

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА “ІНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГІЇ ТА ОРТОПЕДІЇ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ”

КОВАЛЬЧУК ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 616.717.42-001.5-089

**ОПТИМІЗАЦІЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ
ВНУТРІШНЬОСУГЛОБОВИХ ПЕРЕЛОМІВ
ПРОКСИМАЛЬНОГО ВІДДІЛУ ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ**

14.01.21 – травматологія та ортопедія

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національній медичній академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України, м. Київ.

Науковий керівник:

доктор медичних наук професор **Анкін Микола Львович**, завідувач кафедри ортопедії і травматології № 2 Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України.

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор **Полулях Михайло Васильович**, головний науковий співробітник відділу захворювання суглобів у дорослих Державної установи “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”.

доктор медичних наук **Кваша Володимир Петрович**, професор кафедри травматології та ортопедії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця МОЗ України.

Захист дисертації відбудеться “26” вересня 2017 р. о 14.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.606.01 при ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України” за адресою: 01601, м. Київ, вул. Бульварно-Кудрявська, 27.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України” за адресою: 01601, м. Київ, вул. Бульварно-Кудрявська, 27.

Автореферат розісланий “15” серпня 2017 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
Д 26.606.01



Ю. М. Гук

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Переломи проксимального відділу плечової кістки складають 5-9% від переломів скелету, займаючи третє місце за частотою – 85-260 випадків на 100 тис. населення [Гайко Г.В., 2007; Корж Н.А., 2002; Климовицкий В.Г., 2005; Court-Brown С.М., 2006]. Гетерогенність даної групи пошкоджень обумовлена складною анатомією та біомеханікою плечового суглобу і призводить до значної неоднорідності та непрогнозованості результатів лікування [Neer С.С., 2002]. Найскладнішими для лікування є внутрішньосуглобові та багатофрагментарні переломи проксимального відділу плечової кістки [Wijman А.Ј., 2012]. Найбільш розповсюдженим методом хірургічного лікування таких переломів є відкрита репозиція і внутрішня фіксація пластиною та гвинтами [Сухін Ю.В., 2012; Sproul R.С., 2010; Weinstein D.М., 2006]. У багатьох випадках, забезпечуючи задовільні результати у пацієнтів молодшого віку, такі втручання характеризуються неприйнятно високим рівнем ускладнень – 18-38%, та незадовільних результатів – 26-50% у пацієнтів старшої вікової групи [Jost В., 2012; Südkamp N.P., 2006; Sproul R.С., 2010].

Актуальність дослідження, окрім окреслених вище даних, обумовлена відсутністю консенсусу щодо оптимальних методів хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки [Canham R.В., 2017; Flatow E.L., 2016; Cvetanovich G.L., 2016], а також наступними чинниками:

- відсутністю досліджень щодо зв'язку хірургічної технології накісткового остеосинтезу та частоти і структури ускладнень;
- відсутністю досліджень, в яких би порівнювались стандартні та малоінвазивні хірургічні технології накісткового остеосинтезу;
- відсутністю диференційованого підходу щодо вибору оптимальної тактики хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки типу С за міжнародною класифікацією АО (Müller M., 1988) у залежності від тяжкості та давності травми, впливу модифікованих та немодифікованих чинників.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота є самостійною науково-дослідною роботою автора.

Мета роботи: підвищення ефективності лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки шляхом розробки диференційованого підходу до оперативного лікування, удосконалення хірургічної технології накісткового остеосинтезу та зменшення частоти ускладнень.

Завдання дослідження:

1. Вивчити результати хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки з використанням стандартного остеосинтезу, а також фактори що на них впливають.
2. Запропонувати ефективний підхід до розподілу гетерогенної когорти переломів типу С на більш однорідні групи.

3. Розробити показання та визначити особливості застосування малоінвазивного та стандартного накісткового остеосинтезу при внутрішньосуглобових переломах проксимального відділу плечової кістки.

4. Оцінити динаміку функціональних результатів лікування протягом року після остеосинтезу за шкалами Constant та QuickDASH при різних типах внутрішньосуглобових переломів, а також визначити фактори, що на них впливають, в тому числі їх залежність від використаної технології накісткового остеосинтезу: стандартної або малоінвазивної.

5. Розробити диференційовану тактику вибору хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки в залежності від конфігурації перелому та інших модифікованих і немодифікованих чинників впливу.

6. Визначити частоту, структуру та причини ускладнень хірургічного лікування даних переломів, їх зв'язок з конфігурацією перелому і застосованою хірургічною технологією остеосинтезу.

Об'єкт дослідження: внутрішньосуглобові переломи проксимального відділу плечової кістки типу С.

Предмет дослідження: накістковий остеосинтез у системі технологій хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки типу С, його ускладнення та динаміка віддалених функціональних результатів лікування.

Методи дослідження: клінічний, рентгенологічний, флюороскопічний, комп'ютерно-томографічний, анкетування, аналітико-статистичний.

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше на великому масиві спостережень вивчена динаміка віддалених функціональних результатів хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки за допомогою шкал Constant та QuickDASH, що дозволило провести диференційований та порівняльний аналіз отриманих результатів для кожного типу внутрішньосуглобових переломів (С1, С2, С3) у залежності від використаної хірургічної технології накісткового остеосинтезу: стандартної або модифікованої малоінвазивної.

Уперше на основі аналізу ефективності оперативних втручань за об'єктивними кількісними міжнародними шкалами визначені та обґрунтовані показання до застосування малоінвазивної хірургічної технології накісткового остеосинтезу з використанням обмеженого передньолатерального хірургічного доступу для накісткового остеосинтезу переломів типу С1 з помірним зміщенням. Обґрунтована доцільність застосування стандартної хірургічної технології накісткового остеосинтезу при переломах типу С2 з вираженим зміщенням. Доведено, що застосування обох технологій накісткового остеосинтезу при переломах типу С3 не призводить до отримання задовільних результатів лікування. Доведена залежність функціональних результатів лікування від модифікованих чинників: тип хірургічної технології накісткового остеосинтезу, наявність кутової стабільності у імплантата, час з моменту травми до оперативного втручання та немодифікованих чинників: тип перелому за класифікацією АО

(Müller M., 1988), кількість основних фрагментів перелому за класифікацією Codman/Neer (Neer C.S., 1970), вік пацієнта.

На основі аналізу отриманих даних розроблено диференційований підхід до вибору оптимальної тактики хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки типу С в залежності від тяжкості та давності пошкодження.

Практичне значення отриманих результатів. Запропонований диференційований підхід до вибору тактики хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки дозволяє обґрунтовано обирати оптимальну технологію накісткового остеосинтезу в залежності від конфігурації перелому та інших модифікованих і немодифікованих чинників, а також прогнозувати динаміку функціональних результатів від ранніх до віддалених.

Застосування модифікованої малоінвазивної хірургічної технології остеосинтезу дозволяє достовірно покращити функціональні результати лікування переломів типу С1 з помірним зміщенням, а також вірогідно знизити частоту найпоширеніших ускладнень, що залежать власне від аспектів хірургічної технології, таких як субакроміальний імпіджмент та внутрішньосуглобова перфорація гвинтів. Менша інвазивність модифікованої технології накісткового остеосинтезу дозволяє вірогідно знизити частоту аваскулярного некрозу при лікуванні переломів типу С1.

Запропонована класифікація ускладнень хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів дозволяє диференціювати їх за провідним етіологічним чинником, та спрогнозувати їх вплив на функціональні результати лікування, виявляючи причинно-наслідкові зв'язки між ними.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійною завершеною науковою працею здобувача. Внесок автора полягає у самостійному аналізі літературних джерел, науково-практичному вивченні підходів до проблеми у провідних європейських клініках, написанні літературного огляду, визначенні мети та завдань дослідження, виборі методологічних засад, клінічному обстеженні та лікуванні тематичних хворих, моніторингу функціональних результатів лікування на усіх візитах протягом періоду спостереження. Автор брав участь в оперативному лікуванні 138 пацієнтів. Автором обґрунтовано та модифіковано застосування малоінвазивної хірургічної технології накісткового остеосинтезу при внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки. Автором особисто проведено оцінювання динаміки всіх функціональних результатів лікування кожного з типів переломів за допомогою міжнародної комплексної шкали Constant та шкали-опитувальника QuickDash, а також досліджено вплив ряду факторів на них.

Апробація результатів дисертації. Результати дослідження були обговорені на: 64-й Міжнародній науково-практичній конференції студентів і молодих вчених «Актуальні проблеми сучасної медицини» (Київ, 2010); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Реабілітація хворих з ураженням апарата руху та опори» (Саки, 2011); Міжнародній науково-практичній конференції до всесвітнього дня

здоров'я (Київ, 2011); Науково-практичній конференції молодих вчених НМАПО імені П. Л. Шупика, присвяченій дню науки «Здобутки молодих вчених в науковій та практичній діяльності» (Київ, 2011); Щорічній науково-практичній сесії «Впровадження наукових розробок в практику охорони здоров'я» (Київ, 2011); Науковій конференції з міжнародною участю «Лікування пошкоджень та захворювань верхньої кінцівки» (Київ, 2012); 66-й Міжнародній науково-практичній конференції студентів і молодих вчених «Актуальні проблеми сучасної медицини» (Київ, 2012); Міжнародній науково-практичній конференції до всесвітнього дня здоров'я (Київ, 2013); Науково-практичній конференції молодих вчених НМАПО імені П. Л. Шупика, присвяченій дню науки «Здобутки молодих вчених в науковій та практичній діяльності» (Київ, 2015); 16-ому Міжнародному щорічному конгресі Європейських федерацій ортопедії і травматології «EFORT 16th Annual Congress» (Прага, 2015); 26-ому Міжнародному конгресі Європейського товариства хірургії плечового та ліктьового суглобів «SECESC-ESSSE» (Мілан, 2015); Щорічній науково-практичній сесії «Впровадження наукових розробок в практику охорони здоров'я» (Київ, 2016).

Публікації. Матеріали роботи висвітлені в 13 наукових працях (з них самостійних – 6), в тому числі: 6 статей у друкованих періодичних виданнях, що включені до Переліку наукових фахових видань України ДАК МОН України та до міжнародних наукометричних баз (Google Scholar, Index Copernicus, Index Science) та 7 робіт у матеріалах конференцій та з'їздів.

Об'єм та структура дисертації. Дисертація викладена на 221 сторінці друкованого тексту і складається зі вступу, огляду літератури, 3 розділів, висновків, списку джерел літератури, додатків. Дисертація ілюстрована 36 таблицями і 67 рисунками. Список використаної літератури складається з 354 джерел, з них 78 – кирилицею, 276 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали та методи дослідження. Проведено первинний аналіз хірургічного лікування 217 хворих з закритими внутрішньосуглобовими (ВС) переломами проксимального відділу плечової кістки (ППВПК), яким проводився накістковий металоостеосинтез вказаних переломів пластиною та гвинтами. Протягом року спостережень динаміка середньовіддалених функціональних результатів лікування (ФРЛ) була відстежена у 175 пацієнтів (80,64%, решта пацієнтів вибуло з дослідження з різних причин). Серед пацієнтів було 74 чоловіка (42,3%) та 101 жінка (57,7%). Середній вік хворих становив $55,48 \pm 12,74$ років (межі, 18-87 років). Найбільш часто ВС ППВПК зустрічались у віковій групі від 51 до 70 років (58,3%). Середній час до операції склав $11,1 \pm 8,3$ днів (межі, 0-59). Більшість пацієнтів (76,5%) – було прооперовано у перші 2 тижні після травми.

Відповідно до класифікації Codman/Neer, 2-фрагментарних переломів було 24 (13,7%); 3-фрагментарних – 103 (58,9%); 4-фрагментарних – 48 (27,4%). Згідно класифікації АО переломів типу С1 (з помірним зміщенням) було 57 (32,0%); переломів типу С2 (з вираженим зміщенням) – 81 (46,3%); перелоמו-вивихів типу С3 – 37 (21,7%).

Для кожного типу перелому за класифікацією АО було сформовано дві групи порівняння, відповідно до використаної хірургічної технології накісткового остеосинтезу (ХТНО). Група «С» – стандартна ХТНО з дельтовидно-пекторальним хірургічним доступом – *англ.* ORIF (open reduction internal fixation *пер.* відкрита репозиція і внутрішня фіксація), яка була застосована у 91 пацієнта (52,0%). Група «М» – модифікована малоінвазивна ХТНО з передньо-латеральним хірургічним доступом – *англ.* MIPO (minimally invasive plate osteosynthesis *пер.* мінімально-інвазивний остеосинтез пластиною), використана у 84 пацієнтів (48,0%). Відповідно, група С1-С (з мінімальним зміщенням, стандартна ХТНО) склала 28 хворих (середній вік $57,2 \pm 14,6$ років), група С1-М (малоінвазивна ХТНО) – 29 хворих (середній вік $53,0 \pm 13,7$ років, $p > 0,05$). Група С2-С (з вираженим зміщенням, стандартна ХТНО) склала 44 хворих (середній вік $53,8 \pm 10,9$ років), група С2-М (малоінвазивна ХТНО) – 37 хворих (середній вік $58,6 \pm 11,6$ років, $p > 0,05$). Група С3-С (з вивихом, стандартна ХТНО) склала 19 хворих (середній вік $54,6 \pm 11,6$ років, $p > 0,05$), група С3-М (малоінвазивна ХТНО) – 18 хворих (середній вік $54,9 \pm 15,0$ років, $p > 0,05$).

Оцінка ФРЛ у кожного пацієнта проводилась на чотирьох візитах протягом однорічного періоду спостереження (через 1,5; 3; 6 та 12 місяців після операції) з використанням загальноприйнятих у світі шкал: шкали Constant (Constant C.R., 1987) – для комплексного об'єктивного оцінювання лікарем та шкали-опитувальника QuickDASH (Beaton D.E., 2005) – для суб'єктивної оцінки пацієнтом. Досліджувався потенційний вплив основних восьми факторів на ФРЛ, які були розподілені на немодифіковані: вік, стать, тип перелому за класифікацією АО, тип перелому за класифікацією Codman/Neer (кількість основних фрагментів), кортикальний індекс; та модифіковані: тип ХТНО, вид металофіксатора та час з моменту травми до операції.

Отримані клінічні дані групувались у порядку надходження і, у подальшому, були оброблені за допомогою методів математичної статистики в програмах Microsoft Excel 2010-2016 та StatSoft Statistica 12.5 Trial. Для порівняння кількісних величин у двох групах порівняння використовувався t-критерій для незалежних вибірок. Вивчення впливу категоріальних факторів на кількісні показники проводилось за допомогою дисперсійного аналізу (ANOVA). При проведенні дисперсійного та дискримінаційного аналізу застосовувалась лямбда Вілкса. При порівняльному аналізі бінарних величин між групами обстежених пацієнтів застосовували критерій Фішера-Ірвіна (χ^2). Для непараметричного аналізу різниці величин використовували U-тест Манна-Уїтні. Кореляційні зв'язки визначали методами непараметричної рангової кореляції Спірмана. Різниця показників вважалась достовірною за умови величини показника $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення.

Аналіз та порівняння віддалених ФРЛ в динаміці при використанні стандартної та малоінвазивної ХТНО. Підсумковий середній ФРЛ для всієї когорти з 175 пацієнтів через один рік після оперативного втручання склав $64,6 \pm 13,1$ балів за шкалою Constant (межі, 37-89).

За допомогою ANOVA була виявлена достовірна різниця у ФРЛ між різними типами переломів за класифікацією АО на кожному з візитів (лямбда Вілкса=0,24; $p<0,001$) (рис. 1). Аналогічно встановлено достовірну різницю віддалених ФРЛ за шкалою-опитувальником QuickDASH між різними типами переломів за АО на кожному з візитів (лямбда Вілкса=0,61; $p<0,001$).

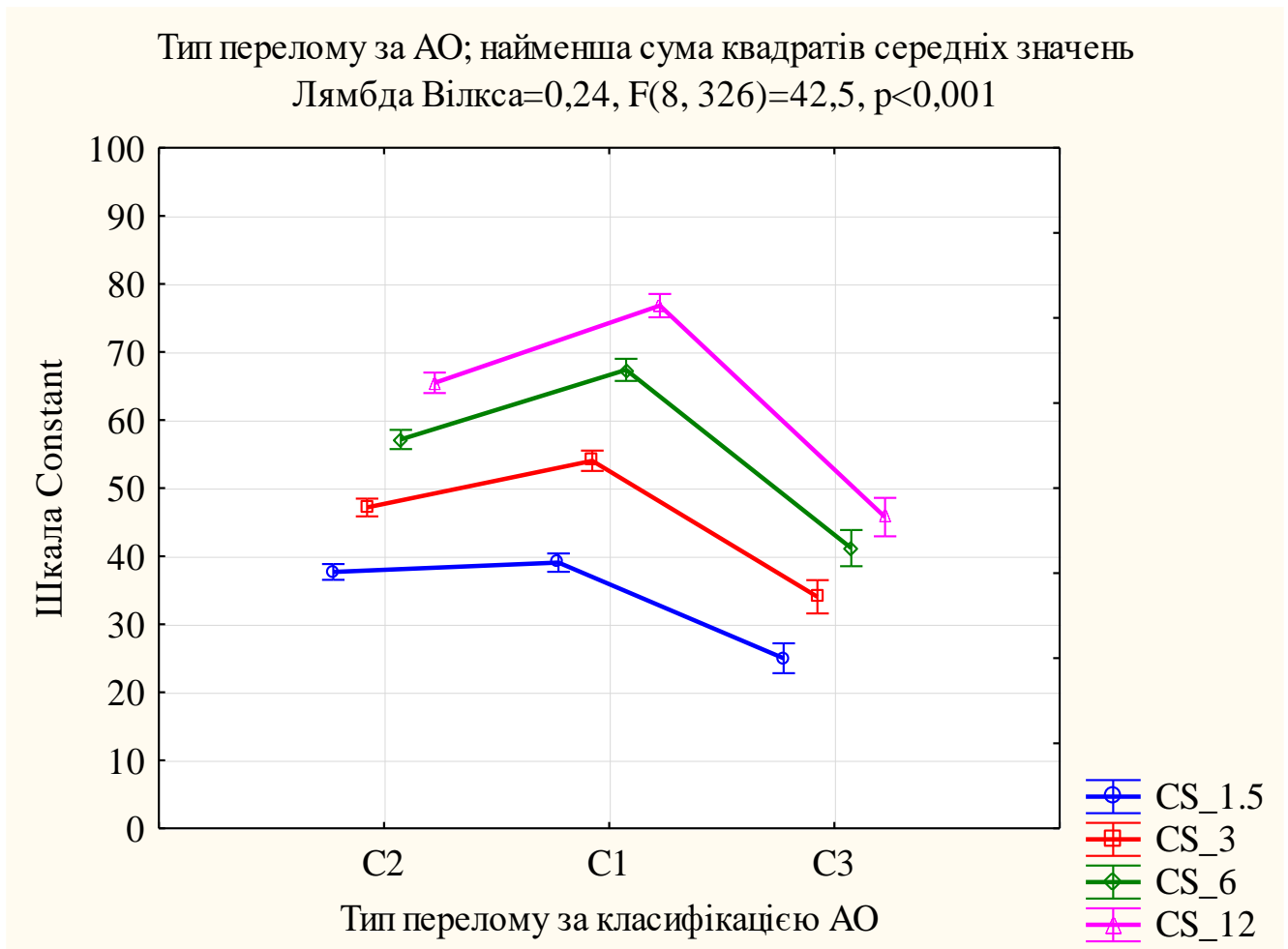


Рис. 1. Вплив типу перелому за клас. АО на ФРЛ за шкалою Constant на кожному з візитів, де CS_x – результат через «x» місяців після операції. Вертикальні смуги позначають 0,95 довірчих інтервалів.

Доведено, що кількість основних фрагментів перелому за класифікацією Codman/Neer достовірно впливає на ФРЛ за шкалами Constant та QuickDASH за ANOVA (рис. 2). При цьому, варто зазначити, що потужність дискримінації при аналізі ANOVA результатів за шкалою Constant за типом перелому за АО є значно більшою (0,24; $p<0,001$), ніж за кількістю основних фрагментів за Codman/Neer (0,87; $p<0,05$).

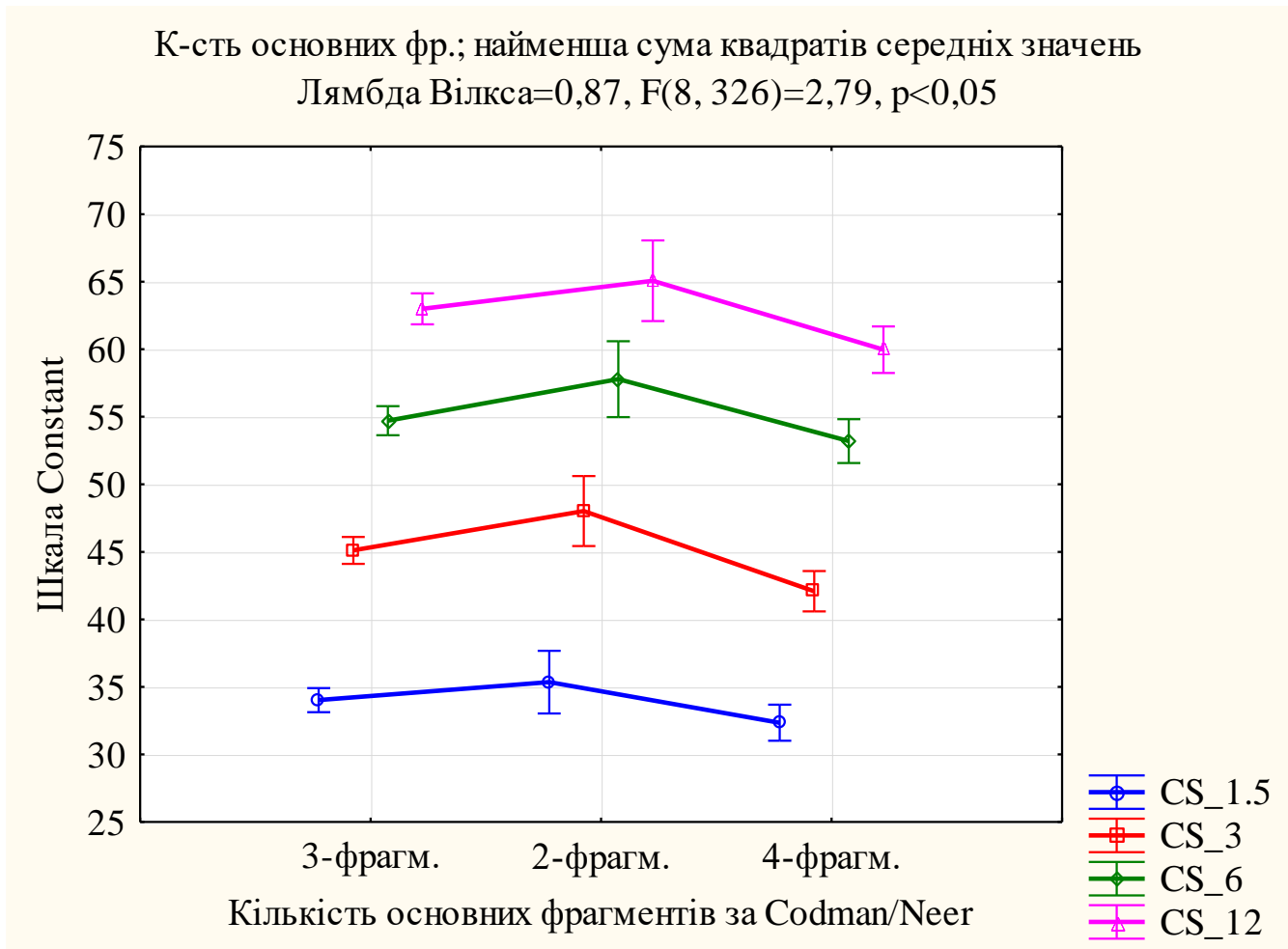


Рис. 2. Вплив кількості основних фрагментів перелому за класифікацією Codman/Neer на ФРЛ за шкалою Constant на кожному з візитів, де CS_x – результат через «x» місяців після операції. Вертикальні смуги позначають 0,95 довірчих інтервалів.

Аналіз ФРЛ переломів типу C1 з помірним зміщенням. Встановлено, що при переломах типу C1, середній ФРЛ за шкалою Constant був достовірно вищим у групі малоінвазивного остеосинтезу C1-M ніж у групі стандартного остеосинтезу C1-C протягом усіх чотирьох післяопераційних візитів при порівнянні за допомогою t-тесту для незалежних вибірок (табл. 2, рис. 3). Різниця кінцевих середніх ФРЛ через 1 рік після операції склала $9,4 \pm 0,5$ бали (11,5%) на користь малоінвазивної ХТНО (табл. 2).

Порівняння ФРЛ переломів типу С1 за шкалою Constant в залежності від використаної ХТНО

Назва групи	n	Номер з/п та термін післяопераційного візиту			
		1-й візит 6 тижнів	2-й візит 3 місяці	3-й візит 6 місяців	4-й візит 12 місяців
С1-С (ORIF)	28	37,6±3,9	51,9±6,3	63,9±3,8	72,3±4,2
С1-М (MIPO)	29	40,9±5,0	58,0±3,7	71,4±4,0	81,7±3,8
t-значення		-2,78	-4,41	-7,15	-8,78
p		<0,05	<0,001	<0,001	<0,001

Примітка. Наведено середнє значення ± стандартне відхилення. Курсивом виділено достовірні тести.

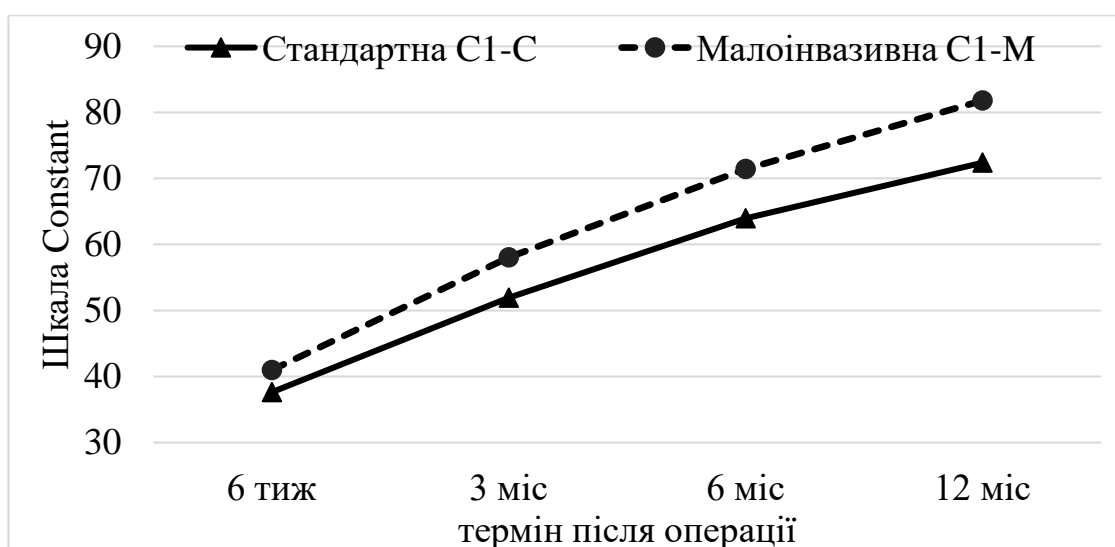


Рис. 3. Динаміка ФРЛ за шкалою Constant при застосуванні стандартної (група С1-С) та модифікованої малоінвазивної (група С1-М) ХТНО переломів С1.

При порівняльному аналізі ФРЛ переломів типу С1 за шкалою-опитувальником QuickDASH, середній результат був достовірно вищим (менше балів неспроможності кінцівки) у групі малоінвазивного остеосинтезу (С1-М) у порівнянні з групою стандартного остеосинтезу (С1-С) під час усіх післяопераційних візитів ($p < 0,05$). Підсумковий результат за шкалою QuickDASH через 1 рік після операції склав $10,8 \pm 6,5$ балів у групі С1-М проти $17,7 \pm 9,3$ балів у групі С1-С ($p < 0,05$, за даною шкалою кращий ФРЛ прямує від 100 до 0 балів).

Виявлено достовірну різницю ФРЛ за обома шкалами Constant та QuickDASH на користь фіксаторів з кутовою стабільністю під час усіх післяопераційних візитів за допомогою U-тесту Манна-Уїтні ($p < 0,05$).

Час з моменту травми до операції достовірно зворотно корелював з ФРЛ за обома шкалами під час кожного з візитів. У пацієнтів, які були прооперовані впродовж перших 3 тижнів після травми, середні ФРЛ за обома шкалами були

достовірно вищими на кожному візиті у порівнянні з тими, у кого строк оперативного втручання був відтермінований понад 3 тижні (табл. 3).

Таблиця 3

ФРЛ переломів типу С1 за шкалами Constant та QuickDASH в залежності часу відтермінування оперативного втручання

Шкала	Післяопераційні візити		Час відтермінування оперативного втручання від моменту травми	
	№ з/п	Термін візиту	До 3 тижнів	Понад 3 тижні
Constant	1	6 тижнів	40,1±4,7	35,3±3,4 *
	2	3 місяці	56,4±4,7	47,8±7,2 *
	3	6 місяців	68,7±5,0	62,6±4,6 *
	4	1 рік	78,1±5,8	72,1±6,2 *
QuickDASH	1	6 тижнів	27,4±9,5	38,8±10,3 *
	2	3 місяці	21,6±8,2	30,1±15,27 *
	3	6 місяців	15,7±7,3	27,5±12,2 *
	4	1 рік	12,6±6,7	22,9±12,6 *

Примітка. Наведено середнє значення ± стандартне відхилення. * - $p < 0,05$.

Вік пацієнтів достовірно зворотно корелював з результатами за шкалою QuickDASH з помірною силою ($r = -0,51-0,58$) на кожному візиті; а з результатами за шкалою Constant – виявлено достовірний слабкий кореляційний зв'язок на 1-ому та 3-ому візитах ($r = -0,30-0,34$).

Аналіз ФРЛ переломів типу С2 з вираженим зміщенням. Під час 1-го післяопераційного візиту на 6 тижні після операції встановлено, що ФРЛ за шкалою Constant був достовірно вищий у групі малоінвазивного остеосинтезу (С2-М) з різницею в 6,3% (2,4±0,38 бали) (табл. 4). Під час 2-го післяопераційного візиту, результати статистично не відрізнялись при обох методах лікування. Однак, через 6 та 12 місяців після операції, достовірно вищий ФРЛ спостерігався у групі стандартної ХТНО (С2-С), з кінцевим ФРЛ на 5,7±0,75 балів (8,4%) вищим у порівнянні з групою малоінвазивної ХТНО.

Таблиця 4

Порівняння ФРЛ переломів типу С2 за шкалою Constant в залежності від ХТНО

Назва групи	n	Номер з/п та термін післяопераційного візиту			
		1-й візит 6 тижнів	2-й візит 3 місяці	3-й візит 6 місяців	4-й візит 12 місяців
С2-С (ORIF)	44	35,3±4,1	46,0±5,0	58,5±4,6	67,7±4,5
С2-М (МІРО)	37	37,7±4,7	46,0±4,5	54,1±4,5	62,0±4,7
t-значення		-2,443	0,059	4,267	5,523
p		0,02	0,06	<0,001	<0,001

Примітка. Наведено середнє значення ± стандартне відхилення. Курсивом виділено достовірні тести.

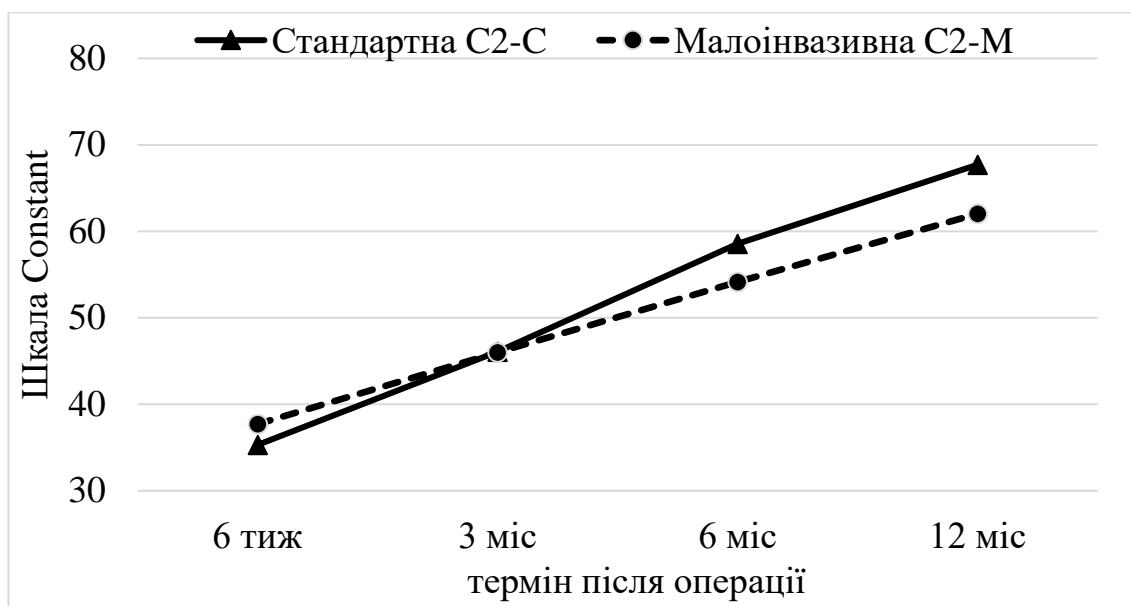


Рис. 4.10 Динаміка ФРЛ за шкалою Constant при застосуванні звичайної (група С2-С) та модифікованої малоінвазивної (група С2-М) ХТНО.

Виявлено достовірну різницю ФРЛ за обома шкалами, на користь фіксаторів з кутовою стабільністю, впродовж усього періоду спостережень ($p < 0,05$). Час з моменту травми до операції достовірно зворотно корелював з ФРЛ за обома шкалами на кожному з візитів. У пацієнтів, які були прооперовані протягом перших 3 тижнів після травми, середні ФРЛ за обома шкалами були достовірно вищими на кожному візиті у порівнянні з тими, у кого строк оперативного втручання був відтермінований понад 3 тижні (табл. 5).

Таблиця 5

ФРЛ переломів типу С2 за шкалами Constant та QuickDASH в залежності часу відтермінування оперативного втручання

Шкала	Післяопераційні візити		Час відтермінування оперативного втручання від моменту травми	
	№ з/п	Термін візиту	До 3 тижнів	Понад 3 тижні
Constant	1	6 тижнів	36,8±4,3	32,3±4,6 *
	2	3 місяці	46,6±4,7	40,5±1,1 *
	3	6 місяців	57,2±4,6	49,8±3,6 *
	4	1 рік	65,6±5,2	60,0±4,5 *
QuickDASH	1	6 тижнів	41,1±10,3	51,9±6,9 *
	2	3 місяці	32,3±9,4	38,9±8,0 *
	3	6 місяців	26,3±8,2	34,3±3,9 *
	4	1 рік	22,9±7,7	31,5±9,0 *

Примітка. Наведено середнє значення ± стандартне відхилення. * - $p < 0,05$.

При оцінці термінів зрощення, не було виявлено суттєвої різниці між групами стандартного (С1-С – ORIF) та малоінвазивного остеосинтезу (С1-М – МІРО) ($p > 0,05$).

Під час порівняльного аналізу ФРЛ переломів типу С2 за шкалою-опитувальником QuickDASH, середні результати не мали суттєвої різниці між групами С2-С та С2-М протягом перших трьох післяопераційних візитів ($p > 0,05$). Однак, через 1 рік після операції, середній результат у групі С2-С (стандартна ХТНО) був достовірно вищим $21,9 \pm 7,0$ балів (менший бал неспроможності кінцівки) ніж у групі С2-М (малоінвазивна ХТНО) $26,0 \pm 9,1$ балів ($p = 0,02$).

Аналіз ФРЛ перелома-вивихів типу С3. Дані переломи найважче піддавались хірургічному лікуванню через значне зміщення уламків та їх деваскуляризацію, а також тяжке пошкодження капсульно-зв'язкового апарату плечового суглобу. Встановлено, що обидві групи пацієнтів стандартного та малоінвазивного остеосинтезу (С3-С та С3-М) характеризувались низькими функціональними результатами за шкалою Constant, між якими не виявлено статистично достовірної різниці протягом усього періоду спостережень (табл. 4). Через один рік після оперативного втручання кінцевий функціональний результат склав менше 50% від максимально можливої функції плечового суглобу.

Таблиця 4

Порівняння ФРЛ переломів типу С3 за шкалою Constant в залежності від ХТНО

Назва групи	n	Номер та термін післяопераційного візиту			
		1-й візит 6 тижнів	2-й візит 3 місяці	3-й візит 6 місяців	4-й візит 12 місяців
С3-С (ORIF)	19	$24,9 \pm 3,2$	$32,7 \pm 2,8$	$39,3 \pm 5,0$	$43,9 \pm 3,7$
С3-М (МІРО)	18	$25,7 \pm 3,5$	$33,5 \pm 4,2$	$39,7 \pm 5,2$	$44,7 \pm 6,2$
t-значення		-0,737	-0,665	-0,272	-0,494
p		0,46	0,51	0,78	0,62

Примітка. Наведено середнє значення \pm стандартне відхилення.

Аналіз ускладнень після остеосинтезу з використанням стандартних та малоінвазивних ХТНО. Нами була запропонована класифікація ускладнень хірургічного лікування ВС ПІВПК в залежності від провідного етіологічного чинника і часу виникнення (та виявлення) ускладнення. Тип I – ранні (обумовлені переважно ХТНО): субакроміальний імпіджмент; первинна та вторинна ВС перфорація гвинтів; невірна репозиція; рання післяопераційна інфекція. Тип II – проміжні (обумовлені переважно імплантом): пошкодження імпланту (злам пластини та/або гвинтів); вторинне зміщення та/або міграція імпланту; асептична запальна периімплантна реакція (металоз); пізня інфекція. Тип III – пізні (наслідки, обумовлені переважно конфігурацією перелому та іншими факторами): аваскулярний некроз головки ПК; невірна консолідація перелому; незрощення; посттравматичний артроз плечового суглобу.

Ускладнення хірургічного лікування переломів типу С1 з помірним зміщенням. Субакроміальний імпіджмент зафіксовано у 4 пацієнтів (14,2%) у групі С1-С та не зафіксовано в групі С1-М, з достовірною різницею за допомогою непараметричного

тесту χ^2 я). Загалом, ранні ускладнення типу I при переломах типу C1 діагностовано у 10 випадках (35,4%) в групі стандартного остеосинтезу та у 2 випадках (6,8%) в групі малоінвазивного остеосинтезу ($p < 0,05$). Протягом однорічного спостереження випадків аваскулярного некрозу у групі C1-C зафіксовано – 2 (7,1%), у групі C1-M – не було. Виявлено тенденцію до більш частішої появи пізніх ускладнень III типу у групі стандартного остеосинтезу ($p = 0,06$).

Ускладнення хірургічного лікування переломів типу C2 з вираженим зміщенням. Було виявлено достовірну різницю у частоті субакроміального імпіджменту у групі C2-C – у 7 пацієнтів (15,9%) та у 1 пацієнта (2,7%) у групі C2-M. Аваскулярний некроз було діагностовано у 6 пацієнтів (13,6%) у групі C2-C та у 3 пацієнтів (8,1%) у групі C2-M протягом однорічного періоду спостереження.

Ускладнення хірургічного лікування перелоמו-вивихів типу C3. У ході спостереження протягом 12 місяців після оперативного втручання, аваскулярний некроз зафіксовано у 10 випадках (52,6%) у групі C3-C та у 8 випадках (44,4%) у групі C3-M. Окрім того, у 4 пацієнтів (15,7%) з групи C3-C та у 3 пацієнтів (16,6%) з групи C3-M діагностовано повну відсутність зрощення суглобового фрагмента на фоні аваскулярного некроза.

На основі отриманих даних розроблено диференційований підхід до вибору оптимальної тактики хірургічного лікування ВС ППВПК. При переломах типу C1 з помірним зміщенням оптимальним є застосування модифікованої ХТНО, при переломах типу C2 з вираженим зміщенням – стандартної ХТНО. При перелоמו-вивихах типу C3 обидві ХТНО забезпечують незадовільні результати. Саме тому, доцільним є подальше дослідження проблеми хірургічного лікування перелоמו-вивихів типу C3.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі науково обґрунтовано та вирішено актуальне завдання травматології та ортопедії – покращення хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки. На основі аналізу отриманих даних, розроблено диференційований підхід до вибору оптимальної тактики хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки.

1. Віддалені результати хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки за допомогою стандартної хірургічної технології накісткового остеосинтезу не є задовільними, становлячи через один рік після операції $67,7 \pm 4,5$ балів за шкалою Constant при переломах типу C2 і $43,9 \pm 3,7$ – при переломах типу C3 та супроводжуючись високою частотою ранніх ускладнень, пов'язаних власне з оперативним втручанням: при переломах типу C1 – 10,6-35,4%, C2 – 11,2-38,6%, C3 – 61,1-73,6%.

2. Виявлено фактори, які вірогідно впливають на функціональні результати лікування за шкалами Constant та QuickDASH, такі як: тип перелому за класифікацією АО, кількість основних фрагментів перелому за класифікацією Codman/Neer, час з моменту травми до операції, тип використаної хірургічної

технології накісткового остеосинтезу, наявність кутової стабільності у металевого фіксатора та вік пацієнта.

3. Встановлено, що потужність дискримінації при дисперсійному аналізі результатів за шкалою Constant за типом перелому за АО є значно більшою ніж за кількістю основних фрагментів за Codman/Neer. Тобто, для отримання однорідних груп з гетерогенної когорти внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки, доцільно, в першу чергу, проводити розподіл за класифікацією АО. Розподіл за кількістю основних фрагментів по Codman/Neer доцільно проводити, за необхідності, в другу чергу.

4. Розроблено показання до застосування модифікованої малоінвазивної хірургічної технології накісткового остеосинтезу з використанням передньолатерального черездельтовидного хірургічного доступу для переломів типу С1 з мінімальним зміщенням. Її застосування пов'язано з одержанням достовірно вищих функціональних результатів лікування за обома шкалами протягом усього періоду спостереження. Отримано кінцевий функціональний результат лікування за шкалою Constant, що був достовірно вищим ($9,4 \pm 0,5$ бали/11,5%) ніж при застосуванні стандартної хірургічної технології.

5. Доведено доцільність застосування стандартної хірургічної технології накісткового остеосинтезу при переломах типу С2 з вираженим зміщенням, оскільки при ній отримані вірогідно вищі кінцеві ФРЛ за шкалою Constant у порівнянні з малоінвазивною хірургічною технологією ($67,7 \pm 4,5$ проти $62,0 \pm 4,7$; $p < 0,05$).

6. При переломах типу С3, обидві хірургічні технології накісткового остеосинтезу дають однаково низькі результати та повільну динаміку зростання від 25% до 45% протягом одного року спостережень. Кінцеві результати за шкалою Constant склали $43,9 \pm 3,7$ балів у групі стандартного остеосинтезу та $44,7 \pm 6,2$ балів у групі малоінвазивного остеосинтезу ($p > 0,05$).

7. Розроблено класифікацію ускладнень хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки з розподілом всіх ускладнень на три типи за етіологією та часом виникнення: тип I – ранні, пов'язані в основному з хірургічним втручанням; тип II – проміжні, пов'язані в основному з металофіксатором; та тип III – пізні, пов'язані в основному з конфігурацією перелому.

8. При переломах типу С1, провідними були ранні ускладнення типу I (пов'язані з хірургічним втручанням) з достовірно вищою частотою у групі стандартного остеосинтезу у порівнянні з групою малоінвазивного остеосинтезу (35,4% проти 6,8%, $p < 0,05$), в першу чергу за рахунок достовірно вищої частоти субакроміального імпіджменту (14,2% проти 0%, $p < 0,05$), а також більш часті первинної та вторинної ВС пенетрації гвинтів. Авакулярний некроз спостерігався у 7,1% в групі стандартного остеосинтезу, та не був зафіксований в групі малоінвазивного остеосинтезу. Отже, при переломах типу С1 малоінвазивна хірургічна технологія накісткового остеосинтезу дозволяє вірогідно знизити частоту ранніх ускладнень, пов'язаних власне з оперативним втручанням, на 28,6%,

в тому числі частоту субакроміального імпіджменту на 14,2%, а також частоту аваскулярного некрозу на 7,1%.

9. При переломах типу С2, провідними були пізні ускладнення типу ІІІ (пов'язані в конфігурацією перелому) – 38,6% в групі стандартного остеосинтезу та 29,7% в групі малоінвазивного остеосинтезу, з частотою аваскулярного некрозу 13,6% та 8,1% відповідно. Ускладнення типу І займали порівнювану частку в групі стандартного остеосинтезу (36,2%) та меншу частку (18,9%) в групі малоінвазивного остеосинтезу, в основному за рахунок достовірно нижчої частоти субакроміального імпіджменту (15,9% проти 2,7%, $p < 0,05$).

10. Переломи-вивихи типу С3 характеризувались високим рівнем ускладнень всіх типів у групах малоінвазивного та стандартного остеосинтезу без вірогідної різниці між ними: тип І – 61,1-73,6%, тип ІІ – 44,4-52,7%, тип ІІІ – понад 94,3% випадків. Частота аваскулярного некрозу склала 44,4-52,7% відповідно.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. При хірургічному лікуванні ВС ППВПК доцільно застосовувати диференційований підхід щодо вибору методу та техніки оперативного лікування.

2. Переломи типу С1 (з помірним зміщенням) варто лікувати методом модифікованої малоінвазивної хірургічної технології накісткового остеосинтезу з використанням обмеженого передньо-латерального хірургічного доступу. Переломи типу С2 (з вираженим зміщенням) доречно лікувати методом стандартної хірургічної технології накісткового остеосинтезу з дельтовидно-пекторальним доступом. При переломах типу С3 (з вивихом), у зв'язку з повним порушенням кровопостачання головки плеча, доцільним є пошук альтернативних методів лікування.

3. Оцінку функціональних результатів лікування варто проводити у динаміці протягом року після операції з використанням стандартизованих міжнародних шкал, як зі сторони лікаря, так і зі сторони пацієнта.

4. Оцінку ускладнень хірургічного лікування доцільно проводити з використанням розробленої класифікації з метою визначення їх етіологічного підґрунтя, часу виникнення та встановленням причинно-наслідкових зв'язків.

5. Особливі зусилля слід приділити зменшенню ускладнень, пов'язаних з хірургічною технологією остеосинтезу та ступенем її інвазивності (внутрішньосуглобова перфорація гвинтів, субакроміальний імпіджмент, інфікування). Необхідно намагатися виконати точну репозицію та надійну рефіксацію горбиків для відновлення функції суглобу і, особливо, ротаційних рухів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Анкін М.Л. Остеосинтез переломів проксимального відділу плечової кістки пластиною з кутовою стабільністю / М. Л. Анкін, **В. М. Ковальчук**, М. В. Ковальчук // Вісник ортопедії, травматології та протезування. – 2011. - №3. – С. 55-60. *Автором самостійно здійснено пошук літератури за темою, проведено відстеження, аналіз та узагальнення результатів хірургічного лікування, їх статистична обробка та написання статті.*

2. Анкін М.Л. Післяопераційна реабілітація у хворих з переломами проксимального відділу плечової кістки / М. Л. Анкін, Т. М. Петрик, **В. М. Ковальчук** // Літопис травматології та ортопедії. – 2011. - №1-2. – С. 170-173. *Автор приймав участь у розробці реабілітаційних заходів, аналізі та статистичній обробці результатів лікування, написанні статті.*
3. Анкін М.Л. Ускладнення при остеосинтезі переломів проксимального відділу плечової кістки / М. Л. Анкін, Т. М. Петрик, **В. М. Ковальчук**, М. В. Ковальчук // Літопис травматології та ортопедії. – 2012. - №1-2. – С. 48-52. *Автор самостійно провів пошук літератури за темою та аналіз ускладнень хірургічного лікування, приймав участь у розробці класифікації ускладнень, написанні статті.*
4. **Ковальчук В.М.** Оцінка функціональних результатів хірургічного лікування хворих з переломами проксимального відділу плечової кістки за допомогою опитувальника DASH / **В. М. Ковальчук** // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. – 2011. – випуск 20. – книга 1. - С. 377-383. *Автором самостійно проведено пошук літератури за темою, проведено аналіз та узагальнення результатів лікування, статистична обробка, написання статті.*
5. **Ковальчук В.М.** Результати хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки / **В. М. Ковальчук** // Український науково-медичний молодіжний журнал. – 2013. - №1. – С. 62-66. *Автор самостійно провів пошук літератури за темою, проаналізував та узагальнив динаміку відділених функціональних результатів лікування, провів їх статистичну обробку, написання статті.*
6. **Ковальчук В.М.** Малоінвазивний еластичний стабільний накістковий остеосинтез внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки: концепція та клінічне застосування / **В. М. Ковальчук** // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. – 2013. – випуск 22. – книга 1. - С. 314-322. *Автор самостійно провів пошук літератури за темою, проаналізував та узагальнив динаміку відділених функціональних результатів лікування, провів їх статистичну обробку, написання статті.*
7. **Ковальчук В.М.** Функціональна оцінка результатів оперативного лікування переломів проксимального відділу плечової кістки з використанням шкали Constant / **В. М. Ковальчук** // Український науково-медичний молодіжний журнал. – 2011. - спец. випуск №2. – С. 212-213.
8. **Ковальчук В.М.** Остеосинтез переломів проксимального відділу плечової кістки / **В. М. Ковальчук** // Український науково-медичний молодіжний журнал. – 2010. - спец. випуск №4. – С. 424.
9. Анкін М.Л. Результати хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки / М. Л. Анкін, **В. М. Ковальчук**, М. В. Ковальчук // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «Лікування травм та захворювань верхньої кінцівки» Київ, 11-12 жовтня 2012, С. 62-63.

10. **Ковальчук В.М.** Великий горбик – ключовий для функції фрагмент при внутрішньосуглобових переломах проксимального відділу плечової кістки / **В. М. Ковальчук** // Український науково-медичний молодіжний журнал. – 2012. – спец. випуск №3. – С. 357.
11. **Ковальчук В.М.** Порівняння малоінвазивного передньо-латерального черездельтовидного доступу та традиційного дельтовидно-пекторального доступу для накісткового остеосинтезу внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки / **В. М. Ковальчук**, В. О. Ладика // Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених НМАПО імені П.Л. Шупика, присвяченої "Дню науки". – 2015. – С. 29-30.
12. Ankin M. Minimally-invasive anterolateral deltoid-splitting approach versus standard deltopectoral approach for locking compression plate osteosynthesis of intraarticular proximal humeral fractures [Електронний ресурс] / M. Ankin, **V. Kovalchuk**, M. Kovalchuk, V. Ladyka // 16th EFORT Congress 2015, EFORT ELibrary. - Режим доступу до журн.: <https://efortnet.efort.org>.
13. Ankin M. Locking compression plate fixation of type C proximal humeral fractures: does the type of surgical approach affect the outcome? [Електронний ресурс] / M. Ankin, **V. Kovalchuk**, M. Kovalchuk // 26th SECEC-ESSSE Congress 2015. - Режим доступу до журн.: <http://www.secec2015.com>.

АНОТАЦІЯ

Ковальчук В. М. Оптимізація хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу плечової кістки. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 – травматологія та ортопедія. – ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”, Київ, 2017.

У дисертації проведено аналіз та порівняння динаміки функціональних результатів хірургічного лікування 175 пацієнтів з внутрішньосуглобовими переломами проксимального відділу плечової кістки за допомогою міжнародних шкал Constant та QuickDASH при використанні стандартних та малоінвазивних хірургічних технологій накісткового остеосинтезу кожного з типів переломів. Визначені та обґрунтовані показання до застосування малоінвазивного остеосинтезу з використанням обмеженого передньолатерального хірургічного доступу для накісткового остеосинтезу переломів типу С1 з помірним зміщенням. Обґрунтована доцільність застосування стандартного остеосинтезу при переломах типу С2 з вираженим зміщенням. Доведено, що застосування обох технологій накісткового остеосинтезу при переломах типу С3 не призводить до отримання задовільних результатів. Доведена залежність функціональних результатів від модифікованих та немодифікованих чинників, а також визначені і класифіковані післяопераційні ускладнення для кожного з типів внутрішньосуглобових переломів. На основі аналізу отриманих даних розроблено диференційований підхід до вибору оптимальної тактики хірургічного лікування переломів типу С в залежності від тяжкості та давності пошкодження.

Ключові слова: внутрішньосуглобові переломи проксимального відділу плечової кістки, проксимальне плече, переломи плеча, малоінвазивний остеосинтез пластинами, відкрита репозиція та внутрішня фіксація, переломи типу С.

АННОТАЦІЯ

Ковальчук В. М. Оптимізація хірургічного лікування внутрисуставних переломів проксимального відділу плечової кістки. – Рукопись.

Дисертація на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.21 – травматология и ортопедия. – ГУ "Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины", Киев, 2017.

Диссертационной работа посвящена решению актуальной проблемы травматологии – оптимизации хирургического лечения внутрисуставных переломов проксимального отдела плечевой кости. Проведен сравнительный анализ динамики функциональных результатов хирургического лечения 175 пациентов с внутрисуставными переломами проксимального отдела плечевой кости с помощью международных шкал Constant и QuickDASH при использовании стандартных и малоинвазивных хирургических технологий на костного остеосинтеза для каждого типа внутрисуставных переломов. Доказано, что отдаленные результаты хирургического лечения внутрисуставных переломов проксимального отдела плечевой кости при использовании стандартной хирургической технологии на костного остеосинтеза не являются удовлетворительными, составляя через год после операции $67,7 \pm 4,5$ баллов по шкале Constant при переломах типа С2 и $43,9 \pm 3,7$ - при переломах типа С3, и сопровождаясь высокой частотой ранних осложнений, связанных собственно с оперативным вмешательством. Выявлены факторы, которые достоверно влияют на функциональные результаты лечения по шкалам Constant и QuickDASH, такие как: тип перелома по классификации АО, количество основных фрагментов перелома по классификации Codman/Neer, время с момента травмы до операции, тип используемой хирургической технологии на костного остеосинтеза, наличие угловой стабильности у импланта, а также возраст пациента.

Разработаны показания к применению модифицированной малоинвазивной хирургической технологии на костного остеосинтеза с использованием переднелатерального черездельтовидного хирургического доступа для переломов типа С1 с минимальным смещением. Ее применение связано с получением достоверно более высоких функциональных результатов лечения по обеим шкалам в течение всего периода наблюдения. Получено конечный функциональный результат лечения по шкале Constant, который был достоверно выше ($9,4 \pm 0,5$ балла/11,5%), чем при применении стандартной хирургической технологии. Доказана целесообразность применения стандартной хирургической технологии на костного остеосинтеза при переломах типа С2 с выраженным смещением, так как при ней получены достоверно более высокие конечные функциональные результаты по шкале Constant по сравнению с малоинвазивной хирургической технологии ($67,7 \pm 4,5$ против $62,0 \pm 4,7$, $p < 0,05$). При переломах типа С3, обе хирургические технологии на костного остеосинтеза дают одинаково низкие

результаты и медленную динамику роста от 25% до 45% в течение одного года наблюдений. Конечные результаты по шкале Constant составили $43,9 \pm 3,7$ баллов в группе стандартного остеосинтеза и $44,7 \pm 6,2$ баллов в группе малоинвазивного остеосинтеза ($p > 0,05$).

Разработана классификация осложнений хирургического лечения внутрисуставных переломов проксимального отдела плечевой кости с распределением всех осложнений на три типа по этиологии и время возникновения: тип I - ранние, обусловленные, в основном, особенностями хирургического вмешательства тип II - промежуточные, связанные в основном с имплантом; и тип III - поздние, связаны в основном с изменением перелома. При переломах типа C1, ведущими были ранние осложнения типа I (связанные с хирургическим вмешательством) с достоверно более высокой частотой в группе стандартного остеосинтеза по сравнению с группой малоинвазивного остеосинтеза (35,4% против 6,8%, $p < 0,05$). Применение малоинвазивной хирургической технологии накостного остеосинтеза при переломах типа C1 позволяет достоверно снизить частоту ранних осложнений, связанных собственно с оперативным вмешательством на 28,6%, в том числе частоту субакромиального импиджмента на 14,2%, а также частоту аваскулярного некроза на 7,1%. При переломах типа C2, ведущими были поздние осложнения типа III (связанные в конфигурации перелома) - 38,6% в группе стандартного остеосинтеза и 29,7% в группе малоинвазивного остеосинтеза, с частотой аваскулярного некроза 13,6% и 8,1% соответственно ($p > 0,05$). Переломовывихи типа C3 характеризовались высоким уровнем осложнений всех типов в обеих группах малоинвазивного и стандартного остеосинтеза без достоверной разницы между ними: тип I - 61,1-73,6%, тип II - 44,4-52,7%, тип III - более 94,3% случаев. Частота аваскулярного некроза составила 44,4-52,7% соответственно.

На основе анализа полученных данных разработан дифференцированный подход к выбору оптимальной тактики хирургического лечения переломов типа C в зависимости от тяжести и давности повреждения. Определены и обоснованы показания к применению малоинвазивного остеосинтеза с использованием ограниченного переднелатерального хирургического доступа для накостного остеосинтеза переломов типа C1 с умеренным смещением. Обоснована целесообразность применения стандартного остеосинтеза при переломах типа C2 с выраженным смещением. Доказано, что применение обеих технологий накостного остеосинтеза при переломах вывихах типа C3 не приводит к получению удовлетворительных результатов.

Ключевые слова: внутрисуставные переломы проксимального отдела плечевой кости, проксимальное плечо, переломы плеча, малоинвазивный остеосинтез пластиной, открытая репозиция и внутренняя фиксация, переломы типа C.

ANNOTATION

Kovalchuk V. M. Optimization of surgical treatment of intraarticular proximal humeral fractures. – Manuscript.

Dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences degree in specialty 14.01.21 - Traumatology and Orthopedics. – State Institution "Institute of Traumatology and Orthopedics of National Academy of Medical Sciences of Ukraine." Kyiv, 2017.

The analysis and comparison of functional results dynamics of surgical treatment of 175 patients with intraarticular proximal humeral fractures by means of standard and minimally-invasive surgical technologies of osteosynthesis were performed using Constant and QuickDASH scores for each type of intraarticular fractures. The indication for minimally-invasive osteosynthesis with limited anterolateral surgical approach was defined and recommended for type C1 fractures with moderate displacement. The application of standard osteosynthesis was substantiated for type C2 fractures with marked displacement. The application of either osteosynthesis technology for type C3 fracture-dislocation do not result in satisfactory outcomes. The dependence of functional results on modified and unmodified factors was proved, as well as the definition and classification of postoperative complications for each type of intra-articular fractures. Based on analysis of obtained data, a differentiated approach for choosing the optimal tactic of surgical treatment of type C fractures was developed, depending on the severity and time of the injury.

Keywords: intraarticular proximal humeral fractures, proximal humerus, shoulder fractures, minimally-invasive plate osteosynthesis, open reduction internal fixation, type C fractures, functional results.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

ANOVA – *англ.* analysis of variance (*пер.* дисперсійний аналіз)

АО – *нім.* Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (*пер.* Асоціація з вивчення остеосинтезу)

МІРО – *англ.* open reduction internal fixation (*пер.* відкрита репозиція і внутрішня фіксація) minimally invasive plate osteosynthesis *пер.* мінімально-інвазивний остеосинтез пластиною

ORIF – *англ.* open reduction internal fixation (*пер.* відкрита репозиція і внутрішня фіксація)

ВС – внутрішньосуглобові

ППВПК – переломи проксимального відділу плечової кістки

ХТНО – хірургічна технологія накісткового остеосинтезу

ПК – плечова кістка

ФРЛ – функціональні результати лікування