

УДК 616.718–001.5–14–121.54–25.089

Надійшла 12.02.2015

А. М. ТУРЧИН¹, М. Л. АНКІН², А. П. ЛЯБАХ³, Т. М. ОМЕЛЬЧЕНКО⁴,
М. С. ШИДЛОВСЬКИЙ⁵, М. М. ДИМАНЬ⁵ (Київ)

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМІВ ТАРАННОЇ КІСТКИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІОМЕХАНІЧНО ОБҐРУНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ФІКСАЦІЇ УЛАМКІВ КІСТОК

¹КЗ КОР «Київська обласна клінічна лікарня»; ²Кафедра ортопедії і травматології 2 (зав. – проф. М. Л. Анкін) НМАПО ім. П. Л. Шупика; ³ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»; ⁴Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця; ⁵Національний технічний університет України «КПІ» <turchin079@gmail.com>, <taraskin@voliacable.com>

Клінічне дослідження включало 58 пацієнтів. Термін хірургічного лікування від моменту травми у всіх пацієнтів не перевищував 72 год, а у більшості (49) осіб – до 48 год. При визначенні типу перелому і виборі тактики хірургічного лікування застосовували класифікацію L. Hawkins. В І групі (28 пацієнтів) використовували зустрічно-компресійні гвинти власної конструкції, в групі порівняння (30 пацієнтів) – традиційну фіксацію кортикальними і малеолярними гвинтами. Оцінку результатів проводили через 3, 6 і 12 міс після операції за АОЕАС, рентгенологічними даними і КТ. У пацієнтів основної групи функціональний результат через 3 міс становив $(56,7 \pm 1,4)$ бала проти $(38,9 \pm 1,2)$ бала в групі порівняння; через 6 міс – відповідно $(75,3 \pm 1,9)$ бала проти $(58,7 \pm 1,3)$ бала; через 12 міс – $(92,2 \pm 0,9)$ бала проти $(78,7 \pm 1,5)$ бала. В І групі спостерігали 2 випадки асептичного некрозу і незрошення, тоді як в групі порівняння – 7 випадків. Середній термін кісткового зрощення в І групі становив 13,5 тиж, в групі порівняння – 14,6 тиж.

Ключові слова: таранна кістка, перелом, остеосинтез, гвинт із зустрічною компресією.

Вступ. Переломи таранної кістки за частотою посідають друге місце серед переломів кісток передпліччя і становлять менше 1 % усіх переломів кісток скелета, близько 2 % – в загальній структурі переломів нижньої кінцівки і 5–7 % – пошкоджень кісток стопи [1, 3, 4, 6, 7, 11].

За механізмом пошкодження більшість переломів таранної кістки виникає внаслідок непрямой травми, під впливом сили надмірного розгинання стопи значної величини при контакті з площиною опори або ґрунту, а в завершальній фазі травми – дії додаткових ротаційних сил на стопу. В основному такі пошкодження розвиваються внаслідок складних високоенергетичних травм в результаті падіння з висоти або під час дорожньо-транспортних пригод [4, 6, 9].

Особливо важливим для анатомо-функціонального результату та оптимального терміну зрощення переломів таранної кістки є точне анатомічне зіставлення фрагментів ушкодженої кістки та стабільна їх фіксація за умови мінімально травматичного хірургічного доступу з урахуванням особливостей кровопостачання таранної кістки [11, 13].

Нами досліджено характеристики жорсткості і надійності фіксації переломів стандартними та розробленими зустрічно-компресійними гвинтами, що фіксують перелом тіла і шийки таранної кістки в реальних режимах дії зовнішніх навантажень, включаючи циклічні [12]. На підставі проведеного натурного експерименту на свіжих трупних кістках доведено, що при передачі згинально-деформованих зусиль на кістковий відламок тип фіксуючих гвинтів суттєво впливає на деформації системи остеосинтезу при всіх рівнях навантажень [7, 12]. Залишкові деформації (взаємне зрушення відламків) систем із зустрічно-компресійними гвинтами суттєво менші від залишкових деформацій систем із стандартними гвинтами. Встановлено, що за більшістю вимірних характеристик перевагу мають способи фіксації перехресним введенням зустрічно-компресійного гвинта разом з малоолярним гвинтом та паралельне введення двох зустрічно-компресійних гвинтів [12]. Експериментально визначено, що використання розроблених нами зустрічно-компресійних гвинтів значно підвищує стабільність фіксації і загалом збільшує механічну надійність фіксації переломів таранної кістки [12].

Мета дослідження – оцінити результати хірургічного лікування пацієнтів з переломом таранної кістки із застосуванням біомеханічно обґрунтованої системи фіксації уламків кісток.

Матеріали і методи. Клінічне дослідження включало 58 пацієнтів, яких розподілено на дві групи – I (основну) та II (порівняння). Термін хірургічного лікування від моменту травми у всіх пацієнтів не перевищував 72 год, а у більшості (49 осіб) становив до 48 год. За 4 роки (з 2012 по 2015 р.) на базі ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», КЗ КОР «Київська обласна клінічна лікарня», Центрального військового госпіталю прикордонних військ України, Дорожньої клінічної лікарні № 1 було проліковано 28 пацієнтів з переломом таранної кістки, у яких використовували спосіб остеосинтезу з фіксацією відламків розробленими зустрічно-компресійними гвинтами. Цих хворих включено до I (основної) групи клінічного спостереження. До II (порівняння) групи увійшло 30 пацієнтів, відповідних до основної за характером пошкодження та статеві-віковим складом. У II групі застосовували стандартний метод фіксації кісткових уламків кортикальними, малоолярними гвинтами у поєднанні з шпичею. Хворих чоловічої статі було 35, жіночої – 23. Середній вік хворих становив $(37,0 \pm 4,6)$ року. У всіх пацієнтів спостерігали закритий центральний перелом таранної кістки. При визначенні типу перелому та виборі тактики хірургічного лікування застосовували класифікацію L. Hawkins [5]. Згідно з даною класифікацією, у 32 пацієнтів встановлено перелом II типу, що характеризувався зміщенням уламків в межах 1–2 мм, у 26 – III типу із зміщенням уламків понад 2 мм. Серед всіх пацієнтів у 39 визначали дистальний перелом (на рівні шийки таранної кістки), у 19 – проксимальний (на рівні тіла таранної кістки).

При обстеженні хворих та аналізі отриманих результатів застосовували методи клінічного, лабораторного, рентгенологічного дослідження, комп'ютерну томографію (КТ), а також медико-статистичний аналіз. При аналізі результатів використовували систему оцінки функціональних результатів американської

асоціації хірургів стопи та гомілковостопного суглоба AOFAS для відповідного рівня стопи, зокрема заднього відділу стопи та гомілковостопного суглоба.

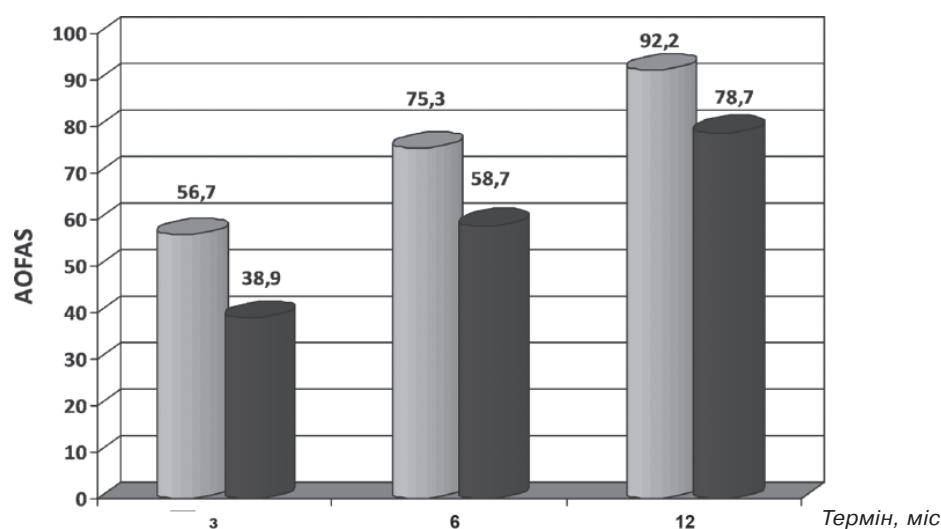
З метою оцінки результатів лікування спостереження проводили в динаміці через 3 та 6 міс після оперативного лікування (проведено у всіх пацієнтів), а також через 12 міс у 17 пацієнтів I групи та у всіх 30 хворих II групи.

Результати та їх обговорення. Відомо, що визначальним терміном спостереження щодо виявлення процесу післятравматичного асептичного аваскулярного некрозу таранної кістки є 3–6 міс [3–5, 8]. У подальшому ризик даного ускладнення є мінімальним. Для аналізу результатів лікування через 6 та 12 міс всім пацієнтам рекомендували проведення КТ. Загальна оцінка результатів лікування в порівнюваних групах наведена у таблиці.

Клінічна (за AOFAS) та рентгенологічна оцінка результатів лікування

Параметр оцінки	I (основна) група (n = 28)			II (порівняння) група (n = 30)		
	3 міс (n = 28)	6 міс (n = 28)	12 міс (n = 17)	3 міс (n = 30)	6 міс (n = 30)	12 міс (n = 30)
Функціональний результат за AOFAS, бал P < 0,01	56,7 ± 1,4	75,3 ± 1,9	92,2 ± 0,9	38,9 ± 1,2	58,7 ± 1,3	78,7 ± 1,5
Асептичний некроз таранної кістки, абс. од.	2	0 n = 2	0	4	3 n = 7	0
Середній термін кісткового зрощення, тиж		13,5			14,6	

У I групі клінічного спостереження, в якій застосовано розроблений тип фіксаторів, клінічний результат лікування за AOFAS через 3 міс становив (56,7 ± 1,4) бала, через 6 міс – (75,3 ± 1,9) бала, через 12 міс у 17 пацієнтів – (92,2 ± 0,9) бала (рисунок). При цьому у 2 прооперованих хворих через 6 міс спостереження, виявлено ознаки асептичного некрозу, у 26 пацієнтів ці ознаки відсутні.



Динаміка бальної оцінки функціональних результатів лікування пацієнтів досліджуваних груп за AOFAS (для заднього відділу стопи та гомілковостопного суглоба):

■ – I група; ■ – II група

У II групі (див. рисунок) через 3 міс після проведеного лікування клінічний результат за AOFAS становив (38,9 ± 1,2) бала. При цьому в 4 осіб вже на даному етапі спостереження визначали ознаки незрощення та асептичного некрозу тіла таранної кістки. Через 6 міс у II групі середня кількість становила (58,7 ± 1,3) бала,

а ускладнення у вигляді асептичного некрозу блоку таранної кістки виявлено ще у 3 пацієнтів. Таким чином, через 6 міс у II групі було 7 (23,3 %) пацієнтів з післятравматичним асептичним некрозом, що визначали як незадовільний наслідок лікування і це зумовило виконання подальшого реконструктивного хірургічного лікування. При цьому в I групі спостереження відсоток формування асептичного некрозу становив 7,1, що майже втричі менше, ніж в групі порівняння. Через 12 міс у цій групі клінічний результат становив в середньому ($78,7 \pm 1,5$) бала і подальшого збільшення випадків асептичного некрозу не спостерігали.

За рентгенологічними даними та результатами КТ, серед 28 пацієнтів основної групи зрощення кісток визначали вже через 13,5 тиж після операції у 26. Як зазначалося вище, у решти пацієнтів цієї групи (2 особи) виник асептичний некроз блоку таранної кістки з відсутністю зрощення кісток. В групі порівняння через 13,5 тиж після операції рентгенологічне зрощення зафіксовано у 18 пацієнтів, у решти 5 – через 18 тиж. Таким чином, середній термін зрощення у 23 пацієнтів групи порівняння становив 14,6 тиж. На нашу думку, оптимізація терміну зрощення таранної кістки та зменшення кількості випадків незрощення й аваскулярного некрозу в I групі клінічного спостереження пов'язані із створенням достатньої міжфрагментарної компресії та забезпеченням стабільної фіксації уламків, що доведено в процесі натурного експеримента.

Висновок. Отже, розроблений біомеханічно та експериментально обґрунтований спосіб і засіб для лікування пацієнтів з переломами таранної кістки дозволив достовірно покращити результати лікування цих хворих на всіх етапах спостереження, досягти позитивних функціональних результатів, зменшити частоту ускладнень, скоротити термін непрацездатності та забезпечити можливість ранньої реабілітації хворих.

Список літератури

1. Даниляк В. И. Переломы таранной кости // *Margo anterior*. – 1999. – № 5–6 (Совместное издание AOVASIF и МАТИС).
2. Исмаилов Г. Р., Самусенко Д. В., Дьячкова Г. В. Расчёт приёмов реконструкции заднего отдела стопы // *Гений ортопедии*. – 2002. – № 4. – С. 81–84.
3. Каплунов О. А., Каплунов А. Г. Способ лечения посттравматических изменений таранной кости // *Травматология и ортопедия России*. – 2004. – № 3. – С. 35–37.
4. Лябах А. П., Анкін М. Л., Турчин А. М. Оперативне лікування закритих переломів таранної кістки // *Травма*. – 2011. – Т. 12, № 2. – С. 68–71.
5. Нікітін П. В. Діагностика та лікування пошкоджень кісток стопи. – К.: Фенікс, 2005. – 192 с.
6. Паламарчук В. В. Лікування переломів, перелоמו-вивихів таранної кістки, підтаранних вивихів стопи та суміжних пошкоджень: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Х., 2002. – 21 с.
7. Патент на корисну модель № 84716, МПК (2013.01) A61B17/00. № u201306445; заявл. 24.05.2013; опубл. 25.10.2013, Бюл. № 20. Спосіб лікування переломів таранної кістки / О. А. Бур'янов (UA); Т. М. Омельченко (UA); А. П. Лябах (UA); А. М. Турчин (UA); Ю. Й. Бесарабець (UA); С. В. Хомич (UA).
8. Прозоровский В. Ф., Корж С. А., Бородай А. Л. Некоторые аспекты лечения сложных переломов блока таранной кости // *Ортопедия, травматология и протезирование*. – 2003. – № 4. – С. 67–72.
9. Скорогляд А. В., Коробушкин Г. В., Науменко М. В. Лечение переломов отростков таранной кости // *Материалы науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы травматологии и ортопедии»*. – М., 2008. – С. 75.
10. Турчин А. М., Лябах А. П., Анкін М. Л. та ін. Анатомо-біомеханічні аспекти переломів таранної кістки та їх остеосинтез із застосуванням зустрічно-компресуючих гвинтів // *Вісн. ортопедії, травматології та протезування*. – 2013. – № 4. – С. 58–63.
11. Турчин А. М., Омельченко Т. М., Турчин О. А., Хомич С. В. Сучасні уявлення про особливості анатомії і кровопостачання таранної кістки // *Літопис травматології та ортопедії*. – 2013. – № 1–2. – С. 169–172.
12. Шидловський М. С., Турчин А. М., Димань М. М. Біомеханічні характеристики різних способів фіксації переломів таранної кістки // *Вісн. НТУУ КПІ. Сер. Машинобудування*. – 2015. – Вип. 74, № 2. – С. 51–60.
13. Rammelt S., Gavlik J. M., Barthel S. The value of subtalar arthroscopy in the management of intra-articular calcaneus fractures // *Foot Ankle Int*. – 2002. – Vol. 23, N 10. – P. 906–916.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ТАРАННОЙ КОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОМЕХАНИЧЕСКИ ОБОСНОВАННОЙ СИСТЕМЫ ФИКСАЦИИ ОТЛОМКОВ КОСТЕЙ

*А. М. Турчин, М. Л. Анкин, А. П. Лябах, Т. М. Омельченко,
М. С. Шидловский, М. М. Дымань (Киев)*

Клиническое исследование включало 58 пациентов. Срок хирургического лечения с момента травмы у всех пациентов не превышал 72 ч, а у большинства (49 лиц) – до 48 ч. При определении типа перелома и выборе тактики хирургического лечения применяли классификацию L. Hawkins. В I (основной) группе (28 пациентов) применяли встречно-компрессионные винты собственной конструкции, во II (сравнения) группе (30 пациентов) – традиционную фиксацию кортикальными и маллеолярными винтами. Оценку результатов проводили через 3, 6 и 12 мес после операции по AOFAS, рентгенологическим данным и КТ. У пациентов I группы функциональный результат через 3 мес составил ($56,7 \pm 1,4$) балла против II группы – ($38,9 \pm 1,2$) балла; через 6 мес – соответственно ($75,3 \pm 1,9$) балла против ($58,7 \pm 1,3$) балла; через 12 мес – ($92,2 \pm 0,9$) балла против ($78,7 \pm 1,5$) балла. В I группе наблюдали 2 случая асептического некроза и несращения, тогда как во II группе – 7 случаев. Средний срок сращения костей в I группе составил 13,5 нед, во II группе – 14,6 нед.

Ключевые слова: таранная кость, перелом, остеосинтез, винты со встречной компрессией.

SURGICAL TREATMENT OF THE TALUS FRACTURES WITH BIOMECHANICALLY BASED SYSTEM OF BONE FRAGMENTS FIXATION

*A. M. Turchin, M. L. Ankin, A. P. Lyabah, T. M. Omelchenko,
M. S. Shidlovsky, M. M. Diman (Kiev, Ukraine)*

¹Communal Kyiv Regional Council «Kyiv Regional Clinical Hospital»;

²Cyair of Orthopedics and Traumatology № 2 of National Medical Academy of Postgraduate Education named PLShupyk (Ankin NL); ³State Institution “Institute of Traumatology and Orthopedics Medical Sciences of Ukraine”; ⁴National Medical University OA Bogomolets;

⁵National Technical University of Ukraine “KPI”

The clinical study included 58 patients. The surgical treatment of the injury in all patients does not exceed 72 hours, and the majority of patients (49) up to 48 hours. In determining the type of fracture and the choice of surgical treatment used classification L. Hawkins. In the study group (28 patients) used compression screws counter to our own design, in the comparison group (30 patients) used traditional fixation by cortical and malleolar screws. The results were evaluated at 3, 6 and 12 months after surgery by AOFAS, X-ray and CT. Patients core group of functional outcome in 3 months amounted to $56,7 \pm 1,4$ versus the comparison group $38,9 \pm 1,2$; 6 months results were respectively $75,3 \pm 1,9$ versus $58,7 \pm 1,3$; 12 months – $92,2 \pm 0,9$ versus $78,7 \pm 1,5$. The test group showed 2 cases of aseptic necrosis and nonunion, whereas in comparison group recorded seven such cases. The average time of bone fusion in the study group was 13.5 weeks, and in the control group – 14.6.

Key words: talus fractures, osteosynthesis, screws counter compression.