

Півень Ю.М., Ляховський В.І.

Полтавський державний медичний університет, м. Полтава, Україна

Вибір методу хірургічного лікування при багатофрагментарних переломах з урахуванням порушення кровообезпечення проксимального відділу плечової кістки

Резюме. У статті викладено аналіз результатів лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки у 65 хворих, які розділені на 3 групи: 1-ша — 33 травмовані, оперовані з використанням LCP + трансосальний остеосинтез; 2-га — 11 пацієнтів, яким проведено протезування; 3-тя (контрольна) — 21 пацієнт, остеосинтез лише з використанням LCP. З урахуванням ступеня пошкодження кісткової структури, кровообезпечення ураженого сегмента в передопераційній підготовці рекомендовано вибрати метод хірургічного втручання — остеосинтез лише з використанням LCP, комбінований остеосинтез (трансосальний + LCP) або ендопротезування (анатомічне чи реверсивне). Комплексний підхід до лікування цієї групи травмованих дає можливість поліпшити результати лікування хворих, запобігти розвитку аваскулярного некрозу головки плечової кістки, відновити об'єм рухів у плечовому суглобі, зменшити розвиток посттравматичного артрозу плечового суглоба, зменшити строки непрацездатності пацієнтів, знизити відсоток їх інвалідності.

Ключові слова: проксимальний відділ плеча, багатофрагментарний перелом, кровообезпечення, хірургічне лікування, результат

Умовні скорочення: МРТ — магнітно-резонансна томографія; МСКТ — мультиспіральна комп'ютерна томографія; УЗД — ультразвукове дослідження; LCP (locking compression plate) — пластина з блокуючими та компресуючими отворами.

Вступ

Міць проксимального відділу плеча, багатовекторність рухів у плечовому суглобі від стрімкого до надзвичайно точного є складовими нормального функціонування верхньої кінцівки. Соціальне, побутове життя людини, її продуктивність, її праця прямо пропорційно залежать від повноцінного безболісного об'єму рухів у плечовому суглобі.

Лікування багатофрагментарних переломів та переломовивихів проксимального відділу плечової кістки, які відносять до внутрішньосуглобових, становить одну з головних проблем для ортопеда-травматолога. Діа-

гностика ушкодження сегмента (на жаль, на сьогодні в більшості випадків вона обмежується лише рентгенографією (рис. 1)), аналіз його кровообезпечення (яке зовсім не досліджується) після перелому, коморбідних станів пацієнта, його вимоги до функціонування кінцівки в доопераційному періоді, час між отриманням травми та застосуванням правильно вибраного методу остеосинтезу — все це є основними складовими для отримання найкращих результатів у віддаленому післяопераційному періоді.

Багатофакторний аналіз перелому (анатомія, біомеханіка, співвідношення в проксимальному відділі плеча, необхідність відновлення пошкодження сухожильно-капсульного апарату, технічні навички ортопеда-травматолога) при визначенні методу оперативного втручання стає точкою вибору: стандартний остеосинтез з використанням лише LCP, комбінований (трансосальний остеосинтез + LCP) чи ендопротезування

(анатомічне чи реверсивне)? Усе це далеко не кожний спеціаліст може провести при лікуванні хворих з цим типом переломів. Звідси і впливає такий високий відсоток негативних результатів у віддаленому післяопераційному періоді.

Актуальність

Від 13 до 16 % від усіх переломів проксимальної частини плечової кістки становлять багатофрагментарні переломи та переломовивихи, із них 30 % — у пацієнтів працездатного віку [9]. Пацієнти з чотирифрагментарними переломами, особливо з чотирифрагментарними переломовивихами, становлять найбільшу групу хворих із негативними результатами лікування методом стандартного остеосинтезу (з використанням лише LCP).

Ушкодження фрагментами огинаючої артерії та її інтраосальних анастомозів призводить до розвитку аваскулярного некрозу (від 21 % випадків при чотирифрагментарних переломах до 75 % — при чотирифрагментарних переломовивихах проксимального відділу плечової кістки) [5, 8]. Наслідком недооцінки цього типу ушкодження в передопераційній підготовці пацієнта стає розвиток у віддаленому післяопераційному періоді деформацій проксимального відділу плечової кістки, порушення рухів у плечовому суглобі з вираженим больовим синдромом, що змінює стиль життя пацієнта, призводить до його непрацездатності та інвалідності. Вищенаведене справляє значний негативний вплив на якість життя хворого, а також унеможливає його функціонування як повноцінної частини суспільства.

Значна кількість досліджень і їх результатів з лікування цієї категорії переломів обмежується лише відновленням кісткової структури і не дає конкретної відповіді у виборі методу оперативного втручання: реконструктивного остеосинтезу [1–4, 10] чи ендопротезування [7, 9].

Значна кількість методів остеосинтезу із використанням різних типів фіксаторів має як свої переваги, так і недоліки. Жоден із них не може бути використаний самостійно як універсальний протокол лікування цього типу переломів.

Ендопротезування (анатомічне чи реверсивне) обирається індивідуально, з огляду на вік пацієнта, стан його скелета та сухожильно-капсульного апарату. Проте в подальшому хворі потребують репротезування, що також не робить цей метод превалуючим.

Мета роботи. Поліпшення результатів лікування хворих із багатофрагментарними переломами проксимального відділу плечової кістки шляхом вдосконалення стандартів передопераційної діагностики ступеня ураження сегмента, особливо кровозабезпечення головки плечової кістки, з метою оцінки розвитку можливих післяопераційних ускладнень. Цим самим запобігти розвитку аваскулярного некрозу головки плечової кістки, відновити об'єм рухів у плечовому суглобі, зменшити розвиток посттравматичного артрозу плечового суглоба, зменшити строки непрацездатності пацієнтів, знизити відсоток їх інвалідності.

Матеріали та методи

Проведено аналіз доопераційної підготовки, методу остеосинтезу, ранніх (1 місяць) та відділених (2 роки) результатів лікування 65 пацієнтів з багатофрагментарним переломом проксимального відділу плечової кістки (51 хворий з чотирифрагментарним переломом, 14 хворих з чотирифрагментарним переломовивихом) починаючи з 2008 року і до сьогодні. У всіх пацієнтів був діастаз між уламками більше ніж 1 см, ротаційний компонент більше ніж 45°. Пошкодження ротаційної манжети плеча виявлено доопераційно (УЗД, у деяких випадках МРТ (рис. 2) плечового суглоба) та підтверджено інтраопераційно у 90 % випадків.

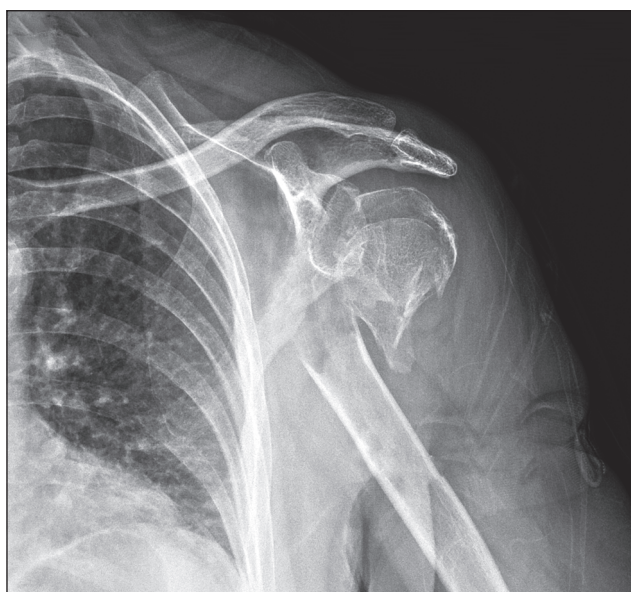


Рисунок 1

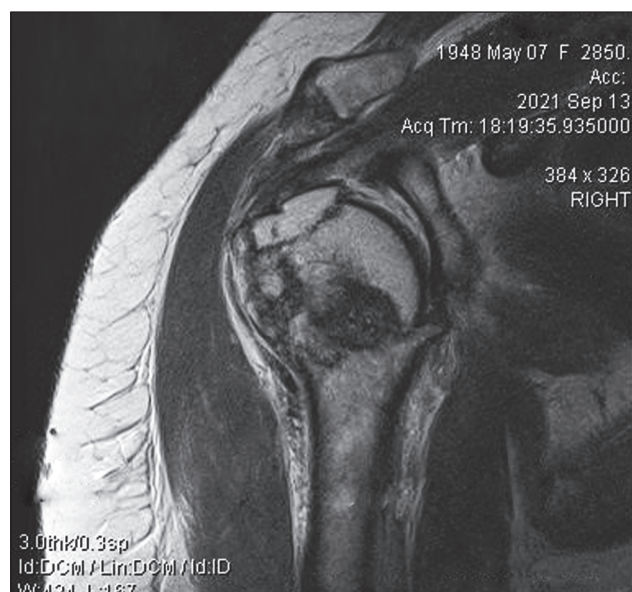


Рисунок 2

Вік пацієнтів від 39 до 84 років (середній вік 61,5 року). Чоловіків було 28, жінок — 37.

Під час передопераційної підготовки проводили комп'ютерну томографію з 3D-реконструкцією та в деяких пацієнтів з ангиографією (рис. 3) для отримання повного уявлення щодо розташування уламків та прогнозування можливого розвитку аваскулярного некрозу головки плечової кістки.

Хворі розділені на 3 групи: 1-ша — оперовані з використанням LCP + трансосальний остеосинтез; 2-га — проведено протезування; 3-тя (контрольна) — остеосинтез лише з використанням LCP.

Доступ до проксимального відділу плеча стандартний дельтопекторальний або передньолатеральний (трансдельтоїдний, якому віддаємо перевагу).

1-ша група. 33 пацієнти оперовані за авторським 2-етапним методом остеосинтезу [4]: 1-й етап — відновлення конгруентності суглобових поверхонь; досягнення динамічної стабільності проксимального відділу плеча шляхом трансосальної фіксації уламків: головка плечової кістки — великий горбик — малий горбик — діафіз плечової кістки та відновлення цілісності сухожильно-капсульного апарату плечового суглоба, його реінсерція, ушивання дефектів з використанням якірних фіксаторів (**еластична фіксація**); 2-й — накістковий остеосинтез LCP (**жорстка фіксація**) (рис. 4).

2-га група. 11 хворих, яким виконано ендпротезування плечового суглоба. Оскільки всі постраждали були старшої вікової групи і мали проблему із пошкодженням ротаційної манжети плеча, ми використовували ендпротез із реверсивним типом фіксації (рис. 5).

3-тя група (контрольна). 21 хворий із багатофрагментарними переломами, оперований лише загаль-

ноприйнятим методом накісткового остеосинтезу з використанням LCP (рис. 6).

Рану ушивали пошарово з активним дренажуванням. Фіксація кінцівки м'якою пов'язкою з аксіальною кутовою 15° вставкою.

З першого дня після операції пацієнт розпочинав лікувальні фізичні вправи, спрямовані на збереження пасивних рухів у плечовому суглобі, а також збереження активних рухів у ліктьовому та кистьовому суглобах.

Термін спостереження результатів лікування — від 1 місяця до 2 років. Шкала Constant-Murley використана в післяопераційному періоді для оцінки відновлення функції верхньої кінцівки [6].



Рисунок 3

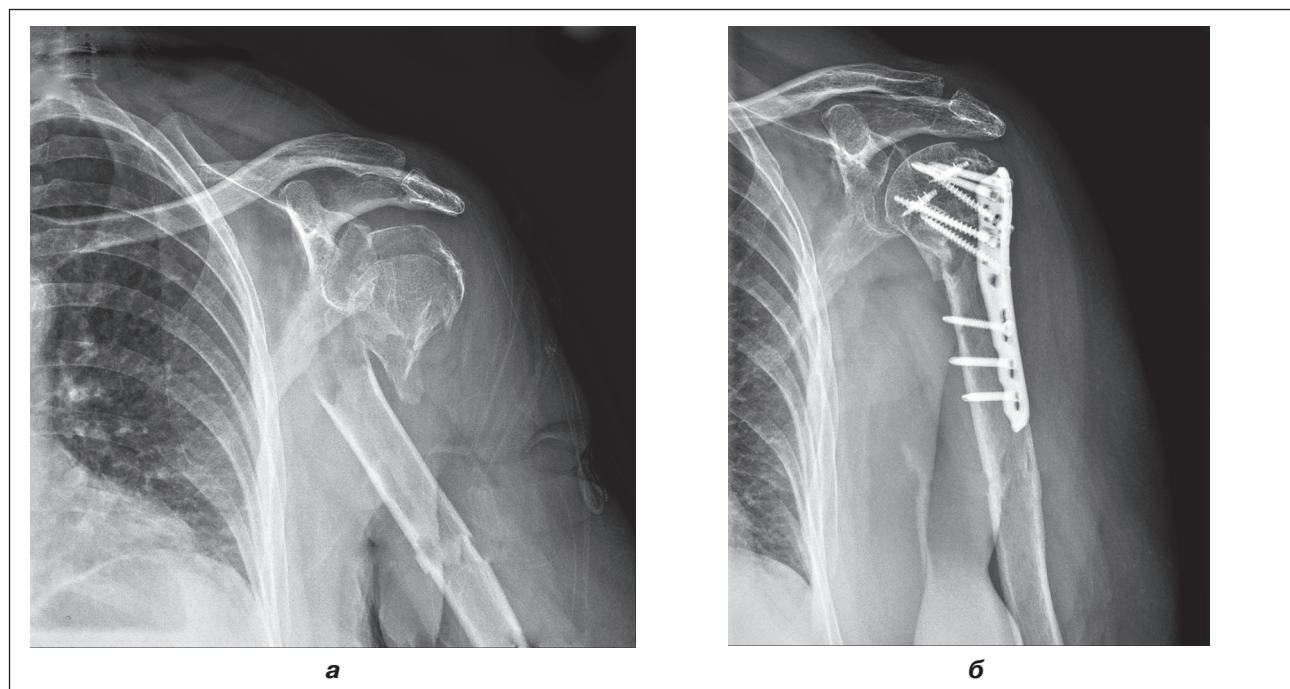


Рисунок 4

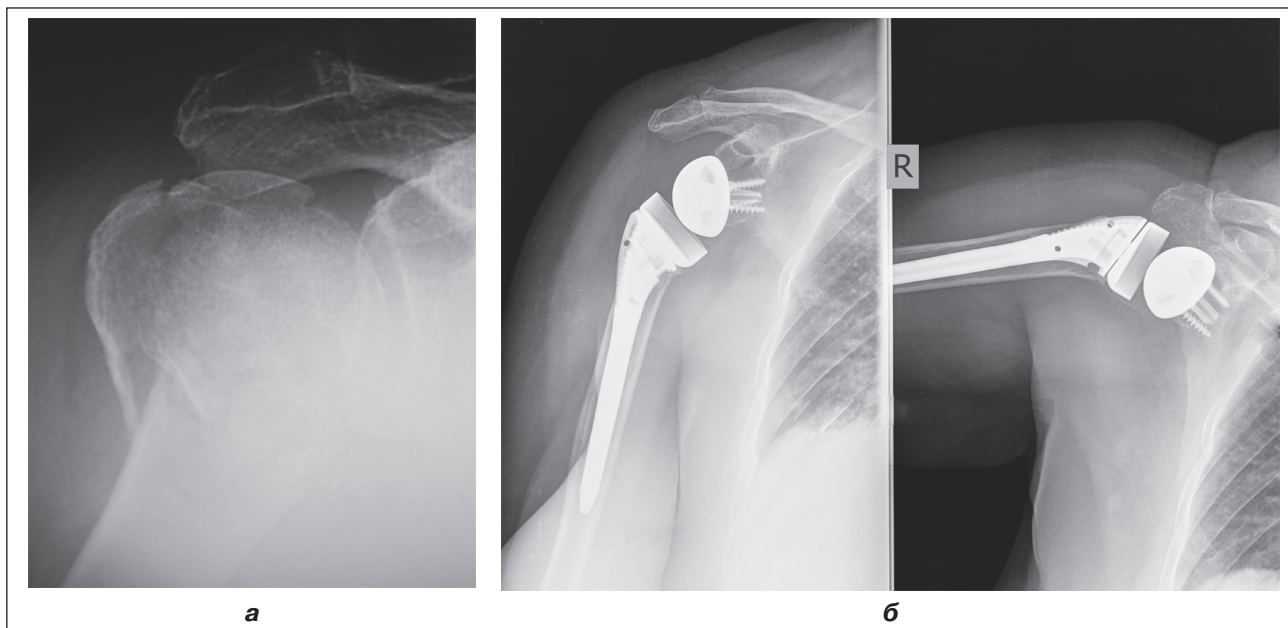


Рисунок 5

Результати та їх обговорення

Результати лікування наведені в табл. 1.

Найкращі результати (відмінні та добрі) отримані у пацієнтів із протезуванням.

Добрі результати показала група із застосуванням комбінованого остеосинтезу. У хворих з відмінними та добрими результатами, у яких використовували комбіновану техніку, результати схожі із ендпротезуванням. Проте слід зазначити, що відновлення функції в плечовому суглобі у хворих, яким проведено протезування, відбувалося значно швидше, ніж при остеосин-

тезі, і лише через 6 місяців після операції результати вирівнюються, а до року стають ідентичними.

До негативних результатів цієї групи віднесені: розвиток аваскулярного некрозу головки плечової кістки (рис. 7); остеолізис фрагментів; нагноєння гематоми; міграція металофіксаторів.

Ми вважаємо, що для запобігання розвитку аваскулярного некрозу головки плечової кістки у пацієнтів з багатофрагментарними переломами проксимального відділу плечової кістки в післяопераційному періоді необхідно враховувати: а) строки оперативного втру-

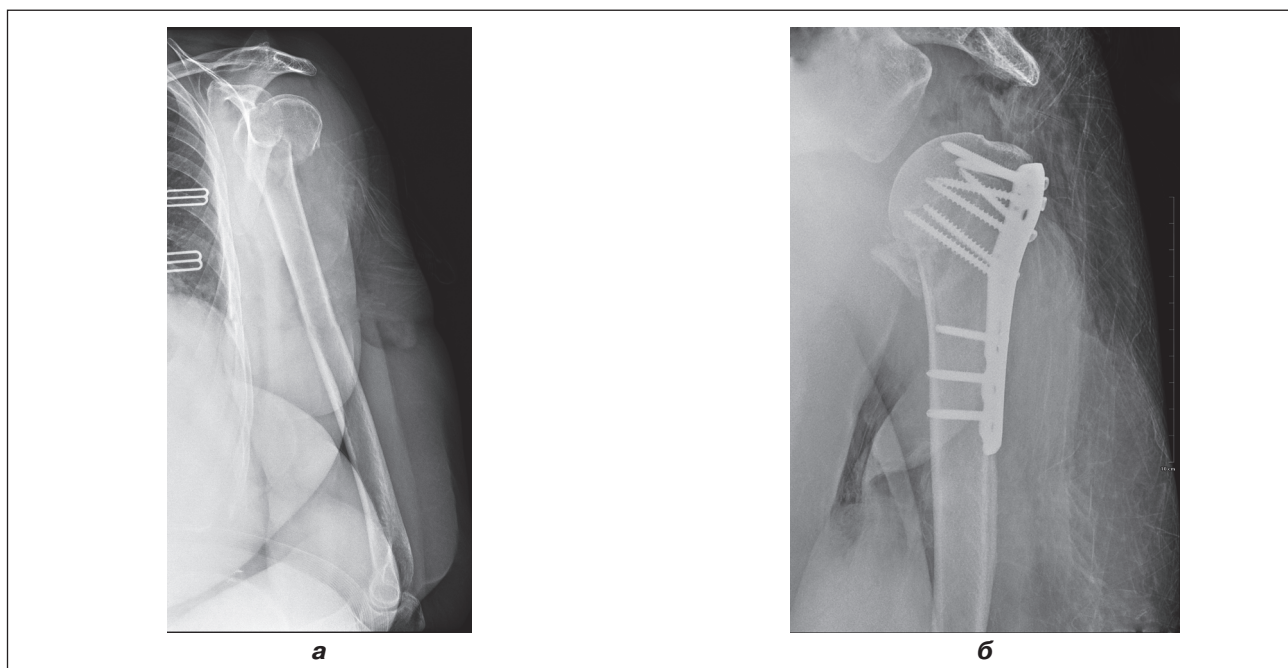


Рисунок 6

Таблиця 1. Результати лікування

Результат	1-ша група (комбінований остеосинтез: LCP + трансосальний остеосинтез)	2-га група (протезування)	3-тя група, контрольна (накістковий остеосинтез)	Загалом
Відмінно	6	4	1	11
Добре	12	7	5	24
Задовільно	7	–	9	16
Незадовільно	8	–	6	14
Загалом	33	11	21	65

чання після отримання травми, оскільки відбувається склерозування як огинаючої артерії, так і її інтраосальних гілок — чим пізніше оперований хворий, тим імовірніший розвиток некрозу; б) максимально можливе анатомічне відновлення щільності контакту між уламками, що сприятиме їх зрощенню; в) важливість збереження усіх анатомічних точок прикріплення сухожильно-капсульного апарату плечового суглоба, до складу якого входить ротаційна манжета плеча; г) застосування адекватного напруженого остеосинтезу. Відновлення лише цілісності структури плечової кістки призведе до можливого аваскулярного некрозу головки плечової кістки, а також до невідновлення функцій рухів у плечовому суглобі.

Найбільш проблемною за отриманими задовільним та незадовільним результатами стала група хворих, у

яких використовували при остеосинтезі лише LCP. Основним незадовільним результатом стала міграція уламків, оскільки конструкція пластини не дозволяє охопити всю площину фіксації фрагментів. Як наслідок — розвиток больового синдрому та порушення функції в плечовому суглобі (рис. 8). Усе це ставало причиною реостеосинтезу в ранньому післяопераційному періоді, а при розвитку асептичного некрозу головки плечової кістки — зміни методу фіксації на протезування.

Висновки

1. Аналіз порушення кровозабезпечення при багатофрагментарних переломах проксимального відділу плечової кістки показав важливість такої оцінки в передопераційному періоді для вибору методу



Рисунок 7

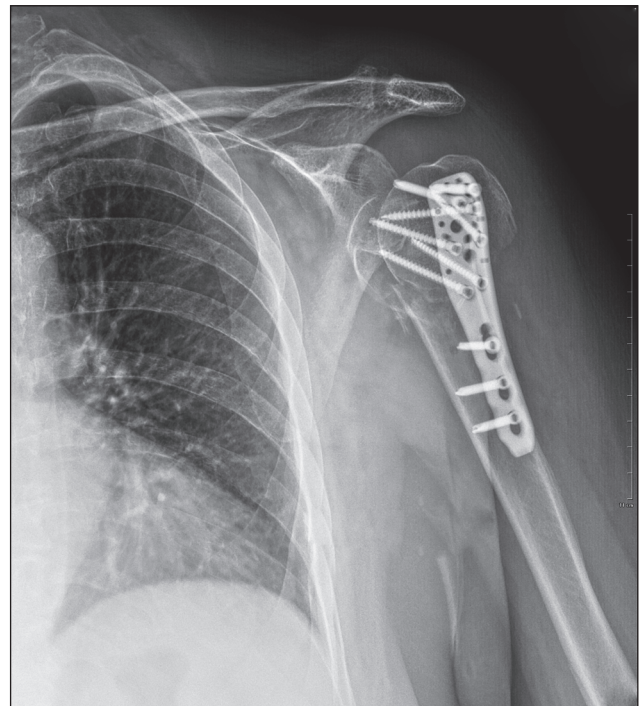


Рисунок 8

і прогнозування результату лікування цієї групи хворих.

2. Використання МСКТ з 3D-реконструкцією, а в деяких випадках і з контрастуванням для прогнозування порушення кровозабезпечення є обов'язковим етапом передопераційної підготовки пацієнта. УЗД у реальному часі не дає повноцінної оцінки пошкодження кровозабезпечення через виражену післятравматичну гематому. МРТ є більш доцільним та інформативним методом, що дає можливість оцінити стан не тільки кісткової структури, але й сухожильно-капсульного апарату плечового суглоба.

3. При 1/3 пошкодження головки плечової кістки із збереженням ротаційної манжети плеча можливо використання загальноприйнятого остеосинтезу (LCP).

4. При переломах із пошкодженням головки менше ніж 1/2 із порушенням цілісності сухожильно-капсульного апарату плечового суглоба можливе застосування комбінованого остеосинтезу (LSP + трансосальний остеосинтез).

5. При переломах, які супроводжуються пошкодженням більше ніж 2/3 головки плечової кістки, слід вибирати ендопротезування (анатомічне чи реверсивне) залежно від віку пацієнта та стану його кісткової структури і ротаційної манжети плеча.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Анкін М.Л., Петрик Т.М., Ковальчук В.М. [та ін.] Ускладнення при остеосинтезі переломів проксимального відділу плечової кістки. *Літопис травматології та ортопедії*. 2012. № 1–2. С. 48–51.

2. Корж М.О., Страфун С.С. Клінічні рекомендації по лікуванню переломів. *МОЗ України, НАМН України*, 2013. С. 17–24.

3. Марченкова Н.О., Веселовський Т.С., Санищук Н.О. Складні переломи проксимального відділу плеча та їх лікування системою PHILOS. *Шпитальна хірургія*. 2012. № 2. С. 74–76.

4. Півень Ю.М., Литвин Ю.П. Комбінований остеосинтез при багатофрагментарних переломах проксимального відділу плечової кістки як альтернатива ендопротезуванню. *Травма*. 2014. № 15 (3). С. 85–88.

5. Сухин Ю.В., Павлычко Ю.Ю. Нарушение кровоснабжения проксимального отдела плечевой кости при различном характере его повреждения. *Травма*. 2008. № 3. С. 257–259.

6. Constant C.R., Murley A.H. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin. Orthop*. 1987. № 214. P. 1640.

7. Longo U.G., Petrillo S., Berton A. [et al.] Reverse total shoulder arthroplasty for the management of fractures of proximal humerus: a systematic review. *Musculoskelet. Surg*. 2016. № 100 (2). P. 83–91.

8. Meyer C., Alt V., Kraus R. [et al.] The arteries of the humerus and their relevance in fracture treatment. *Zentralbl. Chir*. 2005. № 130 (6). P. 562–567.

9. Nam D. Reverse total shoulder arthroplasty: Current concepts, results, and component wear analysis. *Journal of Bone and Joint Surgery, American Version*. 2010. № 92 (2). P. 23–35.

10. Orman S., Mohamadi A., Serino J. [et al.] Comparison of surgical and non-surgical treatment for 3- and 4-part proximal humerus fractures: A network meta-analysis. *Shoulder Elbow*. 2020. № 12 (2). P. 99–108.

Отримано/Received 03.11.2022

Рецензовано/Revised 11.11.2022

Прийнято до друку/Accepted 20.11.2022 ■

Information about authors

Iu.M. Piven, PhD, Assistant, Poltava State Medical University, Poltava, Shevchenko st., 23, 36011, Ukraine; e-mail: yuriypiven@ukr.net; contact phone: +380 (532) 676 284; mob. phone: +380 (50) 304 44 68
V.I. Lyahovskiy, MD, PhD, Professor, Poltava State Medical University, Poltava, Shevchenko st., 23, 36011, Ukraine; e-mail: yuriypiven@ukr.net; contact phone: +380 (5322) 2 87 51; mob. phone: +380 (50) 522 23 19

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Iu.M. Piven, V.I. Lyahovskiy
Poltava State Medical University, Poltava, Ukraine

Choice of the method of surgical treatment for multifragmentary fractures taking into account disorder of the blood supply to the proximal humerus

Abstract. The article presents an analysis of the results of treatment for multifragmentary fractures of the proximal humerus in 65 patients, who are divided in 3 groups: first — 33 injured people operated using locking compression plate (LCP) + transosseous osteosynthesis; second — 11 patients who underwent arthroplasty; third (controls) — 21 people in whom osteosynthesis was performed using only LCP. Based on degree of a damage to the bone structure, the blood supply of the affected segment in preoperative preparation, it is recommended to choose the method of surgical intervention: osteosynthesis using only

LCP, combined osteosynthesis (transosseous + LCP) or arthroplasty (anatomical or reversible). A comprehensive approach to the treatment of this group of patients makes it possible to improve the results of treatment, prevent the development of avascular necrosis of the humeral head, restore the range of motions in the shoulder joint, reduce the development of post-traumatic arthritis of the shoulder joint, the period of disability of patients, and the percentage of their disability.

Keywords: proximal humerus; multifragmentary fracture; blood supply; surgical treatment; result