуры и спортивной медицины Министерства здравоохранения, г. Чебоксар, ЧР.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

В рамках плановой студенческой диспансеризации, предусмотренные Федеральным законом «О персональных данных» и принятым в соответствии с ним нормативными актами все полученные результаты были стратифицированы по ряду кардиологических признаков и анализировались анонимно и перед обработкой деперсонифицированы.

Формирование и деление на группы проводилось на основе оценки баланса регулятивных функций вегетативной нервной системы, и по результатам индекса Кердо (ВИК усл. ед.), с оценкой регулятивной функции вегетативной нервной системы и формирующая активность центральной гемодинамики: определяли по формуле Кердо (ВИК усл. ед. (Кучкин, 1994):

$$\text{Индекс Кердо(вегетативный)усл/ед} = 1\text{-}\frac{ADdias}{\text{ЧСС уд/мин}}\text{x}100\% .$$

Оценку базовых показателей центральной гемодинамики проводили на основе клинических лабораторных обследований с использованием электрокардиографии (ЭКГ), аппарат BIOSIT 3500 (Германия), ЮКАРД 100 (Украина):

– оценку эхокардиографии проводили с использованием аппарата Philips HDIIHE, (Нидерланды);

– суточный мониторинг (СМАД и ЭКГ) на основе комбинированного холтеровского мониторинга с анализом стандартных показателей с применением функциональной диагностики (тредмил-тестирование).

Оценку вариабельности сердца (ВСР), временной и спектральный анализ мощности колебаний частоты сердечных сокращений по результатам суточного мониторинга проводили в режиме 5-минутной записи электрокардиограммы (ЭКГ) в состояние покоя и после активной ортостатической пробы

Оценку полученных результатов контрольного мониторинга вариабельности пульсометрии (КМЧСС уд. / мин) проводили по следующим показателям, характеризующие циркадные колебания:

– артериальное давление (АД sis / dias / мм / рт);

– показатели пульсометрии (ЧСС уд. / мин).

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Исследование взаимосвязи кардиологических признаков региональной гемодинамики проводили на основе ранговых коэффицинетов корреляции Спирмена, а также методом линейной и логарифмической регрессии.

Уровень достоверности различий изучаемых показателей определяли с помощью непараметрических методов с вычислением U-критериев Манна – Уитни и Т. Вилкоксона.

Корреляционный анализ полученных результатов рассчитывали в программе Microsoft Excel 2010, «Statistical Package for the Social Sciences», методами вариационной статистики.

Таблица1

Результаты артериальной активности центральной гемодинамики студентов 1-го курса экономического факультета РАНХ и ГС по результатам пульсоксиметрии в 2022–2023 уч. году (классификации экспертов Европейского общества изучения гипертонии ESH 2003 г.)

Показатели / Parameter		Показатели средних значений артериальной активности организма с различным вегетативным статусом		
		«Парасимпатикония» n-12 (18,2%)	«Нормотонический» n-38 (57,4%)	«Симпатикония» n-16 (24,3%)
Среднее ЧСС (уд. / мин)	день	84,6 ± 1,4	79,1 ± 1,1	81,1 ± 0,1
	ночь	74,8 ± 2,4	61,1 ± 2,1	79,8 ± 2,4
Среднее АД (sis)	день	120,1 ± 2,4	121,8 ± 7,4	127,1 ± 7,1
	ночь	119,4 ± 2,8	102,8 ± 2,4	117,4 ± 2,1
Среднее АД (dias)	день	82,8 ± 6,4	83,4 ± 9,1	86,1 ± 6,1
	ночь	77,01 ± 2,4	63,0 ± 2,9	81,0 ± 2,1
Среднее суточное значение АД		120/77 ± 0,7	114/76 ± 0,2	131/79 ± 0,4
Средне суточное пиковое VO2 max (%)		≥ 8,6(%)	≥3,4(%)	≥4,4 ± 2,1 (%)

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Sat O 2 (%)	Sat ≤ 2,1%	«нормогенз» (Sat ≥ 95%)	Sat ≤ 1,6%

Примечание. Кардиологическая интерпретация результатов суточного мониторинга артериальной активности (СМАД) организма с различной регулятивной функцией вегетативной нервной системы (ВНС) по результатам вариационной пульсоксиметрии представлены в табл. 1.

Таблица 2

Интегральные и временные показатели суточного мониторинга вариабельности сердечного ритма (ВСР) с различным показателем вегетативного тонуса по результатам кардиопульмоноолгического нагрузочного теста (КПНТ), студентов РАНХ и ГС в 2022–2023 уч. году

Показатели ВСР	Кардиопульмонологический нагрузочный тест (тредмил-тест)					
	Тип вегетативной регуляции «парасимпатикония» n-12 (18,2%)		Тип вегетативной регуляции «нормотонический» n-38 (57,4%)		Тип вегетативной регуляции «симпатикония» n-16 (24,3%)	
	до	после	до	после	до	после
SIM	4,03 ± 1,05	6,01 ± 5,71	2,97 ± 2,25	2,97 ± 2,25	2,33 ± 2,35	4,63 ± 3,25
PAR	11,5 ± 1,94	10,15 ± 2,22	13,87 ± 5,64	13,87 ± 5,64	17,47 ± 5,92	11,5 ± 1,94
HR	84,5± 3,69	100,5 ± 4,27	74,93 ± 3,8	74,93 ± 3,8	79,43 ± 4,32	HR
SDNN	50,43 ± 16,24	79,2 ± 28,27	63,83 ± 25,7	63,83 ± 25,7	121,1 ± 50,4	50,43 ± 16,24
INB	58,46 ± 40,24	107,56 ± 102	35,73 ± 25,1	35,73 ± 25,1	29,93 ± 23,7	58,46 ± 40,24

Резюме.

По результатам кардиопульмонологического нагрузочного теста (КПНТ) наблюдается обратная взаимосвязь с уровнем напряжения вариабельности сердечного ритма сердца (ВСР) и индивидуальным показателем напряжения регулятивных функций вегетативной нервной системы (ВНС).

Результат индивидуальных значений функционального класса центральной гемодинамики по показателям пульсоксиметрии с разным уровнем регулятивной

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

функцией вегетативной нервной системой активности, позволил дополнительно определить особенности центральной гемодинамики в группах (см. табл. 1).

Показатель вегетативного индекса Кердо (ВИК усл. ед.) для оценки активности организма к физической нагрузке с повышенным показателя «вариационной» пульсометрии, характеризуется прямолинейной зависимостью нарушением баланса частоты сердечных сокращений (ЧСС уд. / мин) и артериальным давлением (АД dias / sis).

Представленные результаты определяют актуальность дальнейших исследований в области патофизиологии вариабельности сердечного ритма (ВСР), клинической расшифровки различных механизмов вегетативной нервной функции (ВНС), что определяет значимость диагностики нарушений вегетативного баланса и адаптивных механизмов.

Состояние вегетативной нервной системы и механизмов регуляции сердечной деятельности определялась по временному и спектральному анализу вариабельности сердечного ритма (ВСР). В оценке вариабельности сердечного ритма (ВСР) использовали спектральную выборку R/R интервалов, полученных в ходе циркадного суточного мониторинга электрокардиограммы (СМ ЭКГ).

Полученные данные суточного мониторинга «вариационной» пульсоксиметрии в группе испытуемых с различной регулятивной функцией подтверждают функциональное состояние о наличии «дисфункции» формирования показателей центральной гемодинамики, что является прогностическим фактором риска (ФР) развития кардиологических заболеваний.

Информативность и диагностика артериальной активности показателей кардиоритмов с различной активностью вегетативной регуляции по данным вариабельности сердечного ритма (ВСР) при оценке донозологического состояния различных звеньев вегетативной (автономной) нервной (ВНС) системы регуляции остаются недостаточно изученными.

Список литературы

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

1. Дюжева Е.В. Особенности формирование артериальной гипертензии в условиях пенитенциального стресса / Е.В. Дюжева // Российский кардиологический журнал. – 2018. – №4. – С. 25–26.

2. Кардиологический вестник. Научно-практический рецензируемый журнал. – Т. 17. №1. – 2022. – С. 58–60.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)