

УДК 340.66:617.58-001

DOI: 10.26565/2617-409X-2020-6-06

СТОСОВНО ПИТАННЯ ПРО ВСТАНОВЛЕННЯ СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ ТІЛЕСНИХ УШКОДЖЕНЬ ПРИ ВІДКРИТИХ ПЕРЕЛОМАХ НИЖНІХ КІНЦІВОК

Сокол В. К., Ольховський В. О., Колесніченко В. А.

Пошта для листування: 28111957vk@gmail.com

Резюме: Існуючі в даний час «Правила визначення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень» не відповідають сучасній класифікації, рівню знань про клінічний перебіг і результати відкритих переломів нижніх кінцівок. **Мета** - провести порівняльний ретроспективний аналіз результатів судово-медичних експертиз по визначенню ступеня тяжкості тілесних ушкоджень у потерпілих з відкритими і закритими переломами нижніх кінцівок. **Матеріали та методи.** Матеріал дослідження - 425 актів (170 первинних, 185 комісійних, 70 комплексних) судово-медичних експертиз постраждалих з переломами стегнової та / або великогомілкової кісток, що проведені в Харківському обласному бюро судово-медичної експертизи за період лютий - червень 2018 року. **Методи дослідження** - ретроспективний аналіз, описова статистика. **Результати.** Встановлено, що як на момент травми, так і у разі її (травми) наслідків у постраждалих з переважаючою травмою нижніх кінцівок відкриті переломи стегнової і великогомілкової кісток оцінюються як тяжкі тілесні ушкодження без урахування характеру перелому і ступеня пошкодження м'яких тканин (за загальноприйнятими класифікаціями), хоча ці дані визначають особливості лікувальних заходів і прогнозу травми на догоспітальному та госпітальному етапах. **Висновки.** Відкриті переломи довгих кісток нижніх кінцівок I і II типу за клінічним перебігом, лікувальними підходами, ризиком розвитку ускладнень суттєво відрізняються від відкритих переломів III типу. Необхідна розробка критеріїв диференційованої судово-медичної експертної оцінки відкритих переломів нижніх кінцівок на основі сучасних знань щодо механогенезу відкритої травми, її клінічного перебігу і наслідків.

Ключові слова: відкритий перелом нижніх кінцівок, судово-медична експертиза, ступінь тяжкості тілесних ушкоджень, наслідки травми

Інформація про авторів

Сокол Вячеслав Костянтинович,
к. мед. н., доц. кафедри судової
медицини, медичного правознавства ім.
засл. проф. М. С. Бокаріуса Харківського
національного медичного університету,
вул. Дмитрівська 14/16, Харків, 61052
e-mail: sokol_vk@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-8892-1765>

Ольховський Василь Олексійович,
д. мед. н., проф. кафедри судової
медицини, медичного правознавства ім.
засл. проф. М. С. Бокаріуса Харківського
національного медичного університету,
вул. Дмитрівська 14/16, Харків, 61052
e-mail: prof_olhovsky@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2843-2692>

Колесніченко Віра Анатоліївна,
д. мед. н., проф. кафедри хірургічних
хвороб, оперативної хірургії та
топографічної анатомії Харківського
національного університету імені В. Н.
Каразіна, майдан Свободи 6, Харків,
61022
e-mail: 28111957vk@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0503-9732>

Дана робота є фрагментом НДР кафедри судової медицини, медичного правознавства імені засл. проф. М.С. Бокаріуса Харківського національного медичного університету «Судово-медичне обґрунтування морфо-клінічних критеріїв для експертної оцінки тілесних ушкоджень, визначення терміну давності та причини смерті», № держреєстрації 0115U000229.

Вступ. Відкриті переломи нижніх кінцівок відносяться до високоенергетичних механічних травм і зазвичай супроводжуються пошкодженням інших сегментів опорно-рухової системи (множинна травма) та / або інших органів і систем організму (поєднана травма). Хворі з відкритими переломами

потребують невідкладної травматологічної допомоги навіть у разі ізольованого ушкодження довгої трубчастої кістки [1, 2], так як лікування відкритої кісткової рани пов'язано з більш високим ризиком розвитку ранніх (нагноєння м'яких тканин) і пізніх (хронічний остеомієліт) інфекційних ускладнень [3, 4], збільшенням частоти незрошення [5, 6] в порівнянні з закритими переломами такої ж локалізації.

Прогноз щодо життя хворого, а також збереження повноцінної функціонуючої кінцівки залежить від ступеня пошкодження м'яких тканин. Згідно найбільш загальноприйнятої у світі класифікації Gustilo - Anderson, 1976, прогностично несприятливими

є відкриті переломи III типу з розмірами рани понад 10 см і розчавленням м'яких тканин (ША); дефектом шкіри та інших м'яких тканин (ШВ) з пошкодженням магістральних судин і нервів (ШС) [7]. У хворих з відкритими переломами нижніх кінцівок III типу збільшується ризик смерті на місці події в результаті гострої крововтрати [8, 9], а також відзначається більш високий відсоток летальних випадків внаслідок розвитку системних ускладнень (геморагічного шоку, поліорганної недостатності, сепсису) [10, 11]. Дефекти м'яких тканин і оголення кісткових фрагментів на всьому протязі рани, властиві відкритим переломам III типу, є суттєвими перешкодами для збереження життєздатної кінцівки [12].

Клінічний перебіг післятравматичного періоду і наслідки відкритих переломів нижніх кінцівок II (розмір рани від 1 до 10 см з незначним ушкодженням м'язів [7]) і особливо I типу (з розмірами рани, що не перевищують 1 см [7]), а також закритих переломів такої ж локалізації порівняні [6, 13, 14].

Існуючі в даний час «Правила судово-медичного визначення ступенів тяжкості тілесних ушкоджень», затверджені наказом МОЗ України від 17 січня 1995 року № 6 [15], розглядають відкриті переломи діафіза плечової, стегнової і великогомілкової кісток апріорі як тяжкі тілесні ушкодження, небезпечні для життя, незалежно від типу перелому (простий без уламків; відламковий; вибуховий), характеру пошкодження м'яких тканин та наслідків травми. В даний час пропонується внести певні зміни в «Правила ...», проте в частині експертної оцінки перераховані вище відкриті переломи, як і чверть століття тому, розцінюються як тяжкі тілесні ушкодження. У той же час дані сучасної літератури свідчать про різну ступень тяжкості і, відповідно, значні відмінності в плані безпеки для життя потерпілого, життєздатності його травмованої нижньої кінцівки та наслідків відкритих переломів I, II, III типу. У зв'язку з тим, що відкриті переломи I і II типів за клінічною оцінкою та принципами

лікування є ближчими до закритих переломів такої ж локалізації, уявляється доцільним порівняння експертної оцінки тяжкості травми при відкритих і закритих переломах нижніх кінцівок.

Мета - провести порівняльний ретроспективний аналіз результатів судово-медичних експертиз по визначенню ступеня тяжкості тілесних ушкоджень у потерпілих з відкритими і закритими переломами нижніх кінцівок.

Матеріали та методи. Матеріал дослідження - 425 актів судово-медичних експертиз (СМЕ) постраждалих з відкритими і закритими переломами стегнової та / або великогомілкової кісток, що проведені в Харківському обласному бюро судово-медичної експертизи за період лютий - червень 2018 року. Матеріал дослідження (425 СМЕ) склали: 170 (40,0 %) актів первинних судово-медичних експертиз, 185 (43,5 %) - комісійних та 70 (16,5 %) - комплексних СМЕ.

Критерії включення - нелетальна механічна травма нижніх кінцівок (ізолювана чи політравма), що призвела до відкритих і / або закритих переломів стегнової та / або великогомілкової кісток.

Критерії виключення - летальна політравма; переломи довгих кісток нижніх кінцівок, отримані в результаті впливу не механічної травми.

Відбір актів СМЕ проводився випадковою вибіркою.

Найбільш поширеним механізмом утворення переломів стегнової та / або великогомілкової кісток з'явилися дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) - 405 (95,3 %) актів СМЕ. Найчастіше в ДТП потрапляли пішоходи (369; 86,8 %); другою за частотою виявилася внутрісалонна травма, в якій на частку водіїв і пасажирів легкових автомобілів припало 3,8 % і 2,3 % відповідно. Серед інших механізмів утворення переломів нижніх кінцівок були падіння з невеликої висоти (до 3м) і побутові травми - 3,6 % і 1,1 % відповідно (табл.1).

Таблиця 1. Розподіл постраждалих з переломами стегнової і великогомілкової кісток в залежності від механізму і характеру механічної травми

Механізм травми	Характер травми			Всього
	Ізольована	Множинна	Поєднана	
Дорожньо-транспортні пригоди				
- пішохід	14; 3,3%	24; 5,6%	331; 77,9%	369; 86,8%
- водій легкового автомобіля	-	2; 0,5%	14; 3,3%	16; 3,8%
- пасажир легкового автомобіля	-	1; 0,2%	9; 2,1%	10; 2,3%
- водій мотоциклу	-	-	4; 0,9%	4; 0,9%
- пасажир мотоциклу	-	-	3; 0,7%	3; 0,7%
- водій скутера	-	-	2; 0,5%	2; 0,5%
- пасажир скутера	-	-	1; 0,2%	1; 0,2%
Падіння з висоти	4; 0,9%	5; 1,2%	6; 1,5%	15; 3,6%
Побутова травма	4; 0,9%	1; 0,2%	-	5; 1,1%
Всього	22; 5,2%	33; 7,8%	370; 87,1%	425; 100%

Ізольована травма стегнової або великогомілкової кістки серед 450 актів СМЕ, включених в дослідження, відзначалася лише в 22 (5,2 %) випадках. В інших 428 (94,8 %) актах СМЕ була представлена політравма, в якій переважали поєднані ушкодження (87,1 %) - табл. 1.

Ступінь тяжкості тілесних ушкоджень у випадках політравми з наявністю декількох поєднаних ушкоджень оцінювалася за характером самого важкого пошкодження. У постраждалих з відкритими та / або закритими переломами нижніх кінцівок більш важкими тілесними ушкодженнями вважалися: проникаючі пошкодження черепа; відкриті і закриті переломи кісток основи або зводу черепа; забій головного мозку важкого ступеня; забій головного мозку середнього ступеня зі стовбурної симптоматикою; клінічно значущі внутрішньочерепні крововиливи; проникаючі, відкриті і закриті ушкодження грудної клітини з наявністю загрозливого гемопнеоторакса та / або гемоперикарда; проникаючі, відкриті і закриті ушкодження живота з пошкодженням заочеревинних органів і / або із загрозливим гемоперитонеумом.

У разі політравми з множинними пошкодженнями верхніх і нижніх кінцівок в якості найбільш важкого розглядався перелом, що утворився у даного потерпілого під впливом найбільшої травмуючої сили. У цих випадках як саме тяжке тілесне ушкодження розцінювалися відкриті переломи стегнової кістки, потім - відкриті переломи великогомілкової кістки, далі - закриті переломи стегна і закриті переломи великогомілкової кістки.

Методи дослідження - ретроспективний аналіз, описова статистика.

Результати. Середній вік потерпілих, включених в дослідження, склав $42,1 \pm 24,3$ роки (10 - 81 рік). Значалося переважання постраждалих чоловічої статі (68 %).

Серед досліджених пошкоджень довгих кісток нижніх кінцівок найчастішими були переломи великогомілкової кістки. В цілому по групі, в порівнянні з аналогічними травмами стегнової кістки, відкриті і закриті переломи великогомілкової кістки в сумі реєструвалися в 2,2 рази частіше, відкриті переломи - в 10,3 рази, закриті переломи - в 1,7 рази частіше (табл. 2).

Дорожньо-транспортний травматизм в даний час займає лідируюче місце в структурі нелетальної і летальної травми опорно-рухової системи (ОРС) у країнах з різним рівнем економічного розвитку [16]. Частіше за інших сегментів ОРС травмуються нижні кінцівки [17, 18], в яких, у свою чергу, переважають переломи гомілки [19]. Частота утворення відкритих і закритих переломів довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок визначається силою і, відповідно, енергією

травмуючого агента. У зв'язку з цим найбільш високоенергетичною травмою, з урахуванням анатомо-біомеханічних характеристик стегнової і великогомілкової кісток, є відкриті переломи стегна. Невелика кількість відкритих переломів даних кісток в нашому дослідженні пояснюється відносно невисокою швидкістю руху транспортних засобів - учасників ДТП, яка в більшості випадків не перевищувала 40 км / год.

Таблиця 2. Частота переломів стегнової та великогомілкової кістки в різних групах постраждалих

Механізм травми	Переломи стегна		Переломи гомілки		Всього
	закриті	відкриті	закриті	відкриті	
	n = 425; 100%				
Дорожньо-транспортні пригоди					
- пішохід	109; 25,6%	6; 1,4%	185; 43,5%	69; 16,2%	369; 86,8%
- водій легкового автомобіля	6; 1,5%	-	6; 1,5%	4; 0,9%	16; 3,9%
- пасажир легкового автомобіля	5; 1,2%	1; 0,2%	3; 0,7%	1; 0,2%	10; 2,3%
- водій мотоциклу	1; 0,2%	-	1; 0,2%	2; 0,5%	4; 0,9%
- пасажир мотоциклу	-	-	-	3; 0,7%	3; 0,7%
- водій скутера	-	-	1; 0,2%	1; 0,2%	2; 0,5%
- пасажир скутера	-	1; 0,2%	-	-	1; 0,2%
Падіння з висоти	4; 0,9%	-	9; 2,1%	2; 0,5%	15; 3,5%
Побутова травма	1; 0,2%	-	4; 0,9%	-	5; 1,2%
Всього	126; 29,6%	8; 1,9%	209; 49,2%	82; 19,2%	425; 100%

Падіння з великої висоти (понад 3м) - ще один механізм утворення високоенергетичних відкритих переломів нижніх кінцівок [19, 20]. У нашому дослідженні відзначалося падіння або з висоти власного зросту з доданим прискоренням, або з висоти до 3 м, що зумовило переважання закритих переломів стегнової та великогомілкової кісток.

Результати порівняльного ретроспективного аналізу актів судово-медичних експертиз щодо визначення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень у потерпілих з відкритими і закритими переломами стегнової і великогомілкової кісток представлені в таблиці 3.

Таблиця 3. Частота встановлення середньої тяжкості і тяжких тілесних ушкоджень у разі відкритих і закритих переломів стегнової і великогомілкової кістки

Встановлена ступінь тяжкості тілесних ушкоджень	Переломи стегна		Переломи гомілки	
	закриті	відкриті	закриті	відкриті
Первинна СМЕ	n = 170; 100%			
- тілесні ушкодження середньої тяжкості	69; 40,6%	-	61; 35,9%	-
- тяжкі тілесні ушкодження за характером:				
- травми нижньої кінцівки	-	3; 1,8%	-	28; 16,5%
- поєднаної травми	1; 0,6%	-	4; 2,3%	4; 2,3%
Комісійна СМЕ	n = 185; 100%			
- тілесні ушкодження середньої тяжкості	41; 22,2%	1; 0,5%	68; 36,7%	-
- тяжкі тілесні ушкодження за характером:				
- травми нижньої кінцівки	-	2; 1,1%	-	21; 11,4%
- поєднаної травми	-	2; 1,1%	32; 17,2%	14; 7,6%
- за наслідками травми	-	-	4; 2,2%	-
Комплексна СМЕ	n = 70; 100%			
- тілесні ушкодження середньої тяжкості	11; 15,7%	-	27; 38,6%	-
- тяжкі тілесні ушкодження за характером:				
- травми нижньої кінцівки	-	-	-	4; 5,7%
- поєднаної травми	4; 5,7%	-	6; 8,6%	11; 15,7%
- за наслідками травми	-	-	7; 10,0%	-
Всього	n = 425; 100%			
	126; 29,6%	8; 1,9%	209; 49,2%	82; 19,3%

Як впливає з таблиці 3, згідно з актами первинних СМЕ, всі закриті переломи стегнової (40,6 %) і великогомілкової (35,9 %) кісток віднесені до тілесних ушкоджень середнього ступеня тяжкості, а всі відкриті переломи цієї ж локалізації - до тяжких тілесних ушкоджень, що представляють небезпеку для життя потерпілого (1,8 % і 16,5 % відповідно) або за тяжкістю поєднаної черепно-мозкової травми (0,6 % і 2,3 % відповідно). Такі результати є цілком закономірними, так як на момент проведення первинної СМЕ (зазвичай в терміни, що не перевищують 1 міс. після травми) зрощення переломів даної локалізації ще не настає, наслідок травми невідомий.

Результати дослідження актів комісійних СМЕ представляють іншу картину, так як одним з питань, поставлених для вирішення цієї судово-медичною експертизою, є визначення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень за наслідками травми. Закриті переломи стегна (22,2 %) і гомілки (36,7 %) були віднесені до ушкоджень середнього ступеня, що є стандартною експертною оцінкою для даного виду травми. Як небезпечні для життя тяжкі тілесні ушкодження були розцінені відкриті переломи стегна (1,1 %) і гомілки (11,4 %). Процес консолідації цих переломів протікав без ускладнень; було досягнуто зрощення перелому без укорочення кінцівки. До тяжких

тілесних ушкоджень за характером поєднаної черепно-мозкової травми, травми грудної клітини і травми живота були віднесені переважно переломи гомілки, відкриті (7,6 %) і закриті (17,2 %). Звертають на себе увагу наступні результати комісійної СМЕ. У однієї постраждалої (пасажир легкового автомобіля) відкритий перелом діафіза стегнової кістки в середній третині з кожною раною довжиною 8см (перелом II типу) за наслідком травми був розцінений як пошкодження середнього ступеня тяжкості (0,5 %). Також за наслідками травми у 4 (2,2 %) постраждалих з закритими переломами проксимального епіметафіза великогомілкової кістки, що уповільнено зростаються, та стійкою контрактурою колінного суглоба і зниженням загальної працездатності більш ніж на 33% дані переломи були віднесені до тяжких тілесних ушкоджень (табл. 3).

Під час комплексної СМЕ стандартна експертна оцінка у вигляді тілесних ушкоджень середнього ступеня тяжкості відносилася до закритих переломів стегна (15,7 %) і гомілки (38,6 %). До тяжких тілесних ушкоджень за характером поєднаної черепно-мозкової травми і травми грудної клітини віднесені закриті переломи стегна (5,7 %), закриті (8,6 %) і відкриті (15,7 %) переломи гомілки. За результатами травми з втратою понад 33 % загальної працездатності в якості тяжких тілесних ушкоджень розцінені 7 випадків (10 %) закритих переломів проксимального епіметафіза і метадіафіза великогомілкової кістки зі сповільненою консолидацією та утворенням стійких контрактур колінного суглоба. Тяжкими ушкодженнями за характером травми і її наслідків оцінені 4 (5,7 %) відкритих переломів великогомілкової кістки (табл. 3).

Слід зазначити, що в жодному з досліджених актів СМЕ при визначенні ступеня тяжкості тілесних ушкоджень у разі відкритого перелома стегнової або великогомілкової кістки не враховувався ні характер перелому відповідно до загальноприйнятої класифікації АО/АОТ, ні ступінь пошкодження м'яких тканин за загальноприйнятою класифікацією Gustilo - Anderson. Більш того, лише в 19 (4,5 %) досліджених актах СМЕ в заключному

клінічному діагнозі вказувався тип відкритого перелому за Gustilo - Anderson. Іншими словами, під час визначення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень у постраждалого з відкритим переломом нижньої кінцівки судово-медичний експерт не мав точної уяви щодо характеру перелому.

Як приклад СМЕ відкритого перелому гомілки наведемо таке клінічне спостереження. Постраждала В., 27 років, перебуваючи в стані алкогольного сп'яніння (вміст алкоголю в крові 1,75 ‰) при переході проїжджої частини в невстановленому місці на червоний сигнал світлофора в результаті наїзду легкового автомобіля отримала вдруге відкритий перелом великогомілкової кістки в с / 3, закритий перелом малоомілкової кістки в с / 3. Обидва переломи зрослися без вторинної деформації кінцівки. За результатами первинної СМЕ травма розцінена як тяжкі тілесні ушкодження; за результатами комплексної СМЕ за наслідками травми (через 14 міс. після травми) - також тяжкі тілесні ушкодження. Торкаючись тільки травматологічних аспектів даного ДТП, відзначимо, що результат даних переломів явно не дотягує до тяжких тілесних ушкоджень. Первинна СМЕ формально, за існуючими в даний час «Правил ...» [15] віднесла вдруге відкритий неускладнений перелом (типу I за класифікацією Gustilo - Anderson [7]) до тяжких тілесних ушкоджень.

У зв'язку з цим виникає кілька питань до «Правил ...» [15]. До тяжких тілесних ушкоджень за критерієм безпеки для життя віднесені відкриті діафізарні переломи стегнової, плечової і великогомілкової кісток як ізольована травма. Очевидно, безпека для життя проявляється в гострій крововтраті з розвитком геморагічного шоку, які є супутніми до даних травм. Однак причини гострої крововтрати при переломах довгих трубчастих кісток потребують уточнення. З одного боку, джерелом кровотечі при діафізарних переломах є внутрішньокісткові і періостальні судини, а також судини різного калібру, що кровопостачають пошкоджені м'язи. Така крововтрата не залежить істотно від виду перелому (відкритий, закритий) і може досягати 1,0-2,5 л при переломах стегна і 0,5-1,5 л при переломах плеча або кісток гомілки

[21]. В цьому випадку неясно, чому саме відкриті переломи цієї локалізації відносяться до категорії небезпечних для життя.

З іншого боку, існує можливість пошкодження магістральних судин з розвитком гострої крововтрати при відкритих переломах з масивним пошкодженням м'яких тканин типу ПС і, в ряді випадків, ПШВ. Тоді виникає закономірне питання про приналежність до таких травм відкритих переломів II і особливо I типу з невеликою або мінімальною шкірною ранною, що не робить зазвичай негативного впливу на перебіг післятравматичного періоду і терміни зрощення перелому [22].

Слід зазначити, що відкриті переломи проксимального і дистального відділів великогомілкової кістки III типу розглядаються як більш важкі в порівнянні з діафізарними переломами внаслідок більш високої ймовірності розвитку інфекційних ускладнень у більших масивах пошкоджених м'яких тканин [18, 23].

Відкриті переломи є також фактором ризику незрощення кісткових фрагментів, що, крім функціональних обмежень, призводить до зловживання опіатами, алкоголем, розвитку депресії внаслідок хронічного больового синдрому [24]. Найвищий ризик незрощення доведено для відкритих переломів діафіза великогомілкової кістки внаслідок відсутності м'яких тканин по передній поверхні кістки і бідній васкуляризації [25]. До інших ускладнених наслідків відкритих переломів довгих трубчастих кісток належать регіональний больовий синдром у разі посиленої запальної відповіді на травму в поєднанні з нейрогіперсентизацією [26], а також ампутація нежиттєздатної кінцівки при переломах типу ПШВ і ПС [27]. Зазначені ускладнення безумовно погіршують функціональні результати і якість життя постраждалих з відкритими переломами нижніх кінцівок [12], але не є небезпечними для життя.

Висновки. Відкриті переломи довгих кісток нижніх кінцівок I і II типу за клінічним перебігом, лікувальними підходами, ризиком розвитку ускладнень суттєво відрізняються від відкритих переломів III типу. Гостра

крововтрата і геморагічний шок, що розвиваються при переломах довгих трубчастих кісток в результаті пошкодження внутрішньокісткових, періостальних судин і судин м'язів, характерні як для відкритих, так і для закритих переломів. Описані в літературі ускладнені наслідки відкритих переломів нижніх кінцівок не є небезпечними для життя. Виявлені в результаті даного дослідження тяжкі тілесні ушкодження за наслідками травми були переважно результатом близько- і внутрішньосуглобових переломів, що не зрослися, зі стійкою контрактурою суглоба. Перераховані вище факти свідчать про необхідність корекції «Правил визначення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень» у разі відкритих переломів довгих трубчастих кісток і їх диференційованого застосування при переломах різної складності з різним ступенем пошкодження м'яких тканин.

Список літератури

1. Weber CD, Hildebrand F, Kobbe P, Lefering R, Sellei RM, Pape H-C. Epidemiology of open tibia fractures in a population-based database: update on current risk factors and clinical implications. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2019;45:445–453 <https://doi.org/10.1007/s00068-018-0916-9>
2. Gumbel D, Matthes G, Napp M, Lange J, Hinz P, Spitzmüller R, Ekkernkamp A. Current management of open fractures: results from an online survey. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136:1663–1672. <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2566-x>
3. Hoff WS, Bonadies JA, Cachecho R, Dorlac WC. East Practice Management Guidelines Work Group: update to practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. *J Trauma.* 2011;70(3):751–754. doi:10.1097/TA.0b013e31820930e5
4. Metsemakers WJ, Reul M, Nijs S. The use of gentamicin-coated nails in complex open tibia fracture and revision cases: a retrospective analysis of a single centre case series and review of the literature. *Injury.* 2015;46(12):2433–2437. doi:10.1016/j.injury.2015.09.028
5. Court-Brown CM, Bugler KE, Clement ND, Duckworth AD, McQueen MM. The epidemiology of open fractures in adults. A 15-year review. *Injury.* 2012;43(6):891–897. doi:10.1016/j.injury.2011.12.007
6. Santos AL, Nitta CT, Boni G, Sanchez GT, Tamaoki MJS, Reis FB. Evaluation and comparison of open and closed tibia shaft fractures in a quaternary reference center. *Acta Ortop Bras.* 2018;26(3):194-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-785220182603184073>
7. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Jt Surg Am.* 1976;58(4):453–458.
8. Penn-Barwell JG, Bennett PM, Fries CA, Kendrew JM, Mid-winter MJ, Rickard RF. Severe open tibial

- fractures in combat trauma: management and preliminary outcomes. *Bone Jt J.* 2013;95-b(1):101–105.
9. Papakostidis C, Kanakaris NK, Pretel J, Faour O, Morell DJ, Giannoudis PV. Prevalence of complications of open tibial shaft fractures stratified as per the Gustilo–Anderson classification. *Injury.* 2011;42(12):1408–1415.
 10. Connelly CL, Bucknall V, Jenkins PJ, Court-Brown CM, McQueen MM, Biant LC. Outcome at 12 to 22 years of 1502 tibial shaft fractures. *Bone Jt J.* 2014;96-b(10):1370–7. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.96b10.32914>.
 11. Wordsworth M, Lawton G, Nathwani D, Pearse M, Naique S, Dodds A, Donaldson H et al. Improving the care of patients with severe open fractures of the tibia: the effect of the introduction of Major Trauma Networks and national guidelines. *Bone Jt J.* 2016;98-b(3):420–424.
 12. Mundy LR, Grier AJ, Weissler EH, Carty MJ, Pusic AL, Hollenbeck ST, Gage MJ. Patient-reported Outcome Instruments in Lower Extremity Trauma: A Systematic Review of the Literature *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2019;7:e2218. Published online 3 May 2019; www.PRSGlobalOpen.com. doi: 10.1097/GOX.0000000000002218.
 13. Dhangiri A, Garofalo R, Chevalley F, Leyvraz P-F, Wettstein M, Borens O, Schizas C et al. Closed and Open Grade I and II Tibial Shaft Fractures Treated by Reamed Intramedullary Nailing. *Med Princ Pract* 2006;15:293–298 DOI: 10.1159/000092993
 14. Briel M, Sprague S, Heels-Ansde D, Guyatt G, Bhandari M, Blackhouse G, Sanders D et al. Economic Evaluation of Reamed versus Unreamed Intramedullary Nailing in Patients with Closed and Open Tibial Fractures: Results from the Study to Prospectively Evaluate Reamed Intramedullary Nails in Patients with Tibial Fractures (SPRINT). *Value in Health.* 2011; 14(4):450-457. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2010.10.034>.
 15. Правила судово-медичного визначення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень. Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 17 січня 1995 року № 6.
 16. Global status report on road safety 2018. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY- NC-SA 3.0 IGO. 403 p.
 17. Григорьева НВ, Власенко РО. Епідеміологія і фактори ризику переломів нижніх кінцівок (огляд літератури). *Біль, суглоби, хребет.* 2017; 7(3):127-138. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-1507.7.3.2017.116868>
 18. Elniel AR, Giannoudis PV. Open fractures of the lower extremity: current management and clinical outcomes. *EFORT Open Rev* 2018;3:316-325. DOI: 10.1302/2058-5241.3.170072
 19. Larsen P, Elsoe R, Hansen SH, et al. Incidence and epidemiology of tibial shaft fractures. *Injury* 2015;46:746-50. doi: 10.1016/j.injury.2014.12.027
 20. Jenkins PJ, Keating JF, Simpson AH. Fractures of the tibial shaft. *Surgery* 2010;28:489-93.
 21. Курсов СВ, Никонов ВВ, Скороплет СН. Кровопотеря. Медицина невідкладних станів. 2019;1(96):7-21. DOI: 10.22141/2224-0586.1.96.2019.158741.
 22. Zelle BA, Boni G. Safe surgical technique: intramedullary nail fixation of tibial shaft fractures. *Patient Saf Surg* 2015;9:40. doi: 10.1186/s13037-015-0086-1
 23. Ryan SP, Boulton CL, O'Toole RV. Open Diaphyseal Tibia Fractures. In: Ed. by: Sethi M, Obremskey W, Jahangir A. *Orthopedic Traumatology.* Cham.: Springer; 2018. P. 287-302 https://doi.org/10.1007/978-3-319-73392-0_23
 24. Santolini E, West R, Giannoudis PV. Risk factors for long bone fracture non-union: a stratification approach based on the level of the existing scientific evidence. *Injury* 2015;46(suppl 8):S8-S19. [https://doi.org/10.1016/S0020-1383\(15\)30049-8](https://doi.org/10.1016/S0020-1383(15)30049-8)
 25. Calori GM, Albisetti W, Agus A, Iori S, Tagliabue L. Risk factors contributing to fracture non-unions. *Injury* 2007;38(suppl 2):S11-S18. [https://doi.org/10.1016/S0020-1383\(07\)80004-0](https://doi.org/10.1016/S0020-1383(07)80004-0)
 26. Goh EL, Chidambaram S, Ma D. Complex regional pain syndrome: a recent update. *Burns Trauma* 2017;5:2. doi: 10.1186/s41038-016-0066-4
 27. Cannada IK, Melton DH, Deren ME, Hayda RA, Harvey EJ. Dealing with catastrophic outcomes and amputations in the mangled limb. *J Orthop Trauma* 2015;29(suppl 12):S39-S42. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000468
- ### References
1. Weber CD, Hildebrand F, Kobbe P, Lefering R, Sellei RM, Pape H-C. Epidemiology of open tibia fractures in a population-based database: update on current risk factors and clinical implications. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2019;45:445–453 <https://doi.org/10.1007/s00068-018-0916-9>
 2. Gumbel D, Matthes G, Napp M, Lange J, Hinz P, Spitzmüller R, Ekkernkamp A. Current management of open fractures: results from an online survey. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136:1663–1672. <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2566-x>
 3. Hoff WS, Bonadies JA, Cachecho R, Dorlac WC. East Practice Management Guidelines Work Group: update to practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. *J Trauma.* 2011;70(3):751–754. doi:10.1097/TA.0b013e31820930e5
 4. Metsemakers WJ, Reul M, Nijs S. The use of gentamicin-coated nails in complex open tibia fracture and revision cases: a retrospective analysis of a single centre case series and review of the literature. *Injury.* 2015;46(12):2433–2437. doi:10.1016/j.injury.2015.09.028
 5. Court-Brown CM, Bugler KE, Clement ND, Duckworth AD, McQueen MM. The epidemiology of open fractures in adults. A 15-year review. *Injury.* 2012;43(6):891–897. doi:10.1016/j.injury.2011.12.007
 6. Santos AL, Nitta CT, Boni G, Sanchez GT, Tamaoki MJS, Reis FB. Evaluation and comparison of open and closed tibia shaft fractures in a quaternary reference center. *Acta Ortop Bras.* 2018;26(3):194-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-785220182603184073>
 7. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Jt Surg Am.* 1976;58(4):453–458.

8. Penn-Barwell JG, Bennett PM, Fries CA, Kendrew JM, Mid- winter MJ, Rickard RF. Severe open tibial fractures in combat trauma: management and preliminary outcomes. *Bone Jt J.* 2013;95-b(1):101–105.
9. Papakostidis C, Kanakaris NK, Pretel J, Faour O, Morell DJ, Giannoudis PV. Prevalence of complications of open tibial shaft fractures stratified as per the Gustilo–Anderson classification. *Injury.* 2011;42(12):1408–1415.
10. Connelly CL, Bucknall V, Jenkins PJ, Court-Brown CM, McQueen MM, Biant LC. Outcome at 12 to 22 years of 1502 tibial shaft fractures. *Bone Jt J.* 2014;96-b(10):1370–7. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.96b10.32914>.
11. Wordsworth M, Lawton G, Nathwani D, Pearse M, Naique S, Dodds A, Donaldson H et al. Improving the care of patients with severe open fractures of the tibia: the effect of the introduction of Major Trauma Networks and national guidelines. *Bone Jt J.* 2016;98-b(3):420–424.
12. Mundy LR, Grier AJ, Weissler EH, Carty MJ, Pusic AL, Hollenbeck ST, Gage MJ. Patient-reported Outcome Instruments in Lower Extremity Trauma: A Systematic Review of the Literature *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2019;7:e2218. Published online 3 May 2019; www.PRSGlobalOpen.com. doi: 10.1097/GOX.0000000000002218.
13. Djangiri A, Garofalo R, Chevalley F, Leyvraz P-F, Wettstein M, Borens O, Schizas C et al. Closed and Open Grade I and II Tibial Shaft Fractures Treated by Reamed Intramedullary Nailing. *Med Princ Pract* 2006;15:293–298 DOI: 10.1159/000092993
14. Briel M, Sprague S, Heels-Ansde D, Guyatt G, Bhandari M, Blackhouse G, Sanders D et al. Economic Evaluation of Reamed versus Unreamed Intramedullary Nailing in Patients with Closed and Open Tibial Fractures: Results from the Study to Prospectively Evaluate Reamed Intramedullary Nails in Patients with Tibial Fractures (SPRINT). *Value in Health.* 2011; 14(4):450-457. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2010.10.034>.
15. Rules of forensic determination of the severity of bodily injuries. Approved by the order of the Ministry of Health of Ukraine of January 17, 1995 No 6. (Ukrainian)
16. Global status report on road safety 2018. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY- NC-SA 3.0 IGO. 403 p.
17. Grigorieva NV, Vlasenko RO. Epidemiology and risk factors for lower extremity fractures (literature review). *Pain, Joints, Spine.* 2017; 7(3):127-138. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-1507.7.3.2017.116868> (Ukrainian)
18. Elniel AR, Giannoudis PV. Open fractures of the lower extremity: current management and clinical outcomes. *EFORT Open Rev* 2018;3:316-325. DOI: 10.1302/2058-5241.3.170072
19. Larsen P, Elsoe R, Hansen SH, et al. Incidence and epidemiology of tibial shaft fractures. *Injury* 2015;46:746-50. doi: 10.1016/j.injury.2014.12.027
20. Jenkins PJ, Keating JF, Simpson AH. Fractures of the tibial shaft. *Surgery* 2010;28:489-93.
21. Kursov SV, Nikonov VV, Skoroplet SN. Blood loss. *Emergency medicine.* 2019;1(96):7-21. DOI: 10.22141/2224-0586.1.96.2019.158741. (Russian)
22. Zelle BA, Boni G. Safe surgical technique: intramedullary nail fixation of tibial shaft fractures. *Patient Saf Surg* 2015;9:40. doi: 10.1186/s13037-015-0086-1
23. Ryan SP, Boulton CL, O'Toole RV. Open Diaphyseal Tibia Fractures. In: Ed. by: Sethi M, Obremskey W, Jahangir A. *Orthopedic Traumatology.* Cham.: Springer; 2018. P. 287-302 https://doi.org/10.1007/978-3-319-73392-0_23
24. Santolini E, West R, Giannoudis PV. Risk factors for long bone fracture non-union: a stratification approach based on the level of the existing scientific evidence. *Injury* 2015;46(suppl 8):S8-S19. [https://doi.org/10.1016/S0020-1383\(15\)30049-8](https://doi.org/10.1016/S0020-1383(15)30049-8)
25. Calori GM, Albisetti W, Agus A, Iori S, Tagliabue L. Risk factors contributing to fracture non-unions. *Injury* 2007;38(suppl 2):S11-S18. [https://doi.org/10.1016/S0020-1383\(07\)80004-0](https://doi.org/10.1016/S0020-1383(07)80004-0)
26. Goh EL, Chidambaram S, Ma D. Complex regional pain syndrome: a recent update. *Burns Trauma* 2017;5:2. doi: 10.1186/s41038-016-0066-4
27. Cannada IK, Melton DH, Deren ME, Hayda RA, Harvey EJ. Dealing with catastrophic outcomes and amputations in the mangled limb. *J Orthop Trauma* 2015;29(suppl 12):S39-S42. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000468

TO THE QUESTION OF ESTABLISHING THE SEVERITY OF BODILY INJURIES IN OPEN FRACTURES OF THE LOWER LIMBS

Sokol Viacheslav, Olkhovsky Vasil, Kolesnichenko Vira

Mail for correspondence: 28111957vk@gmail.com

Summary: *Currently existing "Rules for determining the severity of bodily injuries" do not correspond to the modern classification, the level of knowledge about clinical course and outcomes of open fractures of the lower extremities. Purpose - to conduct a comparative retrospective analysis of forensic medical examinations results to determine the severity of bodily injuries in victims with open and closed fractures of the lower extremities. Material and methods. Research material - 425 acts (170 primary, 185 commissions, 70 complex) forensic medical examinations of victims with fractures of the femur and / or tibia, performed in the Kharkiv Regional Bureau of Forensic Medicine for the period February - June 2018. Research methods - retrospective analysis, descriptive statistics. Results. It was found that both at the time of injury and in the event of its (injury) consequences in victims with a leading injury of the lower extremities, open fractures of the femur and tibia are assessed as severe bodily injuries without taking into account the nature of the fracture and the degree of damage*

to soft tissues (according to generally accepted classifications), although these data determine the features of treatment measures and the prognosis of trauma at the prehospital and hospital stages. **Conclusions.** Open fractures of long bones of the lower extremities of type I and II in clinical course, treatment approaches, a risk of complications differ significantly from open fractures of type III. Acute blood loss and hemorrhagic shock, which develop in fractures of long tubular bones as a result of damage of intraosseous, periosteal and muscle vessels, are characteristic of both open and closed fractures. The complicated consequences of open fractures of the lower extremities described in the literature are not life-threatening. The severe bodily injuries revealed as a result of this study were mainly the result of non-union periarticular and intra-articular fractures with persistent joint contracture. The above facts indicate the need to correct the "Rules for determining the severity of injuries" in the case of open fractures of long tubular bones and their differentiated use in fractures of varying complexity with varying degrees of soft tissue damage.

Key words: open fracture of the lower extremities, forensic medical examination, severity of bodily injuries, outcome of trauma

Information about author

Sokol Vyacheslav, MD, PhD, Assoc. Prof. of Forensic Medicine, Medical Law named prof. M. S. Bokarius, Kharkiv National Medical University, st. Dmytrivska 14/16, Kharkiv, 61052
e-mail: sokol_vk@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-8892-1765>

Olkhovsky Vasyil, MD, PhD, Full Prof. of the Department of Forensic Medicine, Medical Law. zasl. prof. M. S. Bocarius. Kharkiv National Medical University, st. Dmytrivska 14/16, Kharkiv, 61052
e-mail: prof_olhovsky@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2843-2692>

Kolesnichenko Vira, MD, PhD, Full Prof. of the Department of Surgical Diseases, Operative Surgery and Topographic Anatomy, Doctor of Medical Sciences, V. N. Karazin Kharkiv National University, School of Medicine, 6, Svobody Square, Kharkiv, Ukraine, 61022
e-mail: 28111957vk@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0503-9732>

К ВОПРОСУ ОБ УСТАНОВЛЕНИИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ТЕЛЕСНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМАХ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Sokol Viacheslav, Olkhovsky Vasil, Kolesnichenko Vira

Почта для переписки: 28111957vk@gmail.com

Резюме: Существующие в настоящее время «Правила определения степени тяжести телесных повреждений» не соответствуют современной классификации, уровню знаний о клиническом течении и исходах открытых переломов нижних конечностей. **Цель** - провести сравнительный ретроспективный анализ результатов судебно-медицинских экспертиз по определению степени тяжести телесных повреждений у пострадавших с открытыми и закрытыми переломами нижних конечностей. **Материалы и методы.** Материал исследования - 425 актов (170 первичных, 185 комиссионных, 70 комплексных) судебно-медицинских экспертиз пострадавших с переломами бедренной и / или большеберцовой костей, произведенных в Харьковском областном бюро судебно-медицинской экспертизы за период февраль - июнь 2018 года. **Методы исследования** - ретроспективный анализ, описательная статистика. **Результаты.** Установлено, что как на момент травмы, так и в случае ее (травмы) последствий у пострадавших с ведущей травмой нижних конечностей открытые переломы бедренной и большеберцовой костей оцениваются как тяжкие телесные повреждения без учета характера перелома и степени повреждения мягких тканей (по общепринятым классификациям), хотя эти данные определяют особенности лечебных мероприятий и прогноза травмы на догоспитальном и госпитальном этапах. **Выводы.** Открытые переломы длинных костей нижних конечностей I и II типа по клиническому течению, лечебными подходами, риску развития осложнений существенно отличаются от открытых переломов III типа. Необходима разработка критериев дифференцированной судебно-медицинской экспертной оценки открытых переломов нижних конечностей на основе современных знаний о механогенезе открытой травмы, ее клиническом течении и исходах.

Ключевые слова: открытый перелом нижних конечностей, судебно-медицинская экспертиза, степень тяжести телесных повреждений, исход травмы

Информация об авторах

Сокол Вячеслав Константинович, к. мед. н., доц. кафедры судебной медицины, медицинского права им. засл. проф. М. С. Бокариуса Харьковского национального медицинского

университета, ул. Дмитриевская 14/16, Харьков, 61052
e-mail: sokol_vk@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-8892-1765>
Ольховский Василий Алексеевич, д. мед. н., проф. кафедры судебной

медицины, медицинского права им. засл. проф. М. С. Бокариуса Харьковского национального медицинского университета, ул. Дмитриевская 14/16, Харьков, 61052
e-mail: prof_olhovsky@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0003-2843-2692> топографической анатомии e-mail: 28111957vk@gmail.com
Колесниченко Вера Анатольевна, Харьковского национального <https://orcid.org/0000-0003-0503-9732>
д. мед. н., проф. кафедры хирургических университету имени В. Н. Каразина,
болезней, оперативной хирургии и площадь Свободы 6, Харьков, 61022

Conflicts of interest: author has no conflict of interest to declare.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Конфликт интересов: отсутствует.