

П. В. Танасієнко¹ <https://orcid.org/0000-0002-3064-5200>

С. О. Гур'єв² <https://orcid.org/0000-0002-8332-2915>

І. В. Ковалишин³

ТРАВМОГЕНЕЗ ФЛОТУЮЧОГО СТЕГНА У ПАЦІЄНТІВ З ПОЛІТРАВМОЮ

¹Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, Вінниця, Україна

²ДЗ «Український науково-практичний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф Міністерства охорони здоров'я України», Київ, Україна

³КНП «Городоцька центральна лікарня» Городоцької міської ради, Городок, Львівська область, Україна

УДК 616.718.4-001.5-089.227.84

П. В. Танасієнко¹, С. О. Гур'єв², І. В. Ковалишин³

ТРАВМОГЕНЕЗ ФЛОТУЮЧОГО СТЕГНА У ПАЦІЄНТІВ З ПОЛІТРАВМОЮ

¹Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, Вінниця, Україна

²ДЗ «Український науково-практичний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф Міністерства охорони здоров'я України», Київ, Україна

³КНП «Городоцька центральна лікарня» Городоцької міської ради, Городок, Львівська область, Україна

Останніми роками з'явилися наукові дослідження, що присвячені протіканню травматичної хвороби у постраждалих з флотуючим стегном, однак у відкритому доступі ми майже не знайшли робіт, присвячених вивченню впливу причин та механізму цієї травми на перебіг травматичного процесу, що і спонукало нас до виконання цієї роботи. Для виконання нашого дослідження нами було проаналізовано 167 випадків політравми з поєднаним пошкодженням вертлюгової западини та проксимального відділу стегна, що лікувались у Київській міській клінічній лікарні швидкої медичної допомоги у період з 2013 по 2022 роки. У пацієнтів з флотуючим стегном і політравмою основною причиною пошкодження було ДТП, що траплялось у більшості пацієнтів, а виробничий травматизм був більш притаманний пацієнтам, що померли. Серед механізмів травми у пацієнтів, що вижили, переважав прямий удар, а серед пацієнтів, що померли, – падіння з висоти, однак в обох випадках у результаті високоенергетичної травми. Отримані дані корелюють з недавніми дослідженнями, що присвячені проблемі флотуючого стегна та політравми.

Ключові слова: сполучена травма, перелом стегна та таза, постраждалі, високоенергетична травма.

UDC 616.718.4-001.5-089.227.84

P. V. Tanasienko¹, S. O. Guriev², I. V. Kovalishyn³

TRAUMOGENESIS OF THE FLOATING HIP IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA

¹National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine

²State Institution "Ukrainian scientific and practical center of emergency medical aid and disaster medicine of the Ministry of Health of Ukraine", Kyiv, Ukraine

³Municipal non-profit enterprise "Horodok central hospital" of the Horodok City Council, Horodok, Lviv region, Ukraine

Introduction. Hip and pelvic injuries are one of the main causes of mortality among patients with musculoskeletal injuries. The variety of pelvic and hip injuries is not only an urgent and complex problem of modern traumatology but also a serious medical and social problem.

The purpose of the present research was to study the influence of the mechanism of occurrence and traumatogenesis of a floating hip in patients with polytrauma.

Materials and methods. To carry out the present study, we analyzed 167 cases of polytrauma with combined damage to the acetabulum and the proximal part of the thigh, which were treated at the Kyiv City Clinical Hospital of Emergency Medical Care in the period from 2013 to 2022.

Results. In patients with a floating hip and polytrauma, the main cause of injury was a traffic accident, which occurred in the vast majority of patients, and work-related injuries were more common in patients who died. Among the mechanisms of injury in the patients who survived, a direct blow prevailed, and among the patients who died, a fall from a height, but in both cases as a result of high-energy trauma.

Conclusions. The obtained data correlate with recent studies on the floating hip problem and polytrauma.

Key words: combined injury, fracture of hip and pelvis, victims, high-energy trauma.

Вступ. Нині у світі обговорюється питання визнання травматизму глобальною пандемією, яка має тенденцію до розширення за рахунок збільшення показників інвалідизації та летальності. Тяжка травма є «вбивцею № 1» у цивілізованому суспільстві, позаяк від травм гине переважно наймолодша і працездатна частина населення. У віковій групі від 1 року до 34 років травма

виявляється основною причиною смерті, а серед підлітків і юнаків цей показник досягає 80%. Ці дані змушують очікувати до 2030 року значного зростання травматизму, причому переважно у віковій групі від 14 до 34 років [5]. Серед основних причин летальності серед пацієнтів з ушкодженнями опорно-рухового апарату є травма стегна та таза. Різноманітність пошкоджень таза та стегна є не тільки актуальною та складною проблемою сучасної травматології, а і серйозною медико-соціальною проблемою. За даними A. Gänsslen et al. (2017), переломи таза і проксимального відділу

© П. В. Танасієнко, С. О. Гур'єв, І. В. Ковалишин, 2024

Стаття поширюється на умовах ліцензії



стегна трапляються у 0,8 до 8,3% всіх переломів у разі політравми [2].

Термін «плаваюче стegno» вперше був використаний у 1992 році Liebergall та його колегами для позначення комбінації переломів тазового кільця або вертлюгової западини та іпсилатеральних переломів стегнової кістки, що включають шийку, вертлюг та/або діафіз. Було виділено два типи, обидва з переломом стегнової кістки в поєднанні з переломом тазового кільця (тип А) або переломом вертлюжної западини (тип В). У 1999 році Muller та його співробітники додали тип С, що характеризується переломами тазового кільця, вертлюгової западини та стегнової кістки, а також черезвиростковими переломами стегнової кістки. Серед причин летальних наслідків у пацієнтів з переломами тазу на першому місці перебуває масивна крововтрата та травматичний шок. У пізніші терміни до смертельних наслідків призводять такі ускладнення, як сепсис, пневмонія, поліорганна недостатність [7]. W. He et al. (2023) вказує, що наявність травматичного шоку та гострої масивної крововтрати спостерігається у 40–100% пацієнтів з поєднаною травмою таза та стегна, саме ці синдроми є основною причиною смерті, особливо у першу добу після отримання політравми [5].

Останніми роками з'явилися наукові дослідження, що присвячені протіканню травматичної хвороби у постраждалих з флотуючим стегном, однак у відкритому доступі ми майже не знайшли робіт, присвячених вивченню впливу причин та механізму цієї травми на перебіг травматичного процесу, що і спонукало нас до виконання цієї роботи.

Мета нашого дослідження – вивчити вплив механізму виникнення та травмогенезу флотуючого стегна у пацієнтів з політравмою.

Матеріали і методи. Дослідження проводились із дотриманням положень і принципів Гельсінської декларації щодо досліджень, до яких залучають людей. Для виконання нашого дослідження нами було проаналізовано 167 випадків політравми з поєднаним пошкодженням вертлюгової западини та проксимального відділу стегна, що лікувались у Київській міській клінічній лікарні швидкої медичної допомоги у період з 2013 по 2022 роки. Для якісного аналізу фактичного матеріалу дослідження ми поділили його на дві рандомізовані групи. До першої групи увійшли 111 пацієнтів, які відповідали критеріям включення до нашого дослідження та лікування яких закінчилось видужанням. У відносному значенні абсолютного показника пацієнти першої групи становили 66,5% від загального масиву дослідження. Чоловіків у першій групі було 79

(71,2%), а жінок – 32 (28,8%). Середній вік пацієнтів групи становив 43,6±9,7 року. До другої групи віднесені 56 пацієнтів, що відповідали критеріям включення до нашого дослідження та лікування яких закінчилось летальним результатом. У відносному значенні абсолютного показника пацієнти першої групи становили 33,5% від загального масиву дослідження. Чоловіків у першій групі було 38 (67,8%), а жінок – 18 (32,2%). Середній вік пацієнтів групи становив 47,0±10,5 року.

Статистична обробка проводилась за допомогою непараметричної методики. З огляду на чисельність ознак, що аналізуються, та необхідність забезпечення одноманітності результативних показників для здійснення коректного порівняння нами була вибрана методика обрахування коефіцієнта поліхоричного показника зв'язку, що запропонована К. Пірсоном.

Результати. Сучасний аналіз проблеми флотуючих ушкоджень стегна у постраждалих з полісистемними та поліорганными пошкодженнями, згідно з вимогами доказової медицини, неможливий без вивчення клініко-епідеміологічної характеристики явища. Визначаючи деякі характеристики клініко-епідеміологічної структури у постраждалих з політравмою, такі як вік, статеві ознаки, обставини виникнення травми, ми маємо змогу чітко і науково обгрунтовано говорити про їх вплив на розвиток травматичного процесу. Вивчення травмогенезу у постраждалих з флотуючим стегном та політравмою також було пріоритетною цілью, враховуючи його вплив на розвиток цієї патології. Аналіз причин пошкодження флотуючого стегна у пацієнтів з політравмою наведено у таблиці 1.

Як показав аналіз таблиці 1, найчастіше причиною травми флотуючого стегна є ДТП. У першій групі ДТП як причина травми було виявлено у 69,4% пацієнтів. Саме ці пацієнти посідали перше рангове місце у розподілі. Серед померлих пацієнтів з таким пошкодженням ДТП як причина травми виявлялись ще частіше – у 75,0% пацієнтів. У ранговому розподілі вони посідали перше рангове місце. На другому ранговому місці у першій групі – пацієнти з побутовою травмою. Серед пацієнтів першої групи ця причина траплялась у 17,1% випадків. У групі померлих пацієнтів з флотуючим стегном побутова травма траплялась у 2,4 раза рідше – лише 7,1% випадків і посідала третє рангове місце у розподілі.

На третьому ранговому місці у першій групі – пацієнти з вуличним травматизмом. Цей вид причин травми траплявся у 5,4% пацієнтів першої групи. Серед пацієнтів другої групи ця причина травмування не виявлялась. У 4,5% пацієнтів першої групи кримінальна травма була причиною флотуючого стегна та

Таблиця 1

Інтегральний аналіз розподілу масиву вивчення за ознакою травматизму

Види травматизму	I група			II група			Загал. масив		
	абс.	%	Ri	абс.	%	Ri	абс.	%	Ri
Вуличний	6	5,4	3	–	–	–	6	3,6	4
Виробничий	3	2,7	5	9	16,1	2	12	7,2	3
ДТП	77	69,4	1	42	75,0	1	119	71,3	1
Побутовий	19	17,1	2	4	7,1	3	23	13,8	2
Кримінальний	5	4,5	4	1	1,8	4	6	3,6	4
Комбінований	1	0,9	6	–	–	–	1	0,6	5
Загалом	111	100,0	–	56	100,0	–	167	100,0	–

політравми. Ці пацієнти у першій групі посідали четверте рангове місце. У масиві померлих, які перебували у другій групі, така причина травми виявлялась у 1,8% випадків. Саме ці пацієнти посідали останнє четверте рангове місце. Виробничий травматизм є причиною флотуючого стегна у разі політравми у 2,7% пацієнтів першої групи. У ранговому розподілі групи вони на п'ятому місці. У другій групі пацієнтів з виробничим травматизмом було виявлено у 16,1% випадків. Серед пацієнтів другої групи ця причина травми була на другому ранговому місці. Варто зауважити, що виробничий травматизм серед померлих пацієнтів з флотуючим стегном та політравмою траплявся майже у 6 разів частіше ніж серед пацієнтів, які одужали, з такою ж травмою. Найрідше у першій групі траплялись пацієнти з комбінованими причинами травми. Така комбінація була виявлена у 1 пацієнта першої групи, що становило 0,9% масиву групи. У ранговому розподілі такі пацієнти посідали останнє шосте рангове місце цієї групи.

Розрахункові показники поліхоричного аналізу вказали на вплив причини травми на перебіг травматичного процесу. Показник взаємного сполучення ϕ^2 0,0815, поліхоричний показник зв'язку – С 0,2745, а критерій вірогідності Пірсона – 13,6105. Як показав аналіз наведених даних, між ознакою причина травми та перебігом травматичного процесу у результативних групах є прямий позитивний, помірної сили зв'язок, а вказані положення перебувають у межах поля вірогідності (χ^2 13,61 \geq χ^2_{st} 11,1) ($p \leq 0.05$).

Ще одним важливим фактором, що має вплив на перебіг травматичного процесу, є механізм травмування. Очевидно, що у такої тяжкої травми, як флотуюче стегно, у пацієнтів з політравмою можливі різні механізми травми, враховуючи високоенергетичність сил, що призводять до сукупного перелому як кісток таза, так і стегна. У сучасній літературі немає однозначної думки щодо причин цього пошкодження [8]. Саме тому ми вважали за необхідне та доцільне визначити причини пошкодження флотуючого стегна у пацієнтів з політравмою. Результати аналізу наведені у таблиці 2.

Аналіз параметрів таблиці 2 вказав на деякі особливості розподілу. Так, у першій групі найбільше було пацієнтів з причиною травми прямий удар. Такий механізм травмування спостерігався у 59,4% постраждалих масиву групи. У ранговому розподілі такі пацієнти посідали перше місце. У другій групі цей механізм травми траплявся більш ніж удвічі рідше, через що у ранговому розподілі посідали друге рангове місце.

На другому ранговому місці серед пацієнтів першої групи виявлялось падіння з висоти як механізм трав-

мування. Це було виявлено у 34,2% пацієнтів першої групи. Однак серед пацієнтів другої групи цей механізм травми траплявся у 62,5% випадків і займав лідируючі рангові позиції. Порівняно з першою групою різниця становила 28,3%, і встановлювало саме цей механізм травми як основний серед пацієнтів другої групи. Серед інших механізмів травми в обох групах спостереження досить рідко траплялось стиснення як механізм травми. Однак якщо у першій групі таких пацієнтів було 2,7% і вони посідали третє рангове місце, то у другій групі таких пацієнтів було лише 1,8% і вони посідали останнє шосте рангове місце.

Комбінований механізм травмування посідав четверте рангове місце у обох групах. Однак якщо у першій групі таких пацієнтів було 1,8%, то у другій групі рівно утричі більше і вони спостерігались у 5,4% випадків. Найрідше в обох групах траплялись пацієнти з невідомим механізмом травми. У групі померлих це виявлялось удвічі частіше.

Розрахункові показники поліхоричного аналізу вказали на вплив механізму травми на перебіг травматичного процесу. Показник взаємного сполучення ϕ^2 0,1281, поліхоричний показник зв'язку – С 0,3307, а критерій вірогідності Пірсона – 21,3927. Як показав аналіз наведених даних, між ознакою причина травми та перебігом травматичного процесу у результативних групах є прямий позитивний, виражений зв'язок, а вказані положення перебувають у межах поля вірогідності (χ^2 21,39 \geq χ^2_{st} 9,5) ($p \leq 0.05$).

Обговорення. Летальність у разі сполученої травми таза та стегна може досягати 70–85%. Пацієнти, що перенесли травму, сполучену травму таза та стегна, у 52–65% стають інвалідами через наявні ортопедичні порушення внаслідок неправильно консолидованих переломів стегна та таза, зокрема вертлогової западини, неврологічним та інфекційним ускладненням. Серед причин тяжкої травми кульшового суглоба найчастіше називають ДТП. За даними ААНА Selim et al. (2020), причиною тяжких пошкоджень таза, ускладнених переломами стегна, у 47–66% випадків є ДТП, у 15–18% – кататравма, 7–9% – виробнича травма і решта – це рельсова травма [9]. У нашому дослідженні ми отримали аналогічні дані у пацієнтів з флотуючим стегном з результатом лікування одужання. ДТП як причина цієї травми була виявлена у 69,4% пацієнтів, що вижили. Однак серед пацієнтів з флотуючим стегном з результатом летальний випадок ДТП як причина травми була у 75,0% випадків. J. Riemenschneider et al. (2022) серед причин травм стегна та вертлогової западини ДТП досягає 69,7%, а кататравма, посідаючи друге місце, – 20,9% випадків [7]. Ми, як і деякі автори,

Таблиця 2

Аналіз розподілу масиву дослідження за ознакою механізму травми

Механізм травми	Перша група			Друга група			Загальний масив		
	абс.	%	Ri	абс.	%	Ri	абс.	%	Ri
Падіння	38	34,2	2	35	62,5	1	73	43,7	2
Прямий удар	66	59,4	1	15	26,8	2	81	48,5	1
Стиснення	3	2,7	3	1	1,8	6	4	2,4	4
Комбінований	2	1,8	4	3	5,4	4	5	3,0	3
Невідомо	2	1,8	4	2	3,6	5	4	2,4	5
Загалом	111	100,0	–	56	100,0	–	167	100,0	–

вважаємо, що переломи вертлюгової западини і стегна належать до тяжкої травми і можуть виникати виключно від високоенергетичних руйнівних факторів [1; 7]. Нашу думку не розділяє Y. Kalbas et al. (2023), які вказують, що серед пацієнтів молодших вікових груп високоенергетичні механізми травми були виявлені у 81,5% випадків. Автори відзначають наявність двох піків у розподілі переломів вертлюгової западини та стегна: перший пік припадає на вікову категорію 20–40 років і був результатом високоенергетичної травми, а другий пік спостерігався серед пацієнтів вікової категорії більше 60 років і був результатом низькоенергетичних ушкоджень [6].

Серед механізмів травми найчастіше це політравма, що виникла в результаті ДТП, що визначається у 44–78% випадків. У 30–70% випадків причиною політравми з наявним флотуючим стегном є падіння з висоти, причому, за даними V. Giordano et al. (2023), саме ця причина є превалуючою серед пацієнтів, що отримали пошкодження В і С [3]. Деякі автори зустрічали цю травму у професійних жоків та інших спортсменів, діяльність яких пов'язана з висотою, наприклад паркур [8]. У нашому дослідженні прями́й удар був превалуючим механізмом травми серед пацієнтів, що вижили. Він визначався у 59,4% пацієнтів, що вижили. Варто зауважити, що у 76,7% пацієнтів цієї групи визначалось пошкодження типу А. Серед пацієнтів з летальним випадком у 62,5% пацієнтів механізмом травми було падіння з висоти. Наші дані корелюють з цим дослідженням.

Y. Yang et al. (2023) повідомляють про дві основні моделі травми флотуючого стегна у разі політравми залежно від механізму травми: травма заднього типу та травма центрального типу. Перший виявлявся пере-

важно серед пасажирів на передньому сидінні, що було здебільшого викликано силою удару («ушкодження приладової панелі») по коліну через стегнову кістку, перенесену на задні елементи кульшової западини. Травма центрального типу трапляється переважно серед пацієнтів, які впали з висоти, або пішоходів, яких збила машина, що було спричинено головним чином боковою силою удару в ділянку вертлюга («латеральна ударна травма») через головку стегнової кістки, перенесену на стегно [10]. У іншому дослідженні найпоширенішим механізмом травми була дорожньо-транспортна пригода, потім падіння з висоти. Плаваюча травма стегна типу А становила близько 65%. Автомобільні аварії з високою енергією часто пов'язані зі складними переломами та вивихами довгих кісток і таза. Зовнішні сили, що діють на великий вертлюг, передаються вздовж осі шийки стегнової кістки, викликаючи перелом вертлюгової западини, а продовження цих сил викликає одночасний перелом шийки стегнової кістки [4]. Ці травми вимагають швидкого та невідкладного лікування.

Висновки:

1. У пацієнтів з флотуючим стегном і політравмою основною причиною пошкодження була ДТП, що траплялось у більшості пацієнтів, а виробничий травматизм був більш притаманний пацієнтам, що померли.
2. Серед механізмів травми у пацієнтів, що вижили, переважав прями́й удар, а серед пацієнтів, що померли, – падіння з висоти, однак в обох випадках у результаті високоенергетичної травми.
3. Отримані дані корелюють з недавніми дослідженнями, що присвячені проблемі флотуючого стегна та політравмі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Tanasiienko PV, Mezhyiev AU. Cranio-abdomino-skeletal trauma u postrazhdalykh z politravmoiu. Povidomlennia I. Cranio-abdomino-skeletal trauma in patients with polytrauma. Message 1. Odeskyi medychnyi zhurnal. 2022; 3 (181): 35–39. doi: 10.32782/2226-2008-2022-3-7.
2. Gänsslen A, Müller M, Nerlich M, et al. Acetabular Fractures. Diagnosis, Indications, Treatment Strategies. Thieme. 2017. 339 p.
3. Giordano V, Miura KF, Calegari IT, Pires RE, Freitas A, Altamirano-Cruz MA, Taype D, Giannoudis PV. Simultaneous ipsilateral floating hip and knee: the double floating extremity – a systematic review and proposal of a treatment algorithm. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2023; 49(5): 2057–2069. doi: 10.1007/s00068-023-02277-x. PMID: 37160440.
4. Giustra F, Cacciola G, Pirato F, et al. Indications, complications, and clinical outcomes of fixation and acute total hip arthroplasty for the treatment of acetabular fractures: A systematic review. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2024; 34(1): 47–57. doi: 10.1007/s00590-023-03701-z. PMID: 37640795.
5. He W, Fu X, Chen S. Advancing polytrauma care: developing and validating machine learning models for early mortality prediction. *J Transl Med.* 2023; 21(1): 664. doi: 10.1186/s12967-023-04487-8. PMID: 37743498.
6. Kalbas Y, Klingebiel FK, Halvachizadeh S, Kumabe Y, Scherer J, Teuben M, Pfeifer R, Pape HC. Developments in the understanding of staging a “major fracture” in polytrauma: results from an initiative by the polytrauma section of ESTES. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2023 Feb 23. doi: 10.1007/s00068-023-02245-5. PMID: 36820896.
7. Riemenschneider J, Vollrath JT, Mühlendorf N, Frank J, Marzi I, Janko M. Acetabular fractures treatment needs in the elderly and nonagenarians. *EFORT Open Rev.* 2022; 7(6): 433–445. doi: 10.1530/EOR-22-0019. PMID: 35638609.
8. Ross H, Stine S, Blue K, Wolterink TD, Vaidya R. Systematic Review of Combined Pelvic Ring and Acetabular Injuries: What Do We Know From the Literature? *Cureus.* 2023; 15(7): 41843. doi: 10.7759/cureus.41843. PMID: 37575857.
9. Selim AANA, Diab NM, Barakat AS. A Rare Case of Ipsilateral Floating Hip with Femoral Neck Fracture and Contralateral Floating Knee Injury – Proposal for a Management Flowchart and Literature Review. *J Orthop Case Rep.* 2020; 10(3): 95–99. doi: 10.13107/jocr.2020.v10.i03.1766. PMID: 33954146.
10. Yang Y, Zou C, Fang Y, Shakya S. Medium-term clinical results in patients with floating hip injuries. *BMC Surg.* 2023; 23(1): 40. doi: 10.1186/s12893-023-01927-6. PMID: 36803387.

Надійшла до редакції 24.01.2024 р.

Прийнята до друку 19.03.2024 р.

Електронна адреса для листування radix.vn@ukr.net