

© Є.Г. Педаченко, В.О. Бобков, 2012

УДК 616. 831 – 053

Є.Г. ПЕДАЧЕНКО<sup>1</sup>, В.О. БОБКОВ<sup>2</sup><sup>1</sup>Інститут нейрохірургії імені академіка А.П. Ромоданова АМН України, Київ; <sup>2</sup>Лікарня швидкої медичної допомоги, Чернівці**ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ДИФУЗНОГО АКСОНАЛЬНОГО ПОШКОДЖЕННЯ У ХВОРИХ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП**

Аналізовані особливості діагностики дифузного аксонального пошкодження (ДАП) головного мозку у 107 хворих в гострому періоді черепно-мозкової травми (ЧМТ). Відзначено, що ДАП частіше трапляються у хворих молодого та зрілого віку. Частіше спостерігається при шляхово-транспортних пригодах, кататравмах. Із збільшенням вираженості змін головного мозку на комп'ютерній томограмі (КТ) у хворих всіх вікових груп зростає глибина коми, збільшується тривалість коматозного стану, збільшується значення випадків виходу з коми у вегетативний стан та летальність. Атрофічний процес головного мозку є характерним проявом клінічного перебігу ДАП та вірогідність його розвитку збільшується із віком. Динамічне КТ спостереження дає можливість об'єктивізувати структурні зміни головного мозку та прогнозувати подальший перебіг захворювання.

**Ключові слова:** черепно-мозкова травма, дифузне аксональне пошкодження, діагностика, вік хворих

**Вступ.** Проблема черепно-мозкової травми залишається однією із найбільш актуальних медичних та соціальних проблем суспільства. Постраждали з гострою ЧМТ становлять переважну більшість (62 – 65%) від всіх госпіталізацій в нейрохірургічні відділення України. Смертність від ЧМТ в Україні становить до 2,4 випадку на 10 тис. населення на рік (в США – 1,8), тобто щорічно внаслідок ЧМТ помирає 11-12 тис. осіб [6, 5, 8]. Основну групу постраждалих складають хворі віком від 20 до 50 років, тобто найбільш працездатного віку [7, 11]. Серед причин інвалідизації, що наступила внаслідок травми, на частку ЧМТ випадає 25-30% [1, 12].

Серед тяжкої форми ЧМТ окремо виділяють дифузне аксональне пошкодження головного мозку [3,10], під яким розуміють повні або часткові розповсюджені розриви аксонів, що часто поєднуються з дрібновогнищевими крововиливами, і частіше виникає при інерційній травмі [4, 9].

Комп'ютерно-томографічна (КТ) картина ДАП переважно проявляється дифузним збільшенням об'єму головного мозку, дрібновогнищевими крововиливами, але подібні зміни також можуть бути відсутні [2, 8, 9].

За даними ряду авторів летальність при ДАП складає 22%, у 44% випадків настає груба інвалідизація або вегетативний стан, у 26% – помірна інвалідизація та тільки у 8% спостерігались благоприємні наслідки [9, 11].

**Мета дослідження.** Вивчити особливість діагностики дифузного аксонального пошкодження мозку у хворих різних вікових груп.

**Матеріали та методи.** Нами спостерігалися 107 хворих з ДАП головного мозку. Переважали чоловіки – 77% (n=82), жінок було 23% (n=25).

Критеріями, за якими хворі потрапили під обстеження, були: тяжка ЧМТ, тривалий коматозний стан, нейровізуалізаційні ознаки дифузного аксонального пошкодження.

Клінічний матеріал розподілено за віковими групами, де в основу взято класифікацію за віком ВООЗ: діти та юнацький вік до 21 року, зрілий вік: 21-29 років, 30-44 роки, 45-59 років, похилий – 60-74 роки, старечий вік – більше 74 років.

При виконанні роботи дотримано основних вимог біоетики згідно з Конституцією України, Наказу МОЗ України №281 від 01.11.2000 р., Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини, ГСР та інших нормативно-законодавчих актів у сфері біоетики. Для математичного аналізу використано статистично-аналітичні методи, інтегровані в програмний пакет MS<sup>®</sup>Office 2010 Professional+.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Вік хворих коливався від 2 до 58 років. Середній вік пацієнтів складав 28,4 ± 11,9 року.

Розподіл хворих із ДАП за віковими групами представлений у таблиці 1.

Як свідчать наведені дані, ДАП частіше трапляється у хворих молодого та зрілого віку.

За механізмом травми хворі розподілялись наступним чином (рис.1).

Таблиця 1

Розподіл хворих із ДАП у різних вікових групах

№	Вікові групи	0 – 21	21 – 29	30 – 44	45 – 59	Всього
1	Кількість хворих	38	25	25	19	107
2	%	35,5	23,4	23,4	17,7	100

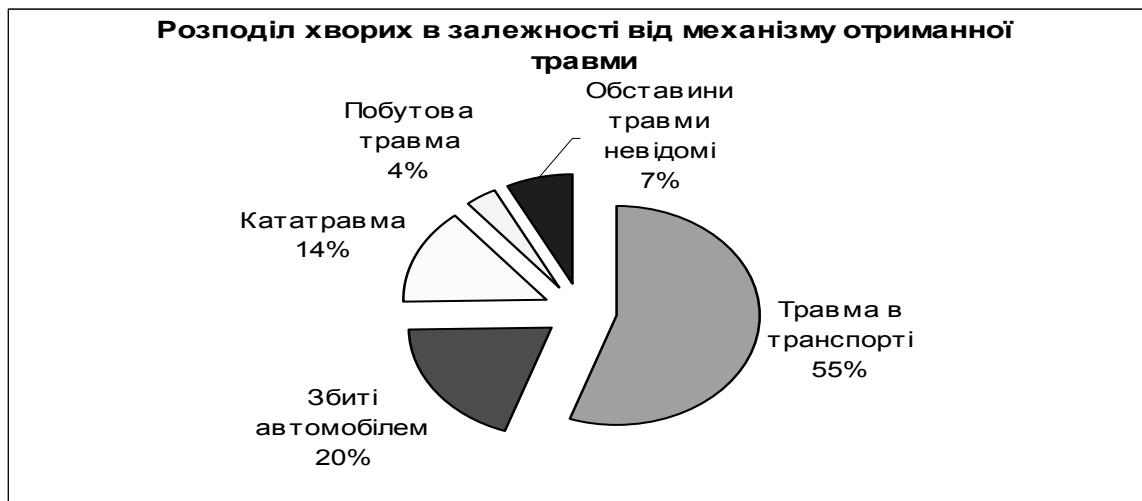


Рис. 1. Розподіл хворих за механізмом травми

Таким чином, у переважній більшості спостережень ( $n=95$  – 89%) у хворих з ДАП мала місце шляхово-транспортна пригода та кататравма, що обумовлює за механізмом травми прискорення – уповільнення.

Розподіл хворих за віковими групами та строками госпіталізації в нейрохірургічній стаціонар представлений в таблиці 2.

Враховуючи різницю в термінах госпіталізації до аналізування КТ томограм були включені хворі, які поступили в термін до 7 діб після травмування ( $n=99$ ), а також 2 хворих, яким було проведено КТ обстеження протягом першої доби після травми (дані пацієнти були госпіталізовані в Інститут нейрохірургії з інших міст), всього 101 хворий.

Таблиця 2

Терміни госпіталізації хворих у спеціалізованій стаціонар за віковими групами

Вікові групи	Термін госпіталізації						Всього
	1-6 год	7-12 год	13-24 год	1-7 діб	8-14 діб	> 14 діб	
0 – 21 рік	19	1	5	9	3	1	38
21 – 29 років	16	-	5	2	2	-	25
30 – 44 роки	14	1	2	7	-	1	25
45 – 59 років	10	3	2	3	-	1	19
Кількість хворих	59	5	14	21	5	3	107
%	55	4,7	13,1	19,6	4,7	2,8	100

В залежності від КТ знахідок усіх хворих було розділено на 3 групи.

**I група** – при КТ обстеженні у хворих цієї групи змін об'єму мозку, субарахноїдальних просторів, щільності мозкової речовини, шлуночкової системи, дислокації серединних структур виявлено не було. Також не спостерігалось специфічних змін головного мозку, характерних для ДАП. В цю групу увійшло 12 хворих. Всі вони при госпіталізації знаходились в стані коми різної глибини тривалістю від 2 до 12 діб.

Розподіл даної групи хворих за віковими групами, глибиною, тривалістю коми та варіантами виходу з коми представлений у таблиці 3.

Середня тривалість коми у I групі хворих складала: в віковій групі 0-21 рік – 6,3 дня, 21-29 років

– 7,5 дня, в групі 30-44 роки – 4,7 дня, в групі 45-59 років – 4,6 дня.

**II група** – КТ картина характеризувалась збільшенням об'єму головного мозку із ознаками звуження бічних шлуночків, III шлуночка. Щільність мозку була нормальною, дещо зниженою або неоднорідною. Зміщення серединних структур не було. Крім того в цій групі хворих спостерігалось локальне скупчення ліквору переважно в лобових ділянках та передньому відділі повздожньої щілини великого мозку (17 випадків). Тривалість коми в даній групі хворих складала від 3 до 29 днів. До цієї групи було віднесено 40 хворих.

Розподіл даної групи хворих за віковими групами, глибиною, тривалістю коми та варіантами виходу з коми представлений у таблиці 4.

Таблиця 3

Розподіл хворих I групи за віковими групами залежно від глибини, тривалості коми та виходу з коми

Глибина, тривалість коми та варіанти виходу	0 – 21 рік	21 – 29 років	30 – 44 роки	45 – 59 років	Всього
Вікові групи					
Помірна кома (6-7 б. ШКГ)	3	2	2	1	8
Глибока кома (4-5 б. ШКГ)	1	-	1	2	4
2 – 7 діб	3	1	2	2	8
8 – 14 діб	1	1	1	1	4
15 – 21 доба	-	-	-	-	-
Більше 21 доби	-	-	-	-	-
Вихід із коми по типу «вмикання»	4	1	2	2	9
Вихід у транзиторний вегетативний стан	-	1	1	-	2
Вихід із коми в тривалий вегетативний стан	-	-	-	-	-
Померло	-	-	-	1	1
Всього	4	2	3	3	12

Таблиця 4

Розподіл хворих II групи за віковими групами в залежності від глибини, тривалості коми та виходу з коми

Глибина, тривалість коми та варіанти виходу	0 – 21 рік	21 – 29 років	30 – 44 роки	45 – 59 років	Всього
Вікові групи					
Помірна кома (6-7 б. ШКГ)	6	9	6	3	24
Глибока кома (4-5 б. ШКГ)	4	3	5	4	16
2 – 7 діб	4	10	7	4	25
8 – 14 діб	5	-	2	1	8
15 – 21 доба	1	-	2	1	4
Більше 21 доби	-	2	-	1	3
Вихід із коми по типу «вмикання»	6	10	8	3	27
Вихід у транзиторний вегетативний стан	3	1	-	2	6
Вихід із коми в тривалий вегетативний стан	-	1	2	1	4
Померло	1	-	1	1	3
Всього	10	12	11	7	40

Середня тривалість коми у хворих цієї групи складає: в дітей та осіб молодшої юнацької групи – 7,9 дня, у віковій групі 21-29 років – 8,8 дня, в групі 30-44 роки – 7,5 дня, в групі 45-59 років – 9,1 дня.

**III група** – 49 хворих, у яких при проведенні КТ обстежень знайдені специфічні для ДАП зміни головного мозку. На фоні збільшеного об'єму мозку виявлялись поодинокі або множинні інтрапаренхиматозні геморагії в півкулях мозку, менші ніж 2 см в діаметрі; зони геморагії менш ніж 2 см в діаметрі, суміжні з III шлуночком; геморагії в мозолистому тілі; геморагії в стовбурі головного мозку; внутрішньошлуночковий крововилив.

Розподіл даної групи хворих за віковими групами, глибиною, тривалістю коми та варіантами виходу з коми представлений в таблиці 5.

Середня тривалість коми у III групі хворих складала: у віковій групі 0-21 рік – 11,8 дня,

21-29 років – 9,9 дня, в групі 30-44 роки – 7,9 дня (що пов'язано з 4 померлими з невеликим терміном виживання), в групі 45-59 років – 10,8 дня.

В ході аналізу виявлено, що із наростанням вираженості КТ змін головного мозку, із віком хворих зростає глибина коми, збільшується тривалість коматозного стану, збільшується питома вага випадків виходу з коми у вегетативний стан та летальність. У молодшій віковій групі (до 21 року) частіше виявлялись специфічні для ДАП зміни головного мозку (60,0% (n=21)). У вікових групах 21-29 років та 30-44 роки дещо переважали випадки із збільшенням об'єму головного мозку (52,2% (n=12) та 45% (n=11) відповідно). Разом із тим, у віковій групі 45-59 років найчастіше, порівняно з іншими віковими групами, спостерігали нормальну КТ картину (15,8% (n=3)).

Розподіл хворих III групи за віковими групами в залежності від глибини, тривалості коми та виходу з коми

Глибина, тривалість коми та варіанти виходу	0-21 рік	21-29 років	30-44 роки	45-59 років	Всього
Вікові групи					
Помірна кома (6-7 б.ШКГ)	12	6	4	4	26
Глибока кома (4-5 б.ШКГ)	9	3	6	5	23
2 – 7 діб	8	6	7	4	25
8 – 14 діб	6	-	1	3	10
15 – 21 доба	3	2	1		6
Більше 21 доби	4	1	1	2	8
Вихід з коми за типом «вмикання»	8	6	5	4	23
Вихід у транзиторний вегетативний стан	6	2	-	1	9
Вихід із коми в тривалий вегетативний стан	4	1	1	1	7
Померло	3	-	4	3	10
Всього	21	9	10	9	49

В ході проведених динамічних КТ обстежень хворих із ДАП, що вижили ( $n=86 - 80,4\%$ ), виявлено, що через 3-4 тижні після травми зникали явища набряку головного мозку, геморагічні вогнища не візуалізувались або перетворювались на гіподенсні. Разом із тим покращувалась диференціація конвексимальних субарахноїдальних просторів, базальних цистерн з тенденцією до розширення шлуночкової системи. Крім того, відзначена тенденція до локального скупчення ліквору в лобових ділянках (утворення субдуральних гігром на тлі локального атрофічного процесу, які можуть бути як симетричними, так і асиметричними) та передніх відділах поздовжньої щілини великого мозку. Цей феномен пояснюється розвитком у хворих із ДАП дифузної атрофії мозку [4, 5, 8].

У хворих, що вижили, у вікових групах до 21 року та 21-29 років атрофічний процес спостерігався у 60,6% ( $n=20$ ) та у 59,1% випадків ( $n=13$ ) відповідно. У віковій групі 30-44 роки – у 66,7% ( $n=12$ ) та у віковій групі 45-59 років – 76,9% ( $n=10$ ).

Разом із тим, відзначено, що в подальшому, у випадках клінічного покращення (покращення загального стану, зменшення грубої неврологічної симптоматики, зокрема рухових порушень тощо) у хворих при проведенні КТ спостерігалось зменшення явищ атрофічного про-

цесу із зменшенням об'єму субдуральних гігром та збільшенням об'єму головного мозку. Такий стан речей ряд авторів [7, 9] пояснюють регенерацією раніше пошкоджених аксонів та відновленням їх функції.

Підсумовуючи вищенаведене, наголосимо, що динамічне КТ спостереження хворих із ДАП дає можливість відслідкувати структурні процеси, що відбуваються з боку головного мозку, та прогнозувати подальший перебіг захворювання.

#### Висновки.

1. ДАП частіше трапляється у хворих молодого та зрілого віку.

2. В переважній більшості спостережень у хворих з ДАП мала місце травма за механізмом прискорення – уповільнення.

3. Із віком постраждалих при ДАП зростає глибина коми, збільшується тривалість коматозного стану, збільшується питома вага випадків виходу з коми у вегетативний стан та летальність.

4. Розвиток атрофічного процесу головного мозку є характерним проявом ДАП, із віком вірогідність його розвитку збільшується.

5. Динамічне КТ спостереження хворих із ДАП дає можливість відслідкувати структурні процеси, що відбуваються з боку головного мозку, та прогнозувати подальший перебіг захворювання.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белова А.Н. Нейрореабілітація: Руководство для врачей. 2-е изд., перераб. и доп. / Белова А.Н. — М.: Антидор, 2002. — 736 с.
2. Диффузное аксональное повреждение. Руководство по черепно-мозговой травме / Л.А.Потапов, Л.Б.Лихтерман, С.Ю.Касумова [и др.]. — М.: Антидор, 2001. — Том 2. — С. 426—449.
3. Лебедев В.В. Диффузное аксональное повреждение головного мозга / В.В. Лебедев, П.В. Волков // Нейрохирургия. — 2005. — №3. — С.10—15.
4. Морозов А.Н. Клиническая и компьютерно-томографическая диагностика в остром периоде черепно-мозговой травмы / А.Н.Морозов. — Чернигов, 2007. — 157 с.
5. Орлов Ю.А. Руководство по диагностике и лечению ЧМТ у детей / Ю.А.Орлов. — К., 2002. — 160 с.
6. Педаченко Є.Г. Сучасні принципи та стан надання невідкладної допомоги при черепно-мозковій травмі на Україні // Укр. нейрохірургічний журнал. — 2005. — №3. — С. 5—6.

7. Сдавление головного мозга при изолированной и сочетанной черепно-мозговой травме / Фраерман А.П., Кравец Л.Я., Шелудяков А.Ю. [и др.]. — Н.Новгород.: Поволжье, 2008. — 328 с.
8. Li X.Y. Diffuse axonal injury: Novel insights into detection and treatment / X.Y. Li, D.F. Feng // J. Clin. Neurosci. — 2009. — Vol.16(5). — P. 614—619.
9. Meaney K.F. Biomechanical analysis of experimental diffuse axonal injury / K.F. Meaney, K.H. Smith, K.I. Shreiber [et al.] // J. Neurotrauma. — 1995. — Vol.12. — P.1538—1589.
10. Smith D.H. Diffuse axonal injury in head trauma / D.H. Smith, D.F. Meaney, W.H. Shull // J. Head Trauma Rehabil. — 2003. — Vol.18(4). — P. 307—316.
11. Steward O. Reorganization of neuronal connections following CNS trauma: principles and experimental paradigms / O. Steward / J. Neurotrauma. — 1989. — Vol. 6, №2. — P. 99—152.
12. Yoganandan N. Association of contact loading in diffuse axonal injuries from motor vehicle crashes / N. Yoganandan, T.A. Gennarelli, J. Zhang [et al.] // J. Trauma.— 2009. — Vol. 66(2). — P. 309—315.

E.G. PEDACHENKO<sup>1</sup>, V.A. BOBKOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Institute of Neurosurgery, <sup>2</sup>Chernivtsi Emergency Hospital, Chernivtsi

#### THE DIAGNOSTIC PECULIARITIES OF DIFFUSE AXONAL INJURIES IN PATIENTS OF DIFFERENT AGE GROUPS

The peculiarities of diffuse axonal injuries (DAI) of 107 patients in the acute period of traumatic brain injury (TBI) have been analysed. It is necessary to note that the DAI mostly occurs in patients of young and mature age and often is a result of road and transport accidents or catatraumas. With the increase of expression of computer tomographic (CT) brain changes, the increase of the depth of coma in patients of different age groups is observed, the length of comatose state increases, the specific weight of the cases of transformation from coma into vegetative state or lethality increases too. The atrophic process in the brain is the characteristic feature of the clinical behavior of DAI and the possibility of its development increases with age. The dynamic CT examination gives the possibility to objectify the structural changes of the brain and predict the further course of the illness.

**Key words:** traumatic brain injury, diffuse axonal injury, diagnostics, patient age

**Стаття надійшла до редакції: 19.10.2011 р.**