

Оригінальні статті

УДК 617.7+616-07+616-001+616.831

Мойсеєнко Н.М.

Порівняння проявів пошкодження елементів зорового шляху при струсі і забою головного мозку в динаміці гострого періоду

Івано-Франківський національний медичний університет

Легка черепно-мозкова травма (ЧМТ) є однією з найпоширеніших причин тимчасової втрати працездатності осіб молодого віку. Діагностичні помилки за легкої ЧМТ є причиною виникнення у потерпілих стійких астеничних станів, психоневротичних і вегетовісцеральних розладів, частота яких досягає 33% [1].

Частота порушень зору після закритої ЧМТ в останнє десятиліття збільшилась. ЧМТ є основною причиною травмування зорового шляху [2]. Симптоми такого пошкодження виявляють у 62,7% потерпілих. Цим пояснюється збільшення за останні 10 років удвічі інвалідизації внаслідок травматичної атрофії зорового нерва.

Симптоми порушення зору за легкої ЧМТ недостатньо вивчені, оскільки вони нечітко виражені і швидко минають [3]. Тому загальноприйняте офтальмологічне обстеження на основі лише офтальмоскопії не дає можливості провести топічну діагностику й оцінити клінічні ознаки ураження елементів зорового шляху при струсі (СГМ) і забою головного мозку легкого ступеня (ЗГМЛС) в динаміці гострого періоду. З огляду на це офтальмологічний огляд протягом тривалого часу вважали не основним і неінформативним для встановлення діагнозу. Комп'ютерна (КТ) і магніторезонансна (МРТ) томографія не завжди допомагають розпізнати пошкодження структурних елементів зорової сенсомоторної системи.

Мета дослідження: порівняти прояви пошкодження елементів зорового шляху при СГМ і ЗГМЛС в динаміці гострого періоду.

Матеріали і методи дослідження. В основу роботи покладений матеріал комплексного офтальмологічного та клініко-неврологічного обстеження 171 хворого (342 ока). У 88 хворих діагностований СГМ, у 83 — ЗГМЛС. До контрольної групи включені 58 практично здорових осіб.

Вік хворих обох груп майже однаковий. Переважали пацієнти віком до 40 років, без супутньої неврологічної та офтальмологічної патології. З однаковою частотою виявляли рефракційні форми аномалії рефракції до 3,0 D. За даними анамнезу, рентгенографії і КТ очної ямки, під час травми удару в ділянку ока не було.

Попередньо за участю нейрохірургів проведений повний комплекс неврологічного обстеження, рентгенографія черепа та очної ямки у двох проєкціях, КТ головного мозку. На основі отриманих даних клініко-неврологічного, рентгенологічного і лабораторних методів дослідження клінічний діагноз встановлював нейрохірург.

Первинне офтальмологічне обстеження проводили на 2–5-ту добу (після нормалізації психоемо-

ційного стану, відновлення здатності до концентрації уваги), повторні — на 6, 8, 9–11-ту і після 12-ї доби з моменту травми в умовах офтальмологічного відділення Івано-Франківської обласної клінічної лікарні. Використані наступні методи дослідження: візометрія, частотно-контрастна візометрія, периметрія, кампіметрія, Humphrey-периметрія, офтальмоскопія, дослідження окорухових розладів, пупілометрія, статистичні методи.

Результати та їх обговорення. Порівняння проявів пошкодження елементів зорового шляху за СГМ і ЗГМЛС в динаміці гострого періоду проведене вперше. У хворих обох груп спостерігали деякі відмінності суб'єктивних скарг. Частота диплопії вчетверо, потемніння в очах — удвічі більша при ЗГМЛС, ніж при СГМ. При ЗГМЛС спостерігали відчуття «спалахів» перед очима і періодичне погіршення зору, при СГМ — цих ознак не було. Це могло бути спричинене більш вираженою внутрішньомозковою гіпертензією і посттравматичним набряком-ішемією кіркової ділянки зорового шляху при ЗГМЛС [2, 4, 5]. Поєднання цих симптомів може свідчити про початок формування післятравматичного синдрому погіршення зору [6, 7].

З зовнішніх ознак підшкірні крововиливи частіше спостерігали при СГМ, субкон'юнктивальні — при ЗГМЛС.

З офтальмоскопічних ознак на 2–5-ту добу гіперемія диску зорового нерва і спазм артерій виявлені у (3,6±0,2)% пацієнтів з ЗГМЛС, при СГМ — це порушення не спостерігали. Це свідчить про наявність застійних явищ у головному мозку при ЗГМЛС вже у ранній період. Проте, зважаючи на низьку частоту виявлення патологічних ознак, зрозуміло, що загальноприйняте обстеження на основі лише офтальмоскопії не дає можливості провести топічну діагностику й оцінити тяжкість ураження елементів зорового шляху при СГМ і ЗГМЛС в динаміці гострого періоду [8].

Функціональні відмінності пошкодження елементів зорового шляху, насамперед, проявлялися тим, що загальний ступінь звуження поля зору за сумою з восьми меридіанів на 2–5-ту добу при ЗГМЛС був утричі більший — (80±5)°, ніж при СГМ — (28±4)°. Максимальна різниця — (77±5)° за сумою загального звуження поля зору за восьмомама меридіанами між СГМ і ЗГМЛС відзначена на 9–11-ту добу (**рис. 1**). Ступінь звуження змінювався протягом усього періоду спостереження. Відмінності цієї ознаки виявляли після 8-ї доби. При СГМ звуження меж поля зору було бітемпоральним (**рис. 2А**), при ЗГМЛС — гомонімним (**рис. 2Б**).

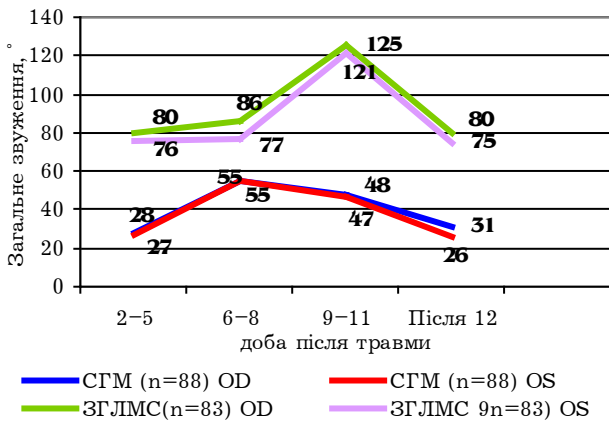


Рис. 1. Динаміка загального звуження меж поля зору за легкої ЧМТ.

За даними літератури, найбільш ранніми і постійними симптомами ЧМТ є зміни поля зору, які частіше характеризуються концентричним, бітемпоральним або гомонімним геміанопсичним звуженням меж [9-11]. Ці порушення, відповідно до топічної

характеристики показників її параметрів, відображають різну локалізацію пошкодження елементів зорового шляху: у перших — хіазми, у других — зорового тракту і ділянки кори. Отримані дані топічної діагностики підтверджені й іншими дослідниками [12], які виявляли початкові форми ураження хіазми у гострому періоді СГМ у 33% потерпілих [10, 13, 14]. При ЗГМЛС ураження зорового тракту у 2-5% хворих проявлялося гомонімним звуженням поля зору [2], спостерігали також центральну геміанопсію, частіше зумовлену набряком або стисканням мозку. За даними КТ головного мозку [1], подібна динаміка локалізації ураження елементів зорового шляху пояснюється тим, що при забою головного мозку протягом перших 2 діб після травми швидкість мозкового кровотоку збільшується на 56%.

Починаючи з 6-8-ї доби, різниця контрастної чутливості при СГМ і ЗГМЛС становила $(16 \pm 4)\%$ для всіх просторових частот. Нейровізуалізуючі властивості методу частотно-контрастної візометрії (рис. 3) полягають у зміні порогу чутливості до певного діапазону просторових частот залежно від локалізації пошкодження сітківки чи відповідних проєкційних зон потиличної частки головного мозку

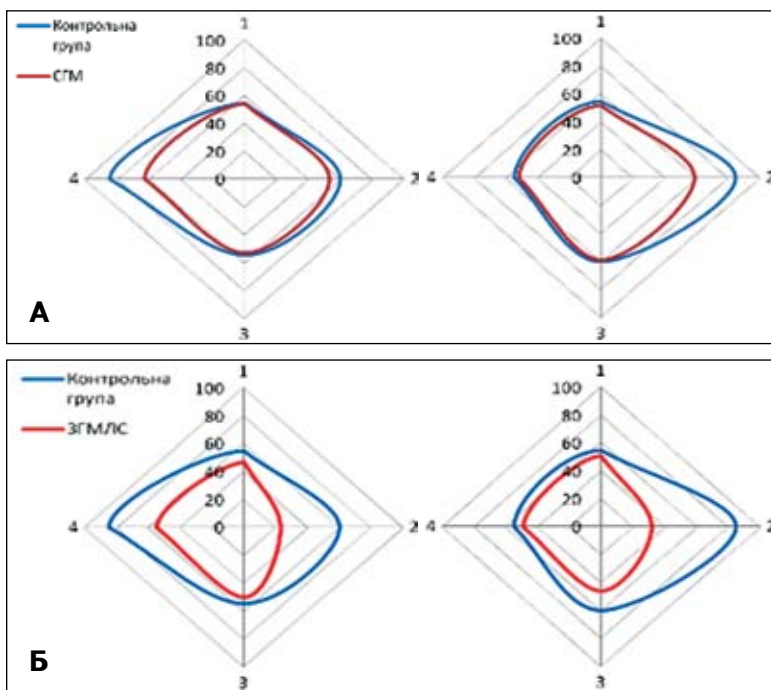


Рис. 2. Відмінності звуження поля зору при СГМ (А) і ЗГМЛС (Б).

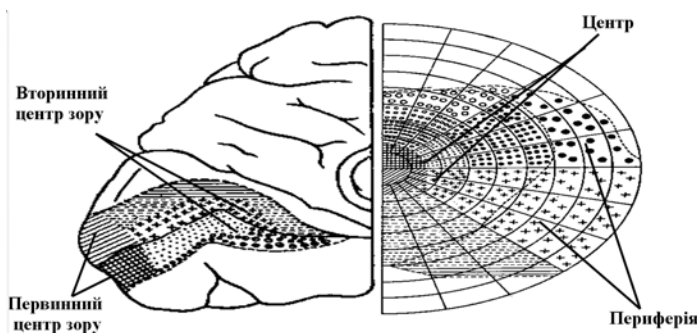


Рис. 3. Розподіл частотно-контрастної чутливості ділянок кори великого мозку і сітківки [2].

[15]. Тому, відповідно до сформованих карт контрастної чутливості сітківки [16] і проєкційних зон кори великого мозку [17], можна припустити, що зниження контрастної чутливості до низьких просторових частот відображає пошкодження екстрастріарної ділянки потиличної частки при СГМ; зниження контрастної чутливості для всіх діапазонів просторових частот при ЗГМЛС — ураження всієї поверхні кори потиличної частки.

За допомогою автоматичного периметра Humphrey вперше визначено, що при СГМ ділянки зі зниженою FDT-чутливістю ($P < 5\%$) займають до $(15 \pm 0,1)\%$ площі поля зору в околі 20° від точки фіксації. При ЗГМЛС точки поля зору, які сприймали клітини проєкційних зон сітківки і головного мозку з зниженим порогом FDT-чутливості, займали $(40,9 \pm 4)\%$. Також встановлено, що двобічна парацентральна абсолютна дугоподібна скотома, розташована гомонімно, при ЗГМЛС, де FDT-чутливість втрачена, захоплювала $(5,2 \pm 0,2)\%$ цієї поверхні, при СГМ — її взагалі не виявляли. Гористість зору на 9-11-ту добу при ЗГМЛС, у порівнянні з СГМ, була нерівномірно більшою — на $(2,7 \pm 0,1)$ dB, середній поріг FDT-чутливості був на $(3,6 \pm 1,1)$ dB нижчий.

Окорухові і знічні прояви також мають ряд відмінностей при СГМ і ЗГМЛС. Так, горизонтальний ністагм виявляли вдвічі частіше при ЗГМЛС, ніж при СГМ, порушення симетричності конвергенції — частіше при СГМ, ніж при ЗГМЛС. Розбіжна косоокість більш характерна для СГМ, відображає ураження окорухового нерва. Обмеження відведення очного яблука, які визначали

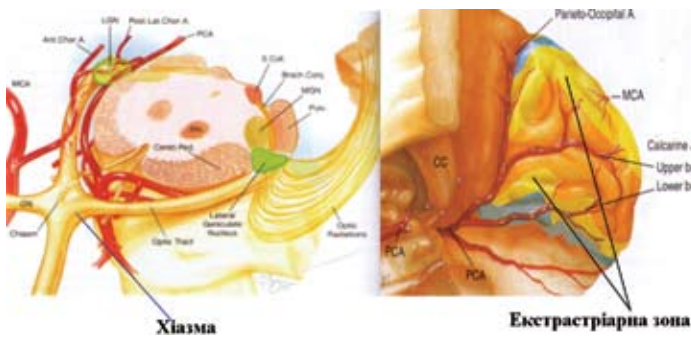


Рис. 4. Локалізація пошкодження елементів зорового шляху при СГМ.

при ЗГМЛС, характеризували ураження відвідного нерва. Все це підтверджене даними літератури про можливість виникнення окорухових розладів навіть за легкої ЧМТ [18, 21–25].

Виявлені відмінності зіничних ознак: частота явної анізокорії на 2–5-ту добу вдвічі більша при ЗГМЛС, ніж при СГМ; за СГМ переважала анізокорія при яскравому світлі, в той час, як за ЗГМЛС її частіше фіксували у сутінках; розлади реакції зіниці на подразники виявляли майже з однаковою частотою при ЗГМЛС і СГМ, проте, за ЗГМЛС — переважали однобічні порушення, а за СГМ — двобічні. Все це свідчило про підвищення активності парасимпатичної частини вегетативної нервової системи при ЗГМЛС і симпатичної — при СГМ.

Метод пупілометрії для диференційної діагностики пошкодження зорового шляху при СГМ і ЗГМЛС також запропонований вперше. Проте, відмінності за її показниками виявляли лише після 12-ї доби: зменшення амплітуди та швидкості зіничного циклу — при ЗГМЛС у порівнянні з таким при СГМ.

Таким чином, СГМ характеризується ознаками пошкодження в основному підкіркових елементів (хіазми) і екстрастріарної ділянки зорового шляху (рис. 4), окорухового нерва та аферентної ланки зорового шляху.

ЗГМЛС характеризується поширеним пошкодженням усіх ділянок зорового шляху (папіломакулярного пучка зорового нерва, зорового тракту і обох центрів зору в потиличній частці), відвідного і окорухового нервів та аферентної й еферентної ланок зіничного шляху.

Критичний період перебігу СГМ спостерігали на 6–8-му добу, ЗГМЛС — на 9–11-ту добу після травми, коли виникали зміни домінуючих відділів вегетативної нервової системи і погіршувалась офтальмологічна і неврологічна картина.

Отже, запропонований спосіб комбінованого обстеження хворих за легкої ЧМТ (див. таблицю), який передбачає використання частотно-контрастної візометрії, Humphrey-периметрії і пупілометрії, що дозволяє провести диференційну діагностику ураження елементів зорового шляху вже у гострому періоді при СГМ і ЗГМЛС.

Нейроофтальмологічні диференційні ознаки пошкодження елементів зорового шляху при СГМ і ЗГМЛС на 2–5-ту добу

Метод	Показник	Величина показника (M±m) при		
		СГМ (n=88)	ЗГМЛС (n=83)	
Скарги	Диплопія, %	10,2±0,3	39,6±0,5	
	Потемніння в очах, %	5,7±0,2	12,1±0,4	
	Біль під час рухів очних яблук, %	53,4±0,6	69,9±0,6	
	Періодичне погіршення зору, %	—	3,6±0,2	
	Відчуття «спалаху» перед очима, %	—	16,7±0,5	
Офтальмоскопія	Гіперемія диску зорового нерва, %	—	3,6±0,2	
	Розширення і звивистість вен, %	53,4±0,6	69,9±0,6	
	Спазм артерій, %	—	3,6±0,2	
Периметрія	Величина носової межі поля зору, °	OD	45±1ε	22±3ε*
		OS	43±2ε	21±1ε*
	Величина темпоральної межі поля зору, °	OD	86±4ε	56±2ε*
		OS	87±5ε	56±3ε*
Частотно-контрастна візометрія	Збереження контрастної чутливості для середніх частот, %	OD	103±4%	84±4%*
		OS	102±6%	83±3%*
	Збереження контрастної чутливості для низьких частот, %	OD	95±4%*	79±5%*
		OS	93±5%*	77±4%*
Humphrey-периметрія	Часткове відхилення порогу FTD-чутливості, dB	OD	3,9±1,1 dB*	6,6±1,0 dB*
		OS	3,4±1,1 dB*	5,8±1,0 dB*
Окорухові ознаки	Горизонтальний ністагм, %	22,9±0,5%		
	Порушення конвергенції, %	37,5±0,6%		
	Розбіжна косоокість, %	14,8±0,4%		
Анізокорія		При світлі	У сутінках	
Проба на адреналін		Негативна	Позитивна	
Розлади реакції зіниці на подразники		Однобічні	Двобічні	

Примітка. * — різниця показників достовірна у порівнянні з такими у контрольній групі (P<0,05).

Список літератури

1. Компьютерная томография / В.Н. Корниенко, Л.Б. Лихтерман, В.А. Кузьменко, А.М. Туркин // Клиническое руководство по черепно-мозговой травме; под. ред. А.Н. Коновалова. — М.: Антидор, 1998. — Т.1. — С.472–495.
2. Густов А.В. Практическая нейроофтальмология: в 2 т. / А.В. Густов, К.И. Сигрианский, Ж.П. Столярова. — Н. Новгород: НГМА, 2003. — Т.1. — 264 с.
3. Задоянний Л.В. Нейроофтальмологические аспекты легкой черепно-мозговой травмы / Л.В. Задоянний, Л.Н. Зозуля, Н.Н. Братусь // Нейрохирургия. — 1990. — Вып.23. — С.43–45.
4. Гарус А.А. Особенности диагностики и лечения в остром периоде ушиба головного мозга / А.А. Гарус // Ліки України. — 2004. — №5. — С.61–64.
5. Дралюк М. Г. Черепно-мозговые травмы (Обзор, диагностика, тактика, лечение) / М.Г. Дралюк // Первая краевая. — 2002. — №13. — С.13–16.
6. Thomas J.A. The neuro-biochemical basis of post-trauma vision syndrome / J.A. Thomas // Vision Brain Injury. — 2005. — P.12–18.
7. Smith M. Post trauma vision syndrome / M. Smith, N. Levack // Brain Injury Assoc. — 2001. — P.23–25.
8. Черепно-мозговая травма: прогноз течения и исход / Л.Б. Лихтерман, В.Н. Корниенко, А.А. Потапов [и др.]. — М.: Книга ЛТД, 1993. — 299 с.
9. Rowe F. Visual fields via the visual pathway / F. Rowe. — Boston Blackwell Sci. Publ., 2006. — 283 p.
10. Joseph M. P. Traumatic optic neuropathy / M.P. Joseph // Current Therapy in Otorhinology — Head and Neck Surg.: ed. 5. — St. Lois: Mosby, 1994. — P.153–155.
11. Ciuffreda K.J. Vision disturbances following traumatic brain injury / K.J. Ciuffreda // Curr. Treat. Options in Neurol. — 2002. — N4. — P.271–280.
12. Угрюмов В.М. Нейроофтальмологическая симптоматика закрытой травмы черепа и головного мозга / В.М. Угрюмов // Тяжелая закрытая травма черепа и головного мозга. — М.: Медицина, 1974. — С.45–51.
13. Traumatic optic neuropathy / [J. Yoo, B. Driscoll, B. Francis, Jr. Quinn] // Dept. Otolaryngol., UTMB, Grand Rounds. — 1995. — N11. — P.87–89.
14. Characteristics of visual field defects in acquired brain injury: a retrospective analysis / N. Kapoor, I.B. Suchoff, K.J. Ciuffreda [et al.] // Eyes on innovation. — 2008. — P.215–217.
15. VI responses to different types of luminance histogram contrast / [C. Olman, H. Boyaci, F. Fang, K. Doerschner] // Vision sciences society: 8th Annual meet. — Naples, Florida, 2008. — P.103.
16. Wu Daw-An. Retinal mapping can distort to avoid the «impossible space» outside the visual field / Daw-An Wu, P. Cavanagh // Vision sciences society: 8th Annual meet. — Naples, Florida, 2008. — P.122.
17. Ebisu T. Magnetic resonance imaging of brain contusion / T. Ebisu, T. Yamaki, N. Kobori // Surg. Neurol. — 1989. — V.31, N4. — P.261–267.
18. Алексеенко Ю.В. Патогенез, клиника и диагностика легкой черепно-мозговой травмы / Ю.В. Алексеенко, Р.Н. Протас, И.В. Лукомский // Здравоохранение Беларуси. — 1995. — №7. — С.31–34.
19. Восстановительное лечение глазодвигательных нарушений у нейрохирургических больных / [С.М. Бурцев, О.М. Коновалов, В.И. Цымбалюк, В.Н. Жданова] // Бюл. Укр. Асоціації Нейрохірургів. — 1999. — №1(8). — С.34–36.
20. К вопросу о диагностике сотрясения мозга / [О.Н. Воскресенская, С.В. Терещенко, И.И. Шоломов, Н.Н. Соловых] // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2003. — №2. — С.50–53.
21. Аль-Наккуд Муджхем Мтануе. Глазодвигательные нарушения у больных с отдаленными последствиями закрытой черепно-мозговой травмы: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.18 — офтальмология / Муджхем Мтануе Аль-Наккуд. — Х., 1987. — 21 с.
22. Жабоедов Г.Д. Поражение зрительного нерва / Г.Д. Жабоедов, Р.Л. Скрипник. — К.: Здоров'я, 2006. — 472 с.
23. Baker R.S. Ocular motor abnormalities from head trauma / R.S. Baker, A.D. Epstein // Surv. Ophthalmol. — 1991. — N35. — P.245–267.
24. Joseph M.P. Traumatic optic neuropathy / M.P. Joseph // Ophthalmol. Clin. Am. — 1995. — N4. — P.693–708.
25. Windsor L.K. Hemianopsia: Loss of half of the visual field after stroke or traumatic brain injury / L.K. Windsor, R.L. Windsor // Vision Enhancement J. — 2003. — N3. — P.32–33.

Одержано 26.03.10

Мойсеєнко Н.М.

Порівняння проявів пошкодження елементів зорового шляху при струсі і забою головного мозку в динаміці гострого періоду

Івано-Франківський національний медичний університет

Струс головного мозку (СГМ) характеризується пошкодженням в основному підкоркових елементів (хіазми) і екстрастриарної ділянки зорового шляху, окорухового нерва та аферентної ланки зіничного шляху. Забій головного мозку легкого ступеня (ЗГМЛС) проявляється поширеним пошкодженням всіх ділянок зорового шляху (папіломакулярного пучка зорового нерва, зорового тракту і обох центрів зору в потиличній частці), відвідного і окорухового нервів та аферентної й еферентної ланок реалізації зіничної реакції.

Відзначений критичний період у перебігу СГМ — 6–8-ма доба, ЗГМЛС — 9–11-та доба після травми, коли виникала зміна домінуючих відділів вегетативної нервової системи і погіршувалась офтальмологічна і неврологічна картина.

Запропонований спосіб комбінованого обстеження хворих за легкої черепно-мозкової травми, який передбачає використання частотно-контрастної візометрії, Humphrey-периметрії і пупілометрії, що дозволяє провести диференційну діагностику ураження елементів зорового шляху при СГМ і ЗГМЛС вже у гострому періоді.

Ключові слова: зоровий шлях, травма, забій головного мозку легкого ступеня, струс головного мозку.

Мойсеєнко Н.М.

Сравнение проявлений повреждения элементов зрительного пути при сотрясении и ушибе головного мозга в динамике острого периода

Ивано-Франковский национальный медицинский университет

Сотрясение головного мозга (СГМ) характеризуется повреждением в основном подкорковых элементов (хиазмы) и экстрастриарной зоны зрительного пути, глазодвигательного нерва и афферентной части зрачкового пути. Ушиб головного мозга легкой степени (УГМЛС) проявляется обширным повреждением всех участков зрительного пути (папилломакулярного пучка зрительного нерва, зрительного тракта и обоих центров зрения в затылочной доле), а также отводящего и глазодвигательного нервов, афферентной и эфферентной части реализации зрачковой реакции.

Определен критический период течения СГМ — 6–8-е сутки, УГМЛС — 9–11-е сутки после травмы, когда наблюдали смену доминирующих отделов вегетативной нервной системы и ухудшение офтальмологической и неврологической картины.

Предложен способ комбинированного обследования больных с легкой черепно-мозговой травмой, который предусматривает использование частотно-контрастной визометрии, Humphrey-периметрии и пупиллометрии, что позволяет провести дифференциальную диагностику поражения элементов зрительного пути при СГМ и УГМЛС уже в остром периоде.

Ключевые слова: зрительный путь, травма, ушиб головного мозга легкой степени, сотрясение головного мозга.

Moyseenko N.M.

The comparison of optic pathway injury elements at brain concussion and light contusion in dynamics of acute period

Ivano-Frankivsk national medical university

Brain concussion (BC) is characterized mainly by damage of subcortical brain structures (chiasma) and extrastrial zone of optic pathway, oculomotor nerve and afferent part of pupil pathway. Light brain contusion (LBC) manifests by widespread damage of all parts of visual pathway (visual nerve's papillomacular branches, visual tract and both vision centers in the occipital lobe) and also by disorders of oculomotor nerves, afferent and efferent parts of pupil reaction's realization.

Critical periods were defined: 6–8th day after trauma — for BC and 9–11th day — for LBC, when changes of vegetative nervous system dominating parts and worsening of ophthalmic and neurological signs were observed.

The combined method for investigation at patients with light cranio-cerebral trauma was proposed that includes of frequency-contrast visometria, Humphrey-perimetria and pupillometria using, and it allowed differential diagnostics of visual pathway parts' damage at BC and LBC in acute period.

Key words: optic pathway, trauma, light contusion of the brain, brain concussion.

Коментар

до статті *Мойсеєнко Н.М. «Порівняння проявів пошкодження елементів зорового шляху при струсі і забою головного мозку в динаміці гострого періоду»*

Черепно-мозковій травмі присвячені численні наукові праці. І це не дивно, оскільки спричинені нею інвалідизація і смертність не тільки не зменшуються, а мають тенденцію до збільшення.

І тому великий інтерес викликає поява нових досліджень. Не остання роль в цьому належить офтальмологам. За тяжкої черепно-мозкової травми вірогідність пошкодження зорового аналізатора прямо пропорційна її ступеню.

Що стосується струсу головного мозку і його забою легкого ступеня, ураження зорового аналізатора, як правило, тимчасові (протягом кількох днів) і практично зникають безслідно. Проте, вивчення цих порушень в ранній стадії черепно-мозкової травми не викликає сумнівів. Аналіз нейроофтальмологічних симптомів струсу і забою головного мозку легкого ступеня допоможе клініцисту правильно оцінити стан зорового аналізатора і перспективи відповідного лікування.

В цьому плані стаття є спробою висвітлити нейроофтальмологічні порушення, виявлені під час обстеження 171 потерпілого з черепно-мозковою травмою. При цьому оцінювали суб'єктивні скарги, такі, як диплопія, відчуття «спалахів», потемніння, погіршення зору, а також функціональні ознаки пошкодження елементів зорового шляху. Авторка знаходила зміни полів зору протягом

2–11 діб після травми при використанні автоматичного периметра Humphrey, а також методу частотно-контрастної візометрії. Приділена увага також окоруховим і зіничним ознакам струсу і забою головного мозку.

Авторка робить висновок, що струс головного мозку характеризується пошкодженням в основному підкіркових елементів і екстрастріарної ділянки зорового шляху окорухового нерва і аферентної ланки зіничного шляху.

Відаючи належне дослідженням науковця, слід висловити деякі зауваження. Наприклад, виявлення змін полів зору за бітемпоральним і гомонімним типом свідчить про ураження оптикохазмальної ділянки зорового шляху або навіть центрального нейрона. Проте, нічого не сказано про наявність цих змін після 11-ї доби після травми. Важливо знати, коли ці зміни зникають або взагалі були спостереження стійких дефектів функції зору.

Твердження автора про застійні явища у головному мозку на основі гіперемії диску зорового нерва і спазму артерій на очному дні є дискусійним. Правильніше визначити їх як реакцію судин мозку на травму.

Також твердження автора про пошкодження папіломакулярного пучка зорового нерва не підкріплене даними про стан гостроти зору в обстежених хворих.

*Л.В. Задояний, канд. мед. наук
нейроофтальмолог, старший науковий співробітник
Інституту нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України*