

УДК 616-001.514:616-08-039.75
DOI 10.32782/2226-2008-2022-3-7

П. В. Танасієнко¹, А. У. Межиєв²

КРАНІО-АБДОМІНО-СКЕЛЕТНА ТРАВМА У ПОСТРАЖДАЛИХ З ПОЛІТРАВМОЮ. ПОВІДОМЛЕННЯ 1

¹ Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, кафедра хірургії № 1, Вінниця, Україна,
² КНП «Одеська міська клінічна лікарня № 11», Одеса, Україна

УДК 616-001.514:616-08-039.75

П. В. Танасієнко¹, А. У. Межиєв²

КРАНІО-АБДОМІНО-СКЕЛЕТНА ТРАВМА У ПОСТРАЖДАЛИХ З ПОЛІТРАВМОЮ. ПОВІДОМЛЕННЯ 1

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

² КНП «Одеська міська клінічна лікарня № 11», Одеса, Україна

Одним з найбільш часто реєстрованих різновидів політравми є краніо-абдоміно-скелетна травма. За даними літератури, сполучена черепно-мозкова травма зустрічається у 70–78% випадків, абдомінальна травма – у 21%, а скелетна – у 33% випадків. Метою нашого дослідження був аналіз джерел наукової та аналітичної інформації, а також накопиченого власного досвіду, що дасть змогу сформулювати подальший науковий пошук у даній галузі та покращити результати лікування постраждалих з краніо-абдоміно-скелетною травмою. Частота спостереження поєднання пошкоджень опорно-рухового апарату, живота та черепно-мозкової травми (ЧМТ) при політравмі найбільша і становить 88%, 35% та 71% відповідно. При цьому поєднання ЧМТ з пошкодженнями живота та переломами кінцівок зустрічається у 22,5% випадків політравми. Наявність у постраждалих з краніо-абдоміно-скелетною травмою шоку і крововтрати виявляється у 75,6% випадків. У 70% постраждалих з політравмою скелетні пошкодження є множинними і відносяться до високоенергетичних, отриманих у дорожньо-транспортних пригодах та падінні висоти. Переломи кісток кінцівок у 39–58% пацієнтів складні, типу В і С (за класифікацією АО/ASIF), у кожного третього хворого – відкриті, з великим пошкодженням м'яких тканин. Краніо-абдоміно-скелетна травма є досить розповсюдженим варіантом політравми, що зустрічається у 10–12% пацієнтів з поєднаною травмою, а летальність від неї становить 10–33%. Краніо-абдоміно-скелетна травма характеризується тяжким протіканням та високою летальністю, що обумовлено високою шокогеністю травми, розвитком синдрому взаємного обтяження пошкоджень, а також частим виникненням інфекційних ускладнень. У діагностиці та лікуванні пацієнтів з краніо-абдоміно-скелетною травмою важливим є дотримання тактики «damage control», що значно покращує результати лікування пацієнтів даної категорії.

Ключові слова: краніо-абдоміно-скелетна травма, постраждалі, політравма, лікування.

UDC 616-001.514:616-08-039.75

P. V. Tanasiienko¹, A. U. Mezhiev²

CRANIO-ABDOMINO-SKELETAL INJURIES IN VICTIMS WITH POLYTRAUMA. NOTICE 1.

¹ Vinnytsia National Medical University named after M.I. Pirogov, Department of Surgery No. 1, Vinnytsia, Ukraine

² KNP "Odesa City Clinical Hospital No. 11", Odesa, Ukraine

Cranio-abdominal-skeletal trauma is one of the most frequently registered types of polytrauma. According to the literature, combined craniocerebral trauma occurs in 70–78% of cases, abdominal trauma in 21%, and skeletal trauma in 33% of cases. The purpose of our research was to analyze the sources of scientific and analytical information, as well as accumulated personal experience, which will make it possible to form further scientific research in this field and improve the results of treatment of victims with cranial-abdominal-skeletal trauma. The frequency of observation of a combination of damage to the musculoskeletal system, abdomen and brain injury (TBI) in polytrauma is the highest and is 88%, 35% and 71%, respectively. At the same time, the combination of TBI with abdominal injuries and limb fractures occurs in 22.5% of polytrauma cases. The presence of shock and blood loss in victims with cranio-abdominal-skeletal trauma is found in 75.6% of cases. In 70% of victims with polytrauma, skeletal injuries are multiple and belong to high-energy ones, obtained in traffic accidents and falling from a height. Fractures of limb bones in 39–58% of patients are complex, type B and C (according to AT/ASIF classification), in every third patient – open, with extensive soft tissue damage. Cranio-abdominal-skeletal trauma is a fairly common variant of polytrauma, which occurs in 10–12% of patients with combined trauma, and the mortality from it is 10–33%. Cranio-abdominal-skeletal injury is characterized by a severe course and high mortality, which is due to the high shock of the injury, the development of the syndrome of mutual aggravation of injuries, as well as the frequent occurrence of infectious complications. In the diagnosis and treatment of patients with cranio-abdominal-skeletal trauma, it is important to follow the "damage control" tactics, which significantly improves the results of treatment of patients in this category.

Key words: cranial-abdominal-skeletal injury, victims, polytrauma, treatment.

Вступ. Травматизм у XXI столітті у зв'язку з наростаючою урбанізацією та механізацією життя стала важливою соціально-економічною проблемою. Політравма, особливо при дорожньо-транспортних пригодах, за своєю частотою, соціальною вагою та результатами займає значне місце у зрізі нозологічних форм, що призводять до загибелі та інвалідизації постраждалих та зниження трудових ресурсів країни

[5]. Травматизм є однією з найважливіших медико-соціальних проблем сучасності для більшості країн світу. Актуальність проблеми визначається високим рівнем травматизму в Україні, особливо в дитячому і підлітковому віці, темп приросту яких за останні п'ять років склав відповідно 13,2% і 5,6%. У той же час аналіз основних показників травматизму не дозволяє в найближчий часовий період прогнозувати зниження, як числа постраждалих, так і числа смертей [13].

© П. В. Танасієнко, А. У. Межиєв, 2022

За даними МОЗ України, смертність від травм в Україні коливається від 45 до 50 тис. осіб, серед яких до 30% припадає на поєднану травму. За останні 10 років смертність серед населення України від травм збільшилась на 38,7% та становила у 2003 році 135,5 на 100 тис., у 2010 – 184,1 на 100 тис., у 2013 – 199,5 на 100 тис. Щорічно внаслідок травматичних ушкоджень гине 48 тис. осіб. Загальний рівень травматизму має тенденцію до підвищення [11].

Одним з найбільш часто реєстрованих різновидів політравми є краніо-абдоміно-скелетна травма. За даними літератури, сполучена черепно-мозкова травма зустрічається у 70–78% випадків, абдомінальна травма – у 21% а скелетна – у 33% випадків. Постраждали з поєднаною краніо-абдоміно-скелетною травмою складають 10–12% хворих з політравмою, що лікуються у травматологічних стаціонарах. Летальність при краніо-абдоміно-скелетній травмою дуже висока і становить від 18 до 33%, а за кордоном – від 10 до 20%, тоді як при ізольованій черепно-мозковій травмі летальність складає 4,0% [7].

Обґрунтування дослідження. У сучасних дослідженнях та доступних для аналізу джерелах наукової інформації проблемі політравми присвячено велика кількість наукових робіт, однак, на нашу думку, до проблеми поєднаної травми черепа, живота та скелета прикуто недостатньо уваги. Так, залишаються невизначеними основні клініко-епідеміологічні та клініко-нозологічні характеристики, включно механізм травми, ризики виникнення летального результату перебігу травматичного процесу, відсутні науково обґрунтовані протокольні лікувально-діагностичні заходи лікування на етапах надання медичної допомоги (зокрема догоспітальному та ранньому госпітальному етапах). Саме це і спонукало нас до виконання нашої роботи.

Метою нашого дослідження був аналіз джерел наукової та аналітичної інформації, а також накопиченого власного досвіду, що дасть змогу сформулювати подальший науковий пошук у даній галузі та покращити результати лікування постраждалих з краніо-абдоміно-скелетною травмою.

Матеріали і методи. У процесі виконання нашої роботи нами було проаналізовано 207 джерел наукової інформації, що дозволило нам підсумувати та узагальнити досвід вчених, що займаються проблемою політравми як в Україні, так і у світі. Пошук було заглиблено на період 2002–2022 роки. Зібраний матеріал був оброблений за допомогою методів системного та порівняльного аналізу. Власний досвід лікування пацієнтів з краніо-абдоміно-скелетною травмою базувався на ретроспективному аналізі 137 випадків постраждалих, що проходили стаціонарне лікування у одній з міських лікарень м. Одеси. Період спостереження становив 2012–2022 роки. У масиві дослідження було 95 чоловіків (69,3%) та 42 жінок (30,7%). Середній вік постраждалих становив $45,2 \pm 3,3$ років.

Результати дослідження та їх обговорення. Політравма та її наслідки займають чільне місце в структурі захворюваності і смертності населення у світі. Незважаючи на підсилену увагу до проблеми політравми як практичних лікарів, так і науковців, летальність

у всьому світі досягає 45%, а інвалідність становить 30–40% [2]. При цьому якісно змінилася структура травматизму, відбулося зростання числа високоенергетичних механічних пошкоджень, частка їх у структурі травматизму значно зросла. За останнє десятиліття їх частота у структурі травматизму збільшилася вдвічі та коливається від 3,5 до 20% За нашими даними, серед постраждалих масиву дослідження лікування завершилось видужанням у 109 випадках, що становило 79,6%, а у 28 випадках (20,4%) – летальним випадком. Загальна летальність у масиві дослідження становила 20,4%, що є дещо нижчим показником у порівнянні з даними світової літератури [3; 14; 17].

Поєднана краніо-абдоміно-скелетна травма не є простою комбінацією травматичних ушкоджень черепа, живота та кінцівок. Adhikari K, et al. (2019) вказують на такі особливості протікання краніо-абдоміно-скелетної травми:

1. Спостерігається так званий синдром взаємного обтяження. Наприклад, значна внутрішня або зовнішня крововтрата при цій травмі сприяє розвитку шоку, що погіршує протікання черепно-мозкової травми та значно впливає на прогноз.

2. Нерідко поєднання ушкоджень створює ситуацію несумісності терапії. Наприклад, при травмі опорно-рухового апарату для надання допомоги та лікування показані наркотичні анальгетики, проте при поєднанні ушкодження кінцівки з черепно-мозковою травмою призначення їх протипоказано, що значно утруднює надання медичної допомоги постраждалим цієї категорії.

3. Спостерігається стертість проявів клінічних симптомів при краніо-абдоміно-скелетній травмі, коли більше уваги приділяються краніальним, та скелет абдомінальні прояви пропускаються. Це призводить до діагностичних помилок та перегляду пошкоджень внутрішніх органів при краніо-абдоміно-скелетній травмі [1].

Синдром взаємного обтяження – це патофізіологічна констатація кризи розладів життєво важливих функцій, які в клініці в разі ушкоджень двох і більше анатомо-функціональних ділянок проявляються шокним станом [8]. Більшість дослідників вважає, що ендотоксемія є ключовим механізмом, який замикає «хвибне коло», зумовлене травматичним шоком, порушеннями мікроциркуляції, гіпоксією та ліпопероксидацією. З одного боку, саме ендотоксикоз є причиною, яка поглиблює порушення функції більшості органів і систем із формуванням недостатності життєво важливих органів (печінки, нирок, шлунково-кишкового тракту, центральної нервової системи, серцево-судинної системи) [10]. На нашу думку, синдромом взаємного обтяження пояснює невідповідність тяжкості стану організму і тяжкості пошкоджень при краніо-абдоміно-скелетній травмі. Кожне з пошкоджень при ізольованій травмі черепа, живота або кінцівок може не становити загрози для життя, але в сукупності вони обтяжують стан потерпілого та здатні привести до його загибелі.

Частота спостереження поєднання пошкоджень опорно-рухового апарату, живота та черепно-мозковій

травмі (ЧМТ) при політравмі найбільша і становить 88%, 35% та 71% відповідно. При цьому поєднання ЧМТ з пошкодженнями живота та переломами кінцівок зустрічається у 22,5% випадків політравми [14]. Серед масиву нашого дослідження сполучення пошкоджень черепа, живота та переломи кінцівок зустрічались у 26,6%, що майже корелює з вищенаведеними даними/

Humphrey C, et al. (2017) вказують, що поєднання абдомінальної травми і травми кінцівок значно збільшують летальність при наявності ЧМТ середнього ступеню тяжкості, тоді ж як при наявності тяжкої ЧМТ суттєвого впливу на летальність вони не мають [12]. Отримані нами дані свідчать, що ЧМТ з тяжкістю за шкалою AIS ≥ 3 бали або 3–8 балів за шкалою GCS (Glasgow Coma Scale) є незалежним фактором ризику розвитку поліорганної недостатності та причиною смерті більш ніж у половині (52,1%) ($p \leq 0,05$) летальних випадків в осіб з краніо-абдоміно-скелетною травмою.

Множинні пошкодження тканин, шок, коагулопатія та гіпоксія при краніо-абдоміно-скелетній травмі індують вивільнення про- і протизапальних медіаторів, що визначають розвиток та дисбаланс імунних реакцій: системного запальної відповіді (SIRS) та компенсації (протизапальної відповіді (CARS). Неадекватна перфузія тканин та підвищення проникності гістогематичного бар'єрів на тлі імунної супресії призводять до апоптозу клітин та некрозу паренхіми внутрішніх органів, поліорганної дисфункції, розвитку інфекційних ускладнень. Ознаки метаболічного ацидозу ($pH < 7,2$), гіпотермії (менше $35^\circ C$) та коагулопатії (міжнародне нормалізоване відношення більше 1,5), що об'єднуються терміном «тріада смерті», свідчать про загрозу формування поліорганної недостатності та летального результату у постраждалих з тяжкою поєднаною ЧМТ [15].

У ранньому періоді політравми на летальність більшою мірою впливає тяжкість ушкоджень черепа, живота та кінцівок, а у пізньому періоді результат визначають потенціал адаптаційних механізмів та розвиток життєбезпечних ускладнень. Переважними причинами смерті при краніо-абдоміно-скелетній травмі у перші 3 доби були набряк і дислокація головного мозку га, шок і крововтрата, що було виявлено нами у 38,1%, 33,3% та 28,6% відповідно. У пізні терміни основною причиною смерті була поліорганна недостатність та інфекційні ускладнення, що було виявлено 25,0%. Нестабільні переломи кісток тазу і великих сегментів кінцівок, а особливо білатеральні переломи стегнових кісток розглядаються як один з основних шокогенних факторів та джерела крововтрати, значно збільшують вірогідність летального результату в осіб з краніо-абдоміно-скелетною травмою [5].

Наявність у постраждалих з краніо-абдоміно-скелетною травмою шоку і крововтрати виявляється у 75,6% випадків. Це призводить до ішемічного ураження головного мозку, що при ураженнях стоволових структур призводить до розладів кровообігу та дихання. Bundkirchen, K. et al. (2017) вказують, що відтворення в експерименті у мишей контрольованого по артеріальному тиску геморагічного шоку на тлі ЧМТ з контрольованим корковим ушкодженням головного

мозку призводило до збільшення обсягу пошкодження мозку на 33,3% та до виникнення поведінкових розладів до 14 день після травми [3].

Ntundu SH, et al. (2019) повідомляє, що за наявності краніального компоненту політравми фізикальна діагностика абдомінальних пошкоджень є малоінформативною і дає можливість виявити їх лише у 40% випадків. Автори наголошують, що при діагностиці пошкоджень живота при краніо-абдомінальній травмі пріоритетним є використання активних методів діагностики в першу чергу ультразвукового дослідження та відеолапароскопії. Використання лапароцентезу з допомогою пошукового катетера та перитоніального лаважа також є методами вибору у пацієнтів з краніо-абдоміно-скелетною травмою. Розвиток ознак шоку при відсутності явних ознак кровотечі у постраждалих з краніальною травмою частіше всього свідчить про наявність абдомінальних пошкоджень. Результат розвитку краніо-абдомінальної травми у ранньому періоді травми визначається в основному тяжкістю абдомінальних пошкоджень, а в пізньому періоді – тяжкими пошкодженнями головного мозку та їх ускладненнями [16].

Частота виявлення пошкоджень черепа та опорно-рухового апарату у постраждалих з політравмою становить 60,2% та 71,2% відповідно. Краніо-скелетна травма має широке розповсюдження і спостерігається у 63,8% випадків. У 70% постраждалих з політравмою скелетні пошкодження є множинними і відносяться до високоенергетичних, отриманих у дорожньо-транспортних пригодах та падінні висоти [15]. Деяко вищими виявились дані нашого дослідження, коли ДТП та падіння з висоти були причинами краніо-абдоміно-скелетної травми у 78,1% випадків.

Серед пацієнтів нашого дослідження переломи кісток кінцівок у 39–58% випадків були складні, типу В і С (за класифікацією AO/ASIF), у кожного третього хворого – відкриті, з великим пошкодженням м'яких тканин. Ушкодження тазу у 47,5% випадків нестабільні, з порушенням тазового кільця. За нашими даними, множинні скелетні ушкодження, переломи кісток тазу, стегнової кістки та хребта більшою мірою знижують мобільність хворого і служать факторами ризику жирової емболії, тромбоемболічних ускладнень, респіраторного дистрес-синдрому дорослих (РДСД), пневмонії, що було виявлено у 11,1% випадків.

Rabinovici R., et al. (2014) вказує, що наявність у пацієнтів ЧМТ з поєднанням з пошкодженнями грудної клітки (45%), живота (31%) та скелета (41%) з тяжкістю за шкалою AIS ≥ 3 балів значно підвищує ймовірність розвитку інфекційних ускладнень, час проведення інтенсивної терапії та виникнення інвалідизації. Наявність у постраждалих сполучення ЧМТ з нестабільними переломами тазу та стегна, особливо білатеральні пошкодження стегнових кісток, є одними з основних шокогенних факторів та джерел кровотечі, що значно збільшує вірогідність розвитку летального результату у пацієнтів з краніо-скелетною травмою. Наявність шоку та крововтрати, що визначається у 65% пацієнтів з краніо-скелетною травмою, викликає вторинні ішемічні ураження мозкових структур, що,

в свою чергу, викликає погіршення стану системи кровообігу та дихання. Причини значної кількості незадовільних результатів політравми з пошкодженням опорно-рухової системи пов'язано з тим, що найбільшу питому вагу в структурі уражень скелета складають переломи великих кісток нижніх кінцівок і тазу, які відзначаються у 55–82% постраждалих. При дуже важких поєднаних травмах опорно-рухового апарату, грудей, живота з пошкодженням паренхіматозних органів (серце, легені, печінка, селезінка), особливо з наступною потужною кровотечею, з черепно-мозковими ушкодженнями, летальність досягає 90–100% [18].

При нестабільних переломах кісток тазу у пацієнтів з краніо-скелетною травмою внутрішньотазова кровотеча та тромбоемболія на широкому протязі ушкодження судинного русла стимулюють розвиток коагулопатії споживання. Пошкодження тазу – незалежний фактор ризику виникнення тромбозу глибоких вен у пацієнтів з поєднаною ЧМТ. Ризик розвитку тромбоемболії легеневої артерії значно збільшується при множинних переломах кісток таза або нижніх кінцівок, незалежно від їхньої локалізації. За іншими даними, Capizzi A et al., ЧМТ при політравмі не збільшувала ризик появи венозної тромбоемболії, але травма голови з оцінкою за шкалою AIS ≥ 3 бали визначено як незалежний фактор ризику виникнення посттравматичного інсульту мозку [6].

Frink, M., et al. (2017) вказують, що для повноцінної діагностики пошкодження при краніо-абдоміно-скелетній травмі для початку потрібно визначити номінальне домінуюче пошкодження, яке спрямовувало діагностичний пошук пошкодження у планомірне русло. За їхніми даними, найчастіше домінуючим пошкодженням була черепно-мозкова травма, що виявлялось у 48,8% випадків. До цієї групи були віднесені і пацієнти з домінуючою краніо-фаціальною травмою, які були виявлені у 9,5% випадків. Таким чином, пошкодження мозку, у будь-якій тяжкості, виявлялось як домінуюче пошкодження більш ніж у половини постраждалих. Абдомінальна травма була домінуючою у 8,0% випадків, а скелетна – у 23,7% випадків [9].

При політравмі, у зв'язку з одночасним пошкодженням багатьох анатомічних областей, виникає потреба застосування методів діагностики, які дають максимальну інформацію про ушкодження потерпілого. Тому у процесі стабілізації життєвих функцій з урахуванням обставин травми та клінічних даних деякі автори рекомендують виконувати СКТ-дослідження голови, шийного та грудного відділу хребта, грудної та черевної порожнини, а також тазу і кісток кінцівок. Smith BG et al. повідомляють, що комплексне СКТ-дослідження, що включало обстеження головного мозку, лицьового скелета, шийного та грудного відділів хребта, органів грудної клітки і кісток таза, проводилось у 29% постраждалих, а у 7% випадків додатково була проведена томографія черевної порожнини. Автори відмічали високу чутливість і специфічність СКТ, яка дося-

гала 95% та 93% відповідно [19]. Наші дослідження також підтверджують високу чутливість метода СКТ у пацієнтів з краніо-абдоміно-скелетною травмою, що становила 90%, однак варто зауважити, що лише 82,0% пацієнтів, яким було показано СКТ воно було виконано, через технічні труднощі.

Лікування постраждалих з краніо-абдоміно-скелетною травмою є надважким завданням, тому важливим є поетапний розподіл засобів та можливостей у різні періоди протікання травматичної хвороби. На ранньому госпітальному етапі на перше місце виходять протишокові заходи, що включають в себе іммобілізацію, стабілізацію гемодинаміки, корекцію всіх вітальних функцій, що були порушені внаслідок травматичного пошкодження. Virgiov, O., et al. (2020) у своєму повідомленні вказують, що у шоківому періоді надважливим є профілаксувати розвиток тяжких ускладнень, як інфекційного, так і неінфекційного характеру [4].

Суттєве покращення результатів лікування постраждалих з краніо-абдоміно-скелетною травмою досягається за рахунок впровадження багатоетапних програмованих оперативних втручань, що у світовій літературі носить назву тактика «damage control». На першому етапі проводяться невідкладні оперативні втручання, які направлені на рятування життя постраждалого. Інші оперативні втручання переносяться на більш пізній етап лікування. Після виконання невідкладних оперативних втручань постраждалому відновлюють втрачені вітальні функції, а після того проводять відкладені з першого етапу відновні оперативні втручання [20].

Таким чином, у даній роботі ми узагальнили світовий досвід у клініці, діагностиці та лікуванні постраждалих з краніо-абдоміно-скелетною травмою та порівняли його з власним досвідом лікування постраждалих цієї категорії. Наше перше повідомлення, що спирається на світовий досвід, вказало нам на шляхи подальшого наукового дослідження, присвяченого проблемі клініки, діагностики та лікування постраждалих з політравмою, зокрема з одним із її різновидів – краніо-абдоміно-скелетною травмою.

Висновки:

1. Краніо-абдоміно-скелетна травма є досить розповсюдженим варіантом політравми, що зустрічається у 10–12% пацієнтів з поєднаною травмою, а летальність від неї становить 10–33%.
2. Краніо-абдоміно-скелетна травма характеризується тяжким протіканням та високою летальністю, що обумовлено високою шокогеністю травми, розвитком синдрому взаємного обтяження пошкоджень а також частим виникненням інфекційних ускладнень.
3. Дані відкритих джерел наукової інформації у багатьох випадках корелюють з даними, отриманими в результаті нашого дослідження, однак потребують наукового обґрунтування особливості діагностики та лікування постраждалих з краніо-абдоміно-скелетною травмою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Adhikari K, Gupta MK, Pant AR, Rauniyar RK. Clinical Patterns and Computed Tomography Findings in Patients with Cranio-Cerebral Trauma in Tertiary Hospital in Eastern Nepal. *J Nepal Health Res Counc.* 2019 Apr 28;17(1):56-60. doi: 10.33314/jnhrc.1269.
2. Berkeveld E, Popal Z, Schober P, Zuidema WP, Bloemers FW, Giannakopoulos GF. Prehospital time and mortality in polytrauma patients: a retrospective analysis *BMC Emerg Med.* 2021 Jul 6;21(1):78. doi: 10.1186/s12873-021-00476-6.
3. Bundkirchen, K., Macke, C., Reifenrath, J., Schäck, L. M., Noack, S., Relja, B., ... Neunaber, C. (2017). Severe Hemorrhagic Shock Leads to a Delayed Fracture Healing and Decreased Bone Callus Strength in a Mouse Model. *Clinical orthopaedics and related research*, 475(11), 2783–2794. doi:10.1007/s11999-017-5473-8.
4. Burianov, O., Dubrov, S., Omelchenko, T., Lianskorunskyi, V. (2020). The impact of certain factors on complications development in patients with multiple long bone fractures of lower extremities and severe associated trauma. *Journal Of Education, Health And Sport*, 10(4), 317–332. doi:http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2020.10.04.035.
5. Butcher NE, Enninghorst N, Sisak K, Balogh ZJ. The definition of polytrauma: variable interrater versus intrarater agreement—a prospective international study among trauma surgeons. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;74(3):884–889. doi: 10.1097/TA.0b013e31827e1bad.
6. Capizzi A, Woo J, Verduzco-Gutierrez M. Traumatic Brain Injury: An Overview of Epidemiology, Pathophysiology, and Medical Management. *Med Clin North Am.* 2020 Mar; 104(2):213–238. doi: 10.1016/j.mcna.2019.11.001.
7. Chelly H, Bahloul M, Ammar R, et al. Clinical characteristics and prognosis of traumatic head injury following road traffic accidents admitted in ICU “analysis of 694 cases”. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2019;45:245–253. doi: 10.1007/s00068-017-0885-4.
8. Frenzel S, Krenn P, Heinz T, Negrin LL. Does the applied polytrauma definition notably influence outcome and patient population? a retrospective analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017 Aug 31;25(1):87. doi: 10.1186/s13049-017-0400-2.
9. Frink, M., Lechler, P., Debus, F., & Ruchholtz, S. (2017). Multiple Trauma and Emergency Room Management. *Deutsches Arzteblatt international*, 114(29-30), 497–503. doi:10.3238/arztebl.2017.0497.
10. Gustafson, M. L., Hollosi, S., Chumbe, J. T., Samanta, D., Modak, A., & Bethea, A. (2015). The effect of ethanol on lactate and base deficit as predictors of morbidity and mortality in trauma. *The American journal of emergency medicine*, 33(5), 607–613. doi:10.1016/j.ajem.2015.01.030.
11. Haiko H.V., Derkach R.V. (2014) Analiz prychny i faktoriv, shcho zmovliuiut smertnist postrazhdalykh iz travmamy oporno-rukhovoho aparatu, otrymanymy pid chas DTP. (Analysis of the causes and factors that determine the mortality of victims with injuries of the musculoskeletal system, received during road accidents.) *Nauka i praktyka: mizhvidomchy medychnyi zhurnal.* 2014. № 1. S. 82–86.
12. Humphrey C, Kumaratilake J, Henneberg M. Variability of characteristics of cranial projectile trauma in skeletal material. *Anthropol Anz* 2017 Dec 1;74(4):283-296. doi: 10.1127/anthranz/2017/0774. Epub 2017 Nov 14.
13. Huriev S.O., Tanasiienko P.V., Baliasevych S.Ia. (2019) Vybir likuvalnoi taktiky u postrazhdalykh z vertebro-abdominalnoiu travmoiu v rezultati DTP. (The choice of treatment tactics for victims with a vertebro-abdominal injury as a result of a road accident.) *Klinichna khirurhiia.* №6. S. 30-33. DOI: https://doi.org/10.26779/2522-1396.2019.06.30.
14. Kocuvan S, Brilej D, Stropnik D, Lefering R, Komadina R. (2016) Evaluation of major trauma in elderly patients – a single trauma center analysis. *Wien Klin Wochenschr.*; 128: 535–542. URL: https://doi.org/10.1007/s00508-016-1140-4.
15. Lee HY, Youk H, Kim OH, Kang CY, Kong JS, Share. A Predictive Model to Analyze the Factors Affecting the Presence of Traumatic Brain Injury in the Elderly Occupants of Motor Vehicle Crashes Based on Korean In-Depth Accident Study (KIDAS) Database. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Apr 9;18(8):3975. doi: 10.3390/ijerph18083975.
16. Ntundu SH, Herman AM, Kische A, Babu H, Jahanpour OF, Msuya D, Patterns and outcomes of patients with abdominal trauma on operative management from northern Tanzania: a prospective single centre observational study. *BMC Surg.* 2019 Jun 26;19(1):69. doi: 10.1186/s12893-019-0530-8.
17. Pape HC, Lefering R, Butcher N, Peitzman A, Leenen L, Marzi I, et al. The definition of polytrauma revisited: an international consensus process and proposal of the new ‘Berlin definition’ *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;77(5):780–786. doi: 10.1097/TA.0000000000000453.
18. Rabinovici R., Gautschy S., Coimbra R. Trends in trauma surgery: Analysis of the American Association for the Surgery of Trauma program 1939–2012. *J. Trauma and Acute Care Surgery.* 2014. Vol. 76. P. 672–681.
19. Smith BG, Whiffin CJ, Esene IN, Karekezi C Neurotrauma clinicians’ perspectives on the contextual challenges associated with traumatic brain injury follow up in low-income and middle-income countries: A reflexive thematic analysis. *PLoS One.* 2022 Sep 19;17(9):e0274922. doi: 10.1371/journal.pone.0274922.
20. Van Deynse H, Cools W, Depreitere B, Hubloue I, Share. Traumatic brain injury hospitalizations in Belgium: A brief overview of incidence, population characteristics, and outcomes. *Front Public Health.* 2022 Aug 8;10:916133. doi: 10.3389/fpubh.2022.916133.

Надійшла до редакції 05.12.2022 р.

Прийнята до друку 15.12.2022 р.

Електронна адреса для листування radix.vn@ukr.net