

Оригінальна стаття

УДК 616.715-001.5:612.013:616.714-001

Педаченко Є.Г.¹, Бурчинський В.Г.², Каджая М.В.¹, Гук А.П.¹, Дядечко А.О.¹, Кузьменко Д.А.¹, Болюх А.С.¹, Готін О.С.¹, Скобська О.Є.³, Робак О.П.⁴

¹ Відділення нейро травми, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

² Головне бюро судово-медичної експертизи МОЗ України, Київ, Україна

³ Відділення отоневрології, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

⁴ Відділення нейрорентгенології, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

Перелом кісток черепа: показник небезпечного для життя ушкодження чи предиктор внутрішньочерепних ушкоджень?

Мета роботи: навести аргументи, що дозволили б наблизити оцінку тяжкості черепно-мозкової травми (ЧМТ), існуючу сьогодні в судовій експертизі, до клінічної практики.

Матеріали і методи дослідження. Проведений ретроспективний аналіз 280 історій хвороби потерпілих, яких лікували з приводу ЧМТ, та 131 патологоанатомічного дослідження померлих від тяжкої травми голови. Тяжкість ЧМТ оцінювали за шкалою ком Глазго і класифікацією ЧМТ. Статистичну обробку матеріалу здійснювали з застосуванням критерію χ^2 .

Результати. Аналіз локалізації переломів черепа свідчив, що за легкої ЧМТ характерний перелом однієї кістки — у 38 (78,9%) потерпілих та склепіння черепа — у 45 (91,8%); за ЧМТ середньої тяжкості і тяжкої відзначали переломи кількох кісток — у 18 (50%) потерпілих, що поширювалися на основу черепа — у 5 (13,8%). У 57,6% спостережень переломи відзначали за легкої ЧМТ. Наявність переломів за легкої ЧМТ при супутніх внутрішньочерепних ушкодженнях зумовлює тривале існування післяконтузійних симптомів ($\chi^2=4,9$, $p=0,026$). Проведення комп'ютерної томографії (КТ) обов'язкове при травмі голови, що дає можливість об'єктивізувати причину тривалого існування післяконтузійного синдрому під час експертної оцінки тяжкості ЧМТ.

Висновки. 1. Закритий перелом черепа як ушкодження тільки кісткової тканини, у більшості спостережень не можна розглядати як безпосередню причину смерті потерпілих. 2. Лінійний перелом склепіння черепа є фактором ризику можливих внутрішньочерепних ушкоджень, проте, не є предиктором тяжкості ЧМТ. 3. Наявність відкритої проникаючої ЧМТ, множинних і уламкових переломів кісток, переломів основи черепа, а також пневмоцефалії, ліквореї свідчить про формування небезпечного для життя потерпілого стану. 4. Наявність лінійних переломів за легкої ЧМТ при супутніх внутрішньочерепних ушкодженнях зумовлює тривале існування післяконтузійних симптомів.

Ключові слова: перелом кісток черепа, внутрішньочерепні ушкодження, тяжкість черепно-мозкової травми, судово-медична експертиза.

Укр. нейрохірург. журн. — 2013. — №4. — С.60–65.

Надійшла до редакції 03.09.13. Прийнята до публікації 18.10.13.

Адреса для листування: Каджая Микола Володимирович, Відділення нейро травми, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, вул. Платона Майбороди, 32, Київ, Україна, 04050, e-mail: neurotrauma@list.ru

Вступ. Як спеціальна медична дисципліна судова медицина для вирішення своїх завдань використовує здобутки клінічних наук. В судово-медичній експертизі, зокрема, впроваджені досягнення невровізуалізуючих методів дослідження [1, 2], запропоновані бальні оцінки тяжкості стану потерпілого [3, 4], основані на принципах доказової медицини.

Підходи, закладені у визначення тяжкості ушкоджень в клінічній і судово-медичній практиці, дещо різняться. Згідно з «Правилами судово-медичного визначення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень», затвердженими наказом Міністерства охорони здоров'я України (№6 від 17.01.95), небезпечними для життя є ушкодження, що в момент заподіяння чи в клінічному перебігу, через різні проміжки часу спричиняють загрозливі для життя явища (див. п. 2.1.3.), які без надання медичної допомоги за звичайним своїм перебігом закінчуються чи можуть закінчитися смертю. Згідно п. 2.1.3., це відкриті й закриті переломи кісток склепіння та основи черепа, за винятком кісток

лицевого скелета та ізольованої тріщини тільки зовнішньої пластинки склепіння черепа. Таке положення не відповідає накопиченому клінічному досвіду щодо тяжкості ушкоджень, що можна пояснити непослідовністю застосованої в судово-медичній експертизі методології. Відповідно до кваліфікаційної характеристики лікар судово-медичний експерт повинен вміти встановлювати причинно-наслідковий зв'язок між ушкодженням і результатом. Тобто, він повинен аналізувати «етіологію» і «патогенез» з позицій причинно-наслідкових відносин. Ключове значення має встановлення критеріїв, що визначають прямий і непрямий причинно-наслідковий зв'язок. За прямого причинно-наслідкового зв'язку ціла повна причина закономірно породжує свій наслідок; за непрямого причинно-наслідкового зв'язку — наслідок закономірно не впливає з цілої повної (аналізованої) причини, а зумовлений наявністю відповідних обставин [4]. Чи можна стверджувати, що перелом черепа має прямий причинно-наслідковий зв'язок з наслідками, у

тому числі летальністю, при черепно-мозковій травмі (ЧМТ)? Напевно, не завжди.

Мета дослідження: виявити аргументи, які б дозволили наблизити оцінку тяжкості ЧМТ, що існує сьогодні в судовій експертизі, до клінічної практики.

Матеріали і методи дослідження. Проведений ретроспективний аналіз 280 історій хвороби пацієнтів, яких лікували з приводу ЧМТ в клініці у 2000–2001 рр., та 131 протоколу патологоанатомічного дослідження померлих від тяжкої травми голови (2000–2004 рр.). Тяжкість ЧМТ оцінювали за шкалою ком Глазго (ШКГ) і класифікацією ЧМТ [5]. За ШКГ легкій ЧМТ відповідає оцінка 13–15 балів, середньої тяжкості — 9–12 балів, тяжкій — 3–8 балів. За класифікацією ЧМТ виділяли: легку — струс та забій головного мозку (ГМ) легкого ступеня; середньої тяжкості — забій середньої тяжкості; тяжку — забій ГМ тяжкого ступеня, дифузне аксональне ушкодження, стискання ГМ. Всім хворим проведені краніографія та КТ голови. Статистична обробка матеріалу здійснена з застосуванням критерію χ^2 .

Результати та їх обговорення. Розподіл хворих за тяжкістю ЧМТ представлений у **табл. 1, 2**. Оскільки аналізували медичну документацію госпіталізованих хворих, слід чекати статистичного зміщення показників легкої ЧМТ через незначну кількість госпіталізованих з приводу струсу ГМ.

Переломи черепа, незалежно від тяжкості ЧМТ, виявлені в усіх хворих (**табл. 3**). Оскільки у більшості потерпілих спостерігали ЧМТ, відповідно, більша і частота виявлення у них переломів черепа в загальній кількості ЧМТ, що підтверджують дані літератури [6].

Аналіз локалізації переломів черепних свідчив, що для легкої ЧМТ характерний перелом однієї кістки — у 38 (78,9%) потерпілих, частіше лобової — у 20 (40,8%), та склепіння черепа — у 45 (91,8%). За ЧМТ середньої тяжкості і тяжкої виявляли переломи кількох кісток — у 18 (50%) з поширенням на основу черепа — у 5 (13,8%). Переломи склепіння черепа

діагностовані у 24 (66,7%) потерпілих, основи черепа — у 12 (33,3%). Отже, переломи черепа за легкої ЧМТ локалізувалися переважно в межах склепіння черепа ($\chi^2=7$, $p=0,008$) і однієї кістки ($\chi^2=5,8$, $p=0,016$), ніж за більш тяжкої ЧМТ.

Яка біомеханіка ушкодження черепа і яку роль відіграє перелом черепа у патогенезі ЧМТ? Череп виконує захисну функцію для ГМ від різних ушкоджень. Механізми утворення переломів склепіння черепа мають спільні закономірності, зумовлені взаємодією його конструкції, особливостями кісткової тканини та умовами травматичного впливу. Встановлені біомеханічні зв'язки між переломом склепіння черепа і будовою кісткової тканини [7]. 1. Основні механічні властивості кісткової тканини склепіння черепа залежать від її внутрішньої будови. Модуль пружності і гранична міцність при радіальній компресії і тангенціальному розтягуванні свідчать про обернену залежність від пористості кісткової тканини. Гранична деформація має пряму залежність від пористості кісткової тканини. 2. Кісткова тканина склепіння за внутрішньою структурою належить до трьох груп: з низькою пористістю (містить до 10% осередків і порожнин), середньою (від 10 до 30%), високою (30% і більше). За низької пористості кістки склепіння черепа мають такі самі механічні властивості, як суцільна компактна кістка; за середньої пористості склепіння слід розглядати як тришарову оболонку, у якій середній шар має високу міцність; за високої пористості склепіння оцінюють як тришарову оболонку, у якій середній шар має низьку міцність. 3. Найбільш високу пористість кісткової тканини спостерігають у центральній ділянці тім'яної кістки, центральних частинах луски лобової і потиличної кісток. В ділянках пахіонових втиснень, луски скроневої кістки, по ходу швів пористість мінімальна. 4. Кожний вид перелому склепіння черепа під дією тупого предмета, залежно від пористості кісткової тканини, має свій механізм утворення та морфологічні особливості. За низької пористості обидві компактні пластинки і губчатка є єдиним цілим, деформуються й руйнуються разом, за одним механізмом. За високої пористості кісткової тканини при травматичному впливі, насамперед, пошкоджуються губчатка і зовнішня пластинка, потім уламки і фрагменти, зміщуючись у напрямку впливу, спричиняють руйнування внутрішньої пластинки. Виникнення, вид, поширення і розташування перелому, крім сили і біомеханіки травмуючого агента, залежать від віку, статі постраждалого, товщини, еластичності кістки тощо. Так, за даними аналізу даних у потерпілих за ШКГ 15 балів, молодших і старших за 60 років, у групі старших за 60 років переломи черепа виявлені з частотою 13,8%, у молодших 60 років — у 0,32% [8]. При порівнянні виду переломів у дорослих чоловіків і жінок та підлітків чоловічої статі виявлене переважання втиснутих переломів у дорослих чоловіків, лінійних переломів — у жінок і підлітків чоловічої статі. Поясненням цьому може бути значна товщина і міцність кістки, що унеможливорює розподіл енергії удару і абсорбцію його на місці прикладання сили [9]. Ударні впливи спричиняють не тільки ушкодження склепіння черепа, а й ураження ГМ, що пов'язане з деформацією склепіння черепа як конструкції. Разом з тим, не встановлено достовірної різниці між видом перелому (лінійний або втиснутий) і його розташуванням, наявністю одного

Таблиця 1. Розподіл хворих з ЧМТ за ШКГ

Тяжкість ЧМТ	Кількість хворих	
	абс.	%
Легка	208	74,3
Середньої тяжкості	43	15,4
Тяжка	29	10,3
Разом...	280	100

Таблиця 2. Розподіл хворих з ЧМТ за класифікацією ЧМТ

Тяжкість ЧМТ	Кількість хворих	
	абс.	%
Струс ГМ	53	18,9
Забій ГМ легкого ступеня	155	55,3
Забій ГМ середньої тяжкості	43	15,3
Забій ГМ тяжкого ступеня	10	3,6
Стискання ГМ	19	6,9
Разом...	280	100

Таблиця 3. Розподіл хворих з переломом черепа за тяжкістю ЧМТ

Тяжкість ЧМТ	Кількість хворих з переломом черепа	
	абс.	%
Легка	49	57,6
Середньої тяжкості	19	22,4
Тяжка	17	20
Разом...	85	100

або множинних інтракраніальних ушкоджень [9]. Отже, виникнення перелому черепа залежить від багатьох чинників, що пояснює його особливості за різної тяжкості ЧМТ.

Різна оцінка поширення ушкодження кісток черепа зумовлена також аналізом ЧМТ у потерпілих в клінічних умовах та при автопсії. Переломи кісток черепа у потерпілих за різної тяжкості ЧМТ за даними патологоанатомічного дослідження діагностовані з різною частотою — від 6% за легкої ЧМТ, до 60% — за тяжкої [10]. За даними патологоанатомічного дослідження, у 80% спостережень виявлений перелом черепа, внутрішньочерепні гематоми відзначали частіше у постраждалих при переломі черепа, ніж без такого [11]. Аналогічні дані отримані в нашому дослідженні, що доводить значення вибірки в оцінці перелому черепа при ЧМТ (табл. 3, 4). Переломи черепа на автопсії діагностовані у 102 (77,9%), а в клініці — у 85 (30,4%) постраждалих ($\chi^2=79,3$; $p=0,0000$).

Разом з тим, інші автори відзначали слабкий кореляційний зв'язок між переломом черепа і внутрішньочерепними ушкодженнями [12]. За даними мета-аналізу про значення перелому черепа в діагностиці легкої ЧМТ, встановлений безпосередній зв'язок між переломом черепа і внутрішньочерепними ушкодженнями, проте, відзначене певне збільшення такого ризику [13]. На формування внутрішньочерепних ушкоджень впливає, зокрема, вік, що пов'язане з різними співвідношеннями еластичності й твердості кісток черепа до абсорбції сили удару та локалізації. За лінійного перелому ризик внутрішньочерепних ушкоджень більш високий у дорослих, ніж у дітей. При порівнянні показників у постраждалих дитячого віку (до 14 років) і дорослих з переломами черепа частота внутрішньочерепних ушкоджень була у 13 разів збільшена у хворих віком від 14 до 54 років і в 16 разів — у хворих старше 54 років [14]. За даними аналізу 500 потерпілих з ЧМТ після дорожньо-транспортних пригод [9], відзначене переважання переломів без внутрішньочерепних ушкоджень у порівнянні з внутрішньочерепними ушкодженнями без переломів. Зроблений висновок, що при переломі черепа змен-

шується частота внутрішньочерепних пошкоджень внаслідок зниження внутрішньочерепного тиску. Проте, таке твердження зроблене без аналізу тяжкості травми, що могло спричинити зміщення статистичних даних.

Заслужують уваги дані, що свідчать про наявність переломів черепа і внутрішньочерепних ушкоджень за легкої ЧМТ (13–15 балів за ШКГ). За легкої ЧМТ переломи кісток черепа спостерігали в 1,7–47,9% потерпілих, з них інтракраніальні ушкодження — у 8,8–38,9% [15–18]. Такі розбіжності даних зумовлені переважним застосуванням краніографії або КТ в різних медичних установах під час обстеження хворих за ШКГ 13–15 балів. Краніографія більш інформативна при діагностиці переломів склепіння, спіральна КТ (СКТ) — основи черепа [13]. При переломі кісток турецького сідла у 41% хворих стан оцінений за ШКГ 14–15 балів, у 35% хворих — 9–3 балів [19]. За тяжкої травми перелом турецького сідла рідко буває безпосередньою причиною смерті потерпілих. За такої ситуації внаслідок поширення сили удару відзначають ушкодження стовбурових відділів ГМ, в тому числі аксонів [20]. Показники, що відображають відношення наявності перелому черепа за різних видів травми в клініці та за даними патологоанатомічного дослідження наведені в табл. 5–7.

У 41 (14,6%) хворого забій ГМ діагностований на підставі даних люмбальної пункції і аналізу клінічних проявів за даними краніографії при КТ.

Такі взаємовідносини між переломом черепа, внутрішньочерепним ушкодженням і тяжкістю травми дозволили розглядати переломи черепа як предиктори можливих внутрішньочерепних ушкоджень за легкої ЧМТ [18, 21], в окремих ситуаціях виділяючи переломи основи черепа [22] як фактори ризику летальності за тяжкої ЧМТ [23].

Перелом черепа вважають непрямим показником тяжкості ЧМТ, а вид і тяжкість внутрішньочерепного крововиливу відіграють провідну роль в остаточному результаті травми [24]. Особливе значення має виявлення перелому черепа за легкої ЧМТ як предиктора можливого внутрішньочерепного пошкодження [21],

це визначає необхідність проведення КТ, оскільки вважають, що можливість появи внутрішньочерепної гематоми у 12 разів більша при переломі черепа, ніж без такого [13]. При вивченні відношення між патернами переломів черепа і гематомою у потерпілих від кримінальних нападів за смертельної і несмертельної травми, перелом черепа вважають важливим індикатором тяжкості травми голови, а множинний і уламковий перелом кісток, перелом основи черепа — як фактори високого ризику спроби вбивства [24].

Про те, що наявність лінійного перелому че-

Таблиця 4. Розподіл виду та локалізації переломів черепа за даними патологоанатомічного дослідження

Вид перелому	Кількість спостережень	
	абс.	%
Наявність перелому	102	77,9
Лінійний перелом склепіння черепа, в тому числі	26	25,5
- скроневої кістки	2	
- потиличної кістки	2	
- лобової кістки	3	
- тім'яної кістки	2	
- кількох кісток	17	
Перелом основи черепа, в тому числі	14	13,7
- в ділянці СЧЯ	6	
- в ділянці ПЧЯ	3	
- в ділянці ЗЧЯ	2	
- кілька ділянок	3	
Перелом склепіння та основи черепа, в тому числі	52	51
- в ділянці СЧЯ	10	
- в ділянці ПЧЯ	7	
- в ділянці ЗЧЯ	2	
- множинні переломи	5	
- невказана локалізація	28	
Втиснутий перелом	10	9,8
Відсутність перелому	29	22,1
Разом...	131	100

Примітка. ПЧЯ — передня черепна ямка; СЧЯ — середня черепна ямка; ЗЧЯ — задня черепна ямка.

Таблиця 5. Розподіл хворих залежно від тяжкості травми, перелому кісток черепа та змін за даними КТ

Ступінь ЧМТ	Зміни за даними								Разом	
	рентгенослідження				КТ					
	є		немає		є		немає		абс.	%
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Легка	49	23,5	159	76,5	104	50	104	50	208	100
Середньої тяжкості	19	44,2	24	55,8	33	76,7	10	23,3	43	100
Тяжка	17	58,6	12	41,4	28	96,5	1	3,5	29	100
Загалом...	85	30,4	195	69,6	165	58,9	115	41,1	280	100

Таблиця 6. Розподіл хворих з переломом кісток черепа за наявністю змін за даними КТ

Тяжкість ЧМТ	Зміни за даними КТ				Разом	
	є		немає			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Легка	31	63,2	18	36,8	49	100
Середньої тяжкості	17	89,5	2	10,5	19	100
Тяжка	17	100	—	—	17	100
Загалом...	65	76,5	20	23,5	85	100

Таблиця 7. Розподіл хворих з переломом черепа та внутрішньочерепними ушкодженнями з стисненням ГМ та без нього за даними патологоанатомічного дослідження

Внутрішньочерепні ушкодження	Кількість спостережень	
	абс.	%
3 стиснення ГМ (оболонкові гематоми, вогнища забою III–IV виду)	58	56,9
Крововиливи без стиснення ГМ	44	43,1
Разом...	102	100

репа слід розглядати тільки як фактор ризику інтракраніального ушкодження, проте, він не визначає тяжкість стану потерпілого, свідчать отримані нами дані. Так, з 85 потерпілих з переломами черепа у 49 (57,6%) — діагностована легка ЧМТ, у 36 (42,4%) — середньої тяжкості і тяжка ЧМТ, встановлений достовірний зв'язок між переломом черепа і внутрішньочерепними ушкодженнями у хворих за легкої ЧМТ ($\chi^2=3,8$, $p=0,051$). Хоча в абсолютній більшості потерпілих з ЧМТ діагностовано легку ЧМТ (у 208), ніж тяжку ЧМТ (у 29), нами отримані достовірні дані ($\chi^2=13,9$, $p=0,0001$) про переважання переломів черепа у потерпілих за тяжкої ЧМТ (відповідно у 58,6 та 23,5%). Слід відзначити, що при оцінці тяжкості травми в жодній шкалі (ШКГ, класифікація Маршалла, Роттердамська прогностична шкала) ушкодження черепа не фігурує як предиктор, що визначає тяжкість травми. Не використовується він і в таблицях CRASH і IMPACT з визначення прогнозу наслідків травми. Тільки в системах оцінок тяжкості політравми, основаних на морфологічних змінах (AIS, ISS), перелом склепіння черепа кодується як тяжке ушкодження, проте, одним з критичних зауважень до цих класифікацій є однакове кодування ушкоджень, що мають різну частоту летальних наслідків.

Така оцінка ролі перелому черепа (предиктор, фактор ризику) не відповідає критеріям прямого причинно-наслідкового зв'язку щодо травматичної летальності. Предиктор — прогностичний параметр, що ймовірно визначає подію. За визначенням ВООЗ, фактор ризику — це будь-яка властивість чи особливість людини або будь-який вплив на нього, що підвищує ймовірність виникнення хвороби або травми. При цьому одні й ті самі чинники в різних умовах справляють неоднаковий вплив і можуть з вирішальних стати абсолютно незначними. Проте, за визначенням при

прямому причинно-наслідковому зв'язку ціла повна причина — один наслідок».

В яких ситуаціях перелом черепа можна розглядати як потенційно небезпечне для життя ушкодження? Як зазначає I. Takeshi [25], власне перелом черепа не є причиною летальності, смерть визначає ступінь пошкодження ГМ або судини з формуванням гематоми. Причиною летальності вважають перелом черепа при ушкодженні структур ГМ, спричиненого самим переломом (наприклад, ушкодження внутрішньочерепного сегмента внутрішньої сонної артерії при переломі основи черепа з значною кровотратую). При цьому травматичні ушкодження ГМ мінімальні. До таких ушкоджень слід віднести також посттравматичну назальну та вушну лікворею [26], пневмоцефалію [27] як потенційно небезпечні щодо виникнення запальних ускладнень, кровотечу з носа і вушних проходів після переломів основи черепа, які при аспірації крові в легенях можуть бути причиною летальності. Так, з 487 померлих з переломами основи черепа у 54% — причиною смерті визначене потрапляння крові в легені [28]. Лінійні переломи можуть спричинити формування внутрішньочерепних гематом [9]. З внутрішньочерепних ушкоджень найбільш часто супроводжували переломи черепа епідуральні гематоми (у 74% спостережень), розриви речовини ГМ (у 100%) [9]. На нашу думку, з огляду на отримані нами результати і дані літератури, як небезпечні для життя переломи черепа можна вважати у таких ситуаціях: а) за наявності втиснутих переломів; б) при відкритих, проникаючих переломах склепіння черепа, в) при переломі основи черепа, що супроводжується кровотечею з носових і вушних проходів, назальною та вушною ліквореєю, пневмоцефалією; г) при множинних і уламкових переломах черепа. З огляду на чутливість рентгенологічних методів дослідження в діагностиці переломів основи черепа (приціальна краніографія — 45%, КТ — 36,5%, СКТ — 97,2%) [29], наявність непрямих ознак перелому основи черепа — ліквореї і пневмоцефалії слід вважати показниками небезпечних для життя ушкоджень.

Слід також коротко зупинитися на відмінності прогностичних критеріїв у потерпілих з клінічними проявами легкої ЧМТ. Порівняльний аналіз (ШКГ 13–15 балів) з переломом черепа і внутрішньочерепними ушкодженнями (у 31 хворого) і без внутрішньочерепних ушкоджень (у 18) свідчив про достовірність різниці ($\chi^2=4,9$, $p=0,026$) формування тривалого післяконтузійного синдрому в першій групі (відповідно у 26 і 9 хворих), що також відповідає даним літератури [30]. Можна вважати, що наявність переломів за легкої ЧМТ (ШКГ 13–15 балів) при супутніх внутрішньочерепних ушкодженнях зумовлює тривалість післяконтузійних симптомів, і тому їх треба розцінювати як тілесні ушкодження середньої тяжкості. Оскільки краніографія через низьку чутливість не може бути

використана для виключення внутрішньочерепних ушкоджень [13], необхідно мати це на увазі при створенні клінічних програм з діагностики й лікування травми голови [31] щодо необхідності проведення КТ, що також допоможе об'єктивізувати причину тривалого існування післяконтузійного синдрому під час експертної оцінки тяжкості ЧМТ.

Висновки. 1. Закритий перелом черепа як ушкодження тільки кісткової тканини у більшості потерпілих не можна розглядати як безпосередню причину смерті.

2. Лінійний перелом склепіння черепа є фактором ризику можливих внутрішньочерепних ушкоджень, проте, не є предиктором тяжкості ЧМТ.

3. Наявність відкритої проникаючої ЧМТ, множинних і уламкових переломів кісток, переломів основи черепа, а також пневмоцефалії, ліквореї при невиявленому за даними рентгенологічних методів дослідження перелому основи черепа свідчить про небезпечний для життя потерпілого стан.

4. Наявність лінійних переломів за легкої ЧМТ (ШКГ 13–15 балів) і супутніх внутрішньочерепних ушкоджень зумовлює тривале існування післяконтузійних симптомів.

Список літератури

1. Дадабаев В.К. Применение метода рентгеновской компьютерной томографии для прогнозирования и установления тяжести вреда здоровью при черепно-мозговой травме: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.24 — судебная медицина, 14.00.19 — лучевая диагностика, лучевая терапия / В.К. Дадабаев; Воен.-мед. академия им. С.М. Кирова. — М., 2008. — 16 с.
2. Material differentiation in forensic radiology with single-source dual-energy computed tomography / T.D. Ruder, Y. Thali, S.A. Bolliger, S. Somaini-Mathier, M.J. Thali, G.M. Hatch, S.T. Schindera // *Forensic Sci. Med. Pathol.* — 2013. — V.9, N2. — P.163–169.
3. Nikolić S. Correlation between survival time and severity of injuries in fatal injuries in traffic accidents / S. Nikolić, J. Micić, Z. Mihailović // *Srp. Arh. Celok. Lek.* — 2001. — V.129, N11–12. — P.291–295.
4. Хрусталева Ю.А. Причинно-следственные связи в судебной медицине: содержание, способы выявления и их значение при экспертной оценке механической травмы / Ю.А. Хрусталева — М.: ЮрИнфоЗдрав, 2013. — 254 с.
5. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме; под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. — М.: Антидор, 1998. — Т.1. — С.47–129.
6. Early and delayed CT-finding in patients with mild-to-moderate head trauma / S. Dalbayrak, S. Gumustas, A. Bal, G. Akansel // *Turk. Neurosurg.* — 2011. — V.21, N4. — P.591–598.
7. Нагорнов М.Н. Судебно-медицинская оценка переломов свода черепа при воздействии тупого предмета в зависимости от внутреннего строения костной ткани: автореф. дис. ... д-ра мед. наук спец. 14.00.24 — судебная медицина / М. Н. Нагорнов; ГОУВПО «Моск. гос. мед.-стомат. ун-т». — М., 2006. — 42с.
8. Rodríguez Cerrillo M. The risk of an organic lesion in mild craniocerebral injuries with loss of consciousness / M. Rodríguez Cerrillo, E. Borreguero Martínez, L. Jiménez de Diego // *Revista Clin. Esp.* — 1999. — V.199, N10. — P.653–655.
9. The correlation between skull fractures and intracranial lesions due to traffic accidents / M. Sunay Yavuz, M. Asirdizer, G. Cetin, Y. Günay Balci, M. Altinkok // *Am. J. Forens. Med. Pathol.* — 2003. — V.24, N4. — P.339–345.
10. Traumatic brain injuries in a well-defined population: Epidemiological aspects and severity / J. Stycke, B.M. Stålnacke, P. Sojka, U. Björnstig // *J. Neurotrauma.* — 2007. — V.24, N9. — P.1425–1436.
11. Graham D.I. Neuropathology of head injury / D.I. Graham // *Neurotrauma*; eds. R.K. Nerayan, J.E. Wilberger, J.T. Povlishock. — N.Y.: McGraw Hill; 1996. — P.43–59.
12. Di Maio D. Forensic Pathology / D. Di Maio, V.J.M. Di Maio // Boca Raton, London; New York; Washington: DC. CRC Press, 2001. — P.147–187.
13. Value of radiological diagnosis of skull fracture in the management of mild head injury: Meta-analysis / P.A.M. Hofman, P. Nelemans, G.J. Kemmerink, J.T. Wilmink // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* — 2000. — V.68, N4. — P.416–422.
14. The significance of skull fracture in mild head trauma differs between children and adults / M.A. Muñoz-Sánchez, F. Murillo-Cabezas, A. Cayuela, J.M. Flores-Cordero, M.D. Rincón-Ferrari, R. Amaya-Villar, A. Fornelino // *Childs Nerv. Syst.* — 2005. — V.21, N2. — P.128–132.
15. Neurosurgical complications after apparently minor head injury. Assessment of risk in a series of 610 patients / R.G. Dacey Jr., W.M. Alves, R.W. Rimel, H.R. Winn, J.A. Jane // *J. Neurosurg.* — 1986. — V.65, N2. — P.203–210.
16. Reliability of clinical guidelines in detection of patients at a risk following mild head injury: Results of a prospective study / J.A. Ibanez, F. Arican, S. Pedroza, E. Sánchez, M.A. Poca, D. Rodriguez, E. Rubio // *J. Neurosurg.* — 2004. — V.100, N5. — P.825–834.
17. Skull fracture as a risk factor of intracranial complications in minor head injuries: a prospective CT-study in a series of 98 adult patients / F. Servadei, G. Ciucci, F. Pagano, G.G. Rebutti, M. Ariano, G. Piazza, G. Gaist // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* — 1988. — V.51, N4. — P.526–528.
18. Thiruppathy S.P. Mild head injury: Revisited / S.P. Thiruppathy, N. Muthukumar. // *Acta Neurochir. (Wien).* — 2004. — V.146, N10. — P.1075–1082.
19. Sella turcica fractures in a trauma series and their clinical significance / N. Ceviker, K. Baykaner, S. Keskil, S. İşik, M. Tokyay, M. Kaymaz, S. Aykol // *Surg. Neurol.* — 1995. — V.44, N1. — P.28–30.
20. Marchetti D. Sellar fracture followed by sudden death an autopsy case / D. Marchetti, L. Filograna, C. Colecchi // *Am. J. Forens. Med. Pathol.* — 2007. — V.28, N3. — P.223–226.
21. Skull fracture, with or without clinical signs, in mTBI is an independent risk marker for neurosurgically relevant intracranial lesion: a cohort study / M.A. Muñoz-Sánchez, F. Murillo-Cabezas, A. Cayuela-Domínguez, M.D. Rincón-Ferrari, R. Amaya-Villar, J. León-Carrión // *Brain Inj.* — 2009. — V.23, N1. — P.39–44.
22. Borczuk P. Predictors of intracranial injury in patients with mild head trauma / P. Borczuk // *Ann. Emerg. Med.* — 1995. — V.25, N6. — P.731–736.
23. The association between skull bone fractures and outcomes in patients with severe traumatic brain injury / W.C. Tseng, H.M. Shih, Y.C. Su, H.W. Chen, K.Y. Hsiao, I.C. Chen // *J. Trauma.* — 2011. — V.71, N6. — P.1611–1614.
24. Chattopadhyay S. Skull fracture and haemorrhage pattern among fatal and nonfatal head injury assault victims—a critical analysis / S. Chattopadhyay, T. Chandrabhal // *J. Inj. Viol. Res.* — 2010. — V.2, N2. — P.99–103.
25. Takeshi I. Rapid hemorrhagic death due to basal skull fracture / I. Takeshi // *Am. J. Forens. Med. Pathol.* — 1988. — V.9, N3. — P.271–272.
26. Kruse J.J. Skull-base trauma: Neurosurgical perspective / J.J. Kruse, D. Awasthi // *J. Craniomaxillofac. Trauma.* — 1998. — V.4, N2. — P.8–14.
27. Moore R.S. Basal skull fracture with intracranial air / R.S. Moore // *J. Accid. Emerg. Med.* — 1999. — V.16, N5. — P.384–385.
28. István B. Incidence of blood aspiration in fatal fractures of the base of the skull / B. István, V. Tibor // *Magy. Traumatol. Orthop. Helyreallito Seb.* — 1976. — V.19, N2. — P.118–120.
29. Скобська О.Є. Комплексна діагностика та принципи лікування хворих у гострому періоді черепно-мозкової травми з переломом піраміди скроневої кістки: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: спец. 14.01.05 — нейрохірургія, 14.01.19 — оториноларингологія / О.Є. Скобська. — К.: ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», 2012. — 38 с.
30. How accurately are fractures of the skull diagnosed in an accident and emergency department / K. Thillainayagam, R. MacMillan, A.D. Mendelow, M.T. Brookes, W. Mowat, B. Jennett // *Injury.* — 1987. — V.18. — P.319–321.
31. Turliuc D. Management of mild and moderate head injuries in adults / D. Turliuc, A. Cucu // *Roman. Neurosurg.* — 2010. — V.17, N4. — P.421–431.

**Педаченко Е.Г.¹, Бурчинский В.Г.², Каджая Н.В.¹, Гук А.П.¹, Дядечко А.А.¹,
Кузьменко Д.А.¹, Болюх А.С.¹, Готин А.С.¹, Скобская О.Е.³, Робак О.П.⁴**

¹ Отделение нейротравмы, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, Киев, Украина

² Главное бюро судебно-медицинской экспертизы МЗ Украины, Киев, Украина

³ Отделение отоневрологии, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, Киев, Украина

⁴ Отделение нейрорентгенологии, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, Киев, Украина

**Перелом костей черепа: показатель опасного для жизни
повреждения или предиктор внутричерепных повреждений?**

Цель работы: привести аргументы, которые позволили бы приблизить существующую сегодня в судебной медицине оценку тяжести черепно-мозговой травмы (ЧМТ) к клинической практике.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ 280 историй болезни пациентов, которых лечили по поводу ЧМТ и 131 протокола патологоанатомического исследования умерших от тяжелой травмы головы. Тяжесть ЧМТ оценивали согласно шкале ком Глазго и классификации ЧМТ. Статистическую обработку материала осуществляли с применением критерия χ^2 .

Результаты. Анализ локализации переломов черепа свидетельствовал, что для легкой ЧМТ характерен перелом одной кости — у 38 (78,9%) пострадавших и свода черепа — у 45 (91,8%). При ЧМТ средней тяжести и тяжелой переломы локализовались в нескольких костях — у 18 (50%) потерпевших и распространялись на основание черепа — у 5 (13,8%). Переломы черепа наблюдали у 57,6% пострадавших при легкой ЧМТ. Наличие переломов при легкой ЧМТ при сопутствующих внутричерепных повреждениях обуславливает длительное существование постконтузионных симптомов ($\chi^2=4,9$, $p=0,026$). Проведение компьютерной томографии обязательно при травме головы, что дает возможность объективизировать причину длительного существования постконтузионного синдрома при экспертной оценке тяжести ЧМТ.

Выводы. 1. Закрытый перелом черепа как повреждение только костной ткани у большинства пострадавших нельзя рассматривать как непосредственную причину смерти. 2. Линейный перелом свода черепа является фактором риска возможных внутричерепных повреждений, но не предиктором тяжести ЧМТ. 3. Наличие открытой проникающей ЧМТ, множественных и оскольчатых переломов костей, переломов основания черепа, а также пневмоцефалии, ликвореи свидетельствует о формировании опасного для жизни пострадавшего состояния. 4. Наличие линейных переломов при легкой ЧМТ и сопутствующих внутричерепных повреждений обуславливает длительное существование постконтузионных симптомов.

Ключевые слова: перелом костей черепа, внутричерепные повреждения, тяжесть черепно-мозговой травмы, судебно-медицинская экспертиза.

Укр. нейрохирург. журн. — 2013. — №4. — С.60–65.

Поступила в редакцию 03.09.13. Принята к публикации 18.10.13.

Адрес для переписки: Каджая Николай Владимирович, Отделение нейротравмы, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова, ул. Платона Майбороды, 32, Киев, Украина, 04050, e-mail: neurotrauma@list.ru

**Pedachenko E.G.¹, Burchynskiy V.G.², Kadzhaya M.V.¹, Huk A.P.¹, Diadechko A.O.¹,
Kuzmenko D.A.¹, Bolyukh A.S.¹, Gotin O.S.¹, Skobska O.E.³, Robak O.P.⁴**

¹ NeuroTrauma Department, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov, NAMS of Ukraine, Kiev, Ukraine

² Main Office of Forensic Medicine of Ukraine, Ministry of Health of Ukraine, Kiev, Ukraine

³ Otoneurology Unit, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov, NAMS of Ukraine, Kiev, Ukraine

⁴ Neuroradiology Department, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov, NAMS of Ukraine, Kiev, Ukraine

Skull fracture: an indicator of life-threatening injury or a predictor of intracranial injury?

Purpose. To provide arguments that would allow to bring existing today in forensic medicine evaluation of the severity of traumatic brain injury (TBI) to clinical practice.

Materials and methods. A retrospective analysis of 280 cases histories of patients been treated for TBI was provided, and 131 autopsy protocols of dead from severe TBI. Clinical evaluation of TBI severity was made according to the Glasgow Coma Scale and TBI classification. The data were statistically processed using χ^2 .

Results. The analysis of skull fractures localization showed that mild TBI is characterized by fracture of one bone — in 38 (78.9%) cases and skull vault — in 45 (91.8%). At moderate and severe TBI fractures are localized in several bones — in 18 (50%) cases spreading on the skull base in 5 (13.8%). 57.6% skull fractures were observed in patients with mild TBI. Fractures in patients with mild TBI and concomitant intracranial injuries determines the duration of post-contusion symptoms ($\chi^2=4,9$; $p=0,026$). CT is an obligatory examination at head trauma, also it allows to objectify the cause of the prolonged post-contusion syndrome at expert assessment of TBI severity.

Conclusions. 1. Closed skull fracture as a damage just of the bones in most cases can not be regarded as the immediate cause of death. 2. Linear skull fracture is a possible risk factor for intracranial lesions, but not a predictor of TBI severity. 3. Open penetrating head injury, multiple and comminuted fractures, skull base fractures, as well as pneumocephalus, liquorrhea indicate forming of life-threatening condition of the victim. 4. Linear fractures at mild TBI and associated intracranial injury cause prolonged existence of post-contusion symptoms.

Key words: skull bones fracture, intracranial lesions, severity of traumatic brain injury, forensic examination.

Ukr Neyrokhir Zh. 2013; 4: 60–5.

Received, September 03, 2013. Accepted, October 18, 2013.

Address for correspondence: Mykola Kadzhaia, NeuroTrauma Department, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov, 32 Platona Mayborody St, Kiev, Ukraine, 04050, e-mail: neurotrauma@list.ru