

РАЗВИТИЕ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНЫХ НАРУШЕНИЙ У ЛИЦ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ БОЕВОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

И. И. ЧЕРНЕНКО

*Харьковская медицинская академия последипломного образования,
Харьковский областной госпиталь для инвалидов войны*

Рассмотрены причины развития цереброваскулярной патологии у лиц, перенесших в анамнезе боевую черепно-мозговую травму. Пациентам проведена ультразвуковая доплерография сосудов головы и шеи с последующим анализом результатов.

Ключевые слова: цереброваскулярная патология, боевая черепно-мозговая травма, ультразвуковая доплерография сосудов головы и шеи.

Заболеваемость и смертность от цереброваскулярной патологии тесно связана с целым рядом факторов, важную роль среди которых играют тяжелые стрессовые психотравмирующие ситуации и черепно-мозговые травмы (ЧМТ), в особенности полученные в условиях ведения боевых действий [1, 2]. Со временем сосудистый процесс проявляет себя более агрессивно, развивающиеся сосудистые катастрофы в большинстве случаев заканчиваются смертью больных.

Неврологический синдромокомплекс у пациентов, перенесших ЧМТ, складывается из прямых и непрямых последствий [3, 4]. К прямым последствиям отдаленного периода ЧМТ относятся: синдром вегетативной дистонии, который встречается у 60% больных; психопатологические нарушения (часто сочетаются с вегетативными) — у 80–90% больных, вестибулярный синдром и ликвородинамические нарушения (чаще проявляются внутричерепной гипертензией) — у 30–50%, посттравматическая эпилепсия — у 15–25%, нарколептический синдром — у 14% больных (обусловлено дисфункцией лимбико-ретикулярных структур), гипоталамический синдром, формирующийся в отдаленном периоде ЧМТ и сопровождающийся нейротрофическими нарушениями.

Церебрально-очаговые синдромы являются ведущими у 60% пациентов. Чаще отмечаются пирамидные, двигательные и координаторные нарушения. Значительно реже (до 2% случаев) встречаются экстрапирамидные синдромы: паркинсонизм, хорей, атетоз.

К непрямым отдаленным последствиям ЧМТ можно отнести: сосудистые осложнения — наблюдаются у 80% больных; посттравматический церебральный арахноидит — встречается в 25% случаев у лиц с закрытой ЧМТ.

При оценке отдаленных исходов закрытых ЧМТ установлено, что органическая неврологическая симптоматика постепенно сглаживается и на первый план выступают вегетативные и эмоционально-мнестические расстройства [5]. Обычно через 3 года после ЧМТ 69,7% опрошенных

предъявляют жалобы на состояние здоровья. У них формируются различные клинические проявления последствий ЧМТ, что большинством исследователей трактуется как следствие хронического нарушения мозгового кровотока [6, 7].

Одними из причин цереброваскулярных нарушений у перенесших ЧМТ являются функциональная недостаточность и истощаемость механизмов регуляции сосудистого тонуса [6, 8].

Сосудистая система мозга высокочувствительна к механическим воздействиям. Основные изменения, происходящие при травматической болезни головного мозга в сосудистой системе, проявляются спазмом или расширением сосудов, а также повышением проницаемости их стенок. Спазм сосудов неизбежно сказывается на скорости мозгового кровотока, который может быть нарушен многие годы, что согласуется с известными положениями о провоцирующей роли травм мозга в развитии раннего атеросклеротического поражения.

Несмотря на длительный (иногда более чем 20-летний) срок, прошедший с момента получения травмы, сами больные связывают негативное самочувствие именно с ЧМТ. Такая поздняя декомпенсация травматической болезни отличается от ранней большей длительностью периода обострения и нарастанием психопатологической симптоматики [2, 3]. Предполагалось, что переходящие в момент получения травмы ангиодистонические расстройства с течением времени становятся постоянными, структурно очерченными синдромами сосудистых заболеваний. Чем больше времени пройдет от момента ЧМТ, тем выше вероятность сосудистых заболеваний. Поэтому, чтобы неспецифические вегетативные нарушения оформились в сосудистое заболевание как самостоятельную нозологическую единицу, необходимо время [2, 5]. Формирование и различные клинические проявления последствий ЧМТ на отдаленных этапах заболевания в настоящее время объясняются затянувшимися на многие годы нарушениями мозгового кровотока,

впервые возникшими уже в процессе самой травмы мозга [4, 6].

Вазоспазм обуславливает изменения мозгового кровообращения, в частности, усиление гиперперфузии и увеличение линейной скорости кровотока, которые могут затянуться на долгие годы. Интракраниальные артерии реагируют на механические раздражения сокращением гладкой мускулатуры, причем травматический спазм является билатеральным и максимально выраженным в дистальных отделах внутренней сонной артерии, проксимальных отделах средней и передней мозговых артерий, сосудах основания мозга [2, 7]. Именно спазм становится причиной ишемии диэнцефальных структур, во многом определяющих развитие патологии вегетативной нервной системы, в частности, нарушений интегративной деятельности лимбико-ретикулярного комплекса [1, 7, 8]. Одним из главных факторов риска являются преморбидные аномалии сосудистой сети головного мозга, обуславливающие высокую частоту развития вторичных ишемических нарушений [1, 2].

Помимо атеросклеротических изменений в сосудах головного мозга, приводящих к энцефалопатии, значительная часть таких клинических проявлений связана с хроническим затруднением венозного оттока и имеет в своей основе нарушение не только церебральной гемодинамики, но и ликвородинамики с развитием ликворной гипертензии. В наиболее тяжелых случаях встречаются даже начальные явления отека головного мозга [3, 4].

Целью исследования явилось определение эффективности применения метода транскраниальной доплерографии при гемодинамических нарушениях у пациентов, перенесших ЧМТ.

В условиях Харьковского областного госпиталя для инвалидов войны и на базе госпитального психоневрологического отделения Областной клинической психиатрической больницы № 3 были обследованы воины-интернационалисты, участвовавшие в ведении боевых действий в Афганистане ($n = 54$), после факта минно-взрывной или взрывной травмы. Возраст пациентов был от 42 до 49 лет. В качестве контрольной группы обследовано 25 пациентов, репрезентативных по возрасту и полу, у которых в анамнезе не было ЧМТ. Всем пациентам была проведена ультразвуковая доплерография магистральных сосудов головы и шеи. При оценке доплерограмм использовались следующие показатели: максимальная систолическая и конечная диастолическая скорость кровотока, средняя за сердечный цикл скорость кровотока (ССК), систоло-диастолический показатель (S/D), индекс пульсаций (PL), показатель стеноза артерий, индекс циркуляторного сопротивления (PR), коэффициент асимметрии линейной скорости кровотока, выраженный в процентах.

В контрольной группе больных во всех случаях были получены нормальные спектры доплеровского сигнала, соответствовавшие определенным артериям. Направление кровотока по отношению к датчику было физиологическим.

Таблица 1

Показатели результатов доплерографического исследования в различных сосудах у больных контрольной группы

Сосуд	V max, см/с	V min, см/с	RP	PL	S/D
BCA d	45,27±6,78	29,15±3,18	0,47±0,09	—	2,162±0,412
BCA s	44,98±6,81	28,83±3,18	0,47±0,08	—	2,159±0,425
CMA d	78,63±11,18	56,8±5,45	—	0,53±0,03	1,676±0,08
CMA s	76,58±10,91	58,9±6,24	—	0,54±0,03	1,669±0,09
OA	61,83±3,53	40,9±5,8	—	0,48±0,03	1,590±0,05

Таблица 2

Результаты доплерографического исследования у больных с последствиями боевой ЧМТ

Сосуд	V max, см/с	V min, см/с	RP	PL	S/D
BCA d	26,99±5,54	18,97±4,96	0,61±0,05	—	2,824±0,267
BCA s	27,89±5,68	19,81±5,2	0,62±0,03	—	2,855±0,27
CMA d	55,26±10,4	39,73±4,61	—	0,62±0,11	1,821±0,242
CMA s	54,12±8,9	41,15±4,16	—	0,61±0,12	1,830±0,211
OA	38,90±7,3	27,73±6,76	—	0,63±0,06	1,731±0,008

Примечание. $p < 0,01$.

Показатели состояния кровотока в исследуемых сосудах контрольной группы, полученные после компьютерной обработки, представлены в табл. 1.

Необходимо подчеркнуть, что межполушарная асимметрия в каротидном бассейне у всех обследованных, вошедших в контрольную группу, не превышала допустимые значения и находилась в пределах $3,4 \pm 1,0$.

Спазм сосудов в интракраниальном отделе каротидного бассейна являлся еще и компенсаторной реакцией, поскольку не приводил к развитию дисциркуляции. Наметившаяся же тенденция к снижению скорости кровотока в средней мозговой артерии свидетельствовала о перенапряжении этой приспособительной реакции. Выявленные изменения являются признаком развития дисциркуляторной энцефалопатии.

Имеющиеся доплерографические изменения коррелировали с клиническими проявлениями болезни в группе обследованных лиц. Наличие дисциркуляции преимущественно в вертебро-базилярном бассейне проявлялось ухудшением кровоснабжения в основном в подкорково-стволовой области с развитием вегетативных нарушений, вестибуло-атактических расстройств, неврозоподобного и диссомнического синдрома и других патологических состояний.

У обследованных при доплерографии как в каротидном, так и в вертебро-базилярном бассейнах отмечалось достоверное снижение скоростных характеристик и повышение индексов пульсации, сопротивления и систоло-диастолического коэффициента (табл. 2). Следует отметить, что при сопоставлении полученных результатов доплерографии во второй группе больных как в каротидном, так и в вертебро-базилярном бассейне они были более выраженными.

Во внутренней сонной артерии наблюдалось прогрессирующее ухудшение кровоснабжения

в виде снижения ССК на 38% по сравнению с контрольной группой. При этом индекс циркулярного сопротивления RP был достоверно повышен на 29,9%.

Изменения в средней мозговой артерии заключались в достоверном снижении скоростных характеристик на 23% по сравнению с контрольной группой на фоне имеющегося вазоспазма, о чем свидетельствовало повышение индекса PL у больных этой группы.

Выявленные у пациентов с последствиями боевой ЧМТ изменения интракраниальной гемодинамики свидетельствовали о развитии мозговой дисциркуляции и в каротидном бассейне.

Иными словами, сосудистый спазм, возникший вначале с целью компенсации дефицита кровотока, в дальнейшем явился одним из механизмов развития хронической мозговой недостаточности в бассейне этого же сосуда.

Следовательно, транскраниальная доплерография позволяет проследить этапы формирования хронического нарушения мозгового кровообращения на начальной стадии — от компенсаторного спазма интракраниальных артерий до развития мозговой дисциркуляции. При этом нарушения гемодинамики в основном проявлялись в виде снижения скорости кровотока на фоне увеличения индексов RP , PL и S/D , отражающих повышение тонуса церебральных сосудов. Наиболее выраженные изменения отмечались в вертебро-базилярном бассейне (по результатам доплерографии основной артерии), что можно объяснить особенностями анатомического хода артерий этого бассейна. Проведенный корреляционный анализ подтверждает полученные результаты.

Таким образом, транскраниальная доплерография является высокоинформативным методом исследования при различных гемодинамических нарушениях у пациентов, перенесших боевую черепно-мозговую травму.

Литература

1. *Мякотных В. С.* Патология нервной системы у ветеранов Афганистана. — Екатеринбург: УИФ «Наука», 1994. — 262 с.
2. *Мякотных В. С.* Особенности клиники, диагностики и лечения неврологической патологии у ветеранов Афганистана // Медицинская реабилитация ветеранов войн. — Екатеринбург, 1994. — С. 18–20.
3. *Бицадзе А. Н.* Клинико-патогенетическое обоснование и терапевтические аспекты отдаленных последствий черепно-мозговых травм: дисс. ... канд. мед. наук. — Л., 1990. — 240 с.
4. *Волошин П. В., Шогам И. И.* Неврологические аспекты периодизации черепно-мозговой травмы // Вопр. нейрохирургии. — 1990. — № 6. — С. 25–27.
5. *Лексин Е. Н.* Неврологические синдромы отдаленного периода закрытой черепно-мозговой травмы. — Саранск, 1978. — 38 с.
6. *Шогам И. И., Тайцлин В. И., Перцев Г. Д.* Место и значение синдрома вегетативной дистонии в клинико-патофизиологической структуре отдаленных последствий легких закрытых черепно-мозговых травм // Журн. невропатологии и психиатрии. — 1992. — Т. 92, № 5. — С. 19–21.
7. *Мякотных В. С., Таланкина Н. Э., Боровкова Т. А.* Клинические, патофизиологические и морфологические аспекты отдаленного периода закрытой черепно-мозговой травмы // Журн. неврологии и психиатрии. — 2002. — Т. 102, № 4. — С. 61–65.
8. *Одинак М. М.* Невропатология сочетанной черепно-мозговой травмы: дисс. ... д-ра мед. наук. — СПб., 1995. — 337 с.

**РОЗВИТОК ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНИХ ПОРУШЕНЬ В ОСІБ
ІЗ НАСЛІДКАМИ БОЙОВОЇ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ**

I. I. ЧЕРНЕНКО

Розглянуто причини цереброваскулярної патології в осіб, що перенесли в анамнезі бойову черепно-мозкову травму. Пацієнтам проведено ультразвукову доплерографію судин голови та шії з подальшим аналізом результатів.

Ключові слова: цереброваскулярна патологія, бойова черепно-мозкова травма, ультразвукова доплерографія судин голови та шії.

**CEREBROVASCULAR DISORDERS DEVELOPMENT IN PERSONS
WITH CONSEQUENCES OF COMBAT BRAIN INJURY**

I. I. CHERNENKO

The causes of cerebrovascular pathology development in persons with the history of combat brain injury are featured. The patients were performed Doppler ultrasound investigation of the head and neck vessels followed by the findings analysis.

Key words: cerebrovascular pathology, brain injury, Doppler ultrasound investigation of the head and neck vessels.

Поступила 03.10.2011