

УДК / UDC 572.087

МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ В ТЕЧЕНИЕ РАБОЧЕГО ДНЯ НА ПРИМЕРЕ ЖЕНЩИН ДЕТОРОДНОГО ВОЗРАСТА
MONITORING OF SYSTEMIC HEMODYNAMICS INDICATORS DURING THE WORKING DAY ON THE EXAMPLE OF WOMEN OF CHILDBEARING AGE

Мальцев М.В., кандидат биологических наук, доцент
Maltsev M.V., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет», Волгоград, Россия
Volgograd State University, Volgograd, Russia

Антонов В.А., доктор медицинских наук, профессор
Antonov V.A., Doctor of Medical Sciences, Professor
Научно-исследовательский институт гигиены, токсикологии и профпатологии ФМБА, Волгоград, Россия
Research Institute of Hygiene, Toxicology and Occupational Pathology of the FMBA, Volgograd, Russia

Макарова Л.А.*, **Фомина И.Л.**, **Хациди М.А.**, младшие научные сотрудники
Makarova L.A., Fomina I.L., Hatzidi M.A., Junior Research Assistants
ФГБНУ «Всероссийский НИИ фитопатологии», Московская область, Россия
All Russian Research Institute of Phytopathology, Moscow Region, Russia

*E-mail: vniif@vniif.ru

АННОТАЦИЯ

Установлено, что состояние сердечнососудистой системы у людей претерпевает возрастные изменения, приводящие к увеличению частоты нарушений артериального давления. Причём, у возрастной категории 18-19 лет доля случаев с повышенным артериальным давлением составила 71,4%, а у других возрастных категорий от 28,5 до 71,4%. Верхнее давление было в пределах от 90 до 130 мм.рт.ст., а нижнее – от 60 до 80 мм. рт.ст. Для профилактики нарушений рекомендуется комплекс из пяти специально подобранных упражнений, нацеленных на улучшение кардиоритма и кровоснабжения головного мозга. Занятия были направлены на работу мышц шейно-плечевого пояса, спины, ног, рук. Наибольший эффект после курса упражнений достигнут в уменьшении обхвата талии и увеличении жизненного объёма лёгких. В сравнении с первоначальными измерениями доля возникновения нарушений артериального давления уменьшилась в группе I – на 42,9%, в группе II – на 23,8%. В группе III в целом произошло снижение артериального давления ближе к нормальному уровню, однако, число нарушений не уменьшилось, и было в диапазоне 28,5-57,1%.

ABSTRACT

It has been established that the state of the cardiovascular system in humans undergoes age-related changes, leading to an increase in the frequency of blood pressure disorders. Moreover, in the age category of 18-19 years, the proportion of cases with high blood pressure was 71.4%, and in other age categories from 28.5 to 71.4%. The upper pressure was in the range of 90 to 130 mmHg, and the lower pressure was from 60 to 80 mmHg. For the prevention of disorders, a set of five specially selected exercises aimed at improving cardiac rhythm and blood supply to the brain is recommended. The classes were aimed at the work of the muscles of the neck-shoulder girdle, back, legs, arms. The greatest effect after a course of exercises is achieved in reducing the waist circumference and increasing the vital volume of the lungs. In comparison with the initial measurements, the proportion of occurrence of blood pressure disorders decreased in group I – by 42.9%, in group II – by 23.8%. In group III as a whole, there was a decrease in blood pressure closer to the normal

level, however, the number of violations did not decrease, and was in the range of 28.5-57.1%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сердечнососудистая система, артериальное давление, частота сердечных сокращений, процессы жизнедеятельности, возрастные изменения.

KEY WORDS

Cardiovascular system, blood pressure, heart rate, vital processes, age-related changes.

В последние годы отмечается все возрастающий интерес к проблеме сохранения женского здоровья, особенно репродуктивного, однако сведений об особенностях гемодинамики у здоровых женщин в зависимости от возраста и фазы менструального цикла в литературе крайне мало [2, 6, 8]. Особенности образа жизни в городах вызывают повышенные риски утраты здоровья, что, чаще всего, связано с нарушениями сердечнососудистой системы и гемодинамики. Фиксируется увеличение таких нарушений у физически активных людей в молодом возрасте от 15 до 50 лет [1, 7]. Исследователи связывают этот вопрос с социальным поведением, образом жизни и привычками, экологической ситуацией в городах, особенностями питания и качеством пищевых продуктов, отсутствием мотивации к восстановлению здоровья. В официальной медицине разработаны и внедрены в практику протоколы медикаментозного лечения заболеваний сердечнососудистой системы и восстановления гемодинамики [3]. Однако, они применяются, когда заболевания явно выражены и диагностированы у пациентов, что происходит не всегда. Промежуточные состояния организма с незначительными отклонениями не требуют глубокого медицинского вмешательства. Однако эффективных систем поддержания и восстановления здоровья для женщин с активным образом городской жизни разработано не достаточно. Данный вопрос является актуальным и требует глубокого исследования [4].

Согласно Б.И. Ткаченко «Здоровье — это состояние организма человека в различные возрастные периоды, обеспечивающее возможность оптимальной реализации его функций, адаптивных реакций на действие факторов внутренней и внешней среды». Кровообращение является центральной фигурой информации о состоянии организма, поскольку в нём как в зеркале отражаются все процессы жизнедеятельности - от окислительных процессов под влиянием кислорода (тканевое дыхание) до функции центрального регулятора жизни - головного мозга. Исследование функционирования сердечнососудистой системы и кровообращения в суточной динамике позволяет оценить риски возникновения нарушений и разработать рекомендации по их нивелированию, что представляет актуальность в области медицинской биологии [5].

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В исследованиях участвовали три группы респондентов, различающихся по возрастному развитию и состоянию сердечнососудистой системы: I группа 18-19 лет, II группа 20-35 лет, III группа 36-55 лет. Влияние регулируемой физической нагрузки на кровоснабжение головного мозга изучали на основе оценки состояния здоровья, органов, отвечающих за геодинамику. Участники исследования на протяжении 6 месяцев три раза в неделю выполняли комплекс из пяти специально подобранных упражнений, нацеленных на улучшение кардиоритма и кровоснабжения головного мозга. Занятия были направлены на работу мышц шейно-плечевого пояса, спины, ног, рук. Количество повторений каждого комплекса упражнений составляло 10 раз. Все движения при выполнении были плавными и методичными.

Перед началом курса упражнений и по его окончании в течение недели проводили суточные измерения физиологических показателей: нижнего и верхнего

артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), температуры тела (Т). Замеры выполняли с помощью механического тонометра со встроенным стетоскопом марки AND UA-100. Ежедневно, с 9:00 до 10:00, с 13:00 до 14:00 и с 18:00 до 19:00, у респондентов по методу Короткова измеряли артериальное давление и частоту пульса. При этом манжета тонометра находилась на уровне сердца (середины груди) на 2 см выше локтевого сгиба. Манжета охватывала не менее 80% окружности плеча и не менее 40% длины плеча. Мембрана фонендоскопа помещалась на точку пульсации плечевой артерии (на внутренней стороне плеча). Предварительно были измерены биометрические характеристики каждого человека: рост, обхват груди на вдохе, обхват груди на выдохе, обхват талии, обхват бедер.

По этим показателям выявляли нарушения здоровья и оценивали риски развития заболеваний. Для их профилактики был разработан комплекс физических упражнений, улучшающих геодинамику организма. Оценку его эффективности проводили по тем же физиологическим показателям и снижению частоты их нарушений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Участники эксперимента были разделены на три группы по возрастным периодам развития сердечнососудистой системы от 18 до 55 лет. Установлено, что рост респондентов был средний и ниже среднего в диапазоне 1,62-1,75 м. Выявлено влияние комплекса упражнений на показатели обхвата груди на вдохе и выдохе, обхвата талии и бедер (таблица 1).

Таблица 1 – Биометрические параметры участников эксперимента

Группа	Возрастной период*	Возраст, лет	Рост, см	Обхват, см				Индекс массы тела (ИМТ)
				груди на вдохе	груди на выдохе	талии	бедер	
В период предварительной диагностики состояния здоровья								
1	I	18-19	164-172	80-87	68-79	54-62	79-85	22,06
2	II	20-35	162-171	96-108	88-101	63-84	104-123	22,5
3	III	36-55	163-175	81-102	67-86	67-93	92-113	22,41
Ср.		30,00	169,33	90,50	83,67	72,33	91,83	-
После курса упражнений по профилактике нарушений								
1	I	18-19	164-172	82-89	67-74	49-58	72-81	22,06
2	II	20-35	162-171	99-112	85-99	61-80	96-101	22,5
3	III	36-55	163-175	84-108	64-81	62-85	88-94	22,41
Ср.		30,00	169,33	93,70	80,32	69,34	90,32	-
Биологическая эффективность профилактики, %		-	-	3,4	4,0	4,1	1,64	-

*Примечание: возрастные периоды I – роста и развития; II – максимального развития и физиологической активности органов, III – стабилизации.

Установлено, что комплекс упражнений положительно повлиял на увеличение обхвата груди на вдохе (90,5 см) и уменьшение этого показателя на выдохе (93,7 см), что указывает на увеличение жизненной ёмкости лёгких у людей во всех возрастных группах. Также отмечено уменьшение объёма талии (на 3 см) и бедер (на 1,5 см). Биологическая эффективность комплекса упражнений в нормализации биометрических показателей участников эксперимента составила 13,14 %. Наибольший эффект достигнут в уменьшении обхвата талии и увеличении жизненного объёма лёгких, что важно для улучшения состава крови.

У исследуемых групп респондентов выявлены нарушения артериального давления. Причём, у возрастной категории 18-19 лет доля случаев с повышенным артериальным давлением составила 71,4%, а у других возрастных категорий от 28,5 до 71,4%. Верхнее давление было в пределах от 90 до 130 мм.рт.ст., а нижнее – от 60 до 80 мм. рт.ст. После прохождения курса упражнений у обследованных групп респондентов частота нарушений артериального давления изменилась. Верхнее

давление было близко к нормальному в диапазоне 89-108 мм.рт.ст., а ниже – 60-75 мм.рт.ст. (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние комплекса упражнений на суточную динамику артериального давления у участников эксперимента

День недели	Верхнее и нижнее артериальное давление, мм.рт.ст.								
	Группа I			Группа II			Группа III		
	9:00 - 10:00	13:00 - 14:00	18:00 - 19:00	9:00 - 10:00	13:00 - 14:00	18:00 - 19:00	9:00 - 10:00	13:00 - 14:00	18:00 - 19:00
До выполнения комплекса упражнений									
Понедельник	90/60	104/69	110/70	120/80	110/70	120/60	110/70	110/60	110/60
Вторник	100/69	100/66	107/80	120/70	110/70	120/60	120/70	110/80	125/60
Среда	95/70	110/70	110/70	130/80	110/60	120/70	115/70	110/80	120/60
Четверг	110/70	90/70	120/70	120/60	130/70	110/70	110/70	115/60	100/60
Пятница	100/60	90/50	90/70	110/70	110/70	120/60	115/70	110/60	110/70
Суббота	100/60	100/65	100/70	120/60	140/70	110/70	110/80	120/80	110/60
Воскресенье	110/70	110/70	90/70	110/80	110/70	120/70	115/70	110/70	110/60
Среднее	100,7/ 65,6	100,6/ 65,7	103,9/ 71,4	118,6/ 71,4	117,1/ 68,6	117,1/ 65,7	113,6/ 71,4	112,1/ 70,0	112,1/ 61,4
Отклонение от нормы:									
мм. рт.ст.	9/4	9/4	6/0	1/0	3/1	3/4	6/1	8/0	8/9
%	9,2/6,8	9,4/6,5	5,9/2,0	7,2/2,0	6,1/2,1	6,1/6,5	3,1/2,0	1,9/0	1,9/14,0
Число нарушений, шт./%	5/71,4	5/71,4	5/71,4	5/71,4	2/28,5	5/71,4	4/57,1	2/28,5	2/28,5
После выполнения комплекса упражнений									
Понедельник	90/60	95/70	93/72	93/75	95/70	90/60	96/68	95/65	92/70
Вторник	96/70	92/71	89/74	90/63	95/74	97/72	90/68	94/71	102/78
Среда	97/71	95/74	90/70	95/73	92/64	91/66	93/72	94/69	92/70
Четверг	95/68	97/71	93/68	96/67	108/75	101/71	96/67	95/69	92/70
Пятница	95/72	94/70	92/71	96/68	97/74	92/68	97/68	95/70	93/74
Суббота	96/69	97/69	92/64	89/62	90/71	91/68	95/74	98/73	94/65
Воскресенье	93/67	94/70	92/71	93/65	94/68	95/70	97/65	102/74	95/68
Среднее	94,6/ 68,1	94,9/ 70,7	91,6/ 70,0	93,1/ 67,6	95,9/ 70,9	93,9/ 67,9	94,9/ 68,9	96,1/ 70,1	94,3/ 70,7
Отклонение от нормы:									
мм. рт.ст.	9/4	9/4	6/0	1/0	3/1	3/4	6/1	8/0	8/9
%	9,2/6,8	9,4/6,5	5,9/2,0	7,2/2,0	6,1/2,1	6,1/6,5	3,1/2,0	1,9/0	1,9/14,0
Число нарушений, шт./%	2/28,5	2/28,5	1/14,2	2/28,5	2/28,5	3/42,8	4/57,1	2/28,5	2/28,5

Таблица 3 – Суточная динамика частоты сердечных сокращений у респондентов в эксперименте

День недели	Частота сердечных сокращений, уд./мин.								
	Группа I			Группа II			Группа III		
	9:00 - 10:00	13:00 - 14:00	18:00 - 19:00	9:00 - 10:00	13:00 - 14:00	18:00 - 19:00	9:00 - 10:00	13:00 - 14:00	18:00 - 19:00
Понедельник	59	63	69	70	68	71	62	64	63
вторник	69	66	65	69	67	66	64	65	69
Среда	68	66	67	73	71	64	67	66	65
Четверг	70	64	60	66	69	66	61	69	72
Пятница	79	68	66	60	68	67	65	60	66
Суббота	65	70	69	64	67	70	58	61	67
Воскресенье	58	65	67	62	72	64	61	69	70
Среднее	66,86	66,00	66,14	66,29	68,86	66,86	62,57	64,86	67,43

Частота нарушений артериального давления у людей в возрастной группе I понизилась до 14,2-28,5%. В возрастной группе II доля нарушений этого показателя находилась в диапазоне 28,5-42,8%, а в группе III – 28,5-57,1%. В сравнении с первоначальными измерениями доля возникновения нарушений артериального давления уменьшилась в группе I – на 42,9%, в группе II – на 23,8%. В группе III в целом произошло снижение артериального давления ближе к нормальному уровню, однако, число нарушений не уменьшилось, и было в диапазоне 28,5-57,1%. В суточном ритме наибольшее число нарушений отмечено в утренние и вечерние часы.

Вместе с тем, измерение частоты сердечных сокращений показало значения близкие к норме в диапазоне 58-73 уд./мин. Среднее значение составило 66,2 уд./мин. В период измерений у участников эксперимента не отмечено стенокардии.

Наибольшая частота сердечных сокращений установлена в группах II и III – от 64,9 до 68,9 уд./мин. (таблица 3).

В суточной динамике этого показателя выявлены незначительные различия между измеряемыми интервалами, что указывает на стабильность работы сердца и сосудов.

Физическое развитие молодых людей является важным интегративным показателем, определяющим состояние их здоровья, состояние жизненно важных систем и органов, частоту и характер структурных и функциональных нарушений, а также социально-экономические и демографические показатели региона. Эти показатели также оказывают значительное влияние на будущие социально-экономические показатели и показатели здоровья региона по мере старения населения. Последовательность роста, веса и увеличения различных частей тела, а также их пропорции запрограммированы генетическими механизмами и протекают в определенном порядке при оптимальных условиях жизни. Однако ряд факторов может нарушить последовательность развития, а также вызвать необратимые изменения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследований выявлено, что комплекс упражнений оказал благоприятное влияние на величину артериального давления и биометрические параметры респондентов. Установлено увеличение жизненного объема лёгких, уменьшение объема талии и бёдер. Также выявлено сокращение числа нарушений артериального давления после прохождения курса упражнений на 14,2-57,1%. Наибольшую эффективность комплекс упражнений показал у людей в возрасте от 36 до 50 лет, у которых повышен риск возникновения нарушений кровообращения.

БИБЛИОГРАФИЯ / REFERENCES

1. Аккер Л.В. Медико-демографические показатели здоровья и распространенность климактерического синдрома у женщин перименопаузального периода / Л.В. Аккер, Л.Н. Кобозева // *Мать и дитя: мат. IV Рос. форума*. М., 2002. - Ч. 1. - С. 8 - 10.
2. Бреусов А.В., Коновалов О.Е., Харитонов А.К., Харченко В.В., Бреусов Р.А. Социально-демографическая характеристика и состояние здоровья женщин фертильного возраста Московской области / *Саратовский научно-медицинский журнал*, 2019, №15(1). – С. 72-77.
3. Подзолкова, Н.М. Гормональный континуум женского здоровья: эволюция сердечно-сосудистого риска от менархе до менопаузы. /Подзолкова Н.М., Подзолков В.И. Можарова Л.Г. и др. //*Сердце*.- 2004.-№6.- С276-9.
4. Севрюкова Г. А. Характеристика функционального состояния и регуляторно-адаптивных возможностей организма студентов в процессе обучения в медицинском вузе: дис. д-ра биол. наук: 03. 03. 01 - физиология [Электронный ресурс] /Г. А. Севрюкова. – Майкоп, 2012. – 480 с. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=19262778> (дата обращения 17. 04. 2017).
5. Физиологические основы здоровья человека / под ред. Б.И. Ткаченко. — СПб., 2001.-728 с.
6. Чернов А.В., Коновалов О.Е., Шевлякова Т.В. Медико-социальная характеристика женщин активного репродуктивного возраста и их семей // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*, 2012, №1. – С. 23-25.
7. Филатов Б.Н., Антонов В.А., Пак В.А., Крылова Н.В., Колодий Т.И. риск развития хронических заболеваний и злокачественных новообразований химической этиологии среди персонала космодрома "Восточный" // *Medline.ru. Российский биомедицинский журнал*. 2020. Т. 21. С. 561-569.
8. Шабунова А.А., Кондакова Н.А. Здоровье и развитие детей: итоги 20-летнего мониторинга // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 2014. 5(35). – 33-54.