

3. Azevedo AC, Hilário S, Gonçalves MFM. Microbiome in Nasal Mucosa of Children and Adolescents with Allergic Rhinitis: A Systematic Review. *Children* (Basel). 2023 Jan 27;10(2):226. doi: 10.3390/children10020226. PMID: 36832355; PMCID: PMC9954962.
4. Barody FM, Naclerio RM. Nasal-ocular reflexes and their role in the management of allergic rhinoconjunctivitis with intranasal steroids. *World Allergy Organ J.* 2011 Jan;4(1 Suppl):S1-5. doi: 10.1097/WOX.0b013e3181f32dcd. PMID: 23283068; PMCID: PMC3666181.
5. Blaiss M, DuBuske L, Nolte H, Opstrup M, Rance K. A practical guide to prescribing sublingual immunotherapy tablets in North America for pediatric allergic rhinoconjunctivitis: an injection-free allergy immunotherapy option. *Front Pediatr.* 2023 Oct 4;11:1244146. doi: 10.3389/fped.2023.1244146. PMID: 37859770; PMCID: PMC10582981.
6. Iordache A, Boruga M, Muşat O, Jipa DA, Tătaru CP, Muşat GC. Relationship between allergic rhinitis and allergic conjunctivitis (allergic rhinoconjunctivitis) - review. *Rom J Ophthalmol.* 2022 Jan-Mar;66(1):8-12. doi: 10.22336/rjo.2022.3. PMID: 35531453; PMCID: PMC9022158.
7. Miraglia Del Giudice M, Allegorico A, Marseglia GL, Martelli A, Calvani M, Cardinale F, Duse M, Chiappini E, Manti S, Cravidi C, Tosca MA, Caffarelli C. Allergic rhinoconjunctivitis. *Acta Biomed.* 2020 Sep 15;91(11-S):e2020007. doi: 10.23750/abm.v91i11-S.10310. PMID: 33004777; PMCID: PMC8023069.

DOI 10.70286/ISU-15.10.2025.009

ФАКТОРИ РИЗИКУ РОЗВИТКУ НАСЛІДКІВ ПОШКОДЖЕНЬ ЗАДНЬОГО ВІДДІЛУ СТОПИ ТА ЇХ ЛІКУВАННЯ

Бодня Олександр

д.мед.н., професор

Топор Володимир

к.мед.н., доцен

Чуйко Юрій

к.мед.н., доцент

Кафедра травматології, ортопедії та воєнно-польової хірургії

Одеський національний медичний університет, Україна

Анотація. У статті розглядаються фактори ризику та їх вплив на розвиток наслідків після переломів кісток, що утворюють підтаранний суглоб (ПТС). Невчасне або неправильне лікування часто призводить до ускладнень, серед яких основне місце займають порушення біомеханіки та опорної функції стопи.

Ключові слова: підтаранний суглоб, фактори ризику, наслідки, лікування.

Вступ. До основної функції заднього відділу стопи (ЗВС) та суміжних суглобів відносять передачу і розподіл ваги тіла на стопу, забезпечення плавної ходи, нівеляцію стресових навантажень при ході та бігу [1]. Тому унікальна анатомічна будова, а також положення таранної та п'яткової кісток роблять їх уразливим по відношенню до травм, діагностиці і лікуванню яких не завжди приділяється належна увага. Переломи кісток ЗВС через виражений поліморфізм, труднощі репозиції та забезпечення надійної фіксації на даний час є одними з найбільш складних для хірургічного лікування. Точність зіставлення фрагментів та стабільність остеосинтезу визначають можливість в післяопераційному періоді ранньої функціональної реабілітації стопи та її ключових ланок – гомілковостопного та підтаранного суглобів, що зрештою має виняткове значення в професійній і побутовій діяльності людини [2, 3].

Мета дослідження – встановити фактори ризику та способи усунення несприятливих наслідків лікування пацієнтів з пошкодженням заднього відділу стопи на підставі вивчення даних літератури.

Методи дослідження. Здійснені за допомогою бібліографічного методу системного аналізу.

Результати дослідження та їх обговорення. Найбільш частим за локалізацією пошкодженням серед кісток стопи вважаються пошкодження її заднього відділу (п'яткова кістка – 53,7 %, таранна кістка – 20,8 %). Більше 75 % цих переломів є внутрішньосуглобовими зі зміщенням, тому ускладнення після переломів, перш за все, пов'язують з неправильним зрощенням відламків та больовим синдромом [4].

Не дивлячись на багате кровопостачання стопи, характер переломів таранної кістки знаходиться у невідповідності з типом кровопостачання. Наслідки невчасного або неправильного лікування часто призводять до ускладнень, серед яких основне місце займають остеоартроз ПТС, значно менше гомілковостопного і Chopart's суглобів, асептичний некроз тіла таранної кістки, порушення біомеханіки ходи та опорної функції кінцівки [5].

Шийка тарану єдине місце, що не має суглобового хряща, тому через неї, в основному, забезпечується кровопостачання, при цьому вона ж є самою незахищеною частиною таранної кістки, тому найчастіше (більше 50 %) стає уразливою при травмі. Свого часу, Н.М. Волкович (1928), А.М. Зиман (1935), Н.А. Єнгаличева (1959), L. Detenbeck (1969) та ін., унаслідок поганого кровопостачання при переломах таранної кістки пропонували невідкладну первинну астрагалектомію, навіть в перші дні після травми.

L. Böhler (1931) рекомендував видаляти таранну кістку лише в тих випадках, коли відламок зміщується і виходить з вилки гомілковостопного суглоба. Подальші дослідження з васкуляризації таранної кістки довели необґрунтованість думок деяких авторів про те, що поганий кровообіг викликає порушення консолидації. Виходячи з викладеного вони категорично заперечували її видалення навіть при значних пошкодженнях, оскільки ця операція різко порушує статику стопи та функцію кінцівки (В.Д. Чаклін, 1956; Ф.Р. Богданов, 1963).

Inokuchi S. (1997) вважав помилковою думку про те, що дані пошкодження призводять до пізніх ускладнень, пов'язаних з асептичним некрозом. Неправильне зрощення перелому шийки таранної кістки має більше клінічне значення, чим асептичний некроз. Якщо анатомічна репозиція не досягнута, то шийка таранної кістки зростається в неправильному положенні. ПТС залишається в стані підвивиха, що у свою чергу стає причиною вторинного дегенеративного артрити та зміни біомеханіки стопи та неминуче призведе до несприятливого наслідку.

Н. Blair в 1943 році запропонував у відстроченому порядку артродезування великогомілкової кістки з голівкою таранної кістки після виконання астрагалектомії, внаслідок чого послідували ряд модифікацій даної операції [6]. Досягти кісткового анкілозу при артродезі за Н. Blair непросто, але він є єдиною реконструктивною операцією, що дозволяє зберегти нормальні контури стопи (A. Van Bergeyk, 2003; K.M. Read, 2004).

Відносно усунення наслідків переломів таранної кістки не втратила ще свою актуальність астрагалектомія (Ч.А. Али-заде, 2016), з'явилися також повідомлення про різні методики її реваскуляризації [7] та поодинокі випадки ендопротезування таранної кістки у хворих після астрагалектомії або асептичного некрозу таранної кістки [8]. При зрощених із зміщенням переломах таранної кістки виконують відстрочені остеотомії шийки таранної кістки та остеосинтез пластиною [9]. Проте ці нечисленні публікації носять описовий характер, містять безліч протиріч і не дозволяють провести глибокий порівняльний аналіз їх ефективності, оскільки ґрунтуються на невеликому клінічному досвіді [10].

Більшість невдач при лікуванні переломів п'яткової кістки обумовлена розвитком деформуючого остеоартрозу ПТС. Пояснюється це тим, що переломи кісток, що утворюють таранно-п'ятковий суглоб, в 65–75 % супроводжуються руйнуванням різного ступеню тяжкості в результаті укорочення, потовщення та зниження висоти п'яткової кістки [11]. Анатомічні зміни є основою формування досить характерної вальгусної або варусної деформації ЗВС, імпінджмент-синдрому, що майже завжди зумовлює локалізацію больового синдрому і порушення функції ходи та опори [12]. За умов виконання відкритої анатомічної репозиції суглобових поверхонь частота виникнення післятравматичного підтаранного артрозу складає 23–72 % саме після переломів п'яткової кістки III–IV типу за класифікацією R. Sanders. Більшість авторів при цьому вважають, що операцією вибору при наслідках переломів п'яткової кістки виступає підтаранний артродез, який дозволяє усунути біль, деформацію стопи та відновити її опороздатність [13, 14].

Підтаранний артродез після переломів п'яткової кістки вперше був представлений в 1912 р. A. Van Stockum. З тих пір в світлі накопиченого досвіду він заслужено займає своє місце у лікувальному арсеналі методів вибору в хірургії, як патології, так і травми стопи. У 1940 році R. Meary знов підтвердив в своїй роботі техніку артродезу, обґрунтовану С. Lambrinudi (1927), при стійкій деформації стопи, що призводить до відновлення її балансу, а також форми, стабільності та функції.

W. Gallie вважав, що суглоби переднього відділу стопи не слід «замикати» і в 1943 р. запропонував для лікування наслідків переломів п'яткової кістки ізольований підтаранний артродез. Прийнято вважати, що єдиним абсолютним протипоказанням до виконання артродеза є інфекції ЗВС в активній фазі та діти, що не досягли віку 12–14 років, в період зростання стопи [15].

Відомі з літературних джерел різні оперативні методики, переслідуючі мету реконструкції ЗВС, як у фронтальній, так і сагітальній площинах. П'яткові остеотомії, як фундаментальні та ефективні хірургічні процедури є загальним компонентом корекції деформацій ЗВС та гомілковостопного суглоба. Хоча історичні основи цієї методики закладені в кінці XIX століття, п'яткова остеотомія продовжує розвиватися. Слід зауважити, що впродовж останніх десятиліть прогрес виявився лише в удосконаленні медичних імплантатів, хірургічного інструментарію та методів фіксації фрагментів, але без принципових змін у техніці власне хірургічного втручання. Не дивлячись на сучасні концепції, суть остеотомії п'яткової кістки залишається одним з важливих реконструктивних аспектів в корекції фронтальної (varus/valgus) та сагітальної (плоскостопість) деформації ЗВС [16].

Артродезування ПТС застосовують в різних варіантах: проста стабілізація (in situ); дистракційний кістково-пластичний артродез; артродез з коригуючою остеотомією п'яткової кістки [17]. Проте ефект, що досягається при цьому, не завжди позитивний в більшості випадків реконструкції ЗВС, оскільки не супроводжується передопераційним плануванням та прийомами розрахунків. Тому розміри, форму та положення п'яткової кістки оцінюють вже після проведеної пластики (М.Ф. Єрецька, 1967; К.Т. Тазабеков, 1967; З.В. Кошкар'ова, 1979; Л.А. Якімов, 1988; R. Watson-Jones, 1972). Багаточисельні спроби корекції даних порушень з більш тяжкими ураженнями методом підтаранного артродезу та розрахунку коригуючої остеотомії п'яткової кістки показали незадовільні результати та нівелювали можливість досягти очікуваного позитивного ефекту, уникнувши больового синдрому [18].

За даними світової літератури, ускладнення після виконання підтаранного артродезу досягають 40 %: інфекції, нуриці, трофічні порушення в ранньому і віддаленому післяопераційному періодах 5–20 %; відсутність кісткового зрощення – 20 % та пов'язані з цим рецидиви деформації; стійкий больовий синдром; порушення біомеханіки ходи та швидкий прогрес дегенеративно-дистрофічного процесу в суглобах дистальних відділів стопи на тлі неправильного розподілу навантаження – 30–35 % [19].

Слід зазначити, що до теперішнього часу не представлений аналіз ефективності різних методик підтаранного артродезу, багаточисельні роботи присвячені визначенню його кордонів, а покази до виконання постійно уточнюються. Крім того, немає єдиного підходу до анатомічного обґрунтування оперативних доступів, технології передопераційного розрахунку та виконання артродезу, а також способів фіксації артродезованих суглобових поверхонь. Існують протиріччя відносно післяопераційних термінів фіксації заглибними конструкціями, початку дозованого навантаження та реабілітації після

підтаранного артродезу. У зв'язку з цим продовжується пошук нових та ефективних способів оперативного втручання на ПТС, які забезпечать щадний доступ та умови стабільної фіксації суглобових поверхонь з метою досягнення кісткового анкілозу [20, 21, 22].

Висновки.

У проаналізованих літературних джерелах досить повно представлена велика кількість способів лікування різних наслідків підтаранних пошкоджень, проте жоден з них не має гарантованої ефективності, тому йде безперервний пошук новітніх технологій усунення наслідків пошкоджень ПТС.

Перераховані обставини дають підставу вважати, що оперативні методики лікування наслідків травм даної локалізації мають рівні права, але різні показання до застосування. Результати існуючих методів лікування не задовольняють ні клініцистів, ні їх пацієнтів. Не дивлячись на багатолітню історію вивчення форми і функції стопи, в ході проведення огляду літератури виявляються недостатні знання з цього приводу, що вимагає критичної оцінки та удосконалення сучасних технологій, стосовно клінічних і соціальних вимог.

References

1. Krähenbüh N, Horn-Lang T, Hintermann B, Knupp M. (2017). The subtalar joint: a complex mechanism. *Foot & Ankle International*. 2, 309-316. doi: 10.1302/2058-5241.2.160050
2. Russell TG, Byerly DW. (2025). Talus Fracture. StatPearls Publishing. PMID: 30969509
3. Davis D, Seaman TJ, Newton EJ. (2025). Calcaneus Fractures. StatPearls Publishing. PMID: 28613611
4. Panchbhavi VK, Aronov MS, Digiovanni BF, Giza E, Grimes JS, Harris TG, Roberts MM, Straus B. (2010). Foot and ankle experience in orthopedic residency: an update. *Foot & Ankle International*. 1(31):10-13. doi: 10.3113/FAI.2010.0010
5. Pradhan A, Najefi A, Patel A, Vris A, Heidari N, Malagelada F, Parker L, Jeyaseelan L. (2023). Complications after talus fractures: A trauma centre experience. *Injury*. 54(2):772-777. doi: 10.1016/j.injury.2022.12.013
6. Chen DW, Li B, Yang Y. (2013). Clinical outcomes of surgical treatment for talar malunions and nonunions. *Acta Orthopaedica Brasilica*. 4(21):226-232. doi: 10.1590/S1413-78522013000400009
7. Lee C, Brodke D, Perdue PW Jr, Patel T. (2020). Talus Fractures: Evaluation and Treatment. *J Am Acad Orthop Surg*. 28(20):878-887. doi: 10.5435/JAAOS-D-20-00116
8. Parekh SG, Kadakia RJ. (2021). Avascular Necrosis of the Talus. *J Am Acad Orthop Surg*. 29(6):267-278. doi: 10.5435/JAAOS-D-20-00418
9. Giordano V, Liberal BR, Rivas D, Souto DB, Yazeji H, Souza FS, Godoy-Santos A, Amaral NP. (2021). Surgical management of displaced talus neck fractures: single vs double approach, screw fixation alone vs screw and plating fixation-systematic review and meta-analysis. *Injury*. 52(3):89-96. doi: 10.1016/j.injury.2021.01.047
10. Buza Jr.JA, Leucht P. (2018). Fractures of the talus: Current concepts and new

- developments. *Foot & Ankle Surgery*. 24(4):282-290. doi: 10.1016/j.fas.2017.04.008
11. Ebben BJ, Myerson M. (2022). Management of the Subtalar Joint Following Calcaneal Fracture Malunion. *Foot Ankle Clin*. 27(4):787-803. doi: 10.1016/j.fcl.2022.08.001.
12. Rammelt S, Marx C, Swords G, Swords M. (2021). Recognition, Treatment, and Outcome of Calcaneal Fracture-Dislocation. *Foot Ankle Int*. 42(6):706-713. doi: 10.1177/1071100720980012
13. Luo G, Fan C, Gao P, Huang W, Ni W. (2022). An evaluation of the efficacy of percutaneous reduction and screw fixation without bone grafting in Sanders Type-II and Type-III displaced intra-articular calcaneal fractures. *BMC Musculoskelet Disord*. 23(1):562. doi: 10.1186/s12891-022-05515-2
14. Lu M, Cao S, Lu J, Li Y, Li P, Xu J. (2024). Three dimensional analysis of factors affecting the prognosis of calcaneal fractures. *J Orthop Surg Res*. 19(1):473. doi: 10.1186/s13018-024-04975-7
15. Almeida JF, Vale C, Gonzalez T, Gomes TM, Oliva XM. (2022). Osteosynthesis or primary arthrodesis for displaced intra-articular calcaneus fractures Sanders type IV – A systematic review. *Foot Ankle Surg*. 28(3):281-287. doi: 10.1016/j.fas.2021.04.006
16. Leighab M, Codori F, Samaila EM et al. (2023). Current Concepts about Calcaneal Fracture Management: A Review of Metanalysis and Systematic Reviews. *Applied Sciences*. 13:12311. doi: 10.3390/app132212311
17. Probe R, Brown JC. (2021). Subtalar Distraction Arthrodesis. *J Orthop Trauma*. 35(2):54-55. doi: 10.1097/BOT.0000000000002172
18. Bodnya OI, Sukhin YuV. (2019). Treatment of the consequences of fractures of the bones that form the subtalar joint. *Problemy travmatolohii ta osteosyntezy*. 4(18):41-52. [Ukrainian] URL: <http://uato.com.ua/journal/doc/6.pdf>
19. Megafu M, Megafu E, Mian H, Singhal S, Nietsch K, Yendluri A, Tornetta P 3rd, Parisien RL. (2023). The statistical fragility of outcomes in calcaneus fractures: A systematic review of randomized controlled trials. *Foot (Edinb)*. 57:102047. doi: 10.1016/j.foot.2023.102047
20. Schleunes S, Lobos E, Saltrick K. (2024). Current Management of Intra-Articular Calcaneal Fractures. *Clin Podiatr Med Surg*. 41(3):473-490. doi: 10.1016/j.cpm.2024.01.006.
21. Bloomer AK, McKnight RR, Johnson NR, Macknet DM, Wally MK, Yu Z, Seymour RB, Hsu JR. (2022). Screws-Only Primary Subtalar Arthrodesis for Calcaneus Fractures. *Foot Ankle Int*. 43(4):509-519. doi: 10.1177/10711007211058689
22. Bodnya OI, Sukhin YuV. (2020). Errors and complications in the treatment of patients with rearfoot injuries. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu*. T.5,1(23):103-109. [Ukrainian] doi: 10.26693/jmbs05.01.103