

Ларионов К.С., Стучилов В.А., Герасименко М.Ю., Никитин А.А.,
Кокарев В.Ю., Лазаренко Н.Н.

ТРАНСКАПИЛЛЯРНЫЙ ОБМЕН ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМОЙ СРЕДНЕЙ ЗОНЫ ЛИЦА

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области "Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского", 129110, Москва, ул. Щепкина, 62/1, РФ, г. Москва

В данной работе проведено исследование состояния транскапиллярного обмена головного мозга у 110 больных с травмой области средней зоны лицевого скелета. В результате было выявлено, что до начала лечения у всех больных наблюдалось ухудшение транскапиллярного обмена, что, по всей видимости, характерно для данной патологии, и на фоне которого формируются органические и психологические осложнения. При лечении у больных во 2-й группе на фоне традиционного комплексного лечения использовали местную и общую магнитотерапию, а также многоканальную электростимуляцию. После курса лечения состояние транскапиллярного обмена и клиническое состояние улучшились только у больных во 2-й группе. При статистическом анализе можно было дать кратковременный положительный прогноз показателя F (до 14 мес).

Ключевые слова: травма средней зоны лица; транскапиллярный обмен головного мозга; магнитная терапия; многоканальная электростимуляция; мигательный рефлекс; реабилитация.

Для цитирования: Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2015; 14 (1): 4—7.

Larionov K.S., Stuchilov V.A., Gerasimenko M.Yu., Nikitin A.A., Kokarev V. Yu., Lazarenko N.N.

THE TRASCAPILLARY BRAIN METABOLISM IN 110 PATIENTS PRESENTING WITH THE INJURY TO THE MID-FACIAL SKELETON

State budgetary healthcare institution of Moscow region "M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute", ul. Shchepkina 62/1, Moscow, Russia 129110

The present paper reports the result of the investigation into the state of the transcapillary brain metabolism in 110 patients presenting with the injury to the mid-facial skeleton. It was shown that all these patients suffered the impairment of transcapillary brain metabolism before the onset of the treatment that is in all probability characteristic of the pathology in question and provides a basis for the development of organic and psychological complications. The traditional combined treatment of the patients comprising the second group was supplemented by the local and general magnetic therapy as well as multi-channel electrical stimulation. Only these patients responded to the treatment by the improvement of the transcapillary brain metabolism and general clinical conditions. The statistical analysis of the data obtained allowed to make the short-term positive prognosis for index F (up to 14 months).

Key words: injury to the mid-facial skeleton, transcapillary brain metabolism, magnetic therapy, multi-channel electrical stimulation, winking reflex, rehabilitation.

Citation: Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya. 2015; 14 (1): 4—7.

Актуальность

В структуре общей заболеваемости взрослого населения в РФ в 2012 г. 5-е ранговое место занимают травмы и отравления. В Московской области в 2012 г. эти заболевания также стоят на 5-м ранговом месте, что соответствует на 1000 населения 85,0 ед. (в 2012 г. — 82,0 ед.; в 2011 г. — 79,6 ед.) [1, 2].

Трудности реабилитации больных с травмами в области головы связаны с повреждением многих областей: головного мозга, лицевого скелета, глаз, носа, что требует привлечения многих специалистов: нейрохирургов, оториноларингологов, офтальмологов и др. [3]. Несмотря на внедрение новых медицинских

технологий в лечении данных больных, существует необходимость в создании новых подходов в реабилитации и диагностики данной патологии [4].

Цель

Изучение влияния комплексного лечения больных с травмой средней зоны лица, включающего местную и общую магнитотерапию, многоканальную электростимуляцию биполярно-импульсными токами по системе "мигательного" рефлекса на фоне стандартной терапии.

Предмет и методы

В исследовании участвовало 110 больных (45,6 ± 1,8 лет). 1-я группа (контрольная, 30 человек) получала стандартное комплексное лечение, включая оперативное; 2-я группа (основная, 80 человек) дополнительно получала в первые 5 суток местную и общую магнитотерапию, затем только многоканаль-

Для корреспонденции: Лазаренко Нина Николаевна, lazarenko.nina@yandex.ru

For correspondence: Lazarenko Nina, lazarenko.nina@yandex.ru

ную электростимуляцию биполярно-импульсными токами (МЭС БТИ) по системе "мигательного" рефлекса и общую магнитотерапию.

Контроль осуществлялся комплексом современных методов диагностики, в том числе на аппаратно-программном комплексе "Реодин-504". Изучался также показатель F , который отражал транскапиллярный обмен в данной области (в норме 0,13—0,14 Ом/с).

У больных во 2-й группе процедуры общей магнитотерапии проводили на аппарате УМТИ-3Ф "Коллибри-эксперт" (ММЦ "МАДИН), режим работы I, с перемещением магнитного поля от головы до нижнегрудного отдела грудной клетки, величина магнитной индукции 1,5—3,5 мТл в центре соленоида, экспозиция 15—20 мин. В течение курса лечения величина магнитной индукции возрастала от 80 до 100% мощности. Курс 15 процедур. Одновременно на область поражения применяли местную магнитотерапию от аппарата "Градиент", 10—15 мТл, частота 100 Гц, режим синусоидальный, непрерывный, 8—10 мин на каждую зону лица с 2 сторон, курс 5 процедур.

МЭС БТИ по системе "мигательного" рефлекса проводили от аппарата "Миомодель-10", при этом электроды размещали в области выхода ветвей тройничного нерва и Гассерова узла. В аппарате применялась форма тока с импульсами, напоминающими форму потенциала действия нервного волокна в зоне перехвата Ранвье, в виде биполярной асимметричной формы импульса коротким высокоамплитудным катодным выбросом с последующей низкоамплитудной анодной фазой и с суммарной составляющей импульса, равной нулю, продолжительностью импульса в зависимости от частоты тока от 0 до 0,2 мс, частотой от 20 до 120 Гц, посылкой и паузой по 2 с, силой тока до 20 мА и появления слабой вибрации тканей под электродами, временем воздействия 10—20 мин, курс 10 процедур.

Обработка статистических данных проводилась в программе Statistica 10.0. При этом в регрессионном анализе использовался метод наименьших квадратов, заключающийся в отыскании таких параметров модели тренда, которые минимизируют ее отклонение от значений исходного временного ряда (где n — число наблюдений, R^2 — величина достоверности аппроксимации).

Адекватность полученной статистической модели проверялось по t -критерию Стьюдента и F -критерию, где $p < 0,05$ — достоверность изменений между соответствующими показателями у больных до лечения, с одной стороны, и нормой — с другой; $*p < 0,05$ — достоверность изменений между показателями у больных до и после лечения; $^1p < 0,05$ — достоверность изменений между показателями у больных между пораженной и интактной стороной; $^2p < 0,05$ — достоверность изменений между показателями у больных в 1-й и 2-й группах в одни и те же сроки наблюдения.

Результаты и их обсуждение

Неврологическая симптоматика у больных в 1-й и 2-й группах характеризовалась гипо- и гиперстезией, нарушением тактильной и температурной чувстви-

тельности, а также выраженным болевым синдромом, что характерно для поражения тройничного нерва, как на это указывают и другие авторы [5]. При этом нарушение трофики костной ткани, возникшее в результате травмы у данных больных, было вызвано не только нарушением гемодинамики в данной области, но и повреждением ветвей тройничного нерва. Из-за особенностей морфофункциональной организации тройничного нерва, при его травме на периферии, возникший усиленный поток афферентной импульсации приводит в дальнейшем к формированию невропатической боли с включением центральной сенситизации, что способствует формированию в центральных структурах аллогенной системы пароксизмального типа. С точки зрения Г.Н. Крыжановского (2011), возникновение такой системы связано с инактивацией тормозных механизмов в ядре спинномозгового пути тройничного нерва, обеспечивающего "воротный контроль" и формирование "генераторных механизмов" в центральной нервной системе.

Воздействие в области выхода ветвей тройничного нерва с двух сторон очень важно для осуществления интракраниального рефлекторного воздействия, так как аксоны вторых нейронов чувствительных путей системы тройничного нерва присоединяются к медиальной петле. При этом большая часть из них делает перекрест и заканчивается в подушке зрительного бугра. Волокна третьих нейронов (от зрительного бугра) проходят через внутреннюю капсулу и заканчиваются в нижнем отделе задней центральной извилины коры головного мозга. В реализации рефлексов с тройничного нерва принимают участие интернейронные ансамбли ретикулярной формации ствола головного мозга с вовлечением структур ноцицептивного контроля на уровне околосинаптического серого вещества и ядер шва. Все это способствует нормализации работы центральной нервной системы.

По данным современных исследований, в регуляции мышечного тонуса определенное значение имеют также нисходящие аднергические супраспинальные пути, начинающиеся в области голубого пятна. Анатомически эти пути связаны со спинальными структурами, особенно с передними рогами спинного мозга. Поэтому для воздействия в этих зонах мы использовали на разных этапах также общую магнитотерапию в области шейного и верхнегрудного отдела позвоночника.

При травмах в области лица возникший болевой синдром, сопровождается мышечным спазмом. Известно, что спасительная мышца сама является источником дополнительной ноцицептивной импульсации. Воздействие в области поражения предложенными физическими факторами блокирует болевой синдром по нервным проводникам, а также улучшает кровообращение в этих зонах [6, 7].

Известно, что транскапиллярный обмен веществ обеспечивается путем диффузии, фильтрации-абсорбции и микроиноцитоза. Этот обмен обеспечивает транспорт и утилизацию кислорода, глюкозы, жиров, гормонов, антител и др., а также большой спектр специфических и неспецифических метабо-

Динамика транскапиллярного обмена у больных с травмой средней зоны лица

Сроки наблюдения	Группы больных	Значения показателя F (норма 0,14 Ом/с) в области лица ($M \pm m$)	
		интактная сторона	со стороны поражения
До лечения	1-я	0,03 ± 0,01	0,02 ± 0,02
	2-я	0,05 ± 0,01	0,04 ± 0,01
курс	1-я	0,04 ± 0,01*	0,03 ± 0,02*, 1*
	2-я	0,09 ± 0,01*, 2*	0,08 ± 0,01* **
1 мес	1-я	0,04 ± 0,01*	0,03 ± 0,01*, 1*
	2-я	0,09 ± 0,01*, 2*	0,08 ± 0,01*, 1*, 2**
3 мес	1-я	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,02*
	2-я	0,08 ± 0,02*, 2*	0,07 ± 0,02*, 2*
6 мес	1-я	0,03 ± 0,01	0,02 ± 0,01*
	2-я	0,08 ± 0,03*, 2*	0,07 ± 0,01*, 2*
9 мес	1-я	0,02 ± 0,02*	0,01 ± 0,02*, 1*
	2-я	0,07 ± 0,01*, 2*	0,05 ± 0,01*, 1*, 2*
12 мес	1-я	0,02 ± 0,03*	0,01 ± 0,03*, 1*
	2-я	0,07 ± 0,01*, 2*	0,05 ± 0,01*, 1*, 2*

Примечание. 1-я — контрольная группа, 2-я — основная; $M \pm m$ — среднее арифметическое значение показателя и его средняя ошибка; * $p < 0,05$ — достоверность изменений между показателями у больных до и после лечения; 1* $p < 0,05$ — достоверность изменений между показателями у больных между пораженной и интактной стороной; 2* $p < 0,05$ — достоверность изменений между показателями у больных в 1-й и 2-й группах в одни и те же сроки наблюдения.

литов, которые обладают биологической активностью [8—12].

У больных в 1-й и во 2-й группах до начала лечения показатель транскапиллярного обмена F был снижен (см. таблицу).

Из таблицы видно, что у больных в 1-й и 2-й группах показатель F до начала лечения был снижен более чем на 60% ($p < 0,05$) по сравнению с нормой, при этом со стороны поражения у больных в 1-й группе показатель F был меньше на 33,3% ($p < 0,05^{1*}$), чем на интактной стороне, а у больных во 2-й группе — на 20%, что свидетельствует об ухудшении транскапиллярного обмена как со стороны поражения, так и со стороны здоровой области.

После курса лечения у больных во 2-й группе по сравнению с исходными значениями показатель F увеличился на здоровой стороне на 80% ($p < 0,05^*$) и на стороне поражения — на 100% ($p < 0,05^*$), но оставался меньше, чем на здоровой стороне, — на 20%. Через 1 мес у больных во 2-й группе со стороны поражения показатель F увеличился на 100% ($p < 0,05^*$), что было меньше, чем на интактной стороне на 11,1% и больше, чем в 1-й группе, — на 166,7%

($p < 0,05^{2*}$). Через 3 и 6 мес у больных во 2-й группе показатель F со стороны поражения был больше исходных значений — на 75% ($p < 0,05^*$) и на 12,5% по сравнению со здоровой стороной, а также — на 133,3% ($p < 0,05^{1*}$) и 250% ($p < 0,05^{2*}$) больше по сравнению с 1-й группой соответственно. Через 9 и 12 мес показатель F превышал исходные значения на 125% ($p < 0,05^*$) по сравнению с интактной стороной — на 28,6% ($p < 0,05^{1*}$) и на 400% ($p < 0,05^{2*}$) — по сравнению с 1-й группой.

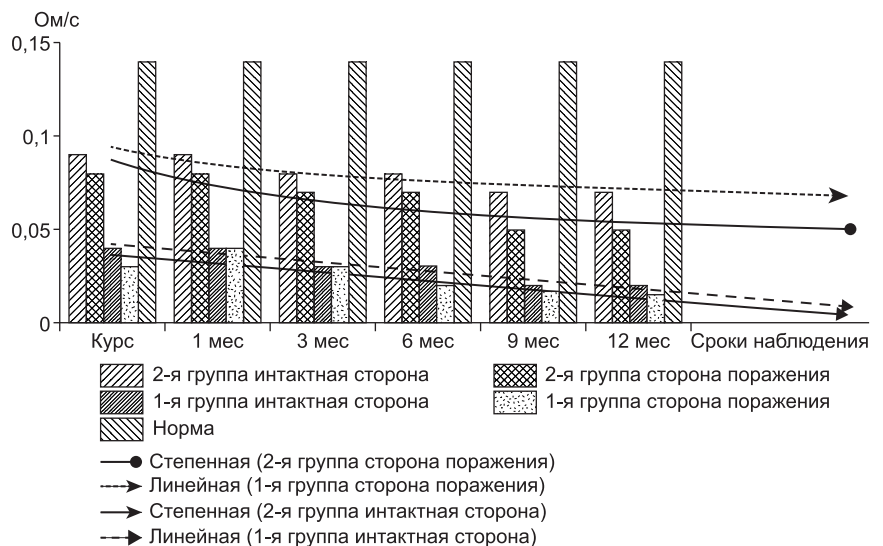
Произошедшие изменения подтверждались и данными регрессионного анализа (см. рисунок).

Из рисунка видно, что степенной тренд показателя F у больных во 2-й группе на интактной стороне ($R^2 = 0,8228$; $p < 0,05$) в большей степени приближается к норме, чем со стороны поражения ($R^2 = 0,7147$; $p < 0,05$), но оба этих тренда были ближе к своим оптимальным значениям, чем в те же сроки соответствующие тренды у больных в 1-й группе (соответственно, $R^2 = 0,9143$; $R^2 = 0,7314$; $p < 0,05$). Можно было думать о положительном прогнозе для показателя F на два будущих периода (до 14 мес) у больных во 2-й группе в отличие от прогноза для больных в 1-й группе.

Общий вывод

Транскапиллярный обмен у всех исследованных больных с травмой средней зоны лица до начала лечения был снижен как на интактной стороне, так и со стороны поражения. При этом со стороны поражения циркуляторные изменения были выражены в большей степени, что впоследствии может существенно влиять на появление осложнений, а также снижать эффективность реабилитационных мероприятий.

После проведения курса комплексного лечения с поэтапным использованием местной и общей магнитотерапии, а также многоканальной электростимуляции биполярно-импульсными токами по системе



"мигательного" рефлекса существенно улучшился транскапиллярный обмен у больных во 2-й группе с положительным прогнозом до 14 мес по данным регрессионного анализа. У больных же в 1-й группе лечение было менее эффективно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахтеева Г.Р., Лепилин А.В., Ерокина Н.Л. Применение чрескожной электростимуляции в комплексе лечения больных с переломами нижней челюсти. *Стоматология*. 2007; 2: 59—61.
2. Герасименко М.Ю., Стучилов В.А., Никитин А.А., Филатова Е.В., Кокарев В.Ю. Особенности реабилитации больных с травмой верхней и средней зоны лица и повреждениями опорно-мышечного аппарата глаза и глазницы. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. 2004; 1: 25—8.
3. Кучкина Е.С., Кучкина А.Г., Сердюков А.П., Нестеров А.Р. Медико-социологическое обследование больных с челюстно-лицевой травмой. *Астраханский медицинский журнал*. 2010; 5 (3): 25—9.
4. Лазаренко Н.Н., Инкина А.В., Герасименко М.Ю., Панкова И.А., Смирнов А.Е. Новые возможности в реабилитации больных с рубцовыми стенозами гортани и трахеи. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2014; 3: 23—7.
5. Крупаткин А.И., Сидоров В.В., ред. *Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови*. М.: Медицина; 2005.
6. Лежнев Д.А. Лучевая диагностика множественной и комбинированной травмы структур. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2007; 3: 27—30.
7. Martin D. The impact of the stimulation method on differences in pain thresholds and brain responses between chronic pain patients and healthy controls. *European Journal of Pain*. 2014; 18 (10): 1365—6.
8. Прилипко Н.С., Бантьева М.Н. Возрастные аспекты заболеваемости взрослого населения по обращаемости в амбулаторно-поликлинические учреждения. *Информационно-аналитический вестник. Социальные аспекты здоровья населения*. 2013; 4. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/232/5/lang?ru>.
9. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., Шарипов Е.М. Черепно-лицевая травма, структура, диагностика, лечение. *Кубанский медицинский вестник*. 2011; 5: 71—3.
10. Чернеховская Н.Е., Шишло В.К., Поваляев А.В., Шевхужев З.А. *Коррекция микроциркуляции в клинической практике*. М.: БИ-НОМ; 2013.
11. Bernjak A., Clarkson P.B.M., McClintock P.V.E., Stefanovska A. Low-frequency blood flow oscillations in congestive heart failure and after β 1-blocade treatment. *Microvasc. Res*. 2008; 76: 224—32.
12. Martin L. *Microcirculation Imaging*. Wiley, John & Sons Incorporated; 2012.

REFERENCES

1. Bakhteeva G.R., Lepilin A.V., Erokina N.L. The use of transcutaneous electroneurostimulation in the complex treatment of patients with mandibular fractures. *Stomatologiya*. 2007; 2: 59—61. (in Russian)
2. Gerasimenko M.Yu., Stuchilov V.A., Nikitin A.A., Filatova E.V., Kokarev V.Yu. Features rehabilitation of patients with injuries of the upper and midface injuries and musculoskeletal apparatus of the eye and orbit. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizkul'tury*. 2004; 1: 25—8. (in Russian)
3. Kuchkina E.S., Serdyukov A.G., Nesterov A.P. Medico-sociological study of patients with maxillofacial trauma. *Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2010; 5 (3): 24—8. (in Russian)
4. Lazarenko N.N., Inkina A.V., Gerasimenko M.Yu., Pankova I.A., Smirnov A.E. New features in the rehabilitation of patients with cicatricial stenosis of the larynx and trachea. *Fizioterapiya, bal'neologiya i rehabilitatsiya*. 2014; 3: 23—7. (in Russian)
5. Krupatkin A.I., Sidorov V.V., eds. *Laser Doppler flowmetry of blood microcirculation*. Moscow: Meditsina; 2005. (in Russian)
6. Lezhnev D.A. Beam diagnostics and combination of multiple injuries structures. *Vestnik rentgenologii i radiologii*. 2007; 3: 27—30. (in Russian)
7. Martin D. The impact of the stimulation method on differences in pain thresholds and brain responses between chronic pain patients and healthy controls. *European Journal of Pain*. 2014; 18 (10): 1365—6.
8. Prilipko N.S., Bant'eva M.N. Age-related aspects of morbidity in the adult population by uptake in outpatient clinics. [Vozrastnye aspekty zaboлеваemosti vzroslogo naseleniya po obrashchaemosti v ambulatorno-poliklinicheskie uchrezhdeniya]. The information-analytical bulletin. *Social aspects of health*. 2013; 4. (in Russian)
9. Khristoforando D.Yu., Karpov S.M., Sharipov E.M. Cranio-facial trauma, structure, diagnosis, treatment. *Kubanskiy meditsinskiy vestnik*. 2011; 5: 71—3. (in Russian)
10. Chernekhovskaya N.E., Shishlo V.K., Povalyaev A.V., Shevkhuzhev Z.A. *Correction of microcirculation in clinical practice. [Korreksiya mikrotsirkulyatsii v klinicheskoy praktike]*. Moscow: BI-NOM; 2013. (in Russian)
11. Bernjak A., Clarkson P.B.M., McClintock P.V.E., Stefanovska A. Low-frequency blood flow oscillations in congestive heart failure and after β 1-blocade treatment. *Microvasc. Res*. 2008; 76: 224—32.
12. Martin L. *Microcirculation Imaging*. Wiley, John & Sons, Incorporated. 2012.

Поступила 08.09.14

Received 08.09.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 615.83.03:616.137.83/93-004.6

Корчажкина Н.Б.¹, Котенко К.В.¹, Яменсков В.В.²

Влияние различных комплексных программ восстановительного лечения на некоторые основные клинические синдромы у больных атеросклерозом периферических артерий нижних конечностей

¹ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, г. Москва; ²ФГБУ "З ЦВКГ им. А.А. Вишневого" Минобороны России, г. Красногорск

В статье представлены результаты применения комплексной программы восстановительного лечения, включающей надвенное лазерное излучение, бегущее магнитное поле на воротниковую область и икроножные мышцы, сухие углекислые ванны в чередовании с ваннами из конского каштана. В исследова-

Для корреспонденции: Корчажкина Наталья Борисовна, fmhc-fmba@bk.ru
For correspondence: Korchazhkina Natal'ya, fmhc-fmba@bk.ru