© Коллектив авторов, 2007
УДК 616.-001:615.838

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ТЕРАПИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЁГКИХ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ ТРАВМ НА КУРОРТНОМ ЭТАПЕ

Л.А. Черевашенко, В.Н. Айвазов,
Ю.М. Гринзайд, О.В. Молячикова
Государственный научно-исследовательский институт
курортологии, Пятигорск

Лёгкая черепно-мозговая травма (ЛЧМТ) является распространённой формой нейрохирургической патологии [1, 10, 12]. Сотрясение и ушиб головного мозга лёгкой степени вызывают изменения центральной нервной системы (ЦНС) на многих уровнях, что в дальнейшем определяет особенности клинического течения последствий ЛЧМТ [1]. Так, вовлечение в процесс повреждения стволовых структур мозга, ретикулярной формации, надсегментарных вегетативных центров, корково-подкорковых образований сопровождается снижением адаптационных возможностей организма [10, 11, 13, 15]. Механическое воздействие на вещество головного мозга и кранио-цервикальный переход в момент травмы приводит к нарушениям противосвёртывающей системы крови и мозгового кровообращения, развитию аутонейросенсибилизации, формированию рубцово-спаечных процессов, изменению ликвородинамики [1, 12, 17].

В целях ускорения процесса выздоровления, предупреждения развития отдалённых последствий травмы восстановительное лечение ЛЧМТ следует начинать в промежуточном периоде, который характеризуется ограничением зоны повреждения и дальнейшим развитием компенсаторно-приспособительных процессов [4, 10].

На курортном этапе актуальной является разработка методик комбинированного лечения с использованием природных и искусственных физических факторов. При этом необходимо учитывать, что бальнеологические процедуры являются источником общих афферентных воздействий, имеющих неспецифический характер и адресующихся срединным неспецифическим структурам головного мозга. Данное обстоятельство диктует необходимость включения в процесс курортного лечения управляющего фактора, обладающего дозированным и прицельным действием на субстрат поражённого органа. Это позволяет оказывать влияние на патологическую детерминантную систему, активизировать процессы саногенеза, модулировать деятельность

ретикулярной формации для восприятия афферентной импульсации [2].

Среди физических факторов искусственного происхождения в неврологической практике перспективным является применение бегущего реверсивного магнитного поля (БеМП) [9]. Под его влиянием нормализуется функциональное состояние вегетативной нервной системы и условно-рефлекторная деятельность головного мозга, улучшаются показатели мозгового кровообращения. Указанные эффекты основаны на высокой чувствительности структур головного мозга к магнитному полю как пороговому стимулятору лимбико-ретикулярного комплекса и гипоталамо-гипофизарной системы [6, 7, 9]. При дозированном воздействии на центральную нервную систему магнитное поле формирует ответную адаптационную реакцию типа активации, направленную на мобилизацию защитных резервов организма [5, 16].

Радоновые ванны нормализуют центральную и периферическую гемодинамику, оказывают анальгезирующее, противовоспалительное, седативное и десенсибилизирующее действие, снижают специфическую аутоиммунную и повышают неспецифическую иммунную реактивность организма. Радоновые воды изменяют проницаемость гематоэнцефалического барьера, блокируют восходящее влияние ретикулярной формации и усиливают процессы торможения в ЦНС. Применение радоновых ванн ведёт к изменению реактивности вегетативного отдела нервной системы: тонус симпатического отдела понижается, парасимпатического – повышается [5].

Целью настоящей работы явилось определение показаний для дифференцированного назначения процедур магнитотерапии различной локализации в комплексе с радоновыми ваннами пациентам в промежуточном периоде ЛЧМТ.

Материал и методы. Под наблюдением в неврологическом отделении Пятигорской клиники находилось 90 больных (42 мужчины (46,6%) и 48 женщин (53,4%)), средний возраст составил $35,8 \pm 1,75$ года. Давность по-

Динамика клинических показателей в промежуточном периоде ЛЧМТ с учетом применяемого лечебного комплекса

Синдром	1 основная (n=30)		2 основная (n=30)		Контрольная (n=30)	
	Абс (%)	% улучшения	Абс (%)	% улучшения	Абс (%)	% улучшения
Вегетативной дистонии	$\frac{28 (93,3)}{16 (53,3)}$	42,8	$\frac{25 (83,3)}{10 (33,3)*}$	60	$\frac{27 (90)}{21 (70)}$	22,2
Позвоночной артерии	$\frac{27 (90)}{13 (43,3)*}$	44,4	$\frac{25 (83,3)}{21 (70)}$	16	$\frac{22 (73,3)}{18 (60)}$	18,2
Астенический	$\frac{20 (66,7)}{8 (26,7)*}$	60	$\frac{23 (76,7)}{8 (26,7)*}$	65,2	$\frac{26 (86,7)}{18 (60)}$	30,7
Кохлеовестибулярный	$\frac{12 (40)}{8 (26,7)}$	33,3	$\frac{14 (46,7)}{5 (16,7)*}$	64,3	$\frac{15 (50)}{12 (40)}$	20
Цервикалгии	$\frac{29 (96,7)}{14 (46,7)*}$	51,7	$\frac{26 (86,7)}{20 (66,7)}$	23	$\frac{29 (96,7)}{23 (76,7)}$	20,7

Примечание: числитель – показатели до курортного лечения, знаменатель – после курортного лечения;
* - $p < 0,01$ в сравнении с контрольной группой (угловое преобразование Фишера).

лучения травмы до момента обследования составляла 2-2,5 месяца. В общем комплексе курортной терапии больные были разделены на 3 группы. Пациенты контрольной группы (n=30) получали радоновые ванны концентрацией 1,5 кБк/л (40 нКи/л), температурой воды в ванне 37°C, экспозицией 10-15 минут, через день, на курс 10 ванн. Пациенты 1 основной группы (n=30) принимали радоновые ванны по вышеописанной методике и низкочастотное бегущее реверсивное магнитное поле на шейный отдел позвоночника (субокципитально), на курс 10 ежедневных процедур. Пациенты 2 основной группы (n=30) получали радоновые ванны по вышеописанной методике и низкочастотную магнитотерапию бегущим реверсивным полем транскраниально по битемпоральной методике, на курс 10 ежедневных процедур. Все группы больных по основным клиническим показателям были репрезентативны. Лечение пациентов проводилось на фоне тренирующего двигательного режима, рационального питания, классического массажа воротниковой области - на курс 10 процедур, лечебной гимнастики - на курс 12 процедур.

На основании жалоб, неврологического статуса у больных в промежуточном периоде ЛЧМТ определены следующие клинически значимые дезадаптирующие синдромы: вегетативной дистонии (88,8%), позвоночной артерии (82,2%), астенический (76,7%), цервикалгии (74,4%), кохлеовестибулярный (45,5%).

По данным геометрического метода анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) – вариационной пульсометрии – при проведении фоновой пробы у 89 (98,8%) обследуемых отмечена вегетативная дисфункция. Данные исходного вегетативного тонуса свидетельствовали об избыточной активации симпатoadrenalовой системы у 44 (49%) пациентов и уменьшении тонуса парасимпатической системы регуляции у 22 (25%) больных. Эйтония выявлена у 23 (25,8%) обследуемых больных. Для оценки вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения проводилась ортостатическая проба. Определено преобладание гиперсимпатикотонической реактивности (45,8%) в ответ на нагрузку. Асимпатикотоническая реактивность отмечена в 29% случаях. Нормальная реактивность выяв-

лена у 25% обследуемых. Таким образом, полученный гиперреактивный ответ на нагрузку указывал на нарушение системы адаптации к воздействию стрессогенных факторов.

Нарушения в бассейне позвоночных артерий выявлены у 86 (95,5%) больных. Из них признаки снижения пульсового кровенаполнения определены с обеих сторон у 52 (57,7%) пациентов, повышения – у 26 (28,8%). Преобладал повышенный тонус артерий малого калибра с обеих сторон у 67 (74,4%) наблюдаемых. Признаки пониженного тонуса артерий малого калибра определены у 18 (20%) пациентов. Изменения сосудистого тонуса артерий крупного и среднего калибров не отмечены. Асимметрия кровенаполнения выявлена у 28 (31,1%) больных. Нарушения в бассейне внутренних сонных артерий выявлены у 35 (38,8%) пациентов. Из них признаки снижения пульсового кровенаполнения определены у 26 (28,8%), повышения – у 8 (8,8%) наблюдаемых. Повышение тонуса артерий малого калибра с обеих сторон отмечено у 24 (26,7%) больных, снижение – у 9 (10%). Также не отмечены изменения тонуса сосудов крупного и среднего калибра. Асимметрия кровенаполнения в указанном сосудистом бассейне выявлена у 10 (17%) пациентов. Признаки затруднённого венозного оттока установлены у 69 (76,7%) больных.

Изучение нейрофизиологических показателей реоэнцефалографии (РЭГ) в бассейнах позвоночных и внутренних сонных артерий, ВСР осуществлялось с помощью компьютерного комплекса ЭЭГА-21-26 «Энцефалан-131-03» (Россия, НПКФ «Медиком МТД», г. Таганрог). Для проведения процедур магнитотерапии использовали аппарат «АМО-Атос» с приставкой «Оголовье» (ООО «Трима», Саратов). Аппарат в переменном режиме генерирует низкочастотное (50 Гц) бегущее магнитное поле синусоидальной формы, модулированное частотой перемещения в диапазоне 1-16 Гц. Магнитная индукция на поверхности излучателей составляет 43 мТл.

Статистическая обработка данных проводилась с применением программных пакетов «Statistica» 6,0 версии. Нормальность распределения определялась с помощью критерия Шапиро-Уилка (W-test) и теста Лил-

Динамика показателей вегетативного тонуса в промежуточном периоде ЛЧМТ с учетом применяемого лечебного комплекса

Группы больных	Показатель	Норма	До лечения	После лечения	P
1 основная	АМо %	31-45	52±2,1	38±1,5	<0,001
	Δх сек.	0,16-0,29	0,12±0,07	0,30±0,02	<0,05
	ИН у.е.	30-90	402±24,8	85±7,9	<0,01
2 основная	АМо %	31-45	56±1,2	41±1,3	<0,001
	Δх сек.	0,16-0,29	0,09±0,03	0,27±0,01	<0,001
	ИН у.е.	30-90	320±23,7	62±6,8	<0,01
Контрольная	АМо %	31-45	53±1,4	41±1,3	<0,001
	Δх сек.	0,16-0,29	0,11±0,01	0,16±0,02	>0,05
	ИН у.е.	30-90	365±22,7	162±18,8	<0,05

Примечание: p – определение по критерию Стьюдента.

лиефорса (Lilliefor's test). Оценка равенства дисперсий проводилась на основании результатов теста Левена. Достоверность различий двух независимых групп оценивалась непараметрическим тестом Вальда-Вольфовитца. Уровень значимости различий между связанными выборками при соблюдении условий нормальности распределения и равенства дисперсий определялся с помощью критерия Стьюдента. Качественные показатели анализировались по критерию углового преобразования Фишера. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Результаты и обсуждение. На фоне проведённого курортного лечения положительная динамика клинической картины заболевания отмечалась среди больных всех групп (табл. 1). Определено достоверное улучшение состояния пациентов 1 основной группы с синдромами цервикалгии на 51,7% ($p < 0,01$) и позвоночной артерии на 44,4% ($p < 0,01$). Противовоспалительный эффект связан с повышением сосудистой и эпителиальной проницаемости под влиянием БемП, прямым следствием чего является снижение синтеза простагландинов, торможение выброса гистамина и других медиаторов воспаления из тучных клеток и базофилов. Кроме того, в месте локализации источников БемП происходит повышение трансмембранного потенциала покоя и снижение порога возбудимости нервных окончаний, что способствует восстановлению функциональных свойств нейролеммы афферентных проводников болевой чувствительности и прекращению импульсации из болевого очага [5, 7, 9]. Во 2 основной группе положительная динамика выявлена среди пациентов с синдромами вегетативной дистонии на 60% ($p < 0,01$), астеническим на 65,2% ($p < 0,01$), кохлеовестибулярным на 64,3% ($p < 0,01$). Седативное действие БемП, его позитивное влияние на психоэмоциональную сферу и сон при транскраниальном расположении индукторов можно объяснить прицельным действием данного физического фактора на тропные структуры головного мозга (гипоталамус, таламус, гипокамп, ретикулярную формацию, кору головного мозга), ответственные за изменение условно-рефлекторной деятельности ЦНС [5, 6, 9, 14].

Объективным подтверждением улучшения состояния явились динамические показатели ВСР (табл. 2).

После проведённого лечения при симпатикотонии во всех трёх группах отмечалось достоверное увеличение вариационного размаха (Δx), снижение индекса напряжения (ИН) и амплитуды моды (АМо), что указывает на уменьшение активности симпатической нервной системы и усиление парасимпатических влияний на сердце. В контрольной группе пациентов исходный тонус нормализовался у 16,5% ($p > 0,05$) больных, в 1-й основной группе – у 33,3% ($p < 0,01$), во 2-й основной – у 46,6% ($p < 0,01$). При ваготонии также наблюдалась положительная динамика показателей ВСР. Так, в контрольной группе увеличение ИН, снижение Δx , свидетельствующие о нормализации вегетативного тонуса и формировании устойчивой регуляции, отмечены в 13,3% ($p > 0,05$) случаях, в 1-й основной группе – в 26,6% ($p < 0,01$), во 2-й основной – в 10% ($p > 0,05$). Следовательно, при завершении курса курортной терапии произошла достоверная нормализация вегетативного тонуса среди пациентов 1-й основной группы за счёт снижения тонуса парасимпатической нервной системы, среди пациентов 2-й основной группы – в связи со снижением симпатических влияний на сердце. Нормальная вегетативная реактивность в ортоположении отмечена у пациентов основных групп: в 66,7% случаев ($p < 0,01$) – 1-й основной группы, в 60,7% ($p < 0,01$) случаях – 2-й основной группы. Таким образом, отчётливое усиление парасимпатических влияний при исходной симпатикотонии отмечено после применения лечебного комплекса, включающего комбинированное воздействие радоновых ванн и транскраниальной магнитотерапии, что можно объяснить непосредственным воздействием магнитного поля на глубокие структуры головного мозга, отвечающие за вегетативное обеспечение. Нормализация вегетативного тонуса при исходной ваготонии определена в группе пациентов, принимавших радоновые ванны и магнитотерапию субокципитально, что обусловлено уменьшением патологических рефлекторных влияний с триггерных миофасциальных точек шейного отдела позвоночника за счёт снижения локальной спазма мышц указанной области [3, 6, 8, 14, 16].

По результатам РЭГ стабилизация тонуса сосудов малого калибра в бассейне позвоночных артерий наблюдалась у 83,3% ($p < 0,01$) пациентов 1-й основной группы, венозного оттока – у 43,3% ($p < 0,01$). Достоверное увеличение реографического индекса (РИ) с $0,08 \pm 0,02$

до $0,13 \pm 0,03$ ($p < 0,05$) отмечено у 63,3% ($p < 0,01$) больных. Среди пациентов 2-й основной группы в указанном бассейне положительные изменения тонуса сосудов малого калибра выявлены в 93,3% ($p < 0,01$) случаях, венозного оттока – в 86,7% ($p < 0,01$). РИ увеличился с $0,06 \pm 0,01$ до $0,11 \pm 0,01$ ($< 0,01$) у 76,6% ($p < 0,01$) наблюдаемых. Изменения данных показателей в бассейне внутренних сонных артерий были недостоверными во всех группах обследуемых. Полученные данные подтверждают сосудорасширяющее, спазмолитическое, антигипертензивное действие БемП. Благодаря этим эффектам происходит снижение тонуса церебральных сосудов и улучшение мозгового кровообращения, что повышает устойчивость тканей к гипоксии [9, 16].

В сравнительном аспекте результаты лечения основных групп больных сопоставлялись с контрольной группой пациентов, принимавших радоновые ванны. Положительная динамика основных показателей, характеризующих патологический процесс, была на 30-35% более выражена в группах, принимавших процедуры магнитотерапии в комплексе с радоновыми ваннами.

Таким образом, при выборе методик восстановительного лечения в промежуточном периоде ЛЧМТ следует принимать во внимание клиническую картину заболевания, исходное состояние вегетативной нервной системы и мозгового кровообращения, учитывать вероятность возникновения и степень выраженности патологических рефлекторных влияний с шейного отдела позвоночника.

Выводы

1. Комбинированное применение радоновых ванн и магнитотерапии субокципитально показано больным с легкой черепно-мозговой травмой при синдромах цервикалгии, позвоночной артерии, ваготонической направленности вегетативного тонуса, повышенном тонусе сосудов малого калибра в бассейне позвоночных артерий.

2. Комбинированное применение радоновых ванн и магнитотерапии транскраниально показано при синдроме вегетативной дистонии, астеническом и кохлеовестибулярном синдромах, исходной симпатикотонии, затрудненном венозном оттоке.

логии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2006. – № 2. – С. 43-46.

7. Буренок, Ю.А. Применение магнитных полей и магнитолазерной терапии в неврологической практике / Ю.А. Буренок [и др.] // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2005. – № 3. – С. 33-38.
8. Зенков, Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 488 с.
9. Зубкова, С.М. Современные аспекты магнитотерапии / С.М. Зубкова // Физиотерапевт. – 2005. – № 1. – С. 21-31.
10. Кондаков, Е.Н. Черепно-мозговая травма / Е.Н. Кондаков, В.В. Кривецкий. – СПб.: СпецЛит, 2002. – 272 с.
11. Коновалов, А.Н. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме / А.Н. Коновалов, Л.Б. Лихтерман, А.А. Потапова. – М.: Антидор, 1998. – Т. 1. – 550 с.
12. Макаров, А.Ю. Последствия черепно-мозговой травмы и их классификация / А.Ю. Макаров // Неврологический журнал. – 2001. – № 2. – С. 38-41.
13. Мякотных, В.С. Клинические, патофизиологические и морфологические аспекты отдаленного периода закрытой черепно-мозговой травмы / В.С. Мякотных, Н.З. Таланкина, Т.А. Боровкова // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2002. – № 4. – С. 61-63.
14. Райгородская, Н.Ю. Вегетативные расстройства при гипоталамическом синдроме у подростков: клинические проявления и возможности транскраниальной терапии / Н.Ю. Райгородская, Н.Ю. Филина // Рефлексология. – 2005. – № 3 (7). – С. 63-67.
15. Рыжаков, Д.И. Клинические, патофизиологические и морфологические особенности закрытых черепно-мозговых травм у участников боевых действий / Д.И. Рыжаков, Т.Г. Погодин, И.В. Панова // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2004. – № 3. – С. 23-25.
16. Сучкова, Ж.В. Аппараты для локальной магнитотерапии / Ж.В. Сучкова // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2005. – № 2. – С. 39-46.
17. Черевашенко, Л.А. Системный анализ нарушений общесоматической регуляции (нервно-эндокринно-иммунной) у больных с отдаленными последствиями легкой кранио-цервикальной травмы и их коррекция на курортном этапе: автореф. дис. ... д - ра мед. наук / Л.А. Черевашенко. – Пятигорск, 2005. – 32 с.

Литература

1. Айвазов, В.Н. Кранио-цервикальная – «хлыстовая» травма. Whiplash syndrome: акупунктура, мануальная терапия, физиотерапия / В.Н. Айвазов [и др.]. – Пятигорск, 2000. – 146 с.
2. Айвазов, В.Н. Проблемы концептуальной курортологии / В.Н. Айвазов // Сб. научн. тр. / Экология и здоровье. – Эссендуки, 2003. – С. 25-33.
3. Бабунц, И.В. Азбука вариабельности сердечного ритма / И.В. Бабунц, Э.М. Мириджанян, Ю.А. Машаех. – Ставрополь, 2002. – 112 с.
4. Белова, А.Н. Нейрореабилитация: Руководство для врачей / А.Н. Белова. – М.: Антидор, 2000. – 568 с.
5. Боголюбов, В.М. Общая физиотерапия / В.М. Боголюбов, Г.Н. Пономаренко. – М – СПб, 1998. – 476 с.
6. Болотова, Н.В. Возможности магнитотерапии при лечении больных ожирением с использованием аппаратного комплекса «АМО-АТОС»-«Оголовье» / Н.В. Болотова, Н.Ю. Райгородская, В.В. Храмов // Вопросы курорто-

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ТЕРАПИЯ
ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЁГКИХ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ
ТРАВМ НА КУРОРТНОМ ЭТАПЕ****Л.А. ЧЕРЕВАЩЕНКО, В.Н. АЙВАЗОВ,
Ю.М. ГРИНЗАЙД, О.В. МОЛЯВЧИКОВА**

Цель исследования: определение показаний для дифференцированного назначения процедур магнитотерапии различной локализации в комплексе с радоновыми ваннами в промежуточном периоде ЛЧМТ.

Обследовано 90 больных в промежуточном периоде ЛЧМТ. Пациенты контрольной группы (n=30) получали радоновые ванны концентрацией 1,5 кБк/л (40 нКи/л), температурой 37°C, 10-15 минут, через день, № 10. Пациенты 1 основной группы (n=30) принимали радоновые ванны и низкочастотное бегущее реверсивное магнитное поле субокципитально, ежедневно, № 10. Пациенты 2 основной группы (n=30) получали радоновые ванны и низкочастотную магнитотерапию бегущим реверсивным полем транскраниально, ежедневно, № 10.

Оказалось что, комплекс радоновых ванн и магнитотерапии субокципитально эффективен при синдромах цервикалгии и позвоночной артерии, ваготонической направленности вегетативного тонуса, повышенном тонусе сосудов малого калибра. Комплекс радоновых ванн и магнитотерапии транскраниально показан при астеническом и кохлеовестибулярном синдроме, синдроме вегетативной дистонии, исходной симпатикотонии, затруднённом венозном оттоке.

Таким образом, при выборе методик восстановительного лечения в промежуточном периоде ЛЧМТ следует учитывать клиническую картину заболевания, исходное состояние вегетативной нервной системы и мозгового кровообращения.

Ключевые слова: лёгкая черепно-мозговая травма, последствия, промежуточный период, радоноотерапия, магнитотерапия

**THE DIFFERENTIATED THERAPY
OF LIGHT CRANIOCEREBRAL TRAUMA
CONSEQUENCES AT THE SPA STAGE****CHERESHCHENKO L.A., AJVAZOV V.N.,
GRINZAJD J.M., MOLJAVCHIKOVA O.V.**

The purpose of research – choice of indications for the differentiated application of magnetotherapy in a complex with radon baths in intermediate period of light craniocerebral trauma (LCCT).

90 patients in intermediate period of LCCT were examined. Patients of control group (n=30) took radon baths in concentration 1, 5 kBk/l (40 nKe/l), at 37°C, during 10-15 minutes, in a day, № 10. Patients of the 1st main group (n=30) took radon baths and suboccipital low-frequency travelling reverse magnetic field, daily, № 10. Patients of the 2nd main group (n=30) received radon baths and transcranial low-frequency magnetotherapy by travelling reverse field, daily, № 10.

Radon baths combined with suboccipital magnetotherapy appeared to be effective in the cases of cervicgia and vertebral artery syndromes, parasympathotonia and increased tension of small vessels. The complex of radon baths and transcranial magnetotherapy was more effective at asthenia and cochlear-vestibular syndrome, vegetative dystonia, initial sympathicotonia and complicated venous outflow.

Thus, information about clinical finding, initial condition of vegetative nervous system and cerebral circulation should be taken in consideration while making choice of balneotherapy approach in intermediate period of LCCT.

Key words: light craniocerebral trauma, consequences, the intermediate period, radon therapy, magnetotherapy