

Національна академія медичних наук України
Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора
М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України»

ПРУДНІКОВ ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ

УДК 616. 718.46-001.5- [085+089]

**МАЛОІНВАЗИВНИЙ СПОСІБ ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМІВ ЗАДНЬОЇ
СТІНКИ КУЛЬШОВОЇ ЗАПАДИНИ**

14.01.21 — травматологія та ортопедія.

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук



Харків – 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Науково-дослідному інституті травматології та ортопедії Донецького національного медичного університету МОЗ України.

Науковий керівник: доктор медичних наук
БОНДАРЕНКО Станіслав Євгенович
Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І.Ситенка Національної академії медичних наук України»,
головний науковий співробітник відділу патології суглобів

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор
ІСТОМІН Андрій Георгійович
Харківський національний медичний університет МОЗ України, в.о. завідувача кафедри спортивної, фізичної та реабілітаційної медицини, фізичної терапії та ерготерапії

доктор медичних наук, професор
АНКІН Микола Львович
Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л.Шупика
МОЗ України, завідувач кафедри травматології та ортопедії № 2

Захист відбудеться « 28 » квітня 2021 р. об 11.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.607.01 Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

Автореферат розісланий « 26 » березня 2021 р.

В.о. вченого секретаря
спеціалізованої вченої ради
доктор медичних наук, професор

О.А.Тяжелов

Актуальність теми. Частота переломів кульшової западини, за даними різних авторів, становить до 25 % усіх переломів кісток тазового кільця (Буачидзе О.Ш. та ін., 2002; Мілюков А.Ю., Пронських А.А., 2006; Анкін Л.М., Анкін М.Л., 2007; Канзюба А.І., 2007; Анкін М.Л. та ін., 2008). Найчастіше визначають переломи задньої стінки кульшової западини, які в 30-60 % випадків призводять до стійкої інвалідності (Єжов Ю.І. та ін., 2003). У 76-89 % ушкодження кульшової западини є компонентом поєднаних травм (Анкін М.Л. та ін., 2008; Laird A. et al., 2005; Giannoudis P.V. et al., 2007).

Основними критеріями вибору тактики надання медичної допомоги потерпілим із переломом кульшової западини є стабільність кульшового суглоба та конгруентність суглобових поверхонь, а також стан склепіння кульшової западини (Бондаренко С.Є., 2018). Важливим факторами також є: положення відламків задньої стінки кульшової западини, їхня кількість, розмір, а також наявність фрагментів у порожнині кульшового суглоба (Воронович А.І. та ін., 2006; Артюх В.А., 2007; Анкін М.Л. та ін., 2012; Schreurs A. et al., 2005).

Особливості топографо-анатомічних взаємовідношень у зоні кульшового суглоба, обумовлені близькістю розташування великих судинних пучків і значним м'язовим масивом навколо тазової кістки, та, як наслідок, рясним кровопостачанням цієї ділянки, досить довго були обмеженням для використання хірургічного методу лікування переломів кульшової западини. проте складність репозиції фрагментів, а також відсутність необхідної їхньої фіксації та незадовільні результати консервативного лікування, які досягають 25-80 % (Єжов Ю.І. та ін., 2003; Канзюба А.І., 2007; Воронович А.І. та ін., 2005; Mears D.C., 2003; Tile M. et al., 2003) стали підставою для розроблення та впровадження хірургічних методик.

Перевагами лікування переломів кульшової западини методом відкритої репозиції та внутрішньої фіксації є точна репозиція, яка дає змогу знизити ризик виникнення коксартрозу, і стабільна фіксація відламків, що забезпечує ранню мобілізацію постраждалого. За даними літератури, позитивні результати хірургічного лікування цієї категорії пацієнтів отримані в 40-95 % випадків (Буачидзе О.Ш. та ін., 2002; Дулаєв А.К. та ін., 2006; А.Ю. Мілюков, 2006; Briffa N. et al., 2011; Gary J.L. et al., 2012). Проте деякі дослідники повідомляють, що, незважаючи на досягнуту під час хірургічного втручання репозицію фрагментів, імовірність розвитку коксартрозу досягає 30-57 % (Воронович А.І. та ін., 2006; Канзюба А.І., 2007; Matta J.M., 1996; Bellabarba C. et al., 2001). Вважають, що в такому випадку важливу роль у розвитку артрозу, крім власне травми та післятравматичних порушень, відіграють трофічні розлади, обумовлені значною травматизацією тканин унаслідок використання традиційних хірургічних способів. При цьому мова йде не лише про найчастіше застосовуваний хірургічний доступ Кохера-Лангенбека, а й метод репозиції та фіксації фрагментів, що передбачає їхнє скелетування.

Тобто, збереження м'яких тканин і кровопостачання фрагментів, що створюють основні умови репаративної регенерації кісткової тканини, можна розглядати як один з основних принципів, крім точної репозиції й фіксації фрагментів, лікування ушкоджень кульшової западини.

Це стало підставою для пошуку менш травматичних доступів і методів виконання остеосинтезу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до плану науково-дослідних робіт НДІ травматології та ортопедії, Донецького національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України («Розробити організаційно-методичні принципи Надання екстреної медичної допомоги в умовах індустріально урбанізованого регіону», шифр М09.0402, держреєстрація № 0108U009897. У межах теми автор виконав аналіз кількості ушкоджень таза внаслідок ДТП, та відстежив зв'язок таких ушкоджень з подальшим розвитком післятравматичного стану цих постраждалих).

Мета дослідження: покращити результати лікування пацієнтів із переломами задньої стінки кульшової западини шляхом розробки та впровадження комплексу засобів, які сприяють мінімальному інтраопераційному ушкодженню тканин ділянки кульшового суглоба.

Завдання дослідження:

1. На підставі аналізу літератури визначити причини та частоту розвитку ускладнень при лікуванні переломів задньої стінки кульшової западини.

2. Провести ретроспективний аналіз результатів хірургічного лікування пацієнтів з переломами задньої стінки кульшової западини з використанням хірургічного доступу Кохера-Лангенбека.

3. Дослідити біоелектричну активність м'язів нижніх кінцівок за даними методу електроміографії та периферичного кровообігу за даними реовазографії у пацієнтів із переломами задньої стінки кульшової западини при оперуванні з використанням хірургічного доступу Кохера-Лангенбека.

4. Розробити спосіб лікування пацієнтів з переломами задньої стінки кульшової западини із застосуванням малоінвазивного хірургічного доступу із використанням топографо-анатомічного та комп'ютерного планування без використання навігаційних пристроїв та провести його клінічну апробацію.

5. Вивчити функціональний стан м'язів нижньої кінцівки, на підставі визначення біоелектричної активності за даними електроміографії та особливості трофіки за даними реовазографії у пацієнтів після хірургічного лікування з використанням розробленого малоінвазивного способу.

6. Провести порівняльну оцінку результатів лікування пацієнтів з переломами задньої стінки кульшової западини у разі застосування традиційного способу з використанням хірургічного доступу Кохера-Лангенбека і запропонованого малоінвазивного способу.

Об'єкт дослідження – хірургічне лікування переломів задньої стінки кульшової западини.

Предмет дослідження – біоелектрична активність м'язів нижніх кінцівок, стан периферичного кровообігу, функціональний стан кульшового суглоба за шкалою Харрис у пацієнтів після хірургічного лікування в разі переломів задньої стінки кульшової западини.

Методи дослідження: клінічний – для визначення результатів лікування пацієнтів із переломами задньої стінки кульшової западини; рентгенологічний (у тому числі комп'ютерно-томографічний) – для визначення рентгеноанатомічних змін у кульшовому суглобі, позиції та розміру кісткових фрагментів; патофізіологічні: електроміографія – для аналізу біоелектричної активності м'язів нижніх кінцівок після хірургічного втручання, реовазографічний – для вивчення периферичного кровообігу; топографо-анатомічний – для визначення локалізації та довжини розтину під час виконання хірургічного втручання; статистичний – для підтвердження значущості отриманих результатів.

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше на базі тривимірної реконструкції та за допомогою визначення анатомічних орієнтирів на тілі пацієнта розроблено методику комп'ютерного передопераційного розрахунку положення та розмірів кісткових фрагментів кульшової западини, локалізації зони хірургічного розтину.

Уперше науково обґрунтовано і розраховано мінімальні розміри хірургічного доступу, які забезпечують виконання хірургічного втручання на задній стінці кульшової западини.

Уперше встановлено, що використання запропонованого малоінвазивного способу лікування переломів задньої стінки кульшової западини меншою мірою порушує функціональну активність м'язів тазового поясу за даними електроміографії, ніж традиційний спосіб з використанням доступу Кохера-Лангенбека.

Уперше доведено, що застосування запропонованого способу лікування переломів задньої стінки кульшової западини прискорює відновлення функції судин оперованої кінцівки, перш за все, артеріального капілярного кровотоку, та за даними реовазографії сприяє кращому пульсовому кровонаповненню судин оперованої кінцівки, ніж у разі використання традиційного способу із доступом Кохера-Лангенбека.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблений оперативний доступ для хірургічного лікування переломів кульшової западини (пат. 19790 України) дає змогу проводити хірургічне втручання з меншим обсягом ушкодження м'яких тканин ділянки суглоба.

На підставі отриманих теоретичних даних запропоновано малоінвазивний спосіб хірургічного лікування пацієнтів із переломами задньої стінки кульшової западини, який дає змогу зменшити травматичність операції та поліпшити результати лікування.

Результати роботи впроваджені у відділенні поєднаної травми Донецького національного медичного університету «Клініка НДІ травматології та ортопедії» Міністерства охорони здоров'я України, у ортопедо-травматологічних відділеннях Комунального некомерційного підприємства «Херсонська обласна клінічна лікарня» Херсонської обласної ради та Комунального некомерційного підприємства «Обухівської центральної районної лікарні», у відділенні невідкладної травматології та відновної хірургії та відділенні ортопедичної артрології та ендопротезування Державної установи

«Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І.Ситенка Національної академії медичних наук України

Особистий внесок здобувача. Автор узагальнив отримані результати, виконав статистичну обробку цифрових показників та обґрунтував висновки дослідження. Здобувачем виконано інформаційно-аналітичне дослідження, усі розділи роботи, оброблено дані та проаналізовано результати анатомо-топографічних і клінічних досліджень. Він брав безпосередню участь в хірургічному лікуванні та курації пацієнтів, результати лікування яких наведені в роботі.

Наукові електроміографічні та реовазографічні дослідження виконані на базі клініки Науково-дослідного інституту травматології та ортопедії Донецького національного медичного університету МОЗ України (м. Лиман) за консультативної допомоги наукового співробітника Богданової Л. М. Участь співавторів відображено в спільних наукових публікаціях.

Апробація результатів роботи. Основні положення роботи повідомлені й обговорені на наукових форумах різного рангу, в тому числі з міжнародною участю: міжнародній науково-практичній конференції (Євпаторія, 2006); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні аспекти неспецифічних запальних захворювань суглобів (Хмельницький, 2007); науково-практичній конференції, присвяченій 75-річчю від дня народження, 50-річчя науково-практичної діяльності заслуженого діяча науки і техніки України, професора Н.І. Хвисяка (Харків, 2009); XV з'їзді ортопедів-травматологів України (Дніпропетровськ, 2010); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сучасні теоретичні та Практичні аспекти травматології та ортопедії» (Донецьк-Урзуф, 2011); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Лікування травм верхньої кінцівки та їх наслідків» (Київ, 2012); XVI з'їзді ортопедів-травматологів України (Харків, 2013). Виступ пошукувача з доповіддю по результатам роботи на світовому конгресі SICOT у 2014 р. в Ріо Де Жанейро здобув премію SICOT.

Публікації. За темою дисертації опубліковано 6 наукових праць, із них 5 статей у наукових фахових виданнях, 1 патент України на корисну модель.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, аналітичного огляду літератури, опису матеріалу та методів, 6 розділів власних досліджень, висновків, списку використаних джерел, додатків. Робота викладена на 177 сторінках машинописного тексту, містить 16 таблиць, 90 рисунків. Список використаних джерел складається з 132 найменувань, із них – 74 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Інформаційно-аналітичний розділ дослідження (розділ 1) дозволив чітко визначити сучасний рівень досягнень у питаннях діагностики та лікування ушкоджень кульшової западини й невирішені питання, зокрема неефективність боротьби з ускладненнями в післяопераційному періоді. Це дозволило сформулювати проблемну ситуацію, що полягає в недостатньому науковому обґрунтуванні необхідності збереження м'яких тканин і кровопостачання

фрагментів як одного з основних принципів лікування ушкоджень кульшової западини.

Матеріал і методи. Матеріалом клінічних досліджень стали результати лікування 50 хворих із переломами задньої стінки кульшової западини, які були вивчені у двох групах по 25 пацієнтів. Першу (контрольну групу) склали хворі, яких прооперували з використанням традиційного способу лікування із застосуванням доступу Кохера-Лангенбека, другу (основну) — пацієнти, в яких використаний розроблений малоінвазивний спосіб зі застосуванням малотравматичного міжм'язового доступу та малоінвазивної техніки остеосинтезу.

Важливим питанням дослідження було з'ясування репрезентативності порівнюваних груп пацієнтів. Оскільки застосовані методики лікування (відкрите вправлення відламків, остеосинтез фрагментів пластинами та гвинтами з подальшим розвантажувальним витягненням і обмеженням навантаження до 5-6 міс.) були однаковими в обох групах пацієнтів, основне значення ми надавали таким показникам, як механізм і характер травми.

Визначено, що в обох групах більшу частину становили пацієнти, які отримали перелом задньої стінки кульшової западини внаслідок дорожньо-транспортних пригод. Близько третини пацієнтів були травмовані в результаті шахтної травми, незначна кількість отримали перелом внаслідок різних побутових травм. Вивих головки стегнової кістки супроводжував перелом задньої стінки кульшової западини у 18 (72 %) пацієнтів контрольної групи, у 19 (76 %) — основної.

Не менш значущими для визначення репрезентативності груп пацієнтів вважали такі показники, як розподіл за віком (рис. 1) і часом виконання хірургічного втручання (рис. 2). Виявилось, що групи пацієнтів порівнянні за цими показниками.

Першим етапом клінічного дослідження був ретроспективний аналіз результатів хірургічного лікування 25 пацієнтів з переломами задньої стінки кульшової западини, що надійшли для оперативного лікування в травматологічне відділення ОКТЛ міста Донецька (розділ 3) у період з 2004 по 2012 роки. Всіх пацієнтів лікували хірургічно, їм виконано операції відкритого вправлення відламків із використанням традиційного доступу Кохера-Лангенбека, остеосинтез фрагментів кульшової западини з наступним відновним лікуванням.

Для об'єктивного оцінювання функціонального стану нервово-м'язового апарата і периферичного кровообігу застосовано електрофізіологічні методи обстеження пацієнтів.

Методика реовазографії нижніх кінцівок. Реовазографія — метод вивчення кровообігу досліджуваної ділянки шляхом визначення сумарного відображення пульсових змін артеріального та венозного кровонаповнення судин, заснованого на реєстрації ритмічних змін опору електричному струму під час проходження його через тканини. Дослідження виконували за допомогою вітчизняного апарата — реографа РГ-02 з реєстрацією показників на чотириканальному осцилографі з використанням теплової паперу.

Посилення реографа — 1:10, 1:5, швидкість руху паперу — 25-50 мм/сек. Величина калібрувального імпульсу під час запису дихання становила 4-5 мм, пульсових коливань — 10-15 мм. Для запису реовазограм використано нашкірні електроди. Шкіру в місцях контакту з електродами попередньо знежирюють спиртом. Для прокладки використовували двошарову марлю, змочену 5 % розчином кухонної солі.

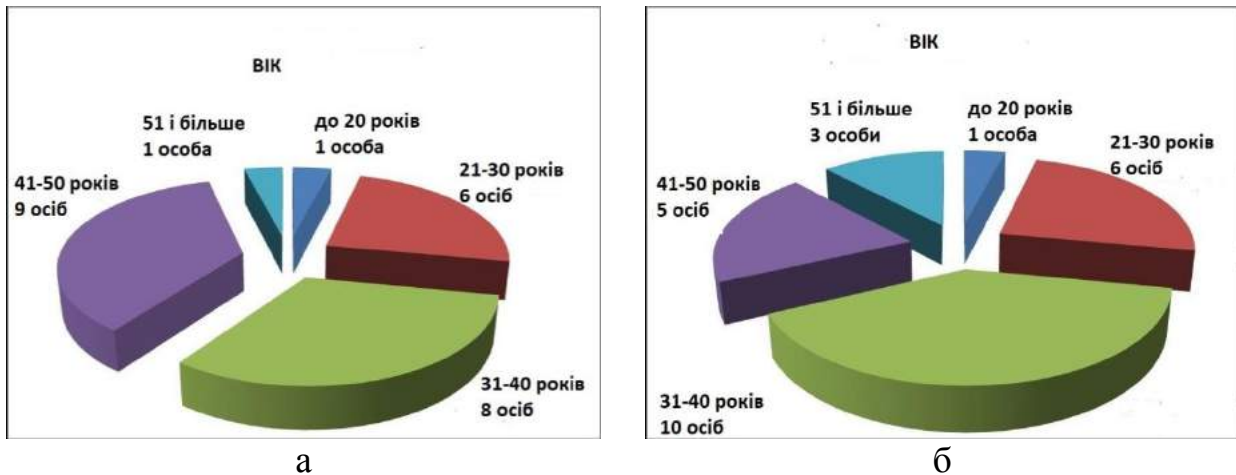


Рис. 1. Розподіл пацієнтів за віком: у контрольній, де використано традиційний спосіб і доступ Кохера-Лангенбека (а), і основній (малоінвазивний спосіб) (б) групах.



Рис. 2. Розподіл пацієнтів за терміном проведення операції після травми: контрольна (а) та основна (б) групи.

Під час дослідження периферичного кровообігу методом реовазографії застосовані пластинчасті електроди площею 2 см², які після попередньої обробки шкіри накладали на досліджуваний сегмент кінцівки в проєкції судинно-нервового пучка, поздовжньо, на відстані 12 см один від одного. Електроди накладали симетрично на обидві кінцівки. Контроль якості накладення електродів здійснювали під час налаштування реографа. Реєстрацію реовазограми проводили через 3 хв після накладення електродів при затримці дихання на фазі видиху.

Вивчали регулярність хвиль, їхню форму та висоту, характер підйому анакрати і спуску катакрату, форму вершини додаткових хвиль на низхідній

частині кривої, ідентичність кривих, знятих із симетричних зон. Визначали: максимальну амплітуду систолічної хвилі (A2), що характеризує пульсове кровонаповнення; час максимального систолічного кровонаповнення (від початку пульсового коливання до вершини основного зубця), що відбиває артеріальний кровотік; тривалість низхідної частини реографічної хвилі (b), від вищої точки реографічної кривої до точки перетину її з ізолінією, що характеризує венозний відтік; амплітуду інцизури (A3); амплітуду діастолічної хвилі (A4).

Розраховували:

– дикротичний індекс (ДКІ), відношення амплітуди реографічної хвилі на рівні інцизури (A3) до максимальної амплітуди систолічної хвилі (A2), що відображає стан тонусу резистивних судин;

– діастолічний індекс (ДСІ), відношення величини амплітуди діастолічної хвилі (A4) до максимальної амплітуди систолічної хвилі (A2), що відображає стан відтоку крові і тонус венул.

Крім абсолютних значень показників реовазограми, аналізували коефіцієнт асиметрії (КА) на підставі відношення значення величини сигналу на оперованій кінцівці (α) до величини сигналу на здоровій кінцівці (β), виражені в процентному відношенні.

Методика електроміографії. Біоелектричну активність м'язів нижніх кінцівок і збудливість великогомілкових і малоогомілкових нервів реєстрували апаратом MG440. Біопотенціали (сумарна електроміограма) м'язів відводилися за допомогою на шкірних електродів, які розміщені на попередньо знежирену спиртом поверхню шкіри. На електроди наносили спеціальний гель, фіксували їх у відповідних точках м'язів. Реєстрували біопотенціали в стані м'язового спокою і за максимального вольового напруження.

Дослідували м'язи: великий сідничний, паравертебральні, прямий і двоголовий стегна, малоогомілковий, великогомілковий, литковий.

Аналізуючи електроміограми, визначали величину максимальних амплітуд біопотенціалів із подальшим обчисленням у мілівольтах.

Динаміку відновлення функціонального стану хворого загалом визначали, використовуючи бальну шкалу Харріса, порівнюючи середні бальні результати, отримані в строк 8 і 12 міс. Крім цього, у групі порівнювали величини стандартного відхилення, що дозволяло оцінити однорідність групи. Ступінь відновлення функціональної активності нервово-м'язового апарата й периферичного кровообігу оцінювали за результатами проведених електрофізіологічних досліджень через 8 міс. і рік після хірургічного лікування, використовуючи коефіцієнт асиметрії, визначений за формулою:

$$(1-\alpha/\beta)\times 100\%. \quad (1)$$

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням пакета прикладних програм Statistica for Windows 6.0. Кількісні показники визначали у вигляді $X \pm m$, де X — середньоарифметичне значення, m — стандартна помилка середнього. Якісні ознаки представлені у вигляді $P \pm m$ (%) і для них вказували абсолютне число (n), відносну величину (P) і m — помилку репрезентативності. За зменшенням величини середнього

відхилення судили про підвищення однорідності групи.

Топографо-анатомічне дослідження проведено для обґрунтування й розроблення малоінвазивного способу хірургічного лікування переломів задньої стінки кульшової западини. Вивчали інвазивність традиційного хірургічного доступу Кохера-Лангенбека. На підставі отриманих даних сформульовані вимоги й розроблений малотравматичний доступ до кульшової западини. Його ефективність оцінена за допомогою видозміненої методики А.Ю. Созон-Ярошевича. Розроблена методика комп'ютерної топографічної розмітки операційного поля й удосконалений спосіб малоінвазивного остеосинтезу кульшової западини й тактика лікування хворих.

Заключним етапом клінічного дослідження став аналіз результатів хірургічного лікування 25 пацієнтів (основна група) з ушкодженням кульшової западини, які перебували на лікуванні в НДІТО МОЗ України, м.Лиман (розділ 5), лікування яким проводилося з використанням удосконаленої лікувальної тактики, що ґрунтується на застосуванні малотравматичного хірургічного доступу та малоінвазивного способу остеосинтезу кульшової западини.

Результати досліджень та їх обговорення. Проведений ретроспективний аналіз результатів лікування хворих з ушкодженням задньої стінки кульшової западини, яким виконані операції відкритого вправлення й остеосинтезу фрагментів з використанням традиційного доступу Кохера-Лангенбека, показав, що незважаючи на проведене лікування через рік після травми функціональні результати лікування при оцінці за шкалою Харріса були незадовільними й становили 69,60 балу.

Незадовільні функціональні результати лікування хворих були обумовлені больовим синдромом і порушенням рухомості в кульшовому суглобі, які, зазвичай, розвивалися на фоні різного ступеня вираженості й локалізації дистрофічних змін у суглобі, виявлених за допомогою рентгенологічного обстеження в 72 % хворих даної групи.

Підтвердженням порушення трофіки тканин кульшового суглоба стали результати електрофізіологічних досліджень нервово-м'язового апарата й периферичного кровообігу нижніх кінцівок, зокрема зниження біоелектричної активності м'язів, особливо великого сідничного, що зазнав ятрогенної травматизації під час хірургічного втручання, а також чотириглавого м'яза стегна, що є його антагоністом. Про це свідчить виявлене за допомогою електрофізіологічних досліджень збільшення коефіцієнта асиметрії біоелектричної активності великого сідничного м'яза та чотириглавого м'яза стегна відповідно до $(39 \pm 0,11) \%$ і $(35,8 \pm 0,10) \%$, (припустимі межі фізіологічної норми 25 %).

Щодо стану периферичного кровообігу, то відзначене підвищення тону артеріол (ДКІ) стегнового сегмента (КА при цьому досягав $(27,5 \pm 0,17) \%$), а також утруднення венозного відтоку (КА $(26,8 \pm 0,13) \%$) на оперованій кінцівці.

Причиною порушення трофіки тканин суглоба й, як наслідок, розвитку дистрофічних змін у ньому є, на нашу думку, не лише важкість травми, а й травматичність оперативного втручання, що припускає використання

хірургічного доступу великої довжини і скелетування кісткових фрагментів під час остеосинтезу.

Представлені дані стали підставою для розроблення малоінвазивного способу лікування переломів задньої стінки кульшової западини, насамперед, малотравматичного хірургічного доступу. На рис. 3 наведено схему розрахунку показників хірургічного доступу за вдосконаленою нами методикою оцінювання якості хірургічного доступу А. Ю. Сазон-Ярошевича.

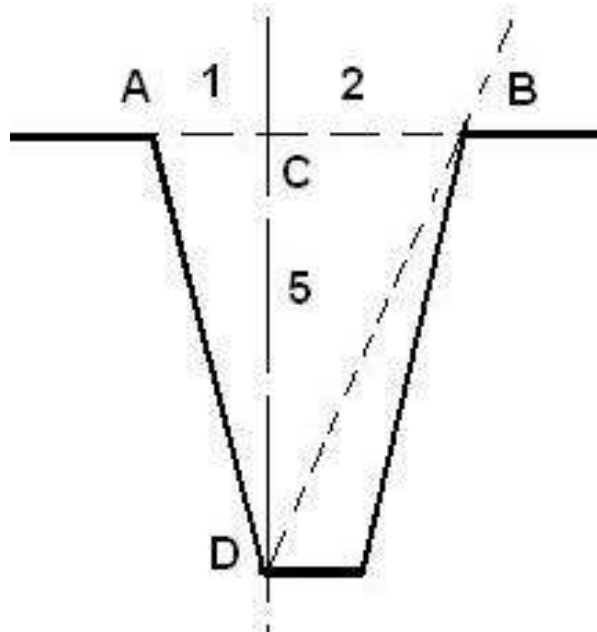


Рис. 3. Схема розрахунку показників хірургічного доступу.

Відповідно до проведених нами розрахунків за середньої глибини рани (CD) 5-6 см довжина розрізу шкіри (AB) не перевищує 3-3,5 см. За такої форми рани катет CB дорівнює 2 см, а катет CD – 5 см. Відношення катета CB до катета CD є функцією кута CDB, таким чином, за оберненою функцією, знаючи величину катетів, можна визначити кут CDB. Аналогічно визначаємо кут ADC, а сума цих кутів і складе кут операційної дії. За таких параметрів кут операційної дії становить не менш ніж 33° , а в разі використання ранорозширювачів і ретракторів збільшується до $40-45^\circ$. Вісь операційної дії й кут нахилу осі операційної дії при цьому наближаються до оптимальних значень. А зона доступності приблизно вдвічі перевищує геометричні розміри шкірної рани.

Оскільки використання малотравматичного хірургічного доступу вимагає особливої техніки остеосинтезу, нами була розроблена методика передопераційної комп'ютерної топографічної розмітки малотравматичного операційного доступу й розрахунку виконання малоінвазивного остеосинтезу.

Насамперед будується тривимірна комп'ютерна реконструкція зони ушкодження та за шляхом імпорту зображень спіральної й магнітно-резонансної томографій у програмні пакети eFilm Workstation 2.1.0, CorelDRAW X3, SOLIDWORKS 2005 (рис. 4).

За даними СКТ визначається позиція зміщених фрагментів і виконується їхній точний вимір. При розмітці орієнтирами служать анатомічні утворення, які легко візуалізуються на тілі пацієнта (Spina iliaca anterior superior, Spina iliaca posterior superior, Crista iliaca, Trohanter major). Ці ж утворення відзначаються на тривимірних реконструкціях СКТ.

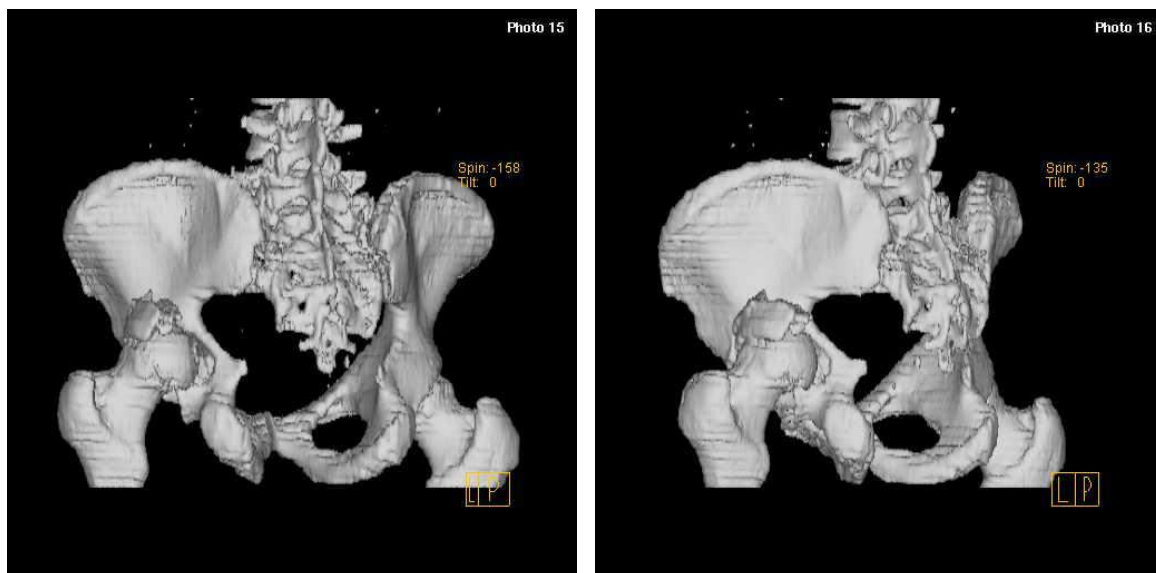


Рис. 4. Тривимірна комп'ютерна реконструкція зони ушкодження таза.

Для виявлення погрішності співвідношення відстаней орієнтирів на тілі пацієнта й реконструкціях СКТ визначаються відстані, зазначені на рис. 5.

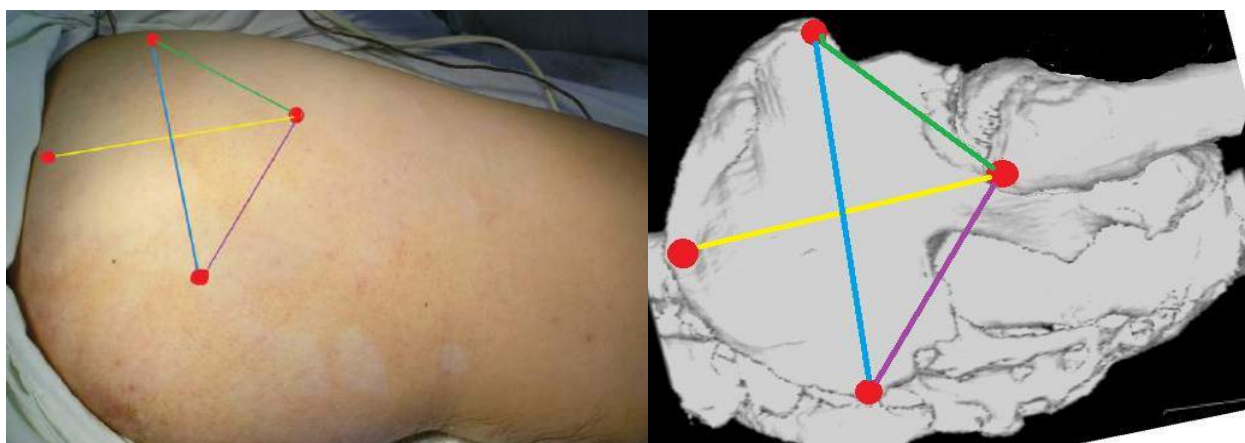


Рис. 5. Співвідношення відстаней-орієнтирів на тілі пацієнта й реконструкціях СКТ.

Відносно вказаних точок являють точну позицію фрагмента й материнського ложа і, відповідно, площу й локалізацію зони необхідного огляду й маніпуляції.

Це дозволило без використання навігаційної техніки ефективно застосовувати малоінвазивні технології хірургічного лікування. Іншими словами, був запропонований малоінвазивний спосіб лікування переломів

задньої стінки кульшової западини, що передбачає використання малотравматичного хірургічного доступу й остеосинтезу кульшової западини.

Перевагою запропонованого способу є:

- мала травматичність хірургічного доступу, в тому числі збереження цілісності м'язів і капсули кульшового суглоба, що визначає не лише зниження крововтрати в процесі виконання операції, а, насамперед, збереження трофіки тканин суглоба;

- попередження розвитку рубцевих змін у м'язах і, як наслідок, дисбалансу м'язів-антагоністів;

- збереження внутрішнього напруження тканин суглоба, які визначають не лише трофіку суглоба, що забезпечує розвиток репаративних процесів, а й адекватну стабілізацію фіксує пластини.

Таким чином, розроблений малоінвазивний спосіб лікування переломів задньої стінки кульшової западини, який передбачає використання малотравматичного міжм'язового доступу, забезпечує якісне проведення хірургічних маніпуляцій і дозволяє виконати надійний остеосинтез кісткових фрагментів мінімальної інвазивності, а використання двох мінідоступів розширює можливості хірурга настільки, що дозволяє виконання остеосинтезу габаритними конструкціями — пластинами. Розроблена методика передопераційного розрахунку малотравматичного операційного доступу та виконання малоінвазивного остеосинтезу дає змогу без використання навігаційної техніки ефективно застосовувати малоінвазивні технології хірургічного лікування.

Клінічне використання розробленого малоінвазивного способу лікування хворих із переломами задньої стінки кульшової западини були оцінені за результатами лікування 25 хворих основної групи у порівнянні з 25 хворими контрольної групи.

Порівняльна оцінка функціонального стану хворих основної й контрольної груп за шкалою Харріса показала, що до 8 місяців після хірургічного втручання середній результат в основній групі склав 73,59 балу при стандартному відхиленні 1,99, до 12 місяців - 86, 62 балу при стандартному відхиленні 15,90, що відповідає доброму результату й помітно вище показників контрольної групи (65,19 і 69,60 балу при стандартному відхиленні відповідно 14,38 і 20,41, що відповідає поганому результату за шкалою Харріса) (рис. 6).

Результати рентгенологічних досліджень свідчили про зменшення до року після травми кількості хворих з наявністю дистрофічних змін кульшового суглоба у потерпілих основної групи (54 %) на 18 % (у контрольній групі цей показник досягав 72 %). Це пояснює поліпшення функціональних результатів лікування у хворих основної групи.

Результати дослідження функціонального стану нервово-м'язового апарата основної та контрольної груп хворих відображають нормалізацію трофіки тканин кульшового суглоба в пацієнтів основної групи, що пояснює зменшення в них відсотка дистрофічних змін. Зокрема, коефіцієнт асиметрії у пацієнтів основної групи не перевищував 25 %, тобто перебував у межах фізіологічної норми, а у хворих контрольної групи КА для великого сідничого

м'яза досягав $(39 \pm 0,11) \%$ і $(35,8 \pm 0,10) \%$ для чотириглавого м'яза стегна.



Рис. 6. Порівняльна оцінка функціонального стану хворих основної та контрольної груп за шкалою Харріса.

Порівняльний аналіз показників стану периферичного кровообігу у пацієнтів основної та контрольної груп свідчив про швидше відновлення венозного кровотоку (ДСІ) у хворих основної групи. Зокрема, коефіцієнт асиметрії рівний $(11,6 \pm 0,07) \%$, статистично значуще відрізняється ($p = 0,002$) від аналогічного показника $(26,8 \pm 0,13) \%$ контрольної групи. Нормалізувався в основній групі й тонус артеріол (ДКІ), на користь чого свідчив показник коефіцієнта асиметрії $(16,8 \pm 0,11) \%$, а в контрольній групі досягав $(27,5 \pm 0,17) \%$. Коефіцієнт асиметрії пульсового кровонаповнення стегна (А2) перебував у межах норми в обох групах.

Таким чином, проведений порівняльний аналіз результатів лікування пацієнтів контрольної й основної груп показав, що використання запропонованого малоінвазивного способу лікування в меншому ступені викликає порушення трофіки тканин кульшового суглоба й, як наслідок, розвиток у ньому дистрофічних змін, що сприятливо позначається на функціональних результатах лікування.

ВИСНОВКИ

1. На підставі аналітичного аналізу літератури встановлено, що причиною розвитку дистрофічних ускладнень, крім тяжкості травми, є зміна трофіки суглоба, обумовлена порушенням функціонального стану нервово-м'язового апарата і периферичного кровообігу нижніх кінцівок, а частота ускладнень після лікування переломів задньої стінки кульшової западини досягає понад 70 % випадків. Серед них переважають ускладнення дистрофічного характеру, навіть у разі збереження конгруентності кульшового суглоба.

2. Ретроспективний аналіз результатів хірургічного лікування пацієнтів із переломом задньої стінки кульшової западини з використанням традиційного

способу з доступом Кохера-Лангенбека показав, що через 12 міс. у 72 % пацієнтів розвиваються ускладнення, пов'язані з дегенеративно-дистрофічними змінами в кульшовому суглобі.

3. У разі використання традиційного доступу Кохера-Лангенбека для лікування переломів задньої стінки кульшової западини порушується функціональна активність м'язів, особливо великого сідничного та прямої порції чотириголового м'яза стегна. Коефіцієнт асиметрії для показників біоелектричної активності цих м'язів досить високий — $(39 \pm 0,11) \%$. Аналогічна картина високого коефіцієнту асиметрії відзначена за допомогою реовазографії: показник артеріального капілярного русла становить $(27,5 \pm 0,17) \%$, а венозного — $(26,8 \pm 0,13) \%$.

4. Розроблено спосіб лікування пацієнтів із переломами задньої стінки кульшової западини шляхом застосування малоінвазивного хірургічного доступу на підставі топографо-анатомічної та комп'ютерної реконструкції, без використання навігаційних пристроїв.

5. Визначено менше порушення функціональної активності м'язів у разі використання малоінвазивного способу лікування порівняно з традиційною методикою з використанням доступу Кохера-Лангенбека, що підтверджено показниками біоелектричної активності: коефіцієнт асиметрії складає $(22,8 \pm 0,10) \%$, а коефіцієнт асиметрії венозного та артеріального капілярного русла — $(11,6 \pm 0,07) \%$ та $(6,8 \pm 0,11) \%$ відповідно. Використання запропонованого малоінвазивного способу лікування переломів задньої стінки кульшової западини в меншому ступені порушує функціональну активність м'язів, особливо великого сідничного м'яза та прямої порції чотириголового м'яза стегна проти методу з використанням традиційного доступу Кохера-Лангенбека. Завдяки використанню запропонованого малоінвазивного доступу при лікуванні переломів задньої стінки кульшової западини досягається більш активне відновлення трофіки тканин ділянки кульшового суглоба за даними реовазографічного дослідження, проти методу з використанням традиційного доступу Кохера-Лангенбека.

6. Використання запропонованого малоінвазивного доступу в хірургічному лікуванні пацієнтів з переломами задньої стінки кульшової западини дало можливість покращити функціональний стан кульшового суглоба за шкалою Харріса порівняно з використанням традиційного доступу Кохера-Лангенбека: 86,6 балів проти 65,2, а також зменшити на 21 % післяопераційні ускладнення.

При порівняльній оцінці результатів лікування, хворі основної групи, у яких використаний запропонований малоінвазивний спосіб лікування, демонструють не лише кращі функціональні результати, а й більш виражену позитивну динаміку їхніх змін порівняно з контрольною групою, де використано традиційний спосіб доступу Кохера-Лангенбека: через 8 міс. — $(73,59 \pm 1,99)$ бала, через 12 міс. — $(86,62 \pm 15,90)$ бала, що статистично значуще ($p = 0,05$) перевищують показники контрольної групи $(65,19 \pm 14,38)$ і $(69,60 \pm 20,41)$ бала відповідно.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Комп'ютерну томографію таза слід розглядати як обов'язкову стандартну діагностичну процедуру в разі ушкоджень кульшової западини, як для первинної діагностики ушкоджень, так і для контролю в післяопераційному періоді.

2. Хірургічне лікування слід проводити в найкоротший термін після травми, перевагу слід віддавати малоінвазивним, малотравматичним втручанням, які забезпечують надійну фіксацію кісткових відламків.

3. В якості оптимального оперативного доступу під час хірургічної стабілізації заднього краю кульшової западини доцільно використовувати 1-2 міжм'язові підходи довжиною 3,5-5 см, які виконують як окремо, так і з одного шкірного розрізу.

4. Електрофізіологічні методи дослідження (ЕМГ, РВГ) адекватно відображають динаміку відновлення функції м'язів тазового пояса, що дозволяє рекомендувати ці методи для контролю ефективності післяопераційної реабілітації пацієнтів.

ПЕРЕЛІК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Лобанов Г. В. Результаты оперативного лечения больных с переломами задней стенки вертлужной впадины, леченных традиционным способом с использованием хирургического доступа Кохера–Лангенбека / Г. В. Лобанов, **Ю. В. Прудников** // Травма. — 2013. — Т. 14, № 3. — С. 9–12.

2. Лобанов Г. В. Малоинвазивный способ лечения поврежденной задней стенки вертлужной впадины и его топографо-анатомическое обоснование / Г. В. Лобанов, **Ю. В. Прудников**, Р. А. Жилиев, Л. Д. Гончарова, А. А. Тяжелов // Вестник неотложной и восстановительной медицины. — 2013. — Т. 14, № 5. — С. 184–187.

3. Климовицкий В. Г. Функциональные исходы оперативного лечения больных с переломами задней стенки вертлужной впадины, леченных традиционным способом с использованием доступа Кохера–Лангенбека / В. Г. Климовицкий, Г. В. Лобанов, , **Ю. В. Прудников** // Травма. — 2013. — Т. 14, № 4. — С.6–11.

4. Лобанов Г. В. Сравнительная оценка исходов хирургического лечения больных с переломами вертлужной впадины / Г. В. Лобанов, **Ю. В. Прудников** // Український медичний альманах. — 2013. — Т. 16, № 2. — С. 129–133.

5. **Прудніков Ю. В.** Ретроспективне порівняльне дослідження оперативного лікування пацієнтів з переломами задньої стінки кульшової западини / **Ю. В. Прудніков**, В. Г. Климовицкий, С. Е. Бондаренко // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2020. — № 2 (619). — С. 24–32.

6. Пат. 19790 UA, МПК А61В17/22. Спосіб проведення доступу при хірургічному лікуванні ушкоджень у ділянці тазостегнового суглоба / Лобанов Г. В. Худобін В. Ю. , **Прудніков Ю. В.**, Оксимець В. М. ; заявник та патентовласник Донецький державний медичний університет ім. М. Горького. — № u200610642; заявл. 09.10.2006; опубл. 15.12.2006. Бюл. № 12.

АНОТАЦІЯ

Прудников Ю.В. Малоінвазивний спосіб лікування переломів задньої стінки кульшової западини. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 – травматологія та ортопедія. – Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України». Харків, 2021.

Дисертація присвячена розробці та науково-теоретичному обґрунтуванню малоінвазивного способу лікування переломів задньої стінки кульшової западини.

Матеріалом клінічних досліджень стали результати лікування 50 хворих, розподілених у групи по 25 пацієнтів. Першу групу склали хворі, оперовані з використанням розробленого традиційного доступу Кохера-Лангенбека, другу - оперовані з використанням малотравматичного міжм'язового доступу та малоінвазивної техніки остеосинтезу.

Проведений аналіз результатів лікування хворих першої групи виявив велику кількість ускладнень дистрофічного генезу (майже 72 %). При задовільній оцінці функціонального результату 62,60 балу за шкалою Харріса спостерігали порушення капілярного кровообігу та зниження показників функціонального стану нервово-м'язового апарата, що розцінено як наслідки травматичної хірургічної інтервенції.

У зв'язку з чим розроблено малоінвазивний хірургічний доступ до задньої стінки кульшової западини з кутом операційної дії не менше ніж 35-40°, методику комп'ютерної розмітки доступу та малоінвазивного остеосинтезу, що дозволило без використання навігаційної техніки ефективно використовувати малоінвазивні технології хірургічного втручання та удосконалити лікувальну тактику.

Клінічне застосування удосконаленої тактики лікування з використанням малоінвазивного способу хірургічного лікування дозволило зменшити кількість ускладнень дистрофічного характеру, покращити показники капілярного кровообігу та функціонального стану нервово-м'язового апарата в порівнянні з хворими контрольної групи.

Ключові слова: кульшова западина, остеосинтез кульшової западини, кульшовий суглоб, наслідки травм

АННОТАЦИЯ

Прудников Ю.В. Малоинвазивный способ лечения переломов задней стенки вертлужной впадины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.21 – травматология и ортопедия. – Государственное учреждение «Институт патологии позвоночника и суставов имени профессора М.И.Ситенко Национальной академии медицинских наук Украины», Харьков, 2021.

Диссертация посвящена научно-теоретическому обоснованию и разработке малоинвазивного способа лечения переломов заднего края вертлужной впадины.

На основании информационно-аналитического исследования современных данных, посвященных особенностям повреждений, диагностике и лечению переломов вертлужной впадины изучены условия и причины развития осложнений травм данной области, сформулирована проблемная ситуация, которая заключается в недостаточном научном обосновании необходимости сохранения мягких тканей и кровоснабжения фрагментов, как одном из основных принципов, лечения повреждений вертлужной впадины.

Материалом клинических исследований стали результаты лечения 50 больных, которые были изучены в двух группах по 25 пациентов. Первую (группу сравнения) составили больные, которых оперировали с использованием традиционного доступа Кохера-Лангенбека, вторую – пациенты, оперированные с использованием малотравматичного межмышечного доступа и малоинвазивной техники остеосинтеза.

Проведенный анализ исходов лечения больных группы сравнения, (которым выполнены операции открытого вправления отломков с использованием традиционного доступа Кохера-Лангенбека), показал, что несмотря на проводимое лечение, уже через год после травмы у 72% больных отмечались осложнения дистрофического характера: асептический некроз фрагментов вертлужной впадины или головки бедренной кости, гетеротопическая оссификация, деформирующий артроз тазобедренного сустава. При этом результаты функциональной оценки исходов лечения по шкале Харриса, в целом были относительно удовлетворительными и составили в среднем 69,60 баллов. Результаты электрофизиологических исследований функционального состояния нервно-мышечного аппарата и периферического кровообращения оперированной конечности, свидетельствовали о выраженных трофических нарушениях, которые можно рассматривать, как причину развития рентгенологически диагностируемых дистрофических осложнений.

Полученные нами результаты дали основание считать, что методика оценки исходов лечения по шкале Харриса характеризует компенсаторные возможности организма, но не отражает в полной мере реального состояния нервно-мышечного аппарата и сосудистого тонуса, для полноценной характеристики которых необходимо использование электрофизиологических исследований.

Проведенные топографо-анатомические исследования особенностей периферического сосудистого русла в зоне вертлужной впадины выявили, что сосуды данной области эластичны и находятся в растянутом состоянии, поэтому при пересечении сокращаются и уходят в глубину тканей. Выявлено также, что фасциальные футляры, в особенности анастомотических сосудов, часто фиксированы к фасциальным футлярам мышц, поэтому при рассечении мышц высока вероятность внутреннего кровотечения в послеоперационном периоде. Эти факты оценены нами как предпосылки развития гетеротопической оссификации и других дистрофических осложнений у больных с переломами вертлужной впадины.

С целью улучшения результатов лечения больных и снижения числа подобных осложнений нами разработан малотравматичный хирургический доступ к вертлужной впадине. Предложенный хирургический доступ обеспечивает угол операционного действия не менее 35-40°. Достижение данной величины угла возможно при кожном разрезе не более 3-3,5 см и глубине раны 5-6 см, при глубине раны 8-10 см величина кожного разреза не превышает 5-6 см. При этом зона доступности вдвое превышает размеры кожной раны.

Для эффективного использования данного доступа была разработана методика дооперационной компьютерной топографической разметки доступа и расчета выполнения малоинвазивного остеосинтеза, что позволило без использования навигационной техники эффективно применять малоинвазивные технологии оперативного лечения. С учетом этих разработок были усовершенствованы способ малоинвазивного остеосинтеза вертлужной впадины и тактика лечения больных с переломами вертлужной впадины.

Клиническое использование усовершенствованной тактики лечения больных с переломами вертлужной впадины с использованием оригинального разработанного малотравматичного операционного доступа оценено по результатам лечения 25 больных.

Проведенный сравнительный анализ исходов лечения больных контрольной и основной групп показал, что в целом результаты лечения пациентов основной группы лучше на всех этапах лечения. Прежде всего, нормализация функции нервно-мышечного аппарата и периферического кровообращения. Уровень электромиографического сигнала мышц оперированной конечности несколько выше у больных основной группы, хотя значимые различия определяются только для большой ягодичной мышцы (непосредственно расположенной к зоне вмешательства) и ее антагониста прямой порции четырехглавой мышцы.

В основной группе получены данные, свидетельствующие о более быстром восстановлении венозного кровотока, а также отмечены статистически значимое повышение показателей артериального капиллярного кровотока в области бедра.

Ключевые слова: вертлужная впадина, остеосинтез вертлужной впадины, тазобедренный сустав, последствия травм

SUMMARY

Prudnikov Y.V. Minimally invasive method of treatment of fractures of the posterior wall of the acetabulum. – The manuscript.

Thesis for a candidat's degree of medical sciences by specialty 14.01.21 – Traumatology and Orthopaedics. – Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. Kharkiv, 2021

Thesis focused on the development and scientific and theoretical substantiation of low-invasive method of treatment of fractures of the rear edge of the acetabulum.

Material clinical studies were the consequences of the treatment of 50 patients distributed in 25 patients. The first group consisted of patients operated using traditional access Kocher-Langenbeck, the second - patients operated using minimally invasive between-muscular access and minimally invasive technique of osteosynthesis.

The analysis of treatment of the patients of the first group showed a large number of complications dystrophic genesis (almost 72 %). Upon the satisfactory assessment of the functional - 62,60 points on a scale Harris - violations were capillary circulation and decrease of the indices of functional state of neuro-muscular apparatus that interpreted as consequences of traumatic surgical intervention.

Therefore developed a minimally invasive between-muscular surgical access to the rear edge of the acetabulum with the angle of the operating validity not less than 35-40 degrees, methodology of computer markup access and minimally invasive osteosynthesis, which allowed without the use of navigation technology to efficiently use low-invasive technologies of operative intervention and improve treatment tactics.

Clinical use of advanced tactics of treatment with the use of low-invasive surgical method of treatment has allowed to reduce the number of complications dystrophic improve the performance of the capillary blood flow and functional state of neuro-muscular apparatus compared with patients of the control group.

Key words: acetabulum, osteosynthesis of the acetabulum, hip joint, consequences of injuries