

УДК 616.831-001.34-036.11-036.18-073.48

М.Г. Семчишин¹, В.М. Шевага², Б.В. Задорожна²

МОЗКОВИЙ КРОВОТІК ПРИ ЧЕРЕПНО–МОЗКОВІЙ ТРАВМІ ЛЕГКОГО І СЕРЕДНЬОГО СТУПЕНІВ ТЯЖКОСТІ В ГОСТРОМУ ТА ПРОМІЖНОМУ ПЕРІОДАХ ЗГІДНО З ДАНИМИ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДОПЛЕРОГРАФІЇ

¹Державний заклад клінічна лікарня "Державно-територіальне галузеве об'єднання" Львівської залізниці²Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Резюме. Метою дослідження було проведення аналізу мозкового кровотоку у 283 осіб із черепно-мозковою травмою легкого і середнього ступенів тяжкості в гострому і проміжному періодах. На підставі проведеного аналізу виявлено зниження швидкісних характеристик кровотоку, зростання індексів пульсацій, циркуляторного опору і систоло-діастолічного показни-

ка, що вказує на гіпертонус церебральних судин. Нами встановлена пряма залежність між змінами кровотоку в судинах мозку і ступенем тяжкості черепно-мозкової травми.

Ключові слова: черепно-мозкова травма, гострий і проміжний періоди, ультразвукова доплерографія.

Вступ. Зміни кровотоку в головному мозку є одним із важливих факторів патогенезу розвитку захворювання в осіб із черепно-мозковою травмою (ЧМТ), однак ступінь тяжкості травми не завжди асоціюється із ступенем змін самого кровотоку [2, 8, 3]. Більшість авторів однастайні в тому, що перенесена ЧМТ навіть легкого ступеня, далеко не завжди минає без наслідків, а вони можуть проявлятися як у гострому чи проміжному періодах, так і у віддаленому періоді [1, 5, 7]. Порушення кровотоку головного мозку, як одного із важливих патогенетичних факторів у розвитку неврологічної симптоматики, виявляються навіть при легкому ступені тяжкості ЧМТ [4, 6, 9]. Важливу роль у розкритті значення судинних порушень відіграли дослідження Ricker (1919), в яких автор вказує на достовірний факт, що у відповідь на травму виникає розширення судин головного мозку, потім їх спазм, а в подальшому (внаслідок паралічу судинного рухового центру) – повторне розширення, яке зумовлює сповільнення течії крові аж до повного стазу.

Одним із доступних неінвазивних та безболісних методів дослідження, що дозволяє виявляти порушення кровопостачання головного мозку, є ультразвукова доплерографія, яка має високу інформативність.

Мета дослідження. Дослідити церебральний кровотік у осіб з ЧМТ легкого і середнього ступенів тяжкості в гострому і проміжному періодах і виявити його характерні зміни.

Матеріал і методи. Обстежено 283 пацієнтів із закритою ЧМТ легкого і середнього ступенів тяжкості. Із них 191 чоловік та 92 жінки, які перебували на стаціонарному лікуванні в неврологічному та нейрохірургічному відділеннях ДЗ КЛ"ДТГО"ЛЗ. Вік пацієнтів становив 20-55 років. пацієнти були розподілені на три групи за тяжкістю отриманої травми (струс головного мозку (СГМ) – 143 особи, забій головного мозку легкого ступеня тяжкості (ЗГМЛС) – 119 осіб, забій головного мозку середнього ступеня тяжкості (ЗГМСС) – 21 особа). Їм була проведена ультразвукова доплерографія магістральних судин

голови і шиї на 1-5-й день, 15-30-й день, 21-30-й день і 30-60-й день. Під час аналізу доплерограм використовувалися такі показники: максимальна систолічна та кінцева діастолічна швидкість кровотоку, середня швидкість кровотоку (СШК), систоло – діастолічний показник (S/D), індекс пульсацій (PI), індекс циркуляторного опору (RP), показник стенозу артерій, коефіцієнт асиметрії лінійної швидкості кровотоку. Результати оброблені статистичними методами з використанням середніх величин і стандартної похибки ($M \pm m$), критерію Стьюдента (t) та показника ймовірності (p).

Результати дослідження та їх обговорення. Отримані в результаті досліджень дані подані в таблицях 1, 2, 3.

У групі пацієнтів із струсом головного мозку нами отримано такі спектри доплерівського сигналу, які не відрізнялися від показників контрольної групи і даних норми в практичних керівництвах із доплерографії різних авторів. Кровотік у досліджуваних артеріях фізіологічний, турбулентності не відмічалось. Міжпівкульна асиметрія в системі каротид не перевищувала допустимих значень. Отже, отримані гемодинамічні показники в пацієнтів із СГМ не відрізнялися від нормальних вікових даних (табл. 1).

Деякі особливості церебральної гемодинаміки нами виявлені в пацієнтів із забоем головного мозку легкого ступеня тяжкості. Аналізуючи доплерограми осіб із ЗГМЛС, відмічаємо достовірне зниження швидкостей кровотоку в лівій внутрішній сонній артерії та середній мозковій артерії ($p < 0,05$), вірогідне зростання індексу пульсації в лівій середній мозковій та основній артеріях ($p < 0,05$), і збільшення індексу циркуляторного опору в лівій внутрішній сонній артерії ($p < 0,05$). Систоло-діастолічний коефіцієнт достовірно підвищувався ($p < 0,05$) у досліджуваній групі осіб як у каротидному басейні зліва, так і у вертебро-базиллярному басейні. Міжпівкульна асиметрія була незначною і перебувала в межах вікової норми. Відсутності кровотоку в інсонованих нами судинах чи зміни його напрямку, порівняно з

Таблиця 1

Показники церебральної гемодинаміки у пацієнтів із струсом головного мозку та в осіб контрольної групи в гострому і проміжному періодах

Назва судини	Допплерографічні показники					
	півкуля мозку	V max, см/с 1 - 5/15 - 30 день	V min, см/с 1 - 5/15 - 30 день	RP 1 - 5/15 - 30 день	PI 1 - 5/15 - 30 день	S/D 1 - 5 /15 - 30 день
Внутрішня сонна артерія ВСА	права d	42,18±4,31 43,26±4,29	27,69±1,80 28,54±1,71	0,44±0,05 0,45±0,04	-	2,152±0,40 2,202±0,40
	ліва s	41,80±4,44 42,95±4,32	26,88±1,84 27,75±1,67	0,44±0,04 0,45±0,02	-	2,149±0,41 2,273±0,41
Середня мозкова артерія СМА	права d	75,46±9,00 77,14±8,95	56,23±2,38 58,11±2,16	-	0,51±0,06 0,52±0,05	1,666±0,07 1,815±0,06
	ліва s	74,21±8,82 76,33±8,61	58,53±5,95 59,92±5,64	-	0,50±0,06 0,52±0,04	1,659±0,08 1,743±0,06
Основна базиллярна артерія ОА		59,66±1,86 59,88±1,79	43,63±3,91 44,09±3,18	-	0,48±0,06 0,49±0,04	1,580±0,04 1,691±0,04
Контрольна група	ВСА	24,0-46,0±2,52	22,0-31,0±2,17	0,39- 0,47±0,02	-	1,936- 2,822±0,4 1,571-
	СМА	65,0-85,0±2,03	51,0-66,0±2,07	-	0,47- 0,54±0,04	1,818±0,06
	ОА	51,0-61,0±1,66	38,0-48,0±1,73	-	0,45- 0,52±0,03	1,553- 1,735±0,02

Примітка. p<0,05 – дані по відношенню рівня контролю

Таблиця 2

Показники церебральної гемодинаміки у пацієнтів із забом головного мозку легкого ступеня тяжкості та в осіб контрольної групи в гострому і проміжному періодах

Назва судини	Допплерографічні показники					
	півкуля мозку	V max, см/с 1 - 5/21 - 30 день	V min, см/с 1 - 5/21 - 30 день	RP 1 - 5/21 - 30 день	PI 1 - 5/21 - 30 день	S/D 1 - 5/21 - 30 день
Внутрішня сонна артерія ВСА	права d	30,62±4,05 30,84±4,01	17,46±3,80 17,59±3,78	0,49±0,04 0,49±0,04	-	2,697±0,17 2,700±0,16
	ліва s	30,34±4,05 30,55±4,03 p<0,05	17,19±3,98 17,04±3,96 p<0,05	0,50±0,04 0,51±0,04 p<0,05	-	2,679±0,16 2,695±0,16 p<0,05
Середня мозкова артерія СМА	права d	64,56±7,63 65,74±7,60	47,29±6,01 48,02±5,99	-	0,49±0,09 0,50±0,08	1,747±0,19 1,756±0,18
	ліва s	64,05±7,43 65,18±7,41 p<0,05	45,99±5,20 46,43±5,31 p<0,05	-	0,50±0,09 0,51±0,08 p<0,05	1,792±0,14 1,802±0,16 p<0,05
Основна базиллярна артерія ОА		38,48±6,83 39,11±6,56 p<0,05	27,86±4,28 28,72±4,16 p<0,05	-	0,51±0,08 0,52±0,07 p<0,05	1,925±0,16 1,979±0,17 p<0,05
Контрольна група	ВСА	24,0-46,0±2,52	22,0-31,0±2,17	0,39-0,47±0,02	-	1,936- 2,822±0,04 1,571-
	СМА	65,0-85,0±2,03	51,0-66,0±2,07	-	0,47- 0,54±0,04	1,818±0,06
	ОА	51,0-61,0±1,66	38,0-48,0±1,73	-	0,45- 0,52±0,03	1,553- 1,735±0,02

Примітка. p<0,05 – дані по відношенню рівня контролю

Таблиця 3

Показники церебральної гемодинаміки у пацієнтів із забоем головного мозку середнього ступеня тяжкості та в осіб контрольної групи в гострому і проміжному періодах

Назва судини	Допплерографічні показники					
	півкуля мозку	V max, см/с 1 - 5/30 – 60 день	V min, см/с 1-5/30-60 день	RP 1-5/30-60 день	PI 1-5/30-60 день	S/D 1-5/30-60 день
Внутрішня сонна артерія ВМА	права d	23,42±4,58 24,53±4,31	15,40±3,69 16,99±3,32	0,59±0,02 0,63±0,02	-	2,792±0,03 2,805±0,02
	ліва s	24,32±4,51 25,12±4,52 p<0,05	16,24±4,33 17,35±4,17 p<0,05	0,60±0,01 0,61±0,02 p<0,05	-	2,825±0,03 2,847±0,04 p<0,05
Середня мозкова артерія СМА	права d	51,64±8,87 52,75±8,15	36,16±3,49 37,26±3,52	-	0,59±0,06 0,61±0,07	1,791±0,02 1,800±0,04
	ліва s	50,60±8,13 51,58±8,15 p<0,05	37,58±3,20 38,63±3,44 p<0,05	-	0,58±0,07 0,60±0,07 p<0,05	1,818±0,03 1,845±0,04 p<0,05
Основна базилярна артерія ОА		35,33±6,03 36,47±6,10 p<0,05	24,16±5,50 25,29±5,11 p<0,05	-	0,61±0,02 0,61±0,04 p<0,05	1,692±0,01 1,714±0,02 p<0,05
Контрольна група	ВСА	24,0–46,0±2,52	22,0–31,0±2,17	0,39–0,47±0,02	-	1,936– 2,822±0,04
	СМА	65,0–85,0±2,03	51,0–66,0±2,07	-	0,47– 0,54±0,04	1,571– 1,818±0,06
	ОА	51,0–61,0±1,66	38,0–48,0±1,73	-	0,45– 0,52±0,03	1,553– 1,735±0,02

Примітка. p<0,05 – дані по відношенню рівня контролю

фізіологічним, у даній групі пацієнтів не зафіксовано. В осіб із ЗГМЛС порушення мозкового кровотоку переважають у вертебро-базиллярному басейні (табл. 2). Виявлені показники вказують на ознаки вазоспазму, не спричиняють розвитку дисциркуляції, а тенденція до зниження швидкості кровотоку слугує маркером перевантаження і може вказувати на розвиток дисциркуляторної енцефалопатії.

У пацієнтів із ЗГМСС нами спостерігалось достовірне зниження швидкостей кровотоку (p<0,05) як у каротидному, так і в вертебро-базиллярному басейнах та зростання індексів пульсації і циркуляторного опору, а також систоло-діастолічного коефіцієнта (p<0,05). Ці показники виявилися більш вираженими від ідентичних у пацієнтів із СГМ і ЗГМЛС (табл. 3), що свідчить про розвиток мозкової дисциркуляції.

Висновки

1. Ультразвукова доплерографія є перспективним та інформативним методом дослідження осіб із черепно-мозковою травмою легкого і середнього ступенів тяжкості в гострому і проміжному періодах.

2. Порушення церебральної гемодинаміки в пацієнтів із забоем головного мозку легкого ступеня тяжкості і забоем головного мозку середнього ступеня тяжкості виявлялося зниженням швидкісних характеристик і зростанням індексів RP, PI, S/D, що свідчить про гіпертонус церебральних судин.

3. Виявлена пряма залежність між доплерографічними показниками кровотоку головного мозку при черепно-мозковій травмі і ступенем тяжкості травми, чим тяжча травма, тим суттєвіші зміни кровопостачання мозку.

Перспективи подальших досліджень. Виявлені нами зміни мозкового кровоплину за допомогою ультразвукової доплерографії у хворих з черепно-мозковою травмою легкого і середнього ступенів тяжкості в гострому і проміжному періодах можуть мати діагностичне значення і слугуватимуть певним показником у питаннях експертизи.

Література

1. Закрытая черепно-мозговая травма / Б.В. Гайдар, В.Е. Парфенов, Ю.А. Щербук [и др.] // Практик. нейрохирургия. – СПб., 2002. – С. 66-102.
2. Допплерография магистральных сосудов шеи: Научное пособие / Р.Я. Абдуллаев, В.И. Калашников, В.И. Марченко [и др.]. – Харьков: Новое слово, 2008. – 48 с.
3. Клінічна доплерівська ультрасонографія / П.Л. Аллан, П.А. Даббінс, М.А. Позняк [та ін.]. – Л.: Медицина світу, 2001. – 294 с.
4. Коновалов А.Н. Черепно-мозговая травма: Клиническое руководство / Коновалов А.Н., Лихтерман Л.Б., Потапов А.А. – М., 2001. – Т. 2. – 549 с.
5. Лелюк В.Г. Методические аспекты ультразвуковых ангиологических исследований / В.Г. Лелюк, С.В. Лелюк. – М., 2002. – 35 с.
6. Лихтерман Л.Б. Неврология черепно-мозговой травмы / Л.Б. Лихтерман. – М., 2009. – 385 с.
7. Никитин Ю.М. Ультразвуковая диагностика в неврологии и нейрохирургии // Клин. ультразвук. диагнос-

- тика: Руководство для врачей / под ред. Н.М. Мухарлямова. – М.: Медицина, 1987. – Т. 2. – С. 132-216.
8. Babikian V.Z. Transcranial Doppler ultrasonography / V.Z. Babikian, Z. R. Wechsler. – St. Louis, Baltimore Mosby, 1993. – 323 p.
9. Jimenez L. Lee Traumatic brain injury and stroke / L.Lee Jimenez, F. Davis // Nutrition Support for the Critically Ill Patient: A Guide to Practice. – 2004. – Vol. 32. – P. 529-540.

МОЗГОВОЙ КРОВОТОК ПРИ ЧЕРЕПНО–МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ ЛЕГКОЙ И СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ В ОСТРОМ И ПРОМЕЖУТОЧНОМ ПЕРИОДАХ СОГЛАСНО ДАННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОПЛЕРОГРАФИИ

М.Г. Семчишин, В.Н. Шевага, Б.В. Задорожная

Резюме. Целью исследования было провести анализ мозгового кровотока в 283 больных с черепно-мозговой травмой легкой и средней степени тяжести в остром и промежуточном периодах. На основании проведенного анализа выявлено снижение скоростных характеристик кровотока, повышение индексов пульсаций, циркуляторного сопротивления и систоло-диастолического показателя, что свидетельствует о гипертонусе церебральных сосудов. Нами установлена прямая зависимость между изменениями кровотока в сосудах мозга и степенью тяжести черепно-мозговой травмы.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, острый и промежуточный периоды, ультразвуковая доплерография.

THE CEREBRAL BLOOD FLOW IN A CRANIOCEREBRAL INJURY OF MILD AND MODERATE SEVERITY IN ACUTE AND INTERMEDIATE PERIODS ACCORDING TO THE FINDINGS OF ULTRASOUND DOPPLER

M.G. Semchyshyn¹, V.M. Shevaga², B.V. Zadorozhna²

The purpose. We have investigated the cerebral circulation of the blood in 283 patients with mild and moderate brain injuries in acute and intermediate periods.

Methods. The patients were performed Doppler ultrasound investigation of the head and neck vessels followed by the finding analysis and 20 healthy people (control group) were examined too.

Results. The cerebral circulation in the patients with brain concussion was not different from the control group. However, the changes of cerebral haemodynamics in the patients with mild brain contusion and moderate brain contusion showed a decrease of speed characteristics and an increase of RP, PI, S/D indices, which testifies the hypertone of cerebral vessels.

Field of application. Neurology.

Conclusion. The Doppler ultrasound is a perspective and information method of investigation in the patients with mild and moderate craniocerebral injuries.

Key words: traumatic brain injury, acute and intermediate periods, Doppler ultrasonography.

¹State institution. Clinical Hospital "State territorial Company" Lviv Railway

²Danylo Halytskyi National Medical University (Lviv)

Рецензент – д.мед.н. І.І. Кричун

Buk. Med. Herald. – 2015. – Vol. 19, № 1 (73). – P. 142-145

Надійшла до редакції 27.11.2014 року