

РЕКТАЛЬНЫЕ ОЗОНОВЫЕ ИНСУФФЛЯЦИИ И АКВААЭРОБИКА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ, ОСЛОЖНЕННОЙ МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

УДК 616.13:616-08-031.81:615.8

Зилов В.Г., Чиркова Е.Л.

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

RECTAL OZONE INSUFFLATIONS AND AQUAEROBICS IN COMPLEX THERAPY OF ARTERIAL HYPERTENSION, COMPLICATED BY METABOLIC SYNDROME

Zilov V.G., Chirkova E.L.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russia

Введение

Артериальная гипертензия уже длительное время сохраняет лидирующие позиции среди заболеваний сердечно-сосудистой системы, наличие метаболических нарушений значительно осложняет ее течение и затрудняет разработку эффективных методов лечения [1]. Это связано с тем, что метаболический синдром, в основе которого лежит резистентность к инсулину, оказывает полимодальное патологическое влияние на различные функциональные системы организма человека, включая энергетическое обеспечение компенсаторно-приспособительных реакций [2], создавая предпосылки для развития инсулиннезависимого сахарного диабета с последующим глюкозотоксическим эффектом [3], атеросклеротическое поражение кровеносных сосудов [4] и т.п. В связи с этим методы лечения артериальной гипертензии, ассоциированной с метаболическим синдромом, должны носить системный характер и, по возможности, с минимальным побочным эффектом, характерным для многих лекарственных средств.

В этом плане особый интерес представляют нелекарственные технологии из арсенала восстановительной медицины, включая физические нагрузки [5] и озонотерапию [6]. Исследования последних лет свидетельствуют о целесообразности применения физических упражнений, в том числе и в водной среде (аквааэробика) при комплексной терапии пациентов с артериальной гипертензией [7, 8]. Также известно, что озонотерапия обладает широким спектром воздействия на различные функциональные системы, из которых особое место занимает антиоксидантное действие этого фактора [9], тем более, что при артериальной гипертензии отмечаются явления оксидативного стресса [10]. Особо следует выделить такую, относительно простую технологию применения озона в

виде ректальных инфузий, которая не требует высокотехнологического оборудования. Однако, несмотря на то, что физические нагрузки и озонотерапия могут реализовать свой терапевтический потенциал в различных функциональных системах, научных исследований по их совместному применению ранее не проводилось.

В связи с этим целью настоящих исследований явилось изучение возможности сочетанного применения физических упражнений в водной среде и ректальных озонотерапий у пациентов с артериальной гипертензией, осложненной метаболическим синдромом

Материалы и методы исследований

Исследования проведены на базе Московского центра проблем здоровья при правительстве Москвы на 60 пациентах с артериальной гипертензией 1 функционального класса с наличием метаболических нарушений (индекс массы тела выше 30) в возрасте $43 \pm 1,6$ года и длительностью заболевания от 5 до 12 лет.

У всех пациентов до и после лечения проводили измерение артериального давления, в сыворотке крови определяли концентрацию глюкозы, общего холестерина, липопротеидов высокой плотности на биохимическом анализаторе «Spectrum II» (Abbott, США), а также уровень малонового диальдегида по методике В.Б.Гаврилова с соавт. [11] и активность каталазы по методике М.А.Королюк с соавт. [12]. Кроме того, иммунохимическим методом определяли концентрацию инсулина и кортизола. Расчетным методом вычисляли коэффициент атерогенности и индекс инсулинорезистентности НОМА.

Все пациенты рандомизированно распределялись на 2 группы: контрольную, в которой применялся стандартный лечебный комплекс, включавший гипотензивные

Таблица 1. Динамика инструментальных, гормональных и биохимических маркеров метаболического синдрома у пациентов с артериальной гипертензией при применении различных методов лечения

| Показатели | Контрольная группа | | Основная группа | |
|--|--------------------|---------------|-----------------|---------------|
| | До лечения | После лечения | До лечения | После лечения |
| АД систол., мм рт. ст. | 146±1,39 | 137±1,27*** | 150±1,39 | 133±1,20*** |
| АД диастол., мм рт. ст. | 94±0,87 | 88±0,76*** | 95±0,83 | 87±0,64*** |
| Индекс массы тела | 30,9±0,23 | 30,5±0,21 | 31,6±0,23 | 29,6±0,19** |
| Инсулин, мкЕ/мл | 23,4±0,55 | 22,1±0,49 | 22,4±0,42 | 16,7±0,36*** |
| Глюкоза, ммоль/л | 5,72±0,14 | 5,49±0,12 | 5,80±0,16 | 5,10±0,12** |
| Индекс инсулино-резистентности НОМА | 5,95±0,23 | 5,39±0,18 | 5,83±0,25 | 3,79±0,18*** |
| Кортизол, нмоль/л | 372±12,9 | 310±10,7** | 380±14,9 | 445±18,2** |
| Общий холестерин, ммоль/л | 6,13±0,19 | 6,04±0,12 | 6,03±0,17 | 5,47±0,15* |
| Липопротеиды высокой плотности, ммоль/л | 1,07±0,05 | 1,12±0,06 | 1,11±0,06 | 1,32±0,08* |
| Коэффициент атерогенности | 4,73±0,09 | 4,39±0,07** | 4,43±0,10 | 3,14±0,07*** |
| Триглицериды, ммоль/л | 2,40±0,08 | 2,28±0,07 | 2,24±0,07 | 1,95±0,06* |
| Малоновый диальдегид, ммоль/л | 9,39±0,25 | 8,07±0,21** | 9,20±0,21 | 8,49±0,18** |
| Каталаза, ммоль H ₂ O ₂ /мин*гНв | 11,4±0,32 | 14,0±0,46** | 12,4±0,42 | 17,9±0,53** |

Примечание: надстрочные индексы обозначают достоверные значения коэффициентов корреляции (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$)

препараты, диету и лечебную физкультуру, и основную, пациенты которой на фоне стандартной терапии получали дополнительно физические нагрузки в бассейне и ректальные озонотерапии. Аквааэробика осуществлялась по методике О.В.Михайлюк – 15 занятий под музыкальное сопровождение по 30 минут, частота пульса не более 120 ударов в минуту [5]. Озонотерапия состояла из 15 процедур – концентрация озона 6000 мкг/л, объем на одну процедуру 1000 мл, длительность 5–7 минут. Физические факторы чередовались через день.

Статистический анализ проведен с использованием пакета программ Statistica v. 7.0 (Statsoft) и применением критерия Стьюдента, а также коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты исследования и их обсуждение

Установлено, что стандартная терапия, включавшая гипотензивные препараты, диету и лечебную физкультуру, оказала достаточно выраженное влияние на сердечно-сосудистую систему и некоторые биохимические и гормональные маркеры метаболизма углеводов и липидов (табл. 1).

Так, систолическое АД снизилось в среднем на 9 мм рт.ст., а диастолическое – на 6 мм рт.ст., что составило соответственно 6,2 и 6,7%. Также почти на 62% увеличилось число пациентов с нормальным типом суточного профиля колебания артериального давления. Т.е., выбранная тактика стандартного лечения больных с артериальной гипертензией по достижению целевых показателей себя оправдала. Впрочем, не следует забывать, что в нашем случае у пациентов на фоне основного заболевания отмечались выраженные изменения метаболических реакций, что верифицировалось достаточно высокими значениями индекса массы тела (более 30), поэтому особое внимание мы уделили динамике основных биохимических и гормональных маркеров ожирения, которые сами по себе могли (и должны) стать «мишенью» для терапевтических воздействий.

Выявлено, что у пациентов контрольной группы отмечались достоверные изменения по некоторым из этих

параметров. Так из 12 показателей достоверно изменились 4 и их динамика однозначно свидетельствовала о терапевтическом эффекте.

Во-первых, отчетливо проявилось снижение активности глюкокортикоидов – повышенная секреция кортизола уменьшилась на 16,7%. На первый взгляд этот факт должен оцениваться положительно, поскольку гиперкортизолемия встречается практически при всех соматических заболеваниях и при обострениях она даже еще больше увеличивается. Поэтому иногда повышенная продукция этого гормона ассоциируется со степенью выраженности патологического процесса. Однако проблема изменения секреции кортизола при различных обстоятельствах уже давно обсуждается и далеко не всегда этим изменениям можно дать однозначную оценку [13, 14, 15, 16].

Во-вторых, не очень значительно, но достоверно снизился коэффициент атерогенности (на 7,2%), что, скорее всего, свидетельствует об эффективности применения адекватной диеты.

В-третьих, отчетливо проявился нормализующий эффект стандартного метода лечения в системе перекисного окисления липидов – уровень прооксидантов снизился (концентрация малонового диальдегида упала на 14,1%), тогда как активность одного из ферментов антиоксидантной защиты – каталазы, наоборот, возросла на 22,8%.

Особо отметим, что стандартный метод лечения не оказал существенного влияния на инсулиновую регуляцию углеводного и липидного обмена – абсолютные значения практически всех показателей этой системы не изменились в процессе лечения и, самое главное, индекс инсулинорезистентности – основной патогенетический фактор метаболического синдрома, также оставался стабильно повышенным. Об этом же свидетельствует тот факт, что снижения массы тела мы не выявили, что, впрочем, было ожидаемым, поскольку стандартная терапия артериальной гипертензии не включала метаболической компоненты.

Таким образом, стандартная медикаментозная терапия гипертонической болезни, дополненная диетой и

Таблица 2. Корреляционная матрица показателей у пациентов с артериальной гипертензией после лечения в контрольной и основной группах

| Показатели | Индекс инсулино-резистентности | Коэффициент атерогенности | Малоновый диальдегид | Каталаза | Кортизол |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------|-----------------|
| Артериальное давление систол. | +0,44** +0,27 | +0,51** +0,42* | +0,34 +0,22 | -0,33 -0,24 | +0,39* -0,19 |
| Индекс инсулино-резистентности | | +0,58** +0,33 | +0,20 -0,39* | -0,14 -0,17 | +0,23 -0,41* |
| Коэффициент атерогенности | | | +0,37* +0,25 | -0,10 -0,17 | +0,13 +0,05 |
| Малоновый диальдегид | | | | +0,28 +0,24 | +0,44* +0,16 |
| Каталаза | | | | | -0,17 +0,24 |

Примечание: в каждой клетке таблицы верхние значения – коэффициенты корреляции пациентов контрольной группы, нижние – основной группы; надстрочные индексы обозначают достоверные значения коэффициентов корреляции (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$)

лечебной физкультурой, эффективно проявляет свое гипотензивное действие, однако для коррекции метаболических нарушений этого явно недостаточно, что требует повышения мощности терапевтического воздействия за счет применения факторов с более широким спектром влияния на различные патологические проявления артериальной гипертензии, ассоциированной с метаболическим синдромом в частности, озонотерапии и физических упражнений в водной среде.

Выявлено, что применение ректальных озоновых инсуффляций и аквааэробики существенно повысили эффективность стандартного метода лечения артериальной гипертензии, что, в первую очередь, проявилось в существенном снижении артериального давления и изменении типа его суточного мониторирования: АД систол. снизилось на 13,8%, а АД диастол. – на 13,4%, при этом число пациентов с адекватным ночным снижением артериального давления увеличилось более, чем в 2,5 раза.

Значительно более выраженные изменения были отмечены нами по показателям, характеризующим метаболические процессы (см. табл. 1). Сразу отметим, что достоверно и в лучшую сторону изменились все контролируемые нами параметры. Так, у пациентов, получавших комплексное воздействие обоими факторами, существенно снижалась масса тела (в среднем на 7,6%). Отчетливо выявилось нормализующее действие сочетанной методики на инсулиновую регуляцию обмена глюкозы: инсулинемия и гликемия снизились соответственно на 24,4 и 12,1%, что обеспечило весьма существенное уменьшение инсулиновой резистентности (индекс HOMA упал на 34,7%).

На этом фоне отмечался достоверный регресс всех параметров, характеризующих дислипидемию, что в наиболее отчетливой форме проявилось в снижении коэффициента атерогенности на 29,0%. Позитивные сдвиги наблюдались и в системе перекисного окисления липидов: один из параметров-прооксидантов (малоновый диальдегид) снизился в среднем на 7,8% при увеличении активности каталазы (антиоксидантного фермента) – на 44,4%.

Особо отметим, что у пациентов при их сочетанном применении отчетливо проявляется повышение продукции кортизола – глюкокортикоида, в отношении которого сломано немало копий по поводу его роли в пато- и саногенезе различных соматических заболеваний. По-

скольку в нашем случае гиперкортизолемию наблюдали на фоне выраженных терапевтических эффектов, можно предположить, что этот феномен отражает активизацию более эффективных процессов приспособления организма человека к данному заболеванию.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют об эффективности физических упражнений в водной среде и ректальных озоновых инсуффляций в комплексной терапии пациентов с артериальной гипертензией, ассоциированной с нарушением обмена углеводов и липидов. И если первый физический фактор в этом плане уже достаточно хорошо исследован [8, 14, 17, 18, 19], то его сочетание с озонотерапией было проведено нами впервые.

Естественно, встает вопрос, каков реальный вклад этих немедикаментозных технологий в конечный терапевтический результат? Наличие достоверных изменений не всегда имеет практический смысл, если абсолютные значения этих изменений относительно не велики и не имеют клинического и патофизиологического смысла. Сразу отметим, на наш взгляд, важное обстоятельство.

Стандартная терапия предполагает достижение целевых показателей, а для артериальной гипертензии это, естественно, артериальное давление. Но в случае коморбидного течения заболевания, в частности, наличия выраженных метаболических нарушений, стандартный лечебный комплекс либо недостаточно эффективен в метаболическом плане, либо требует дополнительного введения в рецептуру специализированных лекарственных препаратов, которые, напомним, зачастую обладают побочным эффектом. Поэтому решение этих проблем с использованием алгоритмов восстановительной медицины, которые не только обладают общим, неспецифическим оздоравливающим эффектом, но и могут оказывать целенаправленное воздействие на отдельные функциональные системы организма весьма перспективно.

В связи с этим применение, с одной стороны, физических нагрузок, эффективно корректирующих метаболические процессы, их гормональную регуляцию, что в конечном счете приводит к снижению выраженности абдоминального ожирения, а с другой – озонотерапии, которая априорно обладает мощным воздействием на систему перекисного окисления липидов (т.е., лимитирует оксидативный стресс), позволяет системно решать проблему повышения эффективности лечения больных

с артериальной гипертензией, ассоциированной с метаболическим синдромом.

Некоторая дополнительная информация о разных механизмах достижения терапевтического результата у наших пациентов при применении стандартного лечебного комплекса и его сочетания с аквааэробикой и ректальными озоновыми инсуффляциями была получена при проведении матричного корреляционного анализа с применением алгоритма Спирмена (табл. 2).

Нами были выбраны 6 показателей, которые в наиболее яркой форме характеризовали состояние различных функциональных систем, активно задействованных в пато- и саногенетических реакциях артериальной гипертензии, ассоциированной с метаболическим синдромом.

Обращает на себя внимание два факта. Во-первых, у пациентов контрольной группы достаточно часто отмечались достоверные тесные взаимосвязи (число достоверных коэффициентов ранговой корреляции Спирмена составляло 6), то у пациентов основной группы их число было вдвое меньше, что, на наш взгляд свидетельствует об ослаблении патологических взаимосвязей в процессе успешного лечения. Во-вторых, практически во всех случаях коэффициенты корреляции у пациентов основной группы были меньшей величины, чем в контроле. Этот феномен трудно комментировать, поскольку до конца не

ясна парадигма влияния патологического процесса (или его динамики в процессе успешного лечения) на степень взаимозависимости различных параметров организма человека и в рамках настоящего исследования мы не сможем ответить на этот вопрос. Но, полагаем, различие в корреляционных матрицах после лечения у пациентов различных групп однозначно свидетельствует о том, что механизмы достижения терапевтического эффекта не одинаковы.

Таким образом, предлагаемый нами метод сочетанного применения озонотерапии и физических нагрузок высоко эффективен, прост в применении, доступен широкому слою населения и может быть легко реализован в санаторно-курортных учреждениях, центрах здоровья и восстановительной медицины и даже в поликлинических условиях (при наличии бассейна). Более того, учитывая огромную медико-социальную значимость проблемы метаболического синдрома, как одного из предикторов различных соматических заболеваний, и, в первую очередь, сердечно-сосудистой системы и инсулиннезависимого сахарного диабета, данная методика может быть широко применена для первичной профилактики нарушений липидного и углеводного обмена, поскольку одной из точек приложения ее биологического потенциала является резистентность к инсулину.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мамедов М.Н. Артериальная гипертензия в рамках метаболического синдрома: особенности течения и принципы медикаментозной коррекции // Кардиология. – 2004. – № 4. – С. 95–100.
2. Алмазов В.А., Благосклонная Я.В., Шляхто Е.В., Красильникова Е.И., Жукова А.В. Синдром инсулинорезистентности // Артериальная гипертензия. – 1997. – Т.3, № 1. – С. 7–17.
3. Дедов И.И. Ожирение, метаболический синдром, сахарный диабет II типа. / Под ред.акад. РАМН И.И.Дедова. – М. 2000, – 110 с.
4. Митченко Е.И. Метаболический синдром, сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания // Украинський кардіологічний журнал. – № 5. – 2007. – С. 74–80.
5. Аронов Д.М., Иоселиани Д.Г., Бубнова М.Г., Красницкий В.Б., Гринштейн Ю.И., Гуляева С.Ф., Ефремушкин Г.Г., Лямина Н.П. Результаты российского рандомизированного контролируемого клинического исследования по оценке клинической эффективности комплексной годичной программы реабилитации с включением физических тренировок у трудоспособных больных, перенесших острый инфаркт миокарда на фоне артериальной гипертонии // Вестник восстановительной медицины. 2017, № 5. – С. 2–11.
6. Осипов Б.Б. Озонотерапия, как фактор, влияющий на результаты клеточной терапии экспериментального цирроза печени // Вестник восстановительной медицины. 2018, № 1. – С.92–96.
7. Дороговцев В.Н., Гречко А.В., Милягин В.А., Пунин Д.А., Степанюк Т.А. Изменения артериального давления в различных сосудистых бассейнах у здоровых добровольцев при пассивной ортостатической пробе 60° // Вестник восстановительной медицины. 2018, № 5. – С. 1–7.
8. Фролков В.К., Михайлюк О.В. Природные и физические факторы в коррекции обмена веществ у пациентов с метаболическим синдромом // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация: Научно-практический журнал, 2014. – № 4. – С. 11–14.
9. Алейникова Э.В. Озонотерапия артериальной гипертензии в сочетании с метаболическими нарушениями в условиях низкогорного курорта. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Пятигорск, 2013. – 24 с.
10. Ефименко Н.В. Эдельбиева Р.А., Фролков, Чалая Е.Н. Применение минеральной воды в комплексной терапии метаболических нарушений при артериальной гипертонии // Курортная медицина, 2017, № 3. – С. 82–86.
11. Гаврилов В.Б., Гаврилова А.Р., Мажуль Л.М. Анализ методов определения продуктов ПОЛ в сыворотке по тесту с ТБК // Вопросы медицинской химии. – 1987. – № 1. – С. 118–122.
12. Королюк М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Метод определения активности каталазы // Клиническая лабораторная диагностика. – 1988. – № 1. – С. 16–19.
13. Панин Л.Е. Энергетические аспекты адаптации. Л.: Медицина, 1978. – 192 с.
14. Полушина Н.Д., Фролков В.К., Ботвинева Л.А. Превентивная курортология (теоретические и прикладные аспекты, перспективы). – Пятигорск, 1997. – 225 с.
15. Еделев Д.А., Бобровницкий И.П., Михайленко Л.В., Фролков В.К. Применение физических и природных факторов в восстановительной коррекции функциональных резервов человека. Монография. – М., 2009. – 263 с.
16. Фролков В.К. Методологические особенности изучения механизмов реализации метаболического потенциала природных факторов // Курортная медицина, 2013. – № 3. – С. 24–30.
17. Мирошников А.Б., Смоленский А.В. Метод силовой тренировки «Super Slow» в немедикаментозной профилактики артериальной гипертонии // Вестник новых медицинских технологий. – Тула, 2013. – № 2. – С. 389–391.
18. Разина А. О., Ачкасов Е. Е., Руненко С. Д., Султанова О.А. Оздоровительно-тренировочные программы с повышенной мотивацией у лиц с избыточной массой тела // Спортивная медицина: наука и практика, 2015. – № 4. – С. 70–77.
19. Анищенко А.П., Архангельская А.Н., Игнатов Н.Г., Гуревич К.Г. Возможности использования методов физической культуры и спорта для коррекции избыточной массы детей и подростков // Спортивная медицина: наука и практика, 2016. – № 3. – С. 85–92.

REFERENCES:

1. Mamedov M.N. Arterial'naya gipertoniya v ramkakh metabolicheskogo sindroma: osobennosti techeniya i printsipy medikamentoznoy korrektsii // Kardiologiya. – 2004. – № 4. – S. 95–100.
2. Almazov V.A., Blagosklonnaya YA.V., Shlyakhto Ye.V., Krasil'nikova Ye.I., Zhukova A.V. Sindrom insulinorezistentnosti // Arterial'naya gipertenziya. – 1997. – T.3, № 1. – S.7–17.

3. Dedov I.I. Ozhireniye, metabolicheskiy sindrom, sakharnyy diabet II tipa. / Pod red.akad. RAMN I.I.Dedova. – M. 2000, – 110 s.
4. Mitchenko Ye.I. Metabolicheskiy sindrom, sakharnyy diabet i serdechno-sosudistyye zabolevaniya // Ukrains'kiy kardiologichnyi zhurnal. – № 5. – 2007. – S. 74–80.
5. Aronov D.M., Ioseliani D.G., Bubnova M.G., Krasnitskiy V.B., Grinshteyn YU.I., Gulyayeva S.F., Yefremushkin G.G., Lyamina N.P. Rezul'taty rossiyskogo randomizirovannogo kontroliruyemogo klinicheskogo issledovaniya po otsenke klinicheskoy effektivnosti kompleksnoy godichnoy programmy reabilitatsii s vlyucheniym fizicheskikh trenirovok u trudospobnykh bol'nykh, perenessikh ostryy infarkt miokarda na fone arterial'noy gipertonii // Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny. 2017, № 5. – S. 2–11.
6. Osipov B.B. Ozonoterapiya, kak faktor, vliyayushchiy na rezul'taty kletchnoy terapii eksperimental'nogo tsirroza pecheni // Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny. 2018, № 1. – S. 92–96.
7. Dorogovtsev V.N., Grechko A.V., Milyagin V.A., Punin D.A., Stepanyuk T.A. Izmeneniya arterial'nogo davleniya v razlichnykh sosudistyykh basseynakh u zdorovykh dobrovol'tsev pri passivnoy ortostaticheskoy probe 60° // Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny. 2018, № 5. – S. 1–7.
8. Frolkov V.K., Mikhaylyuk O.V. Prirodnyye i fizicheskiye faktory v korrektsii obmena veshchestv u patsiyentov s metabolicheskim sindromom // Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya: Nauchno-prakticheskiy zhurnal, 2014. – № 4. – S. 11–14.
9. Aleynikova E.V. Ozonoterapiya arterial'noy gipertenzii v sochetanii s metabolicheskimi narusheniyami v usloviyakh nizkogornogo kurorta. Avtoref. diss. kand. med. nauk. Pyatigorsk, 2013. – 24 s.
10. Yefimenko N.V. Edel'biyeva R.A., Frolkov, Chalaya Ye.N. Primeneniye mineral'noy vody v kompleksnoy terapii metabolicheskikh narusheniy pri arterial'noy gipertonii // Kurortnaya meditsina, 2017, № 3. – S. 82–86.
11. Gavrilov V.B., Gavrilova A.R., Mazhul' L.M. Analiz metodov opredeleniya produktov POL v syvorotke po testu s TBK // Voprosy meditsinskoj khimii. – 1987. – № 1. – S. 118–122.
12. Korolyuk M.A., Ivanova L.I., Mayorova I.G., Tokarev V.Ye. Metod opredeleniya aktivnosti katalazy // Klinicheskaya laboratornaya diagnostika. – 1988. – № 1. – S. 16–19.
13. Panin L.Ye. Energeticheskiye aspekty adaptatsii. L.: Meditsina, 1978. – 192 s.
14. Polushina N.D., Frolkov V.K., Botvineva L.A. Preventivnaya kurortologiya (teoreticheskiye i prikladnyye aspekty, perspektivy). – Pyatigorsk, 1997. – 225 s.
15. Yedelev D.A., Bobrovnikskiy I.P., Mikhaylenko L.V., Frolkov V.K. Primeneniye fizicheskikh i prirodnykh faktorov v vosstanovitel'noy korrektsii funktsional'nykh rezervov cheloveka. Monografiya. – M., 2009. – 263 s.
16. Frolkov V.K. Metodologicheskiye osobennosti izucheniya mekhanizmov realizatsii metabolicheskogo potentsiala prirodnykh faktorov // Kurortnaya meditsina, 2013. – № 3. – S. 24–30.
17. Miroshnikov A.B., Smolenskiy A.V. Metod silovoy trenirovki «Super Slow» v nemedikamentoznoy profilaktiki arterial'noy gipertonii // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. – Tula, 2013. – № 2. – S. 389–391.
18. Razina A. O., Achkasov Ye. Ye., Runenko S. D., Sultanova O. A. Ozdorovitel'no-trenirovochnyye programmy s povyshennoy motivatsiyey u lits s izbytochnoy massoy tela // Sportivnaya meditsina: nauka i praktika, 2015. – № 4. – S. 70–77.
19. Anishchenko A.P., Arkhangel'skaya A.N., Ignatov N.G., Gurevich K.G. Vozmozhnosti ispol'zovaniya metodov fizicheskoy kul'tury i sporta dlya korrektsii izbytochnoy massy detey i podrostkov // Sportivnaya meditsina: nauka i praktika, 2016. – № 3. – S. 85–92.

РЕЗЮМЕ

Изучено влияние комплексного применения ректальных озоновых инсуффляций и физических упражнений в водной среде на фоне стандартной медикаментозной терапии артериальной гипертензии в сочетании с метаболическим синдромом. Установлено, что стандартная терапия, оказывая гипотензивное действие, не оказывает существенного влияния на биохимические и гормональные параметры метаболического синдрома. Дополнение стандартной терапии этими физическими факторами существенно улучшает результаты лечения, что проявляется в более выраженном гипотензивном эффекте, уменьшении явлений дислипидемии, активизации ферментов антиоксидантной активности, снижении индекса инсулинорезистентности, формировании адаптационно-приспособительных реакций. Корреляционный анализ подтвердил различие в механизмах достижения терапевтического эффекта у пациентов контрольной и основной групп. Разработанный метод сочетанного применения физических факторов с медикаментозной терапией прост в применении, не имеет побочных эффектов и доступен широким слоям населения.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, метаболический синдром, ректальные озоновые инсуффляции, акваэробика.

ABSTRACT

The effect of the combined use of rectal ozone insufflations and exercise in the aquatic environment against the background of standard drug therapy of arterial hypertension in combination with the metabolic syndrome has been studied. It has been established that standard therapy exerting a hypotensive effect does not have a significant effect on the biochemical and hormonal parameters of the metabolic syndrome. Addition of standard therapy with these physical factors significantly improves the results of treatment, which manifests itself in a more pronounced hypotensive effect, reduction of dyslipidemia, activation of enzymes of antioxidant activity, reduction of insulin resistance index, formation of adaptive reactions. Correlation analysis confirmed the difference in the mechanisms for achieving a therapeutic effect in patients in the control and main groups. The developed method of combined use of physical factors with drug therapy is easy to use, has no side effects and is available to the general population.

Keywords: arterial hypertension, metabolic syndrome, rectal ozone insufflations, aquaerobic.

Контакты:

Чиркова Екатерина Леонидовна. E-mail: mchp3@yandex.ru