

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера
Минздрава России)
ИНН 5902290120/КПП 590201001
ОРГН 1025900528873
ОКПО 01963404 ОКАТО 57401000000
614990 г. Пермь, ул. Петропавловская, 26
Тел. (342) 217-10-31, факс (342) 217-10-30
Телефон для справок: (342) 212-04-04
E-mail: rector@psma.ru

22.02.2019 № 1034
На № _____ от _____

Отчет

по оценке влияния воды, насыщенной кислородом на функциональное состояние основных систем организма человека

На базе кафедр коммунальной гигиены и гигиены труда и клинко-лабораторной диагностики ФДПО ФГБОУ ВО «ПГМУ имени академика Е. А. Вагнера» проведены исследования по оценке влияния воды, насыщенной кислородом, торговой марки «O₂ alive» на основные физиологические системы организма.

Цель: изучить влияние воды, насыщенной кислородом на основные физиологические системы организма человека и содержание эритропоэтина (ЭПО) в крови у здоровых волонтеров.

Материалы и методы исследования.

Для оценки влияния воды, насыщенной кислородом на физиологические системы организма человека было проведено обследование 32 добровольцев. Участники исследования употребляли воду, насыщенную кислородом в объеме 0,5 л./день в течение 20 дней.

Физиологические исследования были выполнены трехкратно (1-й день, 10-й день и 21-й день), изучалось состояние сердечно-сосудистой (ЧСС, САД, ДАД, индекс Кердо, Гарвардский степ-тест), дыхательной (ЧДД, ЖЕЛ, ДЖЕЛ, пробы Штанге и Генча) и нервной систем (проба Анфимова, Тест «САН», тест «ШАС»).

Центральная нервная система.

Для изучения показателей концентрации, продуктивности и устойчивости внимания, а также умственной работоспособности использовали буквенную корректурную таблицу Анфимова. Каждый испытуемый после соответствующей инструкции должен был, просматривая каждую строчку таблицы слева направо, вычеркивать и/или подчеркивать, обусловленные заданием, определенные комбинации букв за одну минуту. При проверке качества выполнения теста учитывали количество просмотренных букв и количество ошибок (пропущенных незачёркнутых знаков или зачеркнутых неправильно). Оценку результатов проводили по показателю интенсивности внимания (ИВ), который представляет собой выраженное в процентах отношение количества правильно вычеркнутых за время работы букв (КБ) к их общему числу (ОКБ):

$$\text{ИВ} = \frac{\text{КБ}}{\text{ОКБ}} * 100;$$

а также по показателю качества работы (количество ошибок - КО). Вычисляли показатель внимания (ПВ), используя формулу:

$$\text{ПВ} = \frac{\text{КЗ}}{\text{КО} + 1} \quad \text{где КЗ – количество знаков, просмотренных за 1 минуту;}$$

КО – количество ошибок.

Оценку субъективного состояния проводили с помощью психологического теста «САН». Этот бланковый тест предназначен для оперативной оценки самочувствия, активности и настроения. Тест САН состоит из 30 пар слов синонимов, 10 из которых характеризуют самочувствие, отражая силу, здоровье, утомление; 10 – активность, отражая подвижность, скорость и темп протекания функций; 10 – настроение, т.е. эмоциональное состояние. Между противоположными понятиями размещена 7- балльная шкала индексов (3 2 1 0 1 2 3), позволяющая дифференцировать выраженность каждого из 30 признаков. Испытуемый должен выбрать и отметить цифру, наиболее точно отражающую его состояние в момент обследования. Достоинством методики является ее повторяемость, т.е. допустимо неоднократное использование теста с одним и тем же испытуемым.

Для диагностики астенического состояния была использована шкала астенического состояния (ШАС). Шкала состоит из 30 пунктов- утверждений, отражающих характеристики астенического состояния. Испытуемый должен внимательно прочитать каждое предложение и, оценив его применительно к своему состоянию в данный момент, выбрать один из знаков от 1 до 4.

Варианты ответа: 1 – "нет, неверно"; 2 – "пожалуй, так"; 3 – "верно"; 4 – "совершенно верно"».

После заполнения теста производится подсчет путем суммирования набранных испытуемым баллов. Весь диапазон шкалы включает от 30 до 120 баллов.

Обработка результатов:

- первый диапазон – от 30 до 50 баллов – «отсутствие астении»;
- 2-й диапазон – от 51 до 75 баллов – «слабая астения»;
- 3-й диапазон – от 76 до 100 баллов – «умеренная астения»;
- 4-й диапазон – от 101 до 120 баллов – «выраженная астения».

Результаты каждого испытуемого предполагают одну из четырех степеней выраженности астении. В соответствующих графах протокола указывается количество набранных испытуемым баллов по шкале астении и степени ее выраженности.

Дыхательная система.

Состояние внешнего дыхания студентов оценивали в положении сидя по частоте дыхательных движений (ЧДД) (количество дыханий определяли визуально по подъему грудной клетки, в течение одной минуты), а также функциональным пробам:

- с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге). Исследуемый должен сделать глубокий (80-90% от максимального) вдох и задержать дыхание как можно дольше.

- с задержкой дыхания на выдохе (проба Генча). Выполняется также, как и проба Штанге, только задержка дыхания производится после полного выдоха.

Длительность времени задержки дыхания регистрировали секундомером от момента задержки дыхания до ее прекращения (момент вдоха). Полученный

показатель фиксировали в секундах. Данные пробы характеризуют функциональные способности дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также устойчивость организма к недостатку кислорода.

Жизненную емкость легких (ЖЕЛ) определяли с помощью спирометрии. Испытуемый дул в мундштук, вращающий турбину, она приводила в движение диск, на котором указаны объемы воздуха. Стрелка-указатель закреплена на корпусе прибора, она неподвижна. Перед опытом нулевое деление шкалы устанавливали против стрелки указателя, затем дули в мундштук. Когда диск останавливался, считывали результат, оказавшийся против стрелки-указателя.

Должную жизненную емкость легких (ДЖЕЛ) рассчитывали по формулам.

Для мужчин:

ДЖЕЛ в л = Рост в см \times 0,05 - (возраст в годах \times 0.022) – 3,6

Для женщин:

ДЖЕЛ в л = Рост в см \times 0,041 - (возраст в годах \times 0.021) – 2,6

Сердечно-сосудистая система.

В ходе анализа деятельности данной системы измеряли и рассчитывали основные показатели кардиогемодинамики.

Оценка степени напряжения регуляторных механизмов:

- подсчет частоты сердечных сокращений (ЧСС) – пальпаторно, в покое, в положении сидя, на протяжении одной минуты.

- измерение артериального систолического (САД) и диастолического давления (ДАД) тонометром AND A&D Medical UA - 777.

Анализ вегетативного статуса.

Для оценки степени влияния на сердечно-сосудистую систему вегетативной нервной системы рассчитывали индекс Кердо (ИК) по формуле:

ИК = $(1 - \text{ДАД} / \text{ЧСС}) \times 100$, где ДАД – величина диастолического артериального давления, мм рт.ст.; ЧСС – частота сердечных сокращений, уд/мин.

Оценку результатов проводили по следующим критериям:

- Значение ИК равное 0 являлось показателем сбалансированности вегетативной нервной системы (эйтония);

- Показатели ИК от +16 до +30 ед. указывали на преобладание симпатического тонуса (возбуждающих влияний в деятельности вегетативной нервной системы; симпатикотония); $ИК \geq +31$ ед. свидетельствовал о выраженной симпатикотонии.

- ИК от -16 до -30 ед. подтверждал повышение парасимпатического тонуса (ваготония); ИК более -30 ед. характеризовал выраженную парасимпатикотонию.

- ИК от -15 до +15 ед. показывал уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний.

Для оценки выносливости сердечно-сосудистой и дыхательной систем был использован Гарвардский степ-тест. Физическая нагрузка задавалась в виде восхождений на ступеньку. Высота ступеньки и время выполнения теста зависели от пола, возраста и физического развития испытуемого. Испытуемому предлагалось на протяжении 5 мин совершать восхождение на ступеньку с частотой 30 раз в 1 мин. Каждое восхождение и спуск складывались из четырех двигательных компонентов:

1. — испытуемый встает на ступеньку одной ногой;
2. — испытуемый встает на ступеньку двумя ногами, принимая строго вертикальное положение;
3. — испытуемый ставит назад на пол ногу, с которой начал восхождение;
4. — испытуемый опускает на пол другую ногу.

Далее испытуемый принимал удобное положение сидя. Пульс измерялся на 2-й, 3-й и 4-й минутах отдыха в течение 30 секунд пульсоксиметром «Armed» YX200. То есть, начиная со второй минуты восстановления после нагрузки, измерялось количество ударов за 30 секунд, далее 30 секунд перерыва и снова измерялся пульс за 30 секунд, и снова перерыв, и снова 30 секунд считался пульс. В итоге получались 3 значения, указывающие количество сердечных сокращений за 30 секунд.

Индекс гарвардского степ-теста вычислялся по формуле:

$$ИГСТ = t \times 100 / (f1+f2 + f3) \times 2,$$

где $f1, f2, f3$ - данные измерения пульса за 2-ую, 3-ю и 4-ую минуты отдыха,
 t – время выполнения теста (в данном тесте значение равно 5 минутам).

Исследование содержания эритропоэтина (ЭПО) в сыворотке венозной крови добровольцев.

Образцы крови были собраны 2 раза: первый раз для определения исходного уровня ЭПО перед началом употребления воды, насыщенной кислородом. Второй раз кровь забирали на 21 день регулярного употребления данной воды для оценки влияния на концентрацию ЭПО.

Концентрацию эритропоэтина определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием тест – системы «ЭРИТРОПОЭТИН – ИФА – БЕСТ» (А 8776). Оптическую плотность проб регистрировали на вертикальном фотометре StatFax 3200 (Awareness, США). Правильность определения концентрации ЭПО контролировали по результатам измерения внутреннего стандарта, значения которого составили 26,4; 27,1 и 25,9 мМЕ/мл при диапазоне допустимых значений 20-30 мМЕ/мл.

Статистические методы обработки полученных данных.

Накопление, систематизация исходных данных, обработка полученных результатов проводились в электронных таблицах Excel. Статистическую обработку осуществляли с использованием Microsoft Office Excel 2007 (показатели представлены в виде среднего арифметического и его ошибки ($M \pm m$), достоверность различий средних величин определяли с помощью t-критерия.) и пакета программ STATISTICA v. 7 (StatSoft Inc., США). Для каждого массива данных рассчитывали параметры описательной статистики: среднюю арифметическую (M), стандартное отклонение (SD), а также медиану (Me) и интерквартильный диапазон (25-75 перцентиля). С помощью критерия Шапиро-Уилка оценивали распределение результатов внутри выборки и на основании полученных результатов для дальнейшей статистической обработки полученных результатов использовали методы непараметрической статистики. Для сравнения концентрации ЭПО в парных образцах сыворотки крови использовали критерий Вилкоксона.

За максимально приемлемую вероятность ошибки первого рода (p) принимали величину уровня статистической значимости равную или меньшую 0,05.

Объекты исследования.

Объекты физиологических исследований:

– студенты 1 - 6 курсов и аспиранты в возрасте 18-28 лет. Средний возраст составил $20,9 \pm 0,5$ лет. Всего в исследования приняло участие 32 добровольца (мужчины 7; женщины 25).

Отбор добровольцев проводился согласно установленным критериям включения и исключения из исследования.

Критерии включения: практически здоровые студенты; возраст - 18-28 лет; юноши и девушки; здоровые или имеющие соматические заболевания в стадии ремиссии или компенсации; информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: соматические заболевания в острой фазе; беременность; психические заболевания; возраст менее 18 и старше 28 лет; отказ от участия в исследовании.

Результаты исследования.

1. Дыхательная система.

До начала употребления воды, насыщенной кислородом, частота дыхания у участников исследования составляла $15,2 \pm 0,34$ в минуту. На десятый день она незначительно увеличилась ($15,7 \pm 0,43$ дыхательных движений в минуту). По окончании исследования частота дыхания составила $15,8 \pm 0,25$ дыхательных движений в минуту (табл. 1).

Показатели состояния дыхательной системы добровольцев в динамике исследования (M±m)

Показатели	фоновые значения (1)	на 10-й день исследования (2)	на 21-й день исследования (3)
ЧДД, / мин.	15,2±0,34	15,7±0,43	15,8±0,25
ЖЕЛ, л.	2,9±0,05	3,1±0,05* ¹	3,2±0,04 * ¹
ДЖЕЛ, л.	3,2±0,02	3,2±0,02	3,2±0,02
Проба Штанге, сек.	60,5±2,51	64,1±2,78	69,2±3,79
Проба Генча, сек.	30,3±2,51	31,1±0,76	37,6±0,89 * ^{1,2}

*Примечание: *¹ – статистически значимые различия по сравнению с фоновыми значениями.*

**^{1, 2} - статистически значимые различия по сравнению с фоновыми значениями и значениями на 10-й день исследования ($p < 0,05$).*

В период употребления воды, насыщенной кислородом, отмечалось статистически значимое возрастание ЖЕЛ с 2,9±0,05 литра в начале исследования, до 3,1±0,05 литра на 10-й день и 3,2±0,04 литра к концу исследования. ДЖЕЛ составила 3,2±0,02 литра.

Анализ функциональных дыхательных проб с задержкой дыхания на вдохе и выдохе показал, что у участников исследования имеется существенная динамика показателей. Показатели пробы Штанге составляли 60,5±2,51 – в начале, 64,1±2,78 – в середине и 69,2±3,79 к окончанию исследования. Исходное время задержки дыхания на выдохе было 30,3±2,51 секунды, на десятый день исследования оно составило 31,1±0,76 секунды. По окончании исследования показатели пробы Генча повысились по сравнению с фоновыми и составили 37,6±0,89 секунды ($p < 0,05$).

2. Сердечно-сосудистая система.

При оценке результатов исследований показателей функций сердечно-сосудистой системы у обследуемых выявлено: динамика частоты сердечных сокращений в течение курса употребления воды, насыщенной кислородом, не имела статистически значимых различий; на начало исследования ЧСС составляла 75,5±1,70 ударов в минуту, на десятый день показатель существенно не изменился и составлял 75,8±1,91 ударов в минуту, к концу исследования частота пульса

незначительно увеличилась до $78,9 \pm 2,04$ ударов в минуту по отношению к исходным показателям (табл. 2).

Таблица 2

Показатели состояния сердечно-сосудистой системы добровольцев в динамике исследования ($M \pm m$)

Показатели	фоновые значения	на 10-й день исследования	на 21-й день исследования
САД, мм.рт.ст.	$113,9 \pm 2,10$	$114,7 \pm 1,76$	$113,7 \pm 2,00$
ДАД, мм.рт.ст.	$71,8 \pm 1,64$	$71,9 \pm 1,36$	$70,3 \pm 1,41$
ЧСС, уд./мин.	$75,5 \pm 1,70$	$75,8 \pm 1,91$	$78,9 \pm 2,04$

Уровень систолического артериального давления в период употребления воды, насыщенной кислородом также не имел статистически значимых различий. На десятый день употребления данной воды систолическое давление составляло $114,7 \pm 1,76$ мм.рт.ст. по сравнению с $113,9 \pm 2,10$ мм.рт.ст. в начале исследования. Через 20 дней исследования САД в среднем было $113,7 \pm 2,00$ мм.рт.ст. В динамике диастолического давления прослеживалась аналогичная тенденция. Исходное среднее диастолическое давление у обследуемых было $71,8 \pm 1,64$ мм. рт. ст. К середине исследования оно составило $71,9 \pm 1,36$ мм.рт.ст., в конце – $70,3 \pm 1,41$ мм.рт.ст.

Для оценки вегетативной нервной системы был использован показатель вегетативного тонуса (Индекс Кердо). Симпатикотония на начало исследования была отмечена у 70% испытуемых, у 30%, соответственно, была зарегистрирована ваготония. На десятый день исследования данный индекс был положительный у 63% обследованных и у 37% отрицательный. К концу исследования положительный индекс Кердо был у 83% и отрицательный у 17% испытуемых (рис. 1).

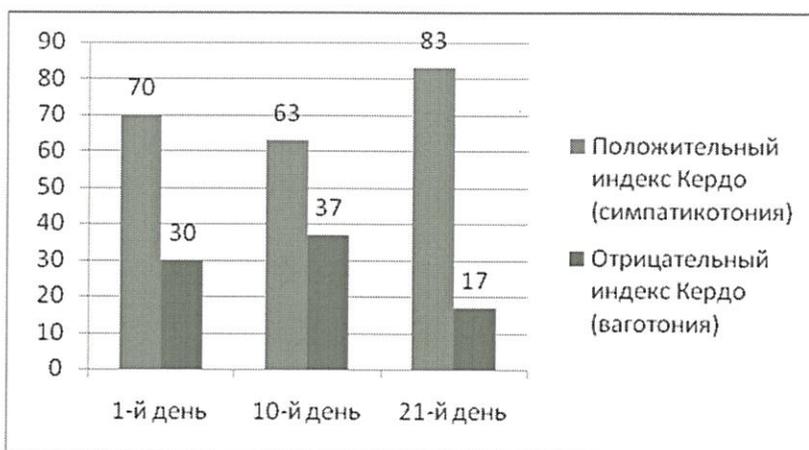


Рис. 1: Показатели вегетативного тонуса (Индекс Кердо), %.

Для оценки выносливости сердечно-сосудистой и дыхательной систем был использован Гарвардский степ-тест. Средний индекс Гарвардского степ-теста (ИГСТ) на начало исследования составлял $117,6 \pm 1,73$, на десятый день и к концу исследования он статистически значимо увеличился и был равен $121,2 \pm 1,52$ и $124,7 \pm 1,91$ соответственно (рис. 2).

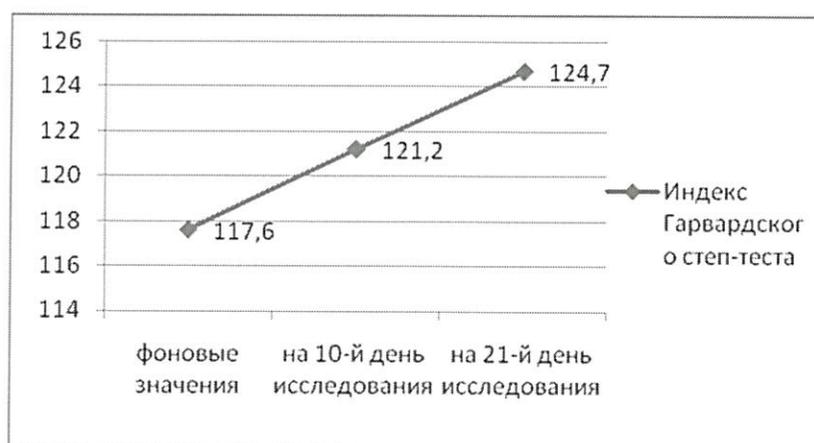


Рис. 2: Индекс Гарвардского степ-теста (ИГСТ).

3. Центральная и вегетативная нервные системы.

Оценка умственной работоспособности при выполнении теста Анфимова выявила, что средние показатели интенсивности внимания (ИВ) на десятый день исследования возросли по сравнению с исходными данными ($197,3 \pm 6,81$ знаков в минуту) и составляли $226,2 \pm 6,59$ знаков в минуту. По окончании исследования количество просмотренных знаков увеличилось, как по отношению к фоновым значениям, так и к его показателям на 10 день исследования и составило $231,8 \pm 6,17$ знаков в минуту ($p < 0,05$). К середине исследования также происходило повышение

показателя внимания (ПВ) (уменьшение количества ошибок с $2,8 \pm 0,21$ на начало исследования до $2,6 \pm 0,32$ ошибок к середине исследования). По окончании исследования он составил $2,1 \pm 0,26$ ошибки, что свидетельствовало об улучшении умственной работоспособности обследуемых ($p < 0,05$) (табл. 3).

Таблица 3

Показатели состояния нервной системы добровольцев в динамике исследования ($M \pm m$)

Показатели		фоновые значения (1)	на 10-й день исследования (2)	на 21-й день исследования (3)
Тест Анфимова	общее количество просмотренных знаков (ИВ)	$197,3 \pm 6,81$	$226,2 \pm 6,59$ * ¹	$231,8 \pm 6,17$ * ¹
	количество допущенных ошибок (ПВ)	$2,8 \pm 0,21$	$2,6 \pm 0,32$	$2,1 \pm 0,26$ * ¹
Тест САН	самочувствие	$54,6 \pm 1,31$	$56,6 \pm 1,57$	$58,2 \pm 1,70$
	активность	$53,4 \pm 1,45$	$55,3 \pm 1,57$	$59,0 \pm 1,33$ * ¹
	настроение	$57,5 \pm 1,22$	$60,2 \pm 1,13$	$60,6 \pm 1,48$
Тест ШАС		$43,0 \pm 2,25$	$38,3 \pm 2,06$	$35,7 \pm 2,18$ * ¹

Примечание: *¹ – статистически значимые различия по сравнению с фоновыми значениями.

Субъективная оценка психоэмоционального состояния участников исследования, выявила повышение показателей по всем трем категориям теста (самочувствие, активность, настроение). Начальное значение категории «самочувствие» составило $54,6 \pm 1,31$, на десятый день - $56,6 \pm 1,57$, увеличиваясь к концу исследования до $58,2 \pm 1,70$ (табл. 3). Показатель «активность» в начале исследования составлял $53,4 \pm 1,45$, к десятому дню повысился до $55,3 \pm 1,57$ и к окончанию исследования был равен $59,0 \pm 1,33$, что статистически значимо выше фонового уровня. Показатель категории «настроение» на начало исследования был равен $57,5 \pm 1,22$, на десятый день находился на уровне $60,2 \pm 1,13$ и к концу исследования не увеличился ($60,6 \pm 1,48$).

По результатам оценки астенического состояния обследуемых на начало исследования средний балл был равен $43,0 \pm 2,25$, к середине он составил $38,3 \pm 2,06$, а к двадцать первому дню стал статистически значимо ниже, чем в первый день и составил $35,7 \pm 2,18$ (табл. 3).

Эритропоэтин (ЭПО) – гликопротеид с М. в. 30,4 кДа (семейство цитокинов), представляет собой гормоноподобный белок, играющий важную роль в процессах межклеточного взаимодействия. ЭПО является одним из центральных регуляторов эритропоэза, участвует в нормальной реакции организма на гипоксию. Основной эффект ЭПО - контроль пролиферации и дифференцировки клеток предшественников эритроцитов (эритробластов) в костном мозге. В литературе указано, что ЭПО может использоваться как лабораторный тест при ряде заболеваний. В последние годы продемонстрирована возможность его использования как маркера гипоксии, например, при хронической обструктивной болезни легких. Продемонстрировано, что при ухудшении снабжения организма кислородом уровень ЭПО увеличивается. В противоположность этому улучшение снабжения тканей кислородом должно сопровождаться уменьшением содержания ЭПО в крови.

При исследовании динамики ЭПО у здоровых волонтеров при употреблении воды, насыщенной кислородом были получены следующие результаты (табл. 4):

Таблица 4

Содержание эритропоэтина в сыворотке крови добровольцев, мМЕ/мл

Показатель	исходные результаты	после приема воды	<i>P</i> (критерий Вилкоксона)
ЭПО	$\frac{16,54 \pm 8,63}{13,2 (11; 19,55)}$ 6,9 – 38,3	$\frac{15,21 \pm 7,4}{13,75 (9,4; 20,9)}$ 5,2 – 33,2	$T = 156,0$ $Z = 2,019485$ $(p = 0,043438)$
критерий Шапиро – Уилка	0,86118 ($p = 0,00073$)*	0,93786 ($p = 0,065113$)	

* Критерий Шапиро – Уилка имеет значимость менее 0,05 это обосновывает использование для сравнения данных непараметрического парного критерия Вилкоксона.

Заключение.

Проведенные исследования выявили:

- Употребление воды, насыщенной кислородом, оказывает выраженное положительное влияние на функциональное состояние органов дыхания. Изменение показателей, отражающих реакцию организма на нагрузочное тестирование по данным проб с задержкой дыхания, указывает на положительную динамику функционального состояния дыхательной системы добровольцев от начала к концу исследования.
- Параметры сердечно-сосудистой системы добровольцев (частота сердечных сокращений, систолическое и диастолическое артериальное давление) в динамике исследования были стабильными и находились в пределах физиологической нормы для здоровых нетренированных людей. Индекс Гарвардского степ-тест свидетельствовал о положительном влиянии воды, насыщенной кислородом на выносливость сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма.
- У обследуемых к концу исследования преобладала симпатикотония по показателям индекса Кердо.
- Дивергенция параметров функционального состояния нервной системы свидетельствовала об отсутствии признаков утомления у испытуемых, что находит свое отражение в повышении количественных и качественных показателей умственной работоспособности. При субъективной оценке состояния нервной системы добровольцев все параметры теста «САН» на протяжении исследования находились на стабильно высоком уровне и характеризовали психоэмоциональное состояние участников исследования как благоприятное.
- В течение всего периода наблюдения за добровольцами, употребляющими воду, насыщенную кислородом, отмечалось отсутствие у них признаков астении.

- Статистически значимое снижение содержания ЭПО в крови у здоровых лиц на 21 дней употребления воды, насыщенной кислородом свидетельствовало об улучшении оксигенации тканей.

Все вышеизложенное доказывает повышение функциональных и резервных возможностей основных физиологических систем организма, связанное с благоприятным влиянием воды, насыщенной кислородом.

Перспективным является исследование и подтверждение данного эффекта у:

- здоровых людей, профессиональная деятельность которых связана с повышенной потребностью кислорода (спортсмены, особенно занимающиеся теми видами спорта, где преобладает аэробный тип нагрузки и аэробный тип метаболизма), а также работников различных промышленных предприятий;
- больных лиц, с гипоксическими состояниями, особенно слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта.

Ответственный исполнитель
д.м.н., профессор

Л. В. Кириченко

Исполнитель
д.м.н., профессор

Д. Ю. Соснин



Список сокращений

ЭПО – эритропоэтин

ЧСС – частота сердечных сокращений

САД – систолическое артериальное давление

ДАД – диастолическое артериальное давление

ЧДД – частота дыхательных движений

ЖЕЛ – жизненная емкость легких

ДЖЕЛ – должная жизненная емкость легких

ИК – индекс Кердо

ИГСТ – индекс Гарвардского степ-теста

САН – самочувствие, активность, настроение

ШАС – шкала астенического состояния

ИФА – иммуноферментный анализ