

Применение амплипульс-магнитотерапии для повышения функциональных резервов у практически здоровых людей

Т.В. Кончугова, Э.М. Орехова, Т.В. Лукьянова,
Д.Б. Кульчицкая, Т.В. Эктова, Т.С. Солодовникова, М.Н. Кубалова
ФГБУ «РНЦ медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России

В статье приведены данные исследования у 60 практически здоровых лиц, профессиональная деятельность которых была связана с длительными физическими и психоэмоциональными нагрузками. Было установлено, что у них снижены резервы сердечно-сосудистой системы, уровень психического здоровья при относительно сохранном уровне физического здоровья. Применение оздоровительного комплекса с использованием сочетанной амплипульс-магнитотерапии при воздействии на воротниковую область способствует повышению функциональных резервов наблюдаемых лиц, даже уровня их физической активности.

Ключевые слова: амплипульс-магнитотерапия, переменное низкочастотное магнитное поле, воротниковая область, резервы сердечно-сосудистой системы, здоровые люди, физические и психологические перегрузки.

60 practically healthy people whose professional activity had long-lasting physical and psychoemotional loadings were examined. It was found out that they had decreased reserves of their cardio-vascular system and psychic health, though their physical state was quite well. The rehabilitative complex with combined amplipulse-magnet therapy applied to the patients' neck area (cervical-occipital and upper-thoracic) has increased functional reserves in the studied people as well as their physical activity.

Key words: amplipulse-magnet therapy, altering low-frequency magnet field, neck area (cervical-occipital and upper-thoracic), reserves of cardio-vascular system, healthy people, physical and psychological overloadin.

Востребованным направлением в современной физиотерапии является оптимизация физиотерапевтических воздействий с целью повышения эффективности их применения, что особенно актуально в отношении сохранения здоровья практически здоровых лиц и профилактики болезней [1, 4, 11].

В этой связи остается перспективной разработка сочетанных методов физиотерапии, при которых два или несколько физических факторов действуют одновременно на один и тот же участок тела во время одной процедуры [2, 5].

В результате такого комплексирования осуществляется взаимное усиление лечебного действия слагаемых физических факторов за счет как суммации их физиологических эффектов, так и их взаимного потенцирования, что приводит к возникновению новых физиологических и лечебных эффектов и способствует повышению уровня здоровья [5, 10]. Это было успешно подтверждено в экспериментальных и клинических исследованиях в отношении одномоментного применения переменного низкочастотного магнитного поля (НчПемП) и синусоидальных модулированных токов (СМТ) [7, 8]. Было доказано, что при сочетанном воздействии НчПемП и СМТ на центральную нервную систему происходит более активное влияние на структуры головного мозга, а также многогранное воздействие на сосуды церебрального русла и гемореологические свойства крови [2, 8]. Полученные данные позволили обосновать применение этого сочетанного физиотерапевтического метода в клинической практике при различных соматических заболеваниях [3, 6–7, 8].

В то же время в литературе отсутствуют данные о применении данного сочетания физических факторов у практически здоровых лиц, чья профессиональная деятельность связана с физическими и психологическими перегрузками, а также неблагоприятными природными или профессиональными условиями.

Целью настоящего исследования явились разработка и научное обоснование применения амплипульс-магнитотерапии на воротниковую область у практически здоровых лиц для повышения функциональных резервов.

Материалы и методы

Исследование проводилось в амбулаторных условиях на базе поликлиники ФГБУ «РНЦ медицинской реабилитации и курортологии». Под нашим наблюдением находилось 60 мужчин в возрасте от 23 до 42 лет, средний возраст $31,5 \pm 1,8$ года, профессиональная деятельность которых была связана с длительными физическими и психоэмоциональными нагрузками.

Каждый из них по результатам диспансерного осмотра был признан практически здоровым.

Обследование практически здоровых лиц включало измерение АД методом Короткова до и после процедуры, регистрацию ЭКГ покоя на 12-канальном электрокардиографе.

Для количественной оценки резервных возможностей физической работоспособности и оценки функционального состояния миокарда проводили пробу с физической нагрузкой методом велоэргометрии на аппарате фирмы «Elema» с использованием непрерывно возрастающей ступенеобразной нагрузки, начиная с 25 Вт с последующим увеличением мощности на 25 Вт каждые 3 мин (продолжительность одной ступени). Кроме того, была изучена диастолическая функция левого желудочка методом импульсной доплеровской эхокардиографии с помощью ультразвуковой системы экспертного класса «VIVID 7 Dimension» фирмы General Electrics производства США.

Вегетативную нервную систему исследовали методом кардиоинтервалографии (КИГ) с анализом показателей по Баевскому: мода (Мо), амплитуда моды (Амо), вариационный размах (ΔХ), индекс напряжения (ИН), вегетативный тонус и вегетативная реактивность (ВР).

При проведении медико-психологического тестирования была использована дифференцированная шкала самооценки САН (самочувствие, активность, настроение).

В соответствии с задачами исследования методом случайного отбора все практически здоровые лица были разделены на 4 сопоставимые по клинико-функциональным характеристикам группы:

1-я группа – 15 человек, получавших воздействие НчПеМП на воротниковую область прямоугольным индуктором стабильно, контактно, частота 50 Гц, индукция 25 мТл, в положении лежа на животе, по 10 мин, на курс 10 ежедневных процедур;

2-я группа – 15 человек, получавших воздействие СМТ на воротниковую область паравертебрально, в положении лежа на животе, режим переменный, длительность полупериодов 2–3 с, III–IV род работы, глубина модуляции 50%, частота 100 Гц, по 5 мин каждым родом работы, ежедневно, на курс 10 процедур;

3-я группа – 15 человек, получавших сочетанное (одномоментное) воздействие НчПеМП и СМТ на воротниковую область по вышеописанным методикам по 10 мин, на курс 10 ежедневных процедур;

4-я группа – 15 человек, получавших процедуры плацебо.

Результаты и обсуждение

Несмотря на то, что все пациенты считали себя практически здоровыми, у большинства из них (70%) при обследовании перед началом оздоровительных мероприятий отмечались изменения функционального состояния организма, что проявлялось жалобами на чувство утомляемости и снижение работоспособности к концу дня (54%), неспособность быстрого переключения на другую по характеру работу (58%), снижение быстроты реакции на раздражители (42%) и внимания (54%), 30% периодически беспокоили головные боли давящего характера, связанные с психоэмоциональным напряжением, у 28% выявлялась умеренная метеочувствительность.

Практически у всех исследуемых наблюдалось изменение психоэмоционального состояния, что проявлялось в нарушении ночного сна в 48% случаев, которое сопровождалось отсутствием ощущения бодрости, свежести, полноценного отдыха после сна.

По данным ЭКГ были выявлены признаки напряжения адаптационных процессов в виде неполной блокады правой ножки пучка Гиса (21%), АД у всех обследованных было в пределах нормы: среднее значения систолического АД составило $126,7 \pm 2,4$ мм рт.ст., диастолического АД – $79,2 \pm 1,7$ мм рт.ст., а среднее значение ЧСС – $62,2 \pm 1,3$ уд/мин. При изучении диастолической функции сердца как наиболее информативного показателя резервных возможностей миокарда была выявлена диастолическая дисфункция (табл. 1), о чем свидетельствовало достоверное увеличение времени изоволюмического расслабления (IVRT) и несколько менее значимое увеличение времени раннего диастолического наполнения (Е-пик). Другие показатели диастолической функции левого желудочка не были существенно изменены, что подтверждают данные литературы, согласно которым показатели IVRT и Е-пика являются наиболее ранними предикторами ремоделирования сердца.

Проведенная до начала лечения велоэргометрия не выявила снижения резервных возможностей физического здоровья у практически здоровых лиц.

Данные КИГ объективно подтвердили явления вегетативной дисфункции у подавляющего большинства обследованных (76%), которые у 44% лиц протекали по типу гиперсимпатикотонии, а в 32% случаев – в виде повышения активности парасимпатической нервной системы.

Проведенное в исходном состоянии медико-психологическое тестирование выявило изменения в психоэмоциональном статусе, о чем свидетельствовало достоверное снижение всех изучаемых показателей, особенно настроения, что во многом определяет качество жизни не только больных, но и здоровых людей.

Таблица 1

Динамика показателей велоэргометрии у практически здоровых лиц под влиянием оздоровительных воздействий

Показатель	Исход	1-я группа (n=15)	2-я группа (n=15)	3-я группа (n=15)	4-я группа (n=15)
Мощность пороговой нагрузки, кгм/мин	$1050,5 \pm 41,2$	$1076,8 \pm 44,5$	$1277,6 \pm 45,5$	$1351,4 \pm 46,4$ <i>p**</i>	$1051,2 \pm 32,0$ <i>p*</i>
ЧСС на пороговой нагрузке, уд/мин	$140,1 \pm 4,5$	$137,4 \pm 8,8$	$155,4 \pm 5,0$ <i>p*</i>	$161,3 \pm 5,1$ <i>p**</i>	$138,0 \pm 2,3$ <i>p*</i>
Систолическое АД на пороговой нагрузке, мм рт.ст.	$230,5 \pm 8,7$	$232,1 \pm 14,2$	$241,3 \pm 5,8$ <i>p*</i>	$247,4 \pm 6,8$ <i>p*</i>	$229,0 \pm 6,1$ <i>p*</i>
Диастолическое АД на пороговой нагрузке, мм рт.ст.	$119,6 \pm 7,1$	$120,5 \pm 6,9$	$121,3 \pm 7,2$	$122,3 \pm 7,3$	$120,8 \pm 3,2$ <i>p*</i>
Двойное произведение на пороговой нагрузке, уд/мин • мм рт.ст.	$320,1 \pm 11,1$	$321,2 \pm 13,1$	$366,4 \pm 12,2$ <i>p*</i>	$402,3 \pm 13,0$ <i>p**</i>	$319,3 \pm 9,1$ <i>p*</i>
Индекс производительности левого желудочка, кгм/мин/уд/мин	$7,2 \pm 0,2$	$7,5 \pm 0,2$	$8,4 \pm 0,1$ <i>p*</i>	$8,0 \pm 0,2$ <i>p*</i>	$7,2 \pm 0,4$ <i>p*</i>

Примечание. Достоверность различий – сравнение до и после воздействий физическими факторами: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Динамика показателей диастолической функции левого желудочка у практически здоровых лиц под влиянием оздоровительных воздействий

Показатели	Е-пик, м/с	А-пик, м/с	Е/А	IVRT, м/с	DT, м/с
Норма	0,76±0,04	0,43±0,06	1,77±0,07	76,5±1,4	191,8±2,7
До воздействий	0,67±0,05 <i>p1**</i>	0,49±0,012	1,37±0,08	97,7±1,3 <i>p1***</i>	196,5±1,5
После оздоровительных воздействий					
1-я группа	0,70±0,03	0,46±0,014	1,55±0,05	84,6±1,7 <i>p1*p2**p3*</i>	193,3±1,9
2-я группа	0,71±0,02	0,45±0,013	1,61±0,09	86,7±1,5 <i>p1*p2**p3*</i>	192,4±1,8
3-я группа	0,77±0,03	0,43±0,016	1,71±0,8	78,4±1,5 <i>p2***</i>	191,6±2,5
4-я группа	0,68±0,04 <i>p1**</i>	0,48±0,013	1,42±0,4	94,3±1,9 <i>p1*** p3***</i>	195,7±2,3

Примечание. *p1* – сравнение с нормой; *p2* – сравнение с показателями до лечения; *p3* – сравнение с показателями в основной группе; * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Таким образом, в исходном состоянии, несмотря на достаточно высокий уровень физического здоровья у практически здоровых лиц, мы наблюдали понижение функциональных резервов, что выразилось в снижении резервных возможностей сердечно-сосудистой системы, вегетативной регуляции и психоэмоционального статуса на фоне хронического стресса и длительных психоэмоциональных перегрузок.

Проведенные исследования выявили хорошую переносимость курсового воздействия на воротниковую область НчПемП, СМТ и их сочетания. На фоне проводимого воздействия у практически здоровых лиц 1, 2 и 3-й групп отмечено выраженное позитивное изменение их субъективного состояния. Так, у лиц, предъявлявших жалобы на головные боли, отмечено значительное уменьшение их выраженности в 80% случаев. При этом пациенты с метеочувствительностью отмечали значительное уменьшение метеопатологических реакций. Повысилась переносимость психоэмоциональных нагрузок и работоспособность, что проявлялось значительным уменьшением жалоб на чувство утомляемости и снижение работоспособности к концу дня (71%), возрастанием способности быстрого переключения на другую по характеру работу (79%) и повышением внимания (73%).

Изменение в психоэмоциональном состоянии проявлялось прежде всего в восстановлении ночного сна у большинства обследованных (92%), которые к концу курса воздействий отмечали появление после ночного сна ощущения бодрости, свежести и полноценного отдыха. Изменения в контрольной группе были незначительными.

Оценка влияния курса физиотерапевтических процедур на показатели физической работоспособности и функциональных резервов сердца проводилась, как сказано выше, по данным велоэргометрии. Так, у пациентов 2-й и 3-й групп, несмотря на высокие исходные показатели, отмечено повышение резервных возможностей

физической работоспособности, а следовательно, миокардиальных и аэробных резервов сердца. Наиболее значимые результаты были получены при сочетанном воздействии. В 1-й группе прирост вышеуказанных показателей был незначительным и достоверно незначимым. В 4-й группе (плацебо) указанные показатели оставались на исходном уровне (см. табл. 1).

Повышение функциональных резервов сердца под влиянием разработанных методов коррекции, в большей степени сочетанных, подтверждалось также данными изучения диастолической функции (табл. 2).

Под влиянием только сочетанных воздействий показатели диастолической функции левого желудочка приблизились к значениями нормы, в то время как под влиянием монотерапии, несмотря на достоверные позитивные изменения, показатель IVRT еще достоверно отличался от нормальных значений. Эти данные свидетельствуют о повышении функциональных резервов сердца под влиянием сочетанных методов физиотерапии.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что у практически здоровых лиц, даже при нормальных показателях физического состояния, имеются резервные возможности их повышения, которые реализуются под влиянием курсового воздействия физическими факторами, в большей степени при использовании сочетанного воздействия СМТ и НчПемП.

Анализ результатов курсового применения физических факторов по данным КИГ выявил статистически значимое вегетативно-корректирующее действие во 2-й и 3-й группах независимо от исходной формы вегетативной дисфункции. Так, восстановление функционального состояния вегетативной нервной системы у пациентов с исходной гиперсимпатикотонией происходило за счет устранения явлений ее гиперактивности и проявлялось в повышении исходно сниженного показателя Mo (с) с $0,61 \pm 0,01$ до $0,72 \pm 0,01$ во 2-й группе ($p < 0,05$) и с $0,60 \pm 0,02$ до $0,79 \pm 0,03$ в 3-й группе ($p < 0,05$), понижении

исходно повышенного Амо (%) с $35,5 \pm 1,52$ до $28,7 \pm 1,01$ во 2-й группе ($p < 0,05$) и с $35,2 \pm 1,44$ до $26,5 \pm 3,01$ в 3-й группе ($p < 0,05$), снижении исходно повышенного ИН (усл.ед.) с $167,8 \pm 10,2$ до $106,4 \pm 6,31$ во 2-й группе ($p < 0,05$) и с $166,5 \pm 10,1$ до $88,1 \pm 5,01$ в 3-й группе ($p < 0,005$). При вегетативной дисфункции с явлениями ваготонии восстановление функционального состояния вегетативной нервной системы происходило за счет понижения исходно повышенного показателя Мо (с) с $1,4 \pm 0,02$ до $0,86 \pm 0,01$ во 2-й группе ($p < 0,05$) и с $1,3 \pm 0,01$ до $0,77 \pm 0,02$ в 3-й ($p < 0,005$), повышении исходно сниженного Амо (%) с $14,4 \pm 1,12$ до $21,5 \pm 2,01$ во 2-й группе ($p < 0,05$) и с $14,6 \pm 1,10$ до $27,8 \pm 1,01$ в 3-й ($p < 0,005$), а также повышении исходно сниженного ИН (усл.ед.) с $35,2 \pm 1,02$ до $78,6 \pm 2,02$ во 2-й группе ($p < 0,05$) и с $34,7 \pm 1,01$ до $85,3 \pm 2,01$ в 3-й ($p < 0,005$). В 1-й группе наблюдалась тенденция к устранению вегетативных сдвигов, в 4-й группе изменений не выявлено. У лиц с явлениями эйтонии, т.е. при сбалансированном состоянии регуляторных систем вегетативной нервной системы при нормальных показателях КИГ, существенных сдвигов в изучаемых показателях не получено.

Психологическое обследование после курса оздоровительных процедур показало улучшение самочувствия, настроения и повышение активности у большинства больных. Наиболее значимые результаты были получены у пациентов, получивших амплипульс-магнитотерапию. При этом у лиц 1-й группы наблюдалась менее значимая положительная динамика изучаемых показателей, а в контрольной группе – некоторое улучшение показателей теста САН, по-видимому, за счет позитивного отношения пациентов к самому факту обследования.

Заключение

На основании комплексной оценки результатов клинических и функциональных методов исследования обоснована целесообразность применения на воротниковую область сочетанных воздействий (амплипульс-магнитотерапия) для повышения функциональных резервов сердечно-сосудистой системы, физической работоспособности и оптимизации вегетативного обе-

спечения у здоровых лиц и повышения их стрессоустойчивости.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Труханов А.И., Шендеров Б.А. *Этюды об адаптации и путях сохранения здоровья*. – М.: Сирин, 2002. – 156 с.
2. Боголюбов В.М., Зубкова С.М. *Пути оптимизации параметров физиотерапевтических воздействий // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК*. – 1998. – №2. – С. 3–6.
3. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. *Общая физиотерапия: учебник*. – М. – СПб.: СЛП, 1997. – 480 с.
4. Вейн А.М., Вознесенская Т.Г., Голубев В.Л. и др. *Заболевания вегетативной нервной системы // Под редакцией А.М. Вейна*. – М.: Медицина, 1991. – 624 с.
5. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. *Понятие здоровья с позиции теории неспецифических адаптационных реакций организма // Валеология*. – 1996. – №2. – С. 15–20.
6. Горбунов Ф.Е., Орехова Э.М., Исаев С.В., Бугаев С.А. *Влияние сочетанной трансцеребральной магнитной и электроимпульсной терапии на состояние мозговой и центральной гемодинамики у больных с мозговым инсультом в раннем периоде реабилитации*. // *Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК*. – 1996. – №3. – С. 21–24.
7. Исаев С.В. *Трансцеребральное применение СМТ и ПемПНч при лечении больных острым нарушением мозгового кровообращения в раннем периоде реабилитации: Автореф. дисс. канд. мед. наук*. – М., 1996. – 22 с.
8. Комаров Ф.И., Рапопорт С.И. *Хронобиология и хрономедицина*. – М.: Триада-Х, 2000. – 488 с.
9. Комарова Л.А., Егорова Г.Н. *Сочетанные методы аппаратной физиотерапии и бальнеолечения*. – СПб.: Изд-во СПбМАО, 1994. – 223 с.
10. Кутьина И.К. *Трансцеребральная сочетанная амплипульс-магнитотерапия больных артериальной гипертензией: Дисс. канд. мед. наук. 14.00.34*. – М., 1998. – 111 с.
11. Ломакин М.С., Аруимович Н.Г. *Гормоны и другие биологически активные вещества тимуса: структуры и функции*. // *Иммунология*. – 1992. – №1. – С. 10–14.