УДК 617:612.2:616-8
https://doi.org/10.31612/2616-4868.3.2025.03

ДОСВІД РЕКОНСТРУКТИВНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ МНОЖИННИХ ПЕРЕЛОМАХ РЕБЕР

Сергій С. Пітух[1,2], Вадим Г. Гетьман[1,2]

[1]Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна
[2]Комунальне некомерційне підприємство «Київська міська клінічна лікарня № 17», м. Київ, Україна

Резюме

Мета. Провести аналіз ефективності оперативного та консервативного лікування пацієнтів з множинними переломами ребер.
Матеріали та методи. Було ретроспективно досліджено 450 стаціонарних хворих за період з 2020 по 2024 роки, які проходили лікування у відділенні політравми Комунального некомерційного підприємства «Київська міська клінічна лікарня № 17» (КНП «КМКЛ № 17») з діагнозом множинні переломи ребер. Пацієнти були розподілені на дві групи дослідження. Перша група (основна, 46 пацієнтів) – госпіталізовані з діагнозом множинні переломи ребер, яким виконувались реконструктивно-відновлювальні операції. Друга група (контрольна група, 51 пацієнт) – госпіталізовані з діагнозом множинні переломи ребер, які лікувались консервативно. Методи, що використовувались в дослідженні – клінічні (анамнестичний, аналіз медичної документації, клінічне обстеження), інструментальні (мультиспіральна комп'ютерна томографія). В дослідженні були використані статистичні, аналітичні методи та метод емпіричного дослідження. Для визначення різниці показників порівнюваних груп хі-квадрат, для перевірки розподілу на нормальність використано критерій Д'Агостіно-Пірсона, W-критерій Вілкоксона. Достовірною прийнято різницю при значенні похибки p=<0,05. Також було визначено медіану (M) і стандартне відхилення (SD).
Результати. Реконструктивно-відновлювальні операції були проведені 46 пацієнтам. Доведено, що основними постраждалими були пацієнти від 45 до 59 років в обох групах – 43,48% та 31,37% відповідно. Серед причин, що призводили до травми пацієнтів слід виділити кататравму – 42,3% всіх випадків. Достовірно доведено, що розвиток пневмонії суттєво менший в основній групі – 8,7%, ніж в групі порівняння – 50,98% (p<0,001). В обох групах найчастіше зустрічались травми верхніх кісток – у 21 (45,6%) та у 17 (33,3%) пацієнтів у основній групі та групі порівняння відповідно. За результатами дослідження, у пацієнтів контрольної групи спостерігалась достовірно вища тривалість лікування у порівнянні з основною групою – 13,5±1,09 проти 18±2,82 дні (p<0,001), довша тривалість перебування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії у порівнянні з основною групою – 32±63,61 проти 184±52,27 год. (p<0,001), довша тривалість перебування на апараті штучної вентиляції легень у порівнянні з основною групою – 26±49,6 проти 187±56,27 год. (p<0,001).
Висновки. Реконструктивно-відновлювальні операції при множинних переломах ребер є вкрай необхідними, бо дозволяють покращити результати лікування пацієнтів з даною патологією.

Ключові слова: **травма грудної клітки, реконструктивно-відновлювальні операції, множинні переломи ребер**

ВСТУП

Останніми роками збільшується рівень травматизму, і травма стає однією з основних причин, що призводять до летальних наслідків [1, 2]. Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно внаслідок травм у світі гине більше 4,5 мільйонів осіб, що складає до 9% усіх смертей. Більшість з тих, кому вдалось вижити, страждають від постійної чи тимчасової інвалідності [3]. Травма

займає третє місце серед причин смерті, а серед осіб до 40 років є головною причиною, випереджаючи серцево-судинні, онкологічні та інфекційні захворювання [1].

У загальній структурі травматизму поєднана травма складає близько 22% випадків, з максимальним рівнем летальності серед осіб віком 40-60 років та інвалідністю від 25 до 45%. Летальність при поєднаних травмах у 3,1 рази вища, ніж при ізольованих ушкодженнях [4, 5]. Незважаючи на впровадження нових методів діагностики та лікування, загальний рівень летальності не знизився в останні десятиліття, що пов'язано зі змінами в структурі травмованих, зокрема зі збільшенням тяжких ушкоджень [6, 7]. Так, частка постраждалих із ушкодженнями чотирьох ділянок тіла зросла в 1,5 рази, а з ушкодженнями п'яти ділянок – майже вдвічі [8]. Ураження різних частин тіла включають: закрита черепно-мозкова травма (ЗЧМТ) – 24-29%, травма грудної клітки – 10-55%, черевної порожнини – 10-30%, хребта – 5-7%, таза – 8-26%, кінцівок – 42-87% [9].

Переломи ребер є одними з найпоширеніших травм при закритих ушкодженнях грудної клітки, причому множинні переломи зустрічаються у 39% пацієнтів. Смертність від переломів ребер становить 6,9% [10-13]. Незважаючи на досягнення в лікуванні, проблеми реконструктивно-відновлювальної хірургії ушкоджень грудної стінки потребують подальшого вивчення. Ушкодження грудної стінки при закритих травмах складають 50-70% усіх торакальних ушкоджень, а при поєднаних травмах – до 90,8% [6]. Основними причинами ушкоджень грудної клітки є дорожньо-транспортні пригоди (55%) та падіння з висоти (15%). Ушкодження ребер, грудини, ключиць та хребта свідчать про тяжкість травми, і понад 90% постраждалих мають супутні ушкодження. У випадках фрагментарних переломів ребер летальність досягає 50% [14, 15].

У гострому періоді закритих ушкоджень грудної стінки виділяють травми м'яких тканин та кістково-хрящового каркасу. Найбільш поширеними є посттравматичні флюктуючі гематоми, руйнування м'язів, плеври та судин. Серед травм кістково-хрящового каркасу, що потребують хірургічного втручання, є множинні та флотуючі переломи ребер, грудини, ключиць та реберних дуг. Тяжкі травми грудної стінки можуть призвести до ускладнень, таких як нагноєння ран, наявність сторонніх тіл, хондриту, остеомієліту, посттравматичного болю, аневризми, нервово-м'язових порушень, деформації шкіри та інших [14].

Історично лікування переломів ребер зводилось до контролю болю, але сьогодні все більше доказів свідчать про покращення результатів при хірургічній стабілізації переломів [16, 17]. Хірургічне втручання значно знижує тривалість перебування на апараті ШВЛ, час у відділенні інтенсивної терапії, загальну тривалість стаціонарного лікування та інтенсивність болю.

Ефективність лікування пацієнтів з множинними переломами ребер визначається індивідуальним підходом до кожного випадку. Успіх лікування можливий лише при комплексному підході, що включає адекватне знеболення, відновлення колабованої легені, забезпечення прохідності трахеї і бронхів, фіксацію флотуючих фрагментів ребер та профілактику ускладнень [18].

Найважливішим аспектом лікування є усунення болю, що виникає через ушкодження грудної клітки. Це знижує ризик розвитку дихальної недостатності і допомагає зменшити летальність. Лікування болю повинно тривати безперервно з самого початку травми, навіть після поліпшення стану пацієнта. Найбільш поширеним методом знеболення є внутрішньом'язеве введення опіоїдів, хоча ефективність цього методу не перевищує 40-50% [19, 20]. За останні роки з'явилося багато нестероїдних протизапальних препаратів, таких як кеторолак, які мають анальгезуючий ефект на рівні з опіоїдами [21].

Ателектаз легені може бути спричинений двома механізмами: зовнішнім стисненням (пневмоторакс, гідроторакс) або обтурацією трахео-бронхіального дерева. Відновлення легені збільшує площу для газообміну і допомагає запобігти розвитку гострої дихальної недостатності. У випадку зовнішнього стиснення необхідно виконати дренування плевральної порожнини, а прохідність трахео-бронхіального дерева забезпечується бронхоскопією.

Внутрішня пневматична стабілізація є базовим методом не лише для лікування нестабільності грудної клітки, а й для лікування супутніх ушкоджень легень. Це передбачає використання різних режимів штучної вентиляції легень (ШВЛ). Часто пацієнти з тяжким станом потребують госпіталізації в реанімаційне відділення для проведення ШВЛ з метою лікування дихальної недостатності, а стабілізація грудної клітки здійснюється паралельно. Однак, ШВЛ має кілька негативних ефектів, і чим важче ушкоджена легенева тканина, тим «агресивніший» режим ШВЛ необхідно використовувати для забезпечення газообміну. Пневматична стабілізація з пролонгованим ШВЛ для консолідації ребер має тривати від 15 до 23 днів, і часто супроводжується ускладненнями, такими як гнійний трахеобронхіт, сепсис та трахео-стравохідні нориці [22, 23]. Крім того, ШВЛ не забезпечує повної стабілізації грудної клітки та не усуває її деформацію [24].

Щодо хірургічного лікування, на сьогодні існує понад 30 методів стабілізації грудної клітки [18]. Хірургічні методи повинні відповідати кільком критеріям: ефективно відновлювати і підтримувати форму грудної клітки, бути малотравматичними,

не заважати проведенню подальших хірургічних втручань і не ускладнювати реабілітацію пацієнта, включаючи фізичну терапію та дихальну гімнастику в післяопераційному періоді.

Різноманітність травм і їх тяжкість, численні діагностичні процедури, а також складність в оцінці стану пацієнта вимагають удосконалення процесів діагностики та комплексного лікування пацієнтів із закритими травмами грудної клітки.

Враховуючи недостатній досвід у проведенні реконструктивних операцій при ушкодженнях грудної стінки та їх недостатнє вивчення, виникла потреба в проведенні цього дослідження.

МЕТА

Провести аналіз ефективності оперативного та консервативного лікування пацієнтів з множинними переломами ребер.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Робота основана на ретроспективному, когортному аналізі 450 стаціонарних пацієнтів, віком від 18 до 94 років, які проходили лікування у відділенні політравми Комунального некомерційного підприємства «Київська міська клінічна лікарня № 17» (КНП «КМКЛ № 17») з діагнозом множинні переломи ребер в період з 2020 по 2024 роки, серед яких було відібрано 97 пацієнтів, яких ми включили в дослідження.

Пацієнти були розподілені на дві групи дослідження. Перша група (основна, 46 пацієнтів) – госпіталізовані з діагнозом множинні переломи ребер, яким виконувались реконструктивно-відновлювальні операції. Друга група (контрольна група, 51 пацієнт) – госпіталізовані з діагнозом множинні переломи ребер, які лікувались консервативно.

Критерії включення в дослідження: вік понад 18 років, діагноз множинні переломи ребер, тривалість лікування понад 2 доби, наявність інформованої згоди пацієнтів або їх законних представників.

Критерії невключення пацієнтів до дослідження: вік до 18 років, відсутність інформованої згоди на участь в дослідженні, відсутність множинних переломів ребер, летальність протягом 2 діб.

Критерії виключення із дослідження: відмова пацієнтів продовжувати участь в дослідженні.

Методи, що використовувались в дослідженні – клінічні (анамнестичний, аналіз медичної документації, клінічне обстеження), інструментальні (мультиспіральна комп'ютерна томографія). В дослідженні були використані статистичні, аналітичні методи та метод емпіричного дослідження. Для визначення різниці показників порівнюваних груп хі-квадрат, для перевірки розподілу на нормальність використано критерій Д'Агостіно-Пірсона, W-критерій Вілкоксона. Достовірною прийнято різницю при значенні похибки p=<0,05. Також було визначено медіану (M) і стандартне відхилення (SD).

РЕЗУЛЬТАТИ

Загальна кількість пацієнтів, яких було включено в дослідження сягає 97 осіб, з них 83 (85,6%) чоловічої статі та 14 (14,4%) пацієнти жіночої статі. Більшість з них були працездатного віку – 68 (70,1%) пацієнтів.

Масив дослідження був розділений на підставі вікових характеристик (Табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика пацієнтів за віком

Вік	Основна група, n=46		Група порівняння, n=51		p*
	Абс.	%	Абс.	%	
до 24	1	2,17%	2	3,92%	0,620
25-44	19	41,3%	10	19,61%	0,020
45-59	20	43,48%	16	31,37%	0,218
60-74	5	10,88%	13	25,49%	0,065
> 75	1	2,17%	10	19,61%	0,012

* – розрахунок значення p за критерієм x^2.

Результати аналізу вікових груп свідчать про те, що основними постраждалими були пацієнти від 45 до 59 років в обох групах – 43,48% та 31,37% відповідно. Це свідчить про те, що найбільш вразливою є працездатне населення. Середній вік в основній групі становив 47,24 ± 13,23 років, у групі порівняння 56,9 ± 17,0 років. Особи старшого віку становили 13,05% в основній групі, та 45,1% в групі порівняння. Відмічено значне середньоквадратичне відхилення по віку у групах: 13,23 та 17,0 років в основній та групі порівняння відповідно. Причина у віці пацієнтів, яких було включено в дослідження – від 22 до 83 років в основній групі, та від 20 до 88 років у контрольній групі (Табл. 1).

Серед причин, що призводили до травми пацієнтів слід виділити кататравму – 42,3% всіх випадків. Значне місце займають дорожньо-транспортні пригоди – ДТП (пішохід) – 18,5%, та ДТП (водій) – 17,5%. Найменш значущим чинником, що призводив до травм, є ДТП (пасажир) – 9,3% всіх госпіталізованих. Дані наведено в Рис. 1.

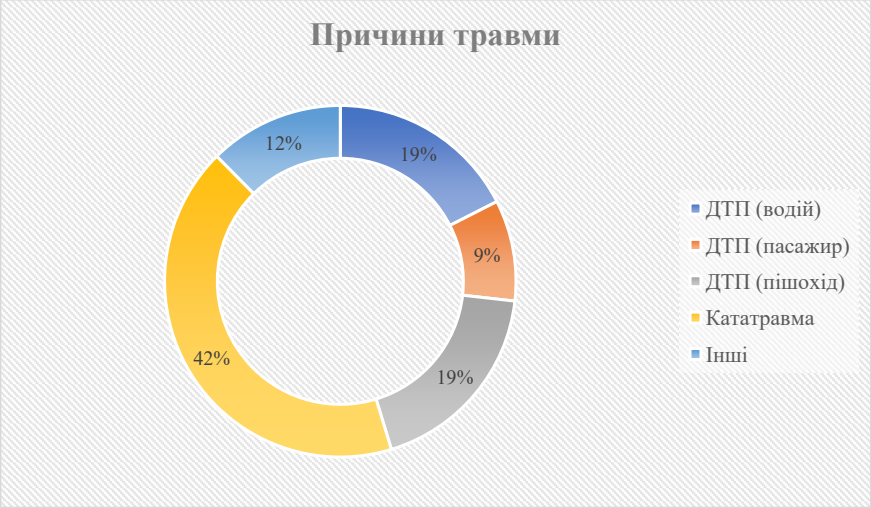

Рисунок 1. Причини травми.

Також нами було оцінено кількість зламаних ребер в обох групах. В основній групі 8,1 ± 3,0 ребра, в групі порівняння – 7,5 ± 3,6 ребер.

В обох групах у пацієнтів було діагностовано різноманітні внутрішньоплевральні ускладнення, що наведені в Табл. 2. В основній групі діагностували забій легень у 100%, у групі порівняння – у 86,27% випадків. Це пов'язано з тим, що в основній групі всім постраждалим рутинно було виконано мультиспіральну комп'ютерну томографію (МСКТ ОГК), тоді як у групі порівняння рентгенографія органів грудної клітки була рутинною процедурою, а МСКТ ОГК виконувалося лише за необхідності. Важливо зазначити, що забій легеневої паренхіми можна виявити й за допомогою рентгенограми ОГК, але лише у разі значного ступеня забою, що проявляється вираженою інфільтрацією та змінами по типу ателектазу.

Другим за частотою виникнення внутрішньоплевральним ускладненням (Табл. 2) в обох групах був гемопневмоторакс, який діагностували у 38 пацієнтів (82,61%) в основній групі та у 32 пацієнтів (62,74%) групи порівняння. Достовірно доведено, що розвиток пневмонії суттєво менший в основній групі – 8,7%, ніж в групі порівняння – 50,98% (p<0,001).

Проводячи аналіз медичної документації нами було визначено супутню патологію у пацієнтів в обох групах дослідження (Табл. 3).

Таблиця 2

Характеристика внутрішньоплевральних ускладнень

Ускладнення	Основна група, n=46		Група порівняння, n=51		p
	Абс.	%	Абс.	%	
Пневмоторакс	3	6,52%	9	17,65%	0,097
Гемоторакс	5	10,87%	6	11,76%	0,890
Забій легень	46	100%	44	86,27%	0,010
Гемопневмоторакс	38	82,61%	32	62,74%	0,030
Пневмомедіастинум	3	6,52%	7	13,72%	0,244
Розрив діафрагми	8	17,4%	0	0%	0,02
Пневмонія	6	8,7%	26	50,98%	<0,001
Інші	5	10,87%	7	13,72%	0,670

Таблиця 3

Характеристика супутньої патології у пацієнтів з множинними переломами ребер

		n=97		p
		Основна група, n=46	Група порівняння, n=51	
Травма голови		13 (28,3%)	8 (15,68%)	0,134
Травма тулуба:	травма грудини	3 (6,5%)	5 (9,8%)	0,558
	травма хребта	9 (19,5%)	10 (19,6%)	0,996
Травма кінцівок:	верхні кінцівки	21 (45,6%)	17 (33,3%)	0,215
	нижні кінцівки	12 (26,1%)	14 (27,2%)	0,880
Інша патологія		7 (15,2%)	16 (31,3%)	0,062

Згідно даних (Табл. 3), в обох групах було виявлено, що найчастіше зустрічались травми верхніх кінцівок – у 21 (45,6%) та у 17 (33,3%) пацієнтів у основній групі та групі порівняння відповідно. Серед інших вагомих діагнозів, які були супутніми, можна виділити травму голови (13/28,3%) та травми нижніх кінцівок (12/26,1%) у основній групі та інші травми (16/31,3%) в групі порівняння. Під іншими травмами в групі порівняння переважну більшість займають травми внутрішніх органів черевної порожнини. Найменш частими були переломи грудини в обох групах – 3 (6,5%) в основній групі та 5 (9,8%) випадків в групі порівняння.

На Рисунку 2 продемонстрований результат мультиспіральної комп'ютерної томографії органів грудної клітки. Зображено значне зміщення уламків ребер.

На Рисунку 3 представлений значний дефект грудної клітки. Фото з власного архіву.

Рисунок 2. МСКТ органів грудної клітки. Значне зміщення уламків ребер.

Рисунок 3. Значна деформація грудної клітки.

Було проведено оцінку хірургічного втручання, а саме кількість синтезованих ребер, тривалість оперативного втручання та крововтрату. Дані наведено в Таблиці 4.

В середньому кількість синтезованих ребер становила 4,1 ± 1,5, тривалість операції – 152,5 ± 45,9 хв., а крововтрата під час оперативних втручань становила 98,8 ± 91,3 мл.

Таблиця 4

Результати хірургічного лікування

	Me±SD
Кількість синтезованих ребер, абс.	4,1 ± 1,5
Тривалість операції, хв.	152,5 ± 45,9
Крововтрата, мл.	98,8 ± 91,3

На Рис. 4 зображено інтраопераційний процес накладання LCP пластин на переломи ребер. При цьому ми відразу можемо оцінити правильність остеосинтезу через візуальне співставлення уламків пошкоджених ребер. Авжеж, в післяопераційному періоді більш точно виконану роботу можна оцінити завдяки виконанню контрольної МСКТ ОГК.

Щоб дослідити очікуваний ефект від реконструктивно-відновлювальних операцій у пацієнтів, також ми оцінювали кількість днів у відділенні реанімації та інтенсивної терапії, кількість днів на апараті штучної вентиляції легень та загальну кількість ліжко-днів в обох групах.

Для виконання статистичного аналізу ліжко-днів, тривалості у ВРІТ та тривалості на апараті ШВЛ ми провели розрахунок інтервальної оцінки цих показників в обох групах. При проведенні перевірки розподілу цих показників на нормальність використано критерій Д'Агостіно-Пірсона. Розподіл відрізняється від нормального на рівні значимості p=<0,001. Інтервальна оцінка вищевказаних показників показана в Таблиці 5.

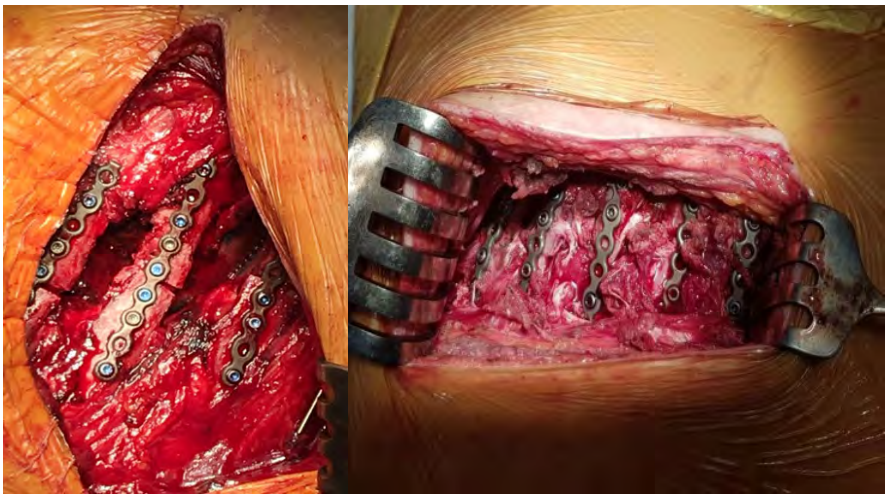

Рисунок 4. Відкрита репозиція. МОС ребер LCP пластинами та гвинтами.

Таблиця 5

Інтервальна оцінка показників

Змінна		Кількість	Me±IQR	Мінімум	Максимум	95% ДІ
Ліжко-дні	Основна	46	13,5±1,09	8	37	13-15
	Контрольна	51	18±2,82	7	78	16-24
Дні у ВРІТ, год	Основна	17	32±63,61	8	888	18-158
	Контрольна	27	184±52,27	8	920	76-235
ШВЛ, год	Основна	5	26±49,6	8	216	8-216
	Контрольна	19	187±56,27	22	820	120-216

За даними розрахунків (Табл. 5), у пацієнтів основної групи тривалість лікування становила 13,5±1,09 днів, в той час як у пацієнтів контрольної групи показник був вищим, і становив 18±2,82 дні. Також було використано W-критерій Вілкоксона для всіх показників. Центральні тенденції відрізняються на рівні значимості p<0,001. Ця інформація також відображена на Рис. 5.

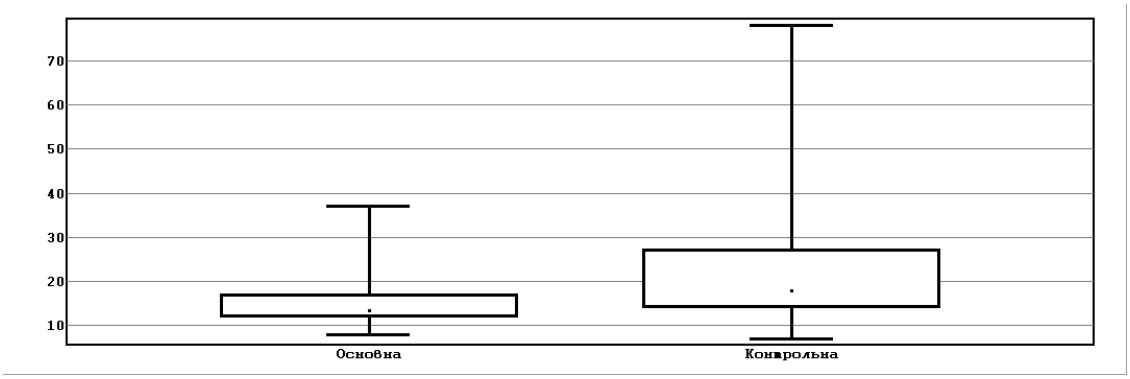

Рисунок 5. Інтервальна оцінка ліжко-днів у пацієнтів (вказані медіана, стандартне відхилення, 95% ДІ).

Згідно результатів (Рис. 5), у пацієнтів контрольної групи спостерігалась достовірно довша тривалість лікування у порівнянні з основною групою (p<0,001).

Відповідно до проведених розрахунків (Табл. 4), у пацієнтів основної групи тривалість перебування у ВРІТ становила 32±63,61 год., в той час як у пацієнтів контрольної групи показник був вищим, і становив 184±52,27 год. Результати також продемонстровані на Рис. 6.

За даними розрахунків (Рис. 6), у пацієнтів контрольної групи спостерігалась достовірно довша тривалість перебування у ВРІТ у порівнянні з основною групою (p<0,001).

Рисунок 6. Інтервальна оцінка ліжко-днів у пацієнтів (вказані медіана, стандартне відхилення, 95% ДІ).

Згідно з результатами обчислень (Табл. 4), у пацієнтів основної групи тривалість перебування на апараті ШВЛ становила 26±49,6 год., в той час як у пацієнтів контрольної групи показник був вищим, і становив 187±56,27 год. Ці дані також представлені на Рис. 7.

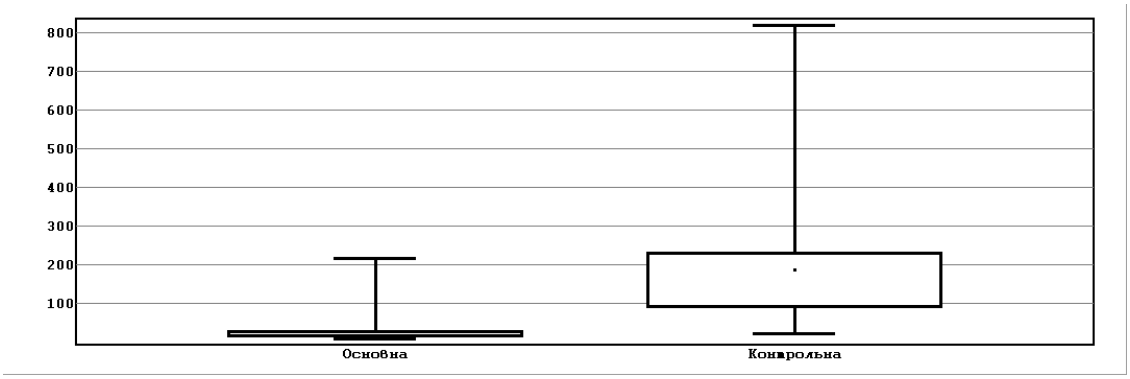

Рисунок 7. Інтервальна оцінка перебування на ШВЛ у пацієнтів (вказані медіана, стандартне відхилення, 95% ДІ).

На основі отриманих даних (Рис. 7), у пацієнтів контрольної групи спостерігалась достовірно вища тривалість перебування на апараті ШВЛ у порівнянні з основною групою (p<0,001).

Слід зауважити, що серед досліджуваних груп були пацієнти з летальним наслідком, 1 випадок (2,1%) в основній групі та 8 випадків (15,6%) в групі порівняння. Рівень достовірності p=0,022 відображає перевагу реконструктивно-відновлювальних операцій над консервативним методом лікування.

ДИСКУСІЯ

У останнє десятиліття з'явилися дослідження, які підтвердили переваги хірургічної стабілізації ребер порівняно з консервативними методами лікування цієї травми, що значно змінило підхід до лікування нестабільності грудинно-реберного каркасу [25]. Стабілізація грудинно-реберного каркасу допомагає зменшити больовий синдром, відновити ефективне відкашлювання, скоротити тривалість ШВЛ [26]. Пацієнти, яким була проведена стабілізація флотуючих переломів ребер, потребували значно менше наркотичних анальгетиків, ніж ті, кому не виконувалось хірургічне лікування [27]. E. Girsowicz (2012) у своєму дослідженні довів, що у прооперованих пацієнтів, окрім зменшення болю, спостерігалося покращення функції зовнішнього дихання та якості життя [28].

Незважаючи на численні методики, до сьогодні не існує єдиного «правильного» способу

фіксації. Під час хірургічних втручань можуть виникнути гнійно-запальні ускладнення в області грудної стінки, а при застосуванні ШВЛ – бронхо-легеневі та внутрішньоплевральні ускладнення [22]. Крім того, складно оцінити ефективність кожного методу стабілізації грудної клітки окремо, особливо якщо застосовуються кілька методів одночасно. Важливо враховувати умови надання медичної допомоги та використовувати етапний підхід до лікування, що передбачає переведення пацієнта на вищий рівень допомоги. У спеціалізованих закладах слід застосовувати комплексний підхід до металоостеосинтезу та повної стабілізації грудинно-реберного каркасу.

Відновні операції варто проводити на перші п'ять діб після травми. Пізніше проліферативні процеси можуть призвести до рубцевих та атрофічних змін у ділянці переломів, що вимагає спеціальної підготовки відламків і застосування методів фіксації, що забезпечують надійне утримання [14]. Окрім того, при виборі хірургічної тактики необхідно враховувати тяжкість травми на період травматичної хвороби.

Показання до хірургічної стабілізації флотуючих переломів постійно розширюються. Якщо раніше стабілізація застосовувалася лише при флотуючих переломах та залежності від ШВЛ, то тепер показаннями є попередження деформації грудної клітки, ушкоджень легень при стабільних переломах, зменшення болю, прискорення формування кісткової мозолі, скорочення терміну непрацездатності та пришвидшення реабілітації [29, 30].

З переваг остеосинтезу можна виділити наступні: рання стабілізація каркасу грудної клітки, зменшення внутрішньоплевральних ускладнень (пневмоторакс, гемоторакс, гемопневмоторакс, пневмомедіастинум), зменшення числа розвитку інфекційних ускладнень, зменшення тривалості лікування та зменшення числа залишкових деформацій грудної стінки. Про переваги остеоситентезу вказують в своїх дослідженнях Yongjing Liu [31], Wei-Ming Wu [32] та Wen-Ruei Tang [33], що корелює з результатами нашого дослідження.

ВИСНОВКИ

За результатами дослідження, у пацієнтів контрольної групи спостерігалась достовірно вища тривалість лікування у порівнянні з основною групою – 13,5±1,09 проти 18±2,82 дні ($p<0,001$), довша тривалість перебування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії у порівнянні з основною групою – 32±63,61 проти 184±52,27 год. ($p<0,001$), довша тривалість перебування на апараті штучної вентиляції легень у порівнянні з основною групою – 26±49,6 проти 187±56,27 год. ($p<0,001$).

Тому ми дійшли висновку, що реконструктивно-відновлювальні операції при множинних переломах ребер є вкрай необхідними, бо дозволяють покращити результати лікування пацієнтів з даною патологією.

Перспектива подальших досліджень полягає у вдосконаленні вже існуючих методів стабілізації грудної клітки та у розробленні нових. Такі напрямки в хірургії як 3D-друк, використання стовбурових клітин та інших біоматеріалів є новими та ще недостатньо вивченими, щоб робити висновки про їх ефективність.

ДОТРИМАННЯ ЕТИЧНИХ НОРМ

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації та з дотриманням сучасних принципів доказової медицини та біоетики у відповідності з принципами належної клінічної практики. Виконання роботи було схвалене біоетичною комісією лікарні. Інформована згода пацієнтів була отримана.

ФІНАНСУВАННЯ ТА КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Робота проводилась за рахунок ресурсів авторів проєкту. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ВНЕСОК АВТОРІВ

Пітух С. С.[A, B, C, D, F]

Гетьман В. Г.[A, E, F]

REFERENCES

1. Zarutskyi Ya. L. Khirurhiia poshkodzhen – nevyrisheni problemy / Suchasni tekhnolohii nadannia spetsializovanoi dopomohy v umovakh myrnoho ta voiennoho chasu: mat. Vseukrainskoi naukovo-prakt. konf. K., 2013.
2. Gross, C. P., Anderson, G. F., & Powe, N. R. (1999). The relation between funding by the National Institutes of Health and the burden of disease. The New England journal of medicine, 340(24), 1881-1887. https://doi.org/10.1056/NEJM199906173402406
3. Svitova statystyka okhorony zdorovia 2024 r. [Elektronnyi resurs] / World Health Organisation (WHO). Rezhym dostupu: https://www.who.int/data/gho/publications/world-health-statistics.
4. Politravma: khirurhiia, travmatolohiia, anesteziolohiia, intensyvna terapiia: navch. pos.; pid red.

F. S. Hlumchera, P. D. Fomina, V. H. Hetmana, D. V. Miasnikova i in. K.: VSI «Medytsyna», 2012. 736 s. + 14 s. kol. vkl.
5. Torakalna travma: uchbovyi posibnyk / [A. V. Makarov, V. H. Hetman, V. I. Desiateryk ta in.]. Kryvyi Rih: SP «Mira», 2005. 234 s.
6. Bayer, J., Lefering, R., Reinhardt, S. et al. Severity-dependent differences in early management of thoracic trauma in severely injured patients. Analysis based on the TraumaRegister DGU®. Scand J Trauma Resusc Emerg Med ., 25, 10 (2017). https://doi.org/10.1186/s13049-017-0354-4
7. Nirula, R., Diaz, J. J., Jr, Trunkey, D. D., & Mayberry, J. C. (2009). Rib fracture repair: indications, technical issues, and future directions. World journal of surgery, 33(1), 14-22. https://doi.org/10.1007/s00268-008-9770-y
8. Relja, B., Yang, B., Bundkirchen, K. et al. (2020). Different experimental multiple trauma models induce comparable inflammation and organ injury. Sci Rep, 10, 20185 https://doi.org/10.1038/s41598-020-76499-z
9. Probst, C., Pape, H. C., Hildebrand, F., Regel, G., Mahlke, L., Giannoudis, P., Krettek, C., & Grotz, M. R. (2009). 30 years of polytrauma care: An analysis of the change in strategies and results of 4849 cases treated at a single institution. Injury, 40(1), 77-83. https://doi.org/10.1016/j.injury.2008.10.004
10. Chalya, P. L., Dass, R. M., Mchembe, M. D., Mbelenge, N., Ngayomela, I. H., Chandika, A. B., Gilyoma, J. M., & Mabula, J. B. (2013). Citywide trauma experience in Mwanza, Tanzania: a need for urgent intervention. Journal of trauma management & outcomes, 7(1), 9. https://doi.org/10.1186/1752-2897-7-9
11. Battle, C. E., Hutchings, H., & Evans, P. A. (2012). Risk factors that predict mortality in patients with blunt chest wall trauma: a systematic review and meta-analysis. Injury, 43(1), 8-17. https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.01.004
12. Stopenski, S., Binkley, J., Schubl, S. D., & Bauman, Z. M. (2022). Rib fracture management: A review of surgical stabilization, regional analgesia, and intercostal nerve cryoablation. Surgery in practice and science, 10, 100089. https://doi.org/10.1016/j.sipas.2022.100089
13. Pieracci, F. M., Majercik, S., Ali-Osman, F., Ang, D., Doben, A., Edwards, J. G., French, B., Gasparri, M., Marasco, S., Minshall, C., Sarani, B., Tisol, W., VanBoerum, D. H., & White, T. W. (2017). Consensus statement: Surgical stabilization of rib fractures rib fracture colloquium clinical practice guidelines. Injury, 48(2), 307-321. https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.11.026
14. Hetman V. H. Rekonstruktyvno-vidnovliuvalna khirurhiia poshkodzhen karkasu hrudnoi stinky ta yikh naslidkiv: dys. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra med. nauk. K., 1998.
15. Casós, S. R., & Richardson, J. D. (2006). Role of thoracoscopy in acute management of chest injury. Current opinion in critical care, 12(6), 584-589. https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e328010b833
16. Niziolek, G., Goodman, M. D., Makley, A., Millar, D. A., Heh, V., Pritts, T. A., & Janowak, C. (2022). Early results after initiation of a rib fixation programme: A propensity score matched analysis. Injury, 53(1), 137-144. https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.09.009
17. Fabricant, L., Ham, B., Mullins, R., & Mayberry, J. (2013). Prolonged pain and disability are common after rib fractures. American journal of surgery, 205(5), 511-516. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.12.007
18. Vana, P. G., Neubauer, D. C., & Luchette, F. A. (2014). Contemporary management of flail chest. The American surgeon, 80(6), 527-535. https://doi.org/10.1177/000313481408000613
19. Debreceni, G., Molnár, Z., Szélig, L., & Molnár, T. F. (2003). Continuous epidural or intercostal analgesia following thoracotomy: a prospective randomized double-blind clinical trial. Acta anaesthesiologica Scandinavica, 47(9), 1091-1095. https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2003.00208.x
20. ŞÇorbacıoğlu, Ş. K., & Aksel, G. (2018). Whole body computed tomography in multi trauma patients: Review of the current literature. Turkish journal of emergency medicine, 18(4), 142-147. https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.09.003
21. Ivashchenko D.M., Dudchenko M. O., Kravtsiv M. I., Shevchuk M. P., & Prykhidko R. A. (2021). Otsinka efektyvnosti vykorystannia kombinatsii analhetykiv ta spazmolitykiv pry terapii abdominalnoho boliu v urhentnii khirurhii [Evaluation of the effectiveness of using a combination of analgesics and antispasmodics in the treatment of abdominal pain in emergency surgery]. Current problems of modern medicine: Bulletin of the Ukrainian Medical and Dental Academy, 21 (2 (74)), 57-61. doi: 10.31718/2077-1096.21.2.57
22. Ahmed, Z., & Mohyuddin, Z. (1995). Management of flail chest injury: internal fixation versus endotracheal intubation and ventilation. The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 110(6), 1676-1680. https://doi.org/10.1016/S0022-5223(95)70030-7
23. Tanaka, H., Yukioka, T., Yamaguti, Y., Shimizu, S., Goto, H., Matsuda, H., & Shimazaki, S. (2002). Surgical stabilization of internal pneumatic stabilization? A prospective randomized study of management of severe flail chest patients. The Journal of trauma, 52(4), 727-732. https://doi.org/10.1097/00005373-200204000-00020
24. Engel, C., Krieg, J. C., Madey, S. M., Long, W. B., & Bottlang, M. (2005). Operative chest wall fixation with osteosynthesis plates. The Journal of trauma, 58(1), 181-186. https://doi.org/10.1097/01.ta.0000063612.25756.60

25. Simon, B., Ebert, J., Bokhari, F., Capella, J., Emhoff, T., Hayward, T., Rodriguez, A., Smith, L., & Eastern Association for the Surgery of Trauma (2012). Management of pulmonary contusion and flail chest: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. The journal of trauma and acute care surgery, 73(5 Suppl 4), S351–S361. https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31827019fd
26. Dehghan, N., Nauth, A., Schemitsch, E., Vicente, M., Jenkinson, R., Kreder, H., McKee, M., & Canadian Orthopaedic Trauma Society and the Unstable Chest Wall RCT Study Investigators (2022). Operative vs Nonoperative Treatment of Acute Unstable Chest Wall Injuries: A Randomized Clinical Trial. JAMA surgery, 157(11), 983-990. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.4299
27. De Moya, M., Bramos, T., Agarwal, S., Fikry, K., Janjua, S., King, D. R., Alam, H. B., Velmahos, G. C., Burke, P., & Tobler, W. (2011). Pain as an indication for rib fixation: a bi-institutional pilot study. The Journal of trauma, 71(6), 1750-1754. https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31823c85e9
28. Girsowicz, E., Falcoz, P. E., Santelmo, N., & Massard, G. (2012). Does surgical stabilization improve outcomes in patients with isolated multiple distracted and painful non-flail rib fractures?. Interactive cardiovascular and thoracic surgery, 14(3), 312-315. https://doi.org/10.1093/icvts/ivr028
29. Cacchione, R. N., Richardson, J. D., & Seligson, D. (2000). Painful nonunion of multiple rib fractures managed by operative stabilization. The Journal of trauma, 48(2), 319-321. https://doi.org/10.1097/00005373-200002000-00023
30. Taylor, B. C., & French, B. G. (2013). Successful treatment of a recalcitrant pleural effusion with rib fracture fixation. HSS journal: the musculoskeletal journal of Hospital for Special Surgery, 9(1), 96-99. https://doi.org/10.1007/s11420-012-9282-z
31. Liu, Y., Xu, S., Yu, Q., Tao, Y., Peng, L., Qi, S., Han, H., & Chen, M. (2018). Surgical versus conservative therapy for multiple rib fractures: a retrospective analysis. Annals of translational medicine, 6(22), 439. https://doi.org/10.21037/atm.2018.10.12
32. Wu, W. M., Yang, Y., Gao, Z. L., Zhao, T. C., & He, W. W. (2015). Which is better to multiple rib fractures, surgical treatment or conservative treatment? International journal of clinical and experimental medicine, 8(5), 7930-7936.
33. Tang, W. R., Chang, C. C., Wang, C. J., Yang, T. H., Hung, K. S., Wu, C. H., Yen, Y. T., Tseng, Y. L., & Shan, Y. S. (2022). Tailored Surgical Stabilization of Rib Fractures Matters More Than the Number of Fractured Ribs. Journal of personalized medicine, 12(11), 1844. https://doi.org/10.3390/jpm12111844

Abstract

EXPERIENCE IN RECONSTRUCTIVE AND RESTORATIVE SURGERY FOR MULTIPLE RIB FRACTURES

Serhii S. Pitukh[1,2], Vadym G. Getman[1,2]

[1]Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine
[2]Communal Non-Commercial Enterprise «Kyiv City Clinical Hospital No. 17», Kyiv, Ukraine

Aim. To analyze the effectiveness of operative and conservative treatment of patients with multiple rib fractures.
Materials and methods. A retrospective study was conducted on 450 inpatients from 2020 to 2024, who were treated in the polytrauma department of the Communal Non-Commercial Enterprise «Kyiv City Clinical Hospital No. 17» (CNCE «KCCH No. 17») with a diagnosis of multiple rib fractures.
The patients were divided into two study groups. The first group (main group, 46 patients), hospitalized with multiple rib fractures, underwent reconstructive and restorative surgery. The second group (control group, 51 patients), hospitalized with multiple rib fractures, received conservative treatment.
The methods used in the study included clinical (anamnesis, analysis of medical records, clinical examination) and instrumental (multislice spiral computed tomography). The study used statistical, analytical methods and the method of empirical research. To determine the difference in the indicators of the compared groups, the Chi-square test was used, to check the distribution for normality, the D'Agostino-Pearson test, the Wilcoxon W-test were used. The difference was considered statistically significant at a p-value < 0,05. The median (M) and standard deviation (SD) were also determined.
Results. Reconstructive and restorative surgeries were performed on 46 patients. The study showed that the main victims were patients aged 45 to 59 years in both groups – 43,48% and 31,37%, respectively. Among the reasons that led to the trauma of patients, catatrauma should be highlighted – 42,3% of all cases. It was reliably proven that the development of pneumonia is significantly lower in the main group – 8,7% than in the comparison group – 50,98% (p<0,001). In both groups, injuries to the upper bones were most common, occurring in 21 (45,6%) and 17 (33,3%) patients in the main group and the comparison group, respectively. According to calculations, patients in the control group had a significantly longer duration of treatment compared to the main group – 13,5±1,09 versus 18±2,82 days (p<0,001), a longer duration of stay in the ICU compared to the main group – 32±63,61 versus 184±52,27 hours (p<0,001), a longer duration of stay on mechanical ventilation compared to the main group – 26±49,6 versus 187±56,27 hours (p<0,001).
Conclusions. Reconstructive and restorative surgeries for chest wall skeleton disorders are extremely necessary, as they allow to improve the treatment outcomes of patients with this pathology.

Keywords: **chest trauma, reconstructive and restorative operations, multiple rib fractures**

Received: 23.12.2024
Accepted: 14.02.2025