

Структурні зміни головного мозку в постраждалих із віддаленими наслідками легкої закритої черепно-мозкової травми (за даними нейровізуалізації)

Т.В. Мироненко, С.А. Федорковський, С.Г. Стасюк, К.В. Корнієнко
ДУ «Луганський державний медичний університет»

Резюме. У статті наведено результати обстеження 30 хворих віком від 17 до 48 років (10 жінок і 20 чоловіків) зі сприятливим і несприятливим типом перебігу захворювання для вивчення структурних змін речовини головного мозку та лікворних просторів у віддаленому періоді закритої легкої черепно-мозкової травми (ВПЗЛЧМТ). У процесі дослідження виявлено, що для сприятливого типу перебігу ВПЗЛЧМТ характерним є незначне розширення шлуночків і субарахноїдальних просторів, а для несприятливого - більш виражені структурні порушення: атрофії, гідроцефалії, наявність кіст та ішемічних вогнищ півкульної локалізації. Волюметричні показники достовірно ($p < 0,001$) відрізняються при різних типах перебігу посттравматичних розладів і в групі контролю: при сприятливому типі перебігу V (0-16 ОН) $5,0 \pm 0,5\%$, V (0-29 ОН) $13,6 \pm 1,9\%$, V (30-60 ОН) $86,3 \pm 2,2\%$, III шлуночок $10 \pm 0,4$ мм і ДМЯ $4,0 \pm 0,1$ мм, при несприятливому - V (0-16 ОН) $7,3 \pm 0,9\%$, V (0-29 ОН) $23,1 \pm 2,2\%$, V (30-60 ОН) $76,8 \pm 1,8\%$, III шлуночок $12,0 \pm 0,4$ мм і ДМЯ (дорсо-медіальних ядер) $4,5 \pm 0,1$ мм. Отримані дані вказують на складну картину реагування залученого в процес мозку хворих. Виразність неврологічної симптоматики і тип перебігу посттравматичних розладів залежать від ступеня структурних змін у лікворній системі та мозковій тканині.

Ключові слова: легка закрыта черепно-мозкова травма, КТ, МРТ головного мозку.

Протягом останніх десятиліть в економічно розвинених країнах у зв'язку з механізацією та автоматизацією виробництва, бурхливим розвитком автомобільного транспорту і збільшенням його швидкостей, удосконаленням старих та появою нових видів спорту спостерігається постійне зростання числа черепно-мозкових травм (ЧМТ) та збільшення кількості їхніх наслідків [1].

Діагностика й лікування віддалених наслідків закритої черепно-мозкової травми часто пов'язані зі значними труднощами [1, 2].

Упровадження в неврологічну клініку рентгенівської комп'ютерної томографії (КТ) і магнітно-резонансної томографії (МРТ) головного мозку розширило можливості діа-

гностики захворювань нервової системи, виявлення структурних змін у речовині мозку, якісної оцінки визначених патологічних змін, їх динаміки, а також контролю ефективності проведеної терапії [3-5]. Серед опублікованих наукових робіт із цієї тематики мало присвячених вивченню ступеня вираженості і характеру структурних змін у речовині мозку та лікворних просторах (гідроцефалія, атрофія тощо) у постраждалих із наслідками легкої закритої черепно-мозкової травми (ЛЗЧМТ).

Мета дослідження – вивчення за допомогою комп'ютерної томографії і магнітно-резонансної томографії головного мозку структурних змін у речовині головного мозку і лікворних просторах у віддаленому періоді ЛЗЧМТ у постраждалих.

Матеріали та методи

У віддалений період травматичної хвороби головного мозку (більше 1 року після ЛЗЧМТ) обстежено 30 хворих віком від 17 до 48 років (10 жінок і 20 чоловіків). Середня давність ЗЧМТ складала $2\pm 0,5$ року. В анамнезі в 10 пацієнтів був струс головного мозку, у 20 - забій головного мозку легкого ступеня. У гострому періоді діагноз встановлювався у спеціалізованих стаціонарах, але комп'ютерні томограми оцінювалися візуально. На КТ головного мозку виявлено такі зміни: набряк мозку, вогнищеві зміни його речовини у вигляді полі- та ізоденсивних осередків у полюсно-медіобазальних відділах лобових та скроневих ділянок з ознаками набряку речовини мозку, гостру внутрішню та зовнішню гідроцефалію реактивного характеру. Дослідження охоплювало: неврологічний огляд у динаміці, ЕХО-ЕС, ЕЕГ, РЕГ, комп'ютерну томографію, магнітно-резонансну томографію головного мозку, огляд нейроофтальмолога, отоларинголога, клінічні аналізи крові і сечі. При цьому, у хворих було виявлено різні ступені вогнищевих уражень: а) виражені осередкові; б) розсіяну неврологічну мікросимптоматику; в) відсутність осередкових уражень. Усіх пацієнтів дещо умовно було поділено на 2 клінічні групи: зі сприятливим (14 постраждалих) та несприятливим (16 осіб) перебігом посттравматичних розладів. Критеріями розподілу були: вираженість і тривалість симптоматики, наявність або відсутність осередкових змін у неврологічному статусі, резистентність до терапії. Хворі 1-ї клінічної групи скаржилися на головні болі, періодичні запаморочення, підвищену стомлюваність, зниження працездатності, емоційну нестійкість. У неврологічному статусі обстежених I групи не спостерігалось чіткої вогнищєвої симптоматики. У 8 пацієнтів цієї групи діагностовано вегетативну дисфункцію, у 3 - лікворно-гіпертензивний синдром, у 9 - астеничний синдром.

Хворі 2-ї клінічної групи мали скарги на напади головного болю (що супроводжуються нудотою, іноді - блюванням), запаморочення, порушення сну, зниження працездатності. До цієї групи були включені також пацієнти з епілептичними нападами. У неврологічному статусі обстежених визначалися осередкові порушення. Мали місце такі синдроми: у 13 хворих - астеничний, 10 - вегетативної дисфункції, 10 - лікворно-гіпертензивний, 5 - епілептичний синдром,

також у 6 - були присутні осередкові неврологічні порушення. Групу контролю склали 20 практично здорових осіб аналогічного віку.

Хворим проведено КТ головного мозку. Томографічні зрізи завтовшки 10 мм орієнтували паралельно орбітоментальній лінії. Із метою кількісної оцінки використовували метод волюметрії, заснований на визначенні площ та об'ємів тканин мозку за даними денситометричними інтервалами (характеристики щільності), за допомогою програми «Volume» із математичним забезпеченням для томографів серії СРТ. Площі структур мозку за даними денситометричними інтервалами, що охоплюють спектр коефіцієнтів послаблення рентгенівських променів різними тканинами при КТ і вимірюються в одиницях Хаунсфілда (ОН), обчислювали на 12 томографічних зрізах із подальшим обчисленням об'ємів відповідних структур головного мозку.

На підставі наукових праць [3, 4] виділено денситометричні інтервали: 0-16 ОН - ліквор, кістозні утворення; 17-29 ОН - щільність трофічно змінених тканин головного мозку, а також суперпозиції ліквору і нормальної мозкової тканини у 10-міліметровому шарі; 30- 60 ОН - щільність здорової тканини. Уведено сумарний показник 0-29 оН, що характеризує об'єм усіх лікворних просторів, також поренцефалії, як істинних (порожнин, що сполучаються зі шлуночками), так і помилкових (не сполучених з ними), і трофічні зміни мозкової тканини.

Об'єм структур зі щільністю 0-29 ОН позначався далі як $V(0-29)$, здорової тканини - $V(30-60)$.

Для оцінки ступеня розмірів лікворної системи за даними МРТ головного мозку були використані такі виміри:

- ширина бокових шлуночків на рівні передніх рогів;
- ширина міжпівкульної щілини;
- ширина конвексимальних субарахноїдальних щілин;
- ширина III шлуночка;
- розміри дорсо-медіальних ядер зорових горбів.

Обробка отриманих даних проводилась із застосуванням параметричних і непараметричних статистичних методів.

Результати та їх обговорення

Клініко-томографічні зіставлення дозволяють уточнити залежність між осередковою симптоматикою і вираженістю структурних змін головного мозку.

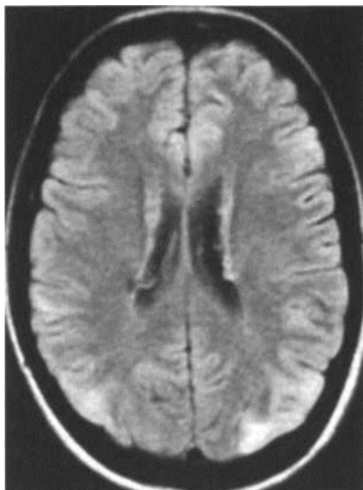


Рисунок 1 Внутрішня гідроцефалія на КТ головного мозку хворого К., 28 років, із сприятливим типом перебігу посттравматичних розладів

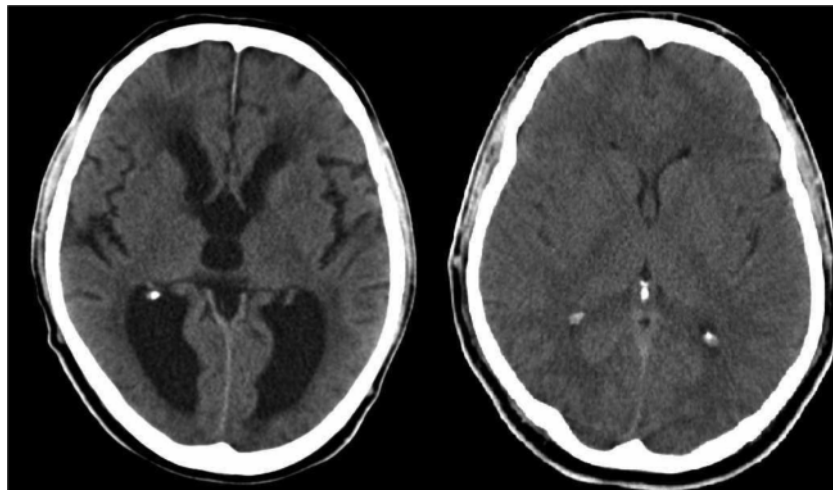


Рисунок 2 Внутрішня і зовнішня гідроцефалія на КТ головного мозку хворого Д., 35 років, із несприятливим типом перебігу посттравматичних розладів

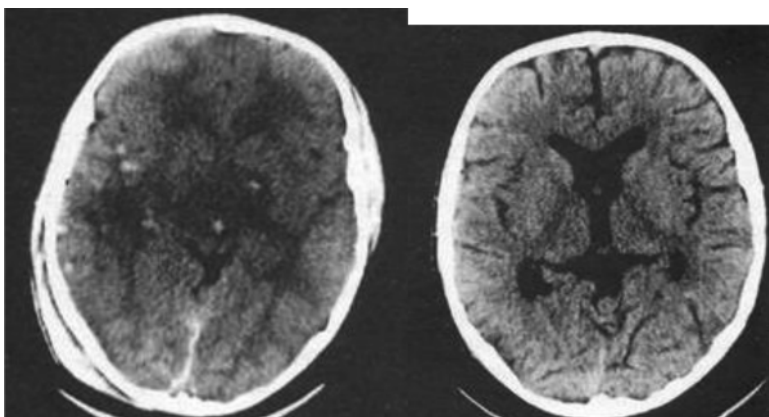


Рисунок 3 Кіркова атрофія на КТ головного мозку хворої Н., 37 років, із несприятливим типом перебігу посттравматичних розладів

При візуальній оцінці серій комп'ютерних томограм у віддалений період травматичної хвороби головного мозку в 19 пацієнтів виявлено внутрішню гідроцефалію - розширення тіл і рогів бокових і тіла третього шлуночків (рис. 1), у 6 - ознаки зовнішньої гідроцефалії - розширення субарахноїдальних просторів конвексимальної поверхні; у 7 - ознаки внутрішньої та зовнішньої гідроцефалії: розширення тіл і рогів бокових шлуночків, тіл 3-го і 4-го шлуночків, помірне розширення сильвієвої та міжпівкульної щілин (рис. 2); у 3 пацієнтів - ізольоване розширення тіла четвертого шлуночка; у 3 пацієнтів - ознаки кіркової атрофії: розширення сильвієвої та міжпівкульної щілин, зростання кількості борозен та звивин конвексимальної поверхні (рис. 3); у 2 пацієнтів - підкірко-

ву атрофію - грубе розширення шлуночкової системи з ефектом втрати речовини мозку; у 9 - посттравматичні ішемічні осередки та кістозні утворення півкульної лобово-скроневої локалізації.

У табл. 1 подано залежність структурних патологічних змін від перебігу ВПЛЗЧМТ у постраждалих і вираженості неврологічної симптоматики. Наведені дані свідчать про те, що для сприятливого перебігу посттравматичних розладів характерним є розширення шлуночків і субарахноїдальних просторів, а для несприятливого - більш виражені

структурні порушення - атрофії, рубцево-спайкові зміни, наявність посттравматичних кістозних утворень та ішемічних осередків півкульної локалізації.

Точніше кількісно оцінити структурні зміни головного мозку у віддалений період ЛЗЧМТ дозволяє співвідношення між об'ємами спинномозкової рідини та зміненою і нормальною речовинами мозку в порожнині черепа.

Дані волюметричних показників подано в табл. 2. Зіставляючи в порівнюваних групах об'єм незміненої мозкової речовини V(30-60 ОН), бачимо, що у хворих із сприятливим перебігом посттравматичних розладів він вірогідно більший - 87,5% ($p < 0,01$), ніж у осіб із несприятливим клінічним перебігом - 77,9%.

Сукупність об'ємів ліквору й трофічно змі-

Таблиця 1 Залежність патологічних змін від типу перебігу ВПЛЗЧМТ та виразності неврологічної симптоматики

Тип перебігу	Неврологічні симптоми та їхні ознаки	Характер змін КТ і результатів МРТ
Сприятливий	Церебрастенічний синдром	Норма
	Вегетативна дисфункція (перманентні вегетативні розлади)	Те ж
	Ознаки лікворно-гіпертензивного синдрому (розсіяна церебральна мікросимптоматика)	Внутрішня гідроцефалія легкого ступеня
Несприятливий	Церебрастенічний синдром (легкі, помірні когнітивні зміни)	Внутрішня або зовнішня гідроцефалія помірного ступеня
	Вегетативна дисфункція (пароксизмальні вегетативні розлади)	Помірна внутрішня гідроцефалія, ішемічні зміни дорсо-медіальних ядер зорових горбів, перівентрикулярні
	Лікворно-гіпертензивний, вестибулярний синдроми	Виражена внутрішня та зовнішня гідроцефалія
	Епілептичний синдром: фокальні епіпади, синдром моторної Джексоновської епілепсії, генералізовані епіпади	Розширення тіла III, шлуночка, кіркова атрофія, кістозні утворення, підкіркова атрофія, переважно структур лімбіко-ретикулярного комплексу
	Осередкові ураження мозкової тканини: парези м'язів, що інervуються черепно-мозковими нервами, ознаки пірамідно-екстрапірамідного синдрому	Кісти та ішемічні вогнища в кірково-підкіркових відділах лімбіко-ретикулярного комплексу

Таблиця 2 Волюметричні показники у хворих із різним типом перебігу посттравматичних розладів

Показник (%)	Перебіг		Група контролю
	Сприятливий	Несприятливий	
V(0-16)	5,0±0,5%	7,3±0,9%	1,1 ±0,2%
V(0-29)	13,6±1,9%	23,1±2,2%	5,6±0,7%
V(30-60)	86,3±2,2%	76,8±1,8%	94,4±0,7%
Ширина III шлуночка	6,0±0,2 мм	7,5±0,1мм	4,0±0,2 мм
Розміри ДМЯ зорових горбів	4,2±0,1 мм	5,4±0,1 мм	3,2±0,1 мм
Ширина міжпівкульної щілини	5,0±0,1 мм	6,1±0,1 мм	4,0±0,1 мм
Ширина конвексимальних субарахноїдальних щілин	12,1±0,1 мм	13,0±0,1 мм	12,0±0,1 мм
Ширина бокових шлуночків на рівні передніх рогів	6,9±0,5 мм	7,2±0,4 мм	6,1±0,6 мм

Примітка: $p < 0,001$.

нених тканин V(0-29 ОН) вірогідно нижча ($p < 0,001$) у пацієнтів зі сприятливим типом перебігу посттравматичних розладів - 14,7%, порівняно з пацієнтами із несприятливим - 24,2% ($p < 0,001$). В останніх об'єм трофічно змінених тканин і ліквору V (0-29 ОН) у 1,8 рази, а об'єм ліквору V(0-16 ОН) у 1,5 рази перевищують у хворих зі сприятливим типом перебігу та, відповідно, у 5 і 6,6 разів - показники досліджуваної контрольної групи.

Морфо-структурні дослідження головного мозку та лікворної системи на підставі даних МРТ головного мозку, що в постраждалих із забоем головного мозку I ступеня, переважала місцева асиметрична мозкова реакція у вигляді осередкової зміни густини мозкової речовини з атрофічно-рубцевими змінами, здебільшого у корково-підкоркових структурах лімбіко-ретикулярного комплексу, також регіональна конвексимальна відкрита гідроцефалія з асиметрією з боків ($p < 0,05$).

Ширина міжпівкульної щілини в постраждалих I групи становила 5,0±0,1 мм і відповідно в II групі - 6,1±0,1 мм відносно контролю (4,0±0,1 мм; $p > 0,05$ і $p < 0,05$).

Розміри конвексимальних субарахноїдальних щілин в обстежених двох груп також були збільшені відповідно групам - 12,1±0,2 мм і 13,0±0,1 мм (контроль - 12,0±0,1 мм; $p > 0,05$ і $p < 0,05$).

Аналогічна тенденція спостерігалася і при вимірі ширини бокових шлуночків на рівні передніх рогів - 6,9±0,5 мм і 7,2±0,4 мм (контроль - 6,1±0,6 мм; $p > 0,05$ і $p < 0,05$).

Ширина III шлуночка зросла у хворих I групи до 6,0±0,2 мм і, відповідно, становила в II групі - 7,5±0,1 мм ($p < 0,01$). Розміри дорсо-медіальних ядер зорових горбів у обстежених I групи становили 4,2±0,1 мм та відповідно в II групі були збільшені до 5,4±0,2 мм ($p < 0,01$).

Висновки

1. У віддалений період травматичної хвороби головного мозку в частини постраждалих розвиваються виражені структурні порушення в лікворній системі та мозковій тканині – гідроцефалія та атрофія речовини головного мозку.
2. Вираженість неврологічної симптоматики й тип перебігу посттравматичних розладів значною мірою залежить від ступеня структурних змін лікворної системи та мозкової тканини.
3. При обстеженні постраждалих у віддалений період травматичної хвороби головного мозку вимірювання при КТ об'ємів зон ліквору трофічно змінених і здорових тканин і результатів МРТ та визначення їхніх відношень до об'єму всього мозку дозволяє встановити характерні для віддалених наслідків черепно-мозкової травми церебральні порушення (атрофію, гідроцефалію, кістозні утворення, ішемію та інші) та зробити висновок про сприятливий чи несприятливий тип перебігу травматичної хвороби головного мозку.
4. У віддаленому періоді травматичної хвороби головного мозку використання комп'ютерної томографії в поєднанні з МРТ головного мозку та методів денсито- і волюметри є високоінформативним, дозволяє з високою точністю визначати структурні порушення головного мозку, які є основою неврологічного дефіциту й мають діагностичну значущість для різних типів перебігу віддаленого періоду травматичної хвороби головного мозку в постраждалих, оскільки впливаючи на вибір і тактику лікувальних заходів, дозволяють запобігти розвиткові можливих посттравматичних ускладнень.

Список використаної літератури

1. Алексеев Ю.В. Легкая черепно-мозговая травма. - Витебск: Изд. ВМГУ. - 2011. - 155 с.
2. Деменко В.Д. Гидроцефалия в отдаленном периоде легкой черепно-мозговой травмы/ Учебно-метод. пособие. - Харьков. - 2001. - 97 с.
3. Деменко В.Д., Сухоносина О.Ю. Диагностика отдаленных последствий черепно-мозговых травм у детей разных возрастных групп// Врачебная практика. - 2000. - №1. - С. 90-92.
4. Диагностика та лікування легкої черепно-мозкової травми// Метод. рекомен./Під ред. Башковський В.М. - Чернівці. - 2004. - 14 с.
5. Закрутько Л.І. Особливості пароксизмальних розладів свідомості при віддалених наслідках легкої черепно-мозкової травми в залежності від характеру структурних порушень та їх корекція// Вісник психоневрології. - Харків. - 2005. - №4. - С. 19-21.
6. Казімірко Н.К., Мироненко Т.В., Смирнова М.П., Коваленко О.П., Мироненко М.О., Нікітіна О.В. Черепно-мозкова травма. Го-стрий і віддалений період (клініко-діагностичні і терапевтичні алгоритми). - Луганськ. - 2010. - 118 с.
7. Корольова О.С. Клініко-діагностичні особливості віддалених наслідків закритих черепно-мозкових травм в динаміці комплексного лікування з використанням ноотропних засобів//Неврологічний журнал. - 2009. - №4. - С. 18-22.
8. Мироненко Т.В., Смирнова М.П., Казарцева С.Н. К вопросу о патогенезе последствий легкой черепно-мозговой травмы // Загальна патологія та патологічна фізіологія. - 2007. - №6. - С. 40-47.
9. Померанцева О.В. Отдаленные последствия закрытой черепно-мозговой травмы//Укр. мед. часопис. - 2004. - №2140. - С. 40-52.
10. Тайцлин В.И. Закрытая черепно-мозговая травма и ее последствия//Международ. мед. журн. - 2002. - №1-2. - С. 58-62.
11. Ткаченко О.В. Особливості перебігу невротичних та соціаль-но-дезадаптивних розладів у віддаленому періоді закритої черепно-мозкової травми//Укр. вісник психоневрології. - 2008. - Т.13, №4. - С. 14-16.
12. Ткачов А.В. Клініко-діагностичні особливості перебігу го-строного періоду стусу головного мозку в динаміці компен-сованого лікування з використанням ноотропних засобів// Неврологічний журнал. - Київ, 2009. - №6. - С. 15-18.
13. Хлуновский А.Н., Старченко А.А. Концепция болезни поврежденного мозга. Методологические основы. - СПб: Изд-во «Лань». - 2009. - 256 с.
14. Черепно-мозговая травма. Клиническое руководство/Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. - М: Антидор. - 2001. - 675 с.

(Надійшла до редакції 13.01.2014 р.)

STRUCTURAL CHANGES IN BRAIN IN PATIENTS WITH LATE EFFECTS OF MILD CLOSED CRANIOCEREBRAL INJURY (ACCORDING TO NEUROIMAGING)

T.V. Mironenko, S.A. Fedorkovskiy, S.H. Stasiuk, K.V. Kornienko

Summary

The article presents the results of examination of 30 patients aged 17 to 48 years (10 women and 20 men) with favorable and unfavorable course of the disease to study the structural changes in the substance of brain and cerebrospinal fluid spaces in the late period of mild closed craniocerebral injury. The study found that favorable course of the late period of mild closed craniocerebral injury is characterized by slight enlargement of the ventricles and subarachnoid spaces, and unfavorable – more pronounced structural abnormalities: atrophy, hydrocephalus, presence of cysts and foci of ischemic hemispheric localization. Volumetric parameters significantly ($p < 0.001$) differs in different courses of post-traumatic disorders and in the control group: in favorable course V (0-16 units) $5.0 \pm 0.5\%$, V (0-29 units) $13.6 \pm 1.9\%$, V (30-60 units) $86.3 \pm 2.2\%$, III ventricle 10 ± 0.4 mm and (DMN) 4.0 ± 0.1 mm; in unfavorable course – V (0-16 units) $7.3 \pm 0.9\%$, V (0-29 units) $23.1 \pm 2.2\%$, V (30-60 units) $76.8 \pm 1.8\%$, III ventricle 12.0 ± 0.4 mm and (DMN) 4.5 ± 0.1 mm. These data indicate a complex pattern of response of patients' brain involved in the process. Severity of neurological symptoms and the type of course of post-traumatic disorders depend on the degree of structural changes in the cerebrospinal fluid system and brain tissue.

Keywords: mild closed craniocerebral injury, CT, MRT of the brain.