

Рушай А.К.¹, Бебіх А.Р.²¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна²Міська клінічна лікарня № 1, м. Київ, Україна

Вибір видів кільцевих позавогнищевих фіксаторів при лікуванні незрощень кісток гомілки

Резюме. У комплексному лікуванні у 271 хворого з незрощенням кісток гомілки використані кільцеві позавогнищеві фіксатори у вигляді монолокального, білокального режиму і режиму дозованого усунення кутових зміщень уламків. Сформульовано показання до кожного з них. Використання кільцевих фіксаторів у різних режимах у комплексному лікуванні незрощень кісток гомілки свідчить про високу ефективність — в 72 % випадків (195 спостережень) були отримані позитивні результати.

Ключові слова: незрощення великогомілкової кістки; вибір способу позавогнищевої фіксації

Вступ

Вибір способу позавогнищевої фіксації незрощень великогомілкової кістки є актуальною медичною проблемою. Фіксація має бути стабільною, малотравматичною. Однак незрощення після переломів гомілки є неоднорідною патологією, що вимагає індивідуального підходу. Існують оцінна система незрощень Non-Union Scoring System (NUSS), що запропонована G.M. Calori et al. (2007); класифікація за видом порушення зрощення уламків B.G. Weber та O. Sech (1976); класифікація за ступенем рухливості [11, 13, 16, 24]. Це далеко не повний перелік найважливіших параметрів, що визначають спосіб фіксації уламків та режим проведення позавогнищевої фіксації в разі його застосування. Зі збільшенням кількості балів NUSS підвищуються вимоги до складності реконструкції кінцівки в кожному клінічному випадку; кількість балів більше 75 є підставою для вивчення питання про проведення ампутації, ймовірність відновлення кінцівки як органа вкрай сумнівна [1–3]. Вивчення значення предикторів стосується і вибору виду позавогнищевих остеосинтезу в комплексному лікуванні.

Мета роботи: покращити результати лікування незрощень кісток гомілки на основі обґрунтованого вибору виду фіксації кільцевими апаратами спице-стрижневого типу; проаналізувати значимість предикторів отримання незадовільних результатів при лікуванні незрощень великогомілкової кістки,

оцінити в балах найбільш значущі при виборі виду позавогнищевої фіксації; систематизувати свідчення до проведення певних видів позавогнищевої фіксації при незрощенні кісток гомілки (монолокальний, білокальний, остеосинтез у режимі дозованої корекції зміщень). Проаналізувати ефективність запропонованих підходів.

Матеріали та методи

Під нашим спостереженням перебував 271 хворий із незрощенням великогомілкової кістки після її переломів. Із них чоловіків було 214 (79 %), жінок — 57 (31 %). Переважна більшість постраждалих були працездатного віку (186 — 68,6 %), що свідчить про високу соціальну та економічну актуальність проблеми.

Розподіл спостережень за класифікацією B.G. Weber і O. Sech (1976) поданий у табл. 1.

Говорячи про причини розвитку незрощення і прогнозування обсягу та характеру хірургічного втручання в цих хворих за параметрами шкали NUSS, ми отримали такі результати. Терміни надходження постраждалих після травми до початку лікування незрощення становили від 4 до 6 місяців у 212 (78,2 %) хворих, 6–8 місяців — у 59 (11,8 %).

Тривалість захворювання супроводжувалася відсутністю опорної функції і, як результат, розвитком остеопорозу, а у 12 (4,4 %) хворих — навіть розсмоктуванням.

Характер попередніх переломів був такий: закриті переломи були в 39 (14,4 %) випадках, відкриті — у 232 (85,6 %).

Кількість втручань до надходження в наш лікувальний заклад становила: більше 4 — у 9 осіб (3,3 %); 3 — у 12 (4,4 %); 2 — у 24 (8,9 %) і 1 — у 226 (83,4 %).

Інвазивність попередніх втручань була такою: мінімально інвазивна (закрита) хірургія — позавогнищевий остеосинтез відмічався у 229 (84,5 %) спостереженнях, блокуючий інтрамедулярний остеосинтез — у 14 (5,2 %) пацієнтів і накістковий — у 28 (10,3 %). Спостережень із попередніми кістково-пластичними втручаннями не було.

Результати та обговорення

При оцінці відповідності первинної фіксації уламків звертав на себе увагу високий відсоток нестабільної (тимчасової) фіксації — у 96 пацієнтів (35,4 %).

Неанатомічне зіставлення: кутовий зсув відмічався в 64 випадках (23,6 %), відстань між уламками (дефект кісткової тканини) до 1 см — у 14 (5,2 %), від 1 до 3 см — у 7 (2,6 %) і більше 3 см — у 31 (11,4 %).

Ступінь рухливості менше 5° спостерігався в 64 (32,6 %) випадках, > 5° — < 20° — у 195 (72 %), > 20° — у 12 (4,4 %).

Стан м'яких тканин гомілки був таким: лише у 26 (9,6 %) хворих вони були не змінені; незначні рубці відмічені в 13 пацієнтів (4,8 %), великі рубці — у 136 (50,2 %), що є наслідком попередньої трансплантації клаптів — у 96 (35,4 %).

Судинні порушення спостерігалися в 164 випадках у вигляді порушення венозного відтоку і набрякового синдрому.

Оцінка за системою класифікації фізичного стану ASA (ступінь анестезіологічного ризику) свідчила про

його низький рівень (спостереження 4-го класу було лише у 2 (0,7 %) пацієнтів).

Нестероїдні протизапальні препарати приймали всі постраждалі, стероїди — 2 (0,7 %). Систематичний прийом наркотичних речовин вдалося виявити у 6 випадках (2,2 %).

187 (64 %) пацієнтів із незрощенням великогомілкової кістки палили.

Лише в 47 хворих (17,3 %) в анамнезі не було септичних ускладнень; із 224 пацієнтів (82,7 %) із септичними ускладненнями епізод у минулому був у 84 постраждалих (31 %); активний процес під час надходження — у 140 (51,7 %).

Кількість балів від 0 до 25 незначно впливає на вибір способів лікування, хворі цієї групи добре реагували на стандартні методи лікування. При оцінці від 26 до 50 збільшується потреба в більш спеціалізованих способах лікування [3, 4, 13]. Для пацієнтів з оцінками від 51 до 75 балів потрібне надання складної комплексної спеціалізованої медичної допомоги.

Самі автори визнають схематичність запропонованого підходу. Основними перевагами вважають: об'єктивізацію кожного клінічного випадку, можливість порівняння результатів проведеного лікування у відповідних групах, визначення обсягу реконструкції, можливість прогнозування отриманих результатів.

При аналізі параметрів оціночної системи NUSS ми виділили ті, що є детермінуючими у виборі позавогнищевого остеосинтезу як пріоритетного методу фіксації, розташували їх за ступенем значущості. Нам здається, що в оціночній шкалі деякі показники оцінені недостатньою кількістю балів, наприклад наявність септичного (остеомиєліт) або жорсткого ураження, з кутовим зміщенням, незрощення. Ці параметри повинні бути оцінені в балах як абсолютні показання до використан-

Таблиця 1. Розподіл спостережень за класифікацією Weber — Cech

Вид незрощення	Кількість	%
Гипертрофічні	64	23,6
Атрофічні	195	72
Нормотрофічні	12	4,4
Усього	271	100

Таблиця 2. Обсяг лікування хворих із незрощенням великогомілкової кістки залежно від даних бальної оцінки за шкалою NUSS

Кількість балів, обсяг допомоги	Кількість спостережень	%
До 25 — стандартні методи лікування	6	2,2
Від 26 до 50 балів — потреба в більш спеціалізованих методах лікування	128	47,2
Від 51 до 75 балів — потреба надання складної, спеціалізованої медичної допомоги	135	49,8
Більше 75 балів — пацієнти є кандидатами для вивчення питання про проведення ампутації, вірогідність відновлення кінцівки як органа вкрай сумнівна	2	0,8
Усього	271	100

ня методу позавогнищевої фіксації. Наші пропозиції ми подали у вигляді таблиці (табл. 3).

Наявність активного септичного процесу робить показання до застосування кільцевих апаратів зовнішньої фіксації абсолютними, наявність в анамнезі інфекції або підозра на неї — відносними (5 балів). Але навіть в даному разі цей метод є більш переважним порівняно з іншими.

Іншим абсолютним показанням до застосування позавогнищезового остеосинтезу є грубі рубцові зміни, особливо з дефектом м'яких тканин і вистоянням пластини або кістки.

Дефект кісткової тканини при незрощенні кісток гомілки більше 3 см є абсолютним показанням до проведення білокального остеосинтезу. Існують деякі технічні особливості його проведення. Так, сегментарна резекція великогомілкової кістки проводиться конгруентно пилкою Джиглі або осциляційною пилкою. Відламки фіксуються спице-стрижневим апаратом у нейтральному положенні. У конструкції апарата передбачається додаткове кільце. Штанги апарата суцільні. Проводиться малоінвазивна напівзакрита остеотомія за запропонованою нами методикою з великою пло-

щею (косий напрямок та кюзія з утворенням уламка фрагмента) і зі збереженням періостального травлення утвореного фрагмента («транспорту»). З метою профілактики його «закидання» на виносках проводили додаткову спицю. Велика площа, атравматичність операції дозволяли починати дистракцію з 2-го дня в режимі 1 мм на добу за 4 прийоми, що здійснюється самим хворим після демонстраційного навчання. Після закінчення заміщення дефекту і зіставлення кінців уламків проводяться видалення залишків м'яких тканин та відкритий контроль щільного зіставлення.

Монолокальний остеосинтез здійснювався при дефекті великогомілкової кістки менше 2 см у випадках нормотрофічного або атрофічного незрощень кісток гомілки. Це був етап хірургічного втручання за принципом діамантового стандарту. Комплексне лікування включало в себе обробку уламків великогомілкової кістки, остеотомії малогомілкової, пластику пломбою (автокість, PRP-плазма, гідроксіапатит Коллапан, гемостатична губка), медикаментозне лікування — мультимодальну анестезію, ендотеліопротекцію (пентоксифілін), прийом антиоксидантів (берлітрон), низькомолекулярного гепарину (цибор), вітамінів,

Таблиця 3. Значимість предикторів при виборі позавогнищезового остеосинтезу як основного методу фіксації

Категорія	Характеристика категорії	Бали	Мак бал
Статус клінічної інфекції	Попереднє інфікування або підозра на інфекцію, септичний стан (остеомієліт)	1 5 10	10
Стан м'яких тканин	Незначні рубці Великий рубець, множинні рубці, рубцеві перетяжки Попереднє комплексне лікування дефекту м'яких тканин (наприклад, трансплантація клаптів) Погане судинне забезпечення: відсутність дистальної пульсації, погане капілярне наповнення, венозна недостатність Фактична відсутність або дефект шкіри (наприклад, виразка, оголення кістки або фіксатора)	1 3 3 5 10	10
Характер незрощення за Weber та Sesh	Гіпертрофічне Оліготрофічне Атрофічне	10 1 1	10
Співвідношення уламків кісток	Неанатомічне зіставлення (кутове зміщення)	10	10
Кістковий дефект	Зазор 0,5–1 см Зазор 1,1–3 см Зазор > 3 см	2 5 10	10
Первинна травма — відкритий перелом	Відкритий 2–3А за класифікацією Gustilo — Andersen Відкритий 3В–С за класифікацією Gustilo — Andersen	3 10	10
Якість кістки	Добра Слабко виражений остеопороз Тяжкий остеопороз чи втрата кісткової маси Безсудинне розсмоктування	0 1 2 10	10
Локалізація незрощення	Нижня третина гомілки	5	5
Кількість попередніх втручань	< 3	5	5

розчинів глюкози і амінокислот (аміносол), препаратів Са і вітаміну D₃ — кальцію-D₃ нікомед форте.

При гіпертрофічних незрощеннях використання апарата зовнішньої фіксації з можливістю шарнірного дозованого усунення деформації і дистракції зони вогнища є загальноприйнятим оптимальним способом. Обов'язковим було проведення резекції малоомілкової кістки. Апарат монтувався з урахуванням наявних зміщень. Проводилася тракція, потім корекція куткових відхилень у дозованому режимі. Після усунення наявних деформацій фіксація здійснювалася в режимі монолокального остеосинтезу. Основною причиною гіпертрофічного незрощення вважається погана фіксація уламків після перелому без обмінних і судинних порушень. Тому на самому незрощенні відкрите втручання не проводилося.

Таким чином, застосування в комплексному лікуванні у 271 хворого з незрощенням кісток гомілки кільцевих позавогнищевих фіксаторів було, на нашу думку, обґрунтованим. Варто відзначити, що, за даними бальної оцінки за шкалою NUSS, групу з кількістю балів від 26 до 50 становили 128 (427,2 %) пацієнтів, від 51 до 75 — 135 (49,8 %), а понад 76 балів — 2 (0,8 %). Лише 6 пацієнтів (2,2 %) вимагали стандартних методів лікування, решта — надання складної комплексної спеціалізованої медичної допомоги, а 2 були кандидатами для вивчення питання про проведення ампутації, ймовірність відновлення кінцівки як органа була вкрай сумнівна.

Аналіз отриманих результатів з урахуванням складності патології свідчить про високу ефективність запропонованих підходів. У 195 випадках (72 %) отримано позитивний результат. Оцінка за шкалою Любошице — Маттіса — Шварцберга відповідає задовільному та доброму результату.

Висновки

Наявність активного септичного процесу, грубі рубцеві зміни, особливо з дефектом м'яких тканин і вистоянням пластини або кістки, гіпертрофічні незрощення із завданням проведення дозованого усунення деформації і дистракції проблемної зони, кістковий дефект більше 3 см — все це є предикторами, що свідчать про переважне застосування кільцевих позавогнищевих апаратів.

Використання кільцевих апаратів у різних режимах у комплексному лікуванні незрощення кісток гомілки є високоефективним — в 72 % випадків (195 спостережень) були отримані позитивні результати.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Antonova E. Tibia shaft fractures: costly burden of non unions / Antonova E., Le T.K., Burge R, Mershon J. // *BMC Musculoskelet Disord.* — 2013. — V. 26, № 14 — P. 42-46. doi: 10.1186/1471-2474-14-42.

2. Bishop J.A. Assessment of compromised fracture healing / Bishop J.A., Palanca A.A., Bellino M.J., Lowen-

berg D.W. // *Am. Acad. Orthop Surg.* — 2012. — V. 20, № 5 — P. 273-282.

3. Calori G.M. Enhancement of fracture healing with the diamond concept: the role of the biological chamber / Calori G.M., Giannoudis P.V. // *Injury.* — 2011. — № 42. — P. 1191-1193.

4. Calori G.M. Monotherapy vs polytherapy in the treatment of forearm non-unions and bone defects / Calori G.M., Colombo M., Mazza E. // *Injury.* — 2013. — № 44. — S. 1. — P. 63-69.

5. Calori G.M. Risk factors contributing to fracture non-unions / Calori G.M., Albisetti W., Agus A. // *Injury.* — 2007. — № 38. — S. 2. — P. 1-18.

6. El-Sayed M., Atef A. Management of simple (types A and B) closed tibial shaft fractures using percutaneous lagscrew fixation and Ilizarov external fixation in adults // *International Orthopaedics (SICOT).* — 2012. — V. 36, № 1. — P. 2133-2138.

7. Epidemiology of Fracture Nonunion in 18 Human Bones / Robert Z., Ze Xiong, Einhorn T., Watson J.T., Ostrum R.F., Prayson M.J., Della Rocca G.J., Mehta S. // *JAMA Surgery.* — Nov 2016. — V. 151, № 11. — P. 2-12. doi: 10.1001/jama-surg.2016.2775.

8. Farmanullah M.S.K. Evaluation of management of Tibial non-union defect with Ilizarov ring fixator / Farmanullah M.S.K., Syed M.A. // *Ayub. Med. Coll. Abbottabad.* — 2007. — V. 19, № 3. — P. 33-36.

9. High success rate for augmentation compression plating leaving the nail in situ for aseptic diaphyseal tibial non-unions / Ateshrang A., Albrecht D., Stöckle U., Weise K., Stuby F., Zieker D. // *J. Orthop. Trauma.* — 2013. — V. 27, № 3. — P. 145-149. doi: 10.1097/BOT.0b013e31825d01b2.

10. Huang, K. The research progress in treatment for non-union fractures / K. Huang, Y. Qin // *Medical Recapitulate.* — 2014. — V. 20, № 8. — P. 1455-1458.

11. Ilizarov treatment of tibial non-unions with bone loss / Paley D., Catagni M.A., Argnani F., Villa A., Bijnedetti G.B., Cattaneo R. // *Clinical orthopaedics and related research.* — 1989. — V. 24, № 1. — P. 146-165.

12. Moghaddam A., Ermisch C., Schmidmaier G. Non-Union Current Treatment Concept / Moghaddam A., Ermisch C., Schmidmaier G. // *Shafa Ortho J.* — 2016 Feb. — V. 3, № 1. — P. 45-46.

13. Paley D. Principles of deformity correction. — Berlin: Springer-Verlag, 2014. — P. 168.

14. Piatkowski K. Comparison of different locking plate fixation method in distal tibia fractures / Piatkowski K., Piekarczyk P., Kwiatkowski K. et al. // *International Orthopaedics (SICOT).* — 2015. — V. 39, № 11. — P. 2245-2251.

15. Predictors of nonunion and reoperation in patients with fractures of the tibia: and observational study / Fong K., Truong V., Foote C.J., Petrisor B., Williams D., Ristevski B., Sprague S., Bhandari M. // *BMC Musculoskelet Disord.* — 2013. — № 24. — P. 14-103. doi: 10.1186/1471-2474-14-103.

16. Santolini E. Risk factors for long bone fracture non-union: a stratification approach based on the level of the existing scientific evidence / Santolini E., West R., Giannoudis P.V. // *Injury.* — 2015. — № 46. — S. 8. — P. 8-19. doi: 10.1016/S0020-1383(15)30049-8.

17. *Staged Procedures after Failing Ring Fixators of Lower Limb?* / Kornah B.A., Safwat H.M., Sultan A.M., Abdel-Al M.A. // *J. Trauma Treat.* — 2016. — № 5. — P. 337-339. doi: 10.4172/2167-1222.1000337.
18. *Subtrochanteric fracture non-unions with implant failure managed with the "Diamond" concept* / Giannoudis P.V., Ahmad M.A., Mineo G.V., Tosounidis T., Calori G.M., Kanakaris N.K. // *Injury.* — 2013. — № 44. — S. 1. — P. 76-81. doi: 10.1016/S0020-1383(13)70017-2.
19. *Tay W.H. Healthout comes of delayed union and non-union of femoral and tibial shaft fractures* / Tay W.H., de Steiger R., Richardson M., Gruen R., Balogh Z. J. // *J. Bone Injury.* — 2014. — V. 45, № 10. — P. 1653-1658.
20. *Validation of the Non-Union Scoring System in 300 long bone non-unions* / Calori G.M., Colombo M., Mazza E.L., Mazzola S., Malagoli E., Marelli N., Corradi A. // *Injury.* — Dec 2014. — V. 45. — S. 6. — P. 93-97.
21. *van Basten Batenburg M. The Non-Union Scoring System: an interobserver reliability study* / van Basten Batenburg M., Houben I.B., Blokhuis T.J. // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* — 2017, Jun 2. — P. 24-27. doi:10.1007/s00068-017-0796-4.
22. *Weber B.G. Pseudarthrosis* / Weber B.G., Cech O. — New York: Grune and Stratton, 1976. — P. 319-323.
23. *Zou J., Zhang W., Zhang C.Q. Comparison of minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis with open reduction and internal fixation for treatment of extra-articular distal tibia fractures* // *Injury.* — 2013. — V. 44, № 8. — P. 1102-1106. doi: 10.1016.
24. *Zura R. Biologica riskfactors for nonunion of bone fracture* / Zura R., Mehta S., Della Rocca G., Steen R.G. // *Joint Surg. Rev.* — 2016. — V. 4. — № 1. — P. 2-6. doi: 10.2106/JBJS.RVW.O.00008.
25. *Балаян В.Д. Лечение ложных суставов длинных костей конечностей с использованием стимуляции костеобразования в условиях стабильной фиксации: Автореф. дис... канд. мед. наук.* — Саратов, 2011. — 29 с.
26. *Белоенко М.Д. Причины формирования и лечение несросшихся переломов и ложных суставов костей голени* / Белоенко М.Д., Мухля А.М., Линов А.Л.: *Методические рекомендации.* — Минск, 2011 — 27 с.
27. *Ганжа А.А. Применение при чрескостном остеосинтезе спиц и стержней с наноструктурированным углеродным покрытием в условиях остеопороза (экспериментально-клиническое исследование): Автореф. дис... канд. мед. наук.* — Пермь, 2016. — 24 с.
28. *Гусейнов А.А. Способы оптимизации лечения ложных суставов длинных трубчатых костей* / Гусейнов А.А., Гусейнов А.Г. // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные принципы и технологии остеосинтеза костей конечностей, таза и позвоночника», 12–14 февраля 2015 г., Санкт-Петербург, Россия.* — 2015. — С. 34.
29. *Гусейнов А.Г. Оптимизация метода Илизарова при лечении переломов длинных костей нижних конечностей* // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные принципы и технологии остеосинтеза костей конечностей, таза и позвоночника», 12–14 февраля 2015 г., Санкт-Петербург, Россия.* — 2015. — С. 35.
30. *Керимов А.А. Анализ причин дефектов оказания травматологической помощи пострадавшим с переломами конечностей* / Керимов А.А., Брижань Л.К., Давыдов Д.В., Лукашук И.А. // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные принципы и технологии остеосинтеза костей конечностей, таза и позвоночника», 12–14 февраля 2015 г., Санкт-Петербург, Россия.* — 2015. — С. 53.
31. *Кесян Г.А. Сочетанное применение обогащенной тромбоцитами аутоплазмы и биокомпозиционного материала коллапан в комплексном лечении больных с длительно несрастающимися переломами и ложными суставами длинных костей конечности* / Г.А. Кесян, Г.Н. Берченко, Р.З. Уразильдеев и др. // *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.* — 2011. — № 2. — С. 26-32.
32. *Климовицкий В.Г. Наружный чрескостный остеосинтез при лечении внесуставных переломов костей голени: показания, осложнения, результаты применения* / В.Г. Климовицкий, В.Ю. Черныш, Ф.В. Климовицкий // *Травма.* — 2016. — Т. 17, № 2. — С. 18-22.
33. *Климовицкий В.Г. Частота замедленной консолидации переломов у пострадавших разных возрастных групп и влияние на нее остеотропной терапии* / В.Г. Климовицкий, В.Ю. Черныш // *Травма.* — 2011. — Т. 12, № 3. — С. 129-135.
34. *Климовицкий В.Г. Дифференцированный подход к выбору способа остеосинтеза внесуставных переломов костей голени* / Климовицкий В.Г., Черныш В.Ю., Лафи Хатем // *Український журнал клінічної та лабораторної медицини.* — 2013. — Т. 8, № 2. — С. 70-74.
35. *Коррекция обменных и иммунных нарушений у больных с посттравматическим остеомиелитом и гнойными артритом крупных суставов* / Рушай А.К., Климовицкий В.Г., Белозеров А.А., Тарасенко С.А.: *Методические рекомендации.* — Донецк, 2010. — 27 с.
36. *Лечебная тактика у больных с травматическим остеомиелитом конечностей* / Рушай А.К., Климовицкий В.Г., Чучварев Р.В., Колосова Т.А. // *Травма.* — 2013. — Т. 12, № 1. — С. 53-57.
37. *Ложкин В.В. Возможное влияние металлофиксаторов на остеолитическую костную ткань и формирование ложных суставов при остеосинтезе* / Ложкин В.В., Зоря В.И. // *Второй Всероссийский конгресс по травматологии с международным участием «Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях». Сборник тезисов.* — СПб., 2017. — С. 119.
38. *Любоищ И.А. Анатомо-функциональная оценка исходов лечения больных с переломами длинных трубчатых костей и их последствий* / И.А. Любоищ, Э.Р. Маттис // *Ортопед., травматол.* — 1980. — № 3. — С. 47-52.
39. *Маттис Э.Р. Система оценки исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий: Автореф. дис... д-ра мед. наук.* — 1985. — 30 с.
40. *Новиков С.В. Аутотрансплантация костного мозга и оксида азота в лечении больных с нарушениями консолидации переломов костей конечностей* / Новиков С.В., Зоря В.И. // *Второй Всероссийский конгресс по травматологии с международным участием «Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях». Сборник тезисов.* — СПб., 2017. — С. 68.

41. Норкулов О.Н. Методы оперативного лечения оскольчатых переломов костей голени / Норкулов О.Н., Тиляков Х.А., Аскаргов Ф.М. // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные принципы и технологии остеосинтеза костей конечностей, таза и позвоночника»*. — 2015. — С. 72.

42. Профилактика и лечение ложных суставов у пострадавших с сочетанной и множественной травмой нижних конечностей / Назаров Х.Н., Линник С.А., Мусоев Д.С., Мирзоев Р.Р. // *Второй Всероссийский конгресс по травматологии с международным участием «Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях»*. Сборник тезисов. — СПб., 2017. — С. 67.

43. Рушай А.К. Значимость факторов в выборе лечебной тактики у больных с остеомиелитом конечностей // *Травма*. — 2016. — Т. 17, № 3. — С. 155-158.

44. Столбиков С.А. Тактика лечения больных с диафизарными переломами костей голени в зависимости от локализации и характера перелома: Автореф. дис... канд. мед. наук. — Курган, 2010. — 29 с.

45. Ткачук Е.А. Особенности метаболических изменений при скелетной травме в условиях применения метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову: Автореф. дис... канд. биол. наук. — Казань, 2012. — 23 с.

46. Шварцберг И.В. Методика оценки результатов лечения переломов длинных трубчатых костей / И.В. Шварцберг // *Ортопед., травматол.* — 1980. — № 3. — С. 52-55.

Отримано 16.01.2018 ■

Рушай А.К.¹, Бебих А.Р.²

¹Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

²Городская клиническая больница № 1, г. Киев, Украина

Выбор видов кольцевых внеочаговых фиксаторов при лечении несращений костей голени

Резюме. В комплексном лечении у 271 больного с несращением костей голени использованы кольцевые внеочаговые фиксаторы в виде монолокального, билочального режима и режима дозированного устранения угловых смещений отломков. Сформулированы показания к каждому из них. Использование кольцевых фиксаторов в различных

режимах в комплексном лечении несращений костей голени свидетельствует о высокой эффективности — в 72 % случаев (195 наблюдений) были получены положительные результаты.

Ключевые слова: несращение большеберцовой кости; выбор способа внеочаговой фиксации

A.K. Rushai¹, A.P. Bebih²

¹Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

²City Clinical Hospital 1, Kyiv, Ukraine

The choice of ring extrafocal fixation devices in the treatment of non-union of the tibia

Abstract. The study included 271 patients with non-union of the tibia after its fracture. Of these, men were 214 (79 %), women — 57 (31 %). The overwhelming majority of the victims were of working age (186 — 68.6 %), which indicates a high social and economic relevance of the problem. The use in the comprehensive treatment of ring extrafocal fixators was justified in our opinion. It should be noted that according to the Non-Union Scoring System (NUSS), 128 (47.2 %) patients had 26 to 50 points, 135 (49.8 %) — 51 to 75, and 2 (0.8 %) — more than 76 points. Only 6 patients (2.2 %) required standard treatment, the rest — the provision of comprehensive specialized medical care, and 2 — were candidates for studying the issue of amputation, the probability of restoring the limb as an organ was extremely doubtful. When analyzing the parameters of the NUSS, we identified those that are determinants in the choice of external osteosynthesis as a priority method of fixation, ranked them according to the degree of significance. Another absolute indication for the use of osteosynthesis is significant cicatricial changes, especially with soft tissue defects and plate or bone extension. Defect of the bone tissue with non-union of the tibia more than 3 cm is an absolute indication for bilocal osteosynthesis. Monolocal osteosynthesis was performed with a defect of the tibia less than 2 cm in cases of normotrophic or atrophic non-union of the shin

bones. This was the stage of the surgical manual on the principle of the “diamond standard”. In cases of hypertrophic non-unions, the use of an external fixation device with the possibility of hinged staged elimination of deformation and distraction of the focus zone is the generally accepted optimal method. It was necessary to carry out a resection of the fibula. The device was placed taking into account the available displacements. Analysis of the results obtained, given the complexity of the pathology, indicates the high effectiveness of the proposed approaches. In 195 cases (72 %), a positive result was obtained. The score on the Luboshits-Mattis-Schwarzberg scale corresponds to satisfactory and good results. Presence of active septic process; significant cicatricial changes, especially with a defect in soft tissues and exposure of the plate or bone to hypertrophic non-invasive use of the device for hinged staged elimination of deformation and distraction of the problem area; bone defect more than 3 cm — all these are predictors indicating the predominant use of ring extrafocal devices. The use of ring devices in various regimens during comprehensive treatment of non-union of the tibia indicates a high efficiency — positive results were obtained in 72 % (195 cases) of patients.

Keywords: non-union of the tibia; choice of the method of external fixation