

*Д. С. Чабаненко, О. М. Полівода*

## **ВИБІР ДОЦІЛЬНОЇ ТОЧКИ ВВЕДЕННЯ ІНТРАМЕДУЛЯРНОГО СТРИЖНЯ ПРИ ОСТЕОСИНТЕЗІ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ**

Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

УДК 618.718.45-001.5-089.84

*Д. С. Чабаненко О. М. Полівода*

### **ВИБІР ДОЦІЛЬНОЇ ТОЧКИ ВВЕДЕННЯ ІНТРАМЕДУЛЯРНОГО СТРИЖНЯ ПРИ ОСТЕОСИНТЕЗІ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ**

*Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна*

Антеградний інтрамедулярний остеосинтез залишається «золотим стандартом» в лікуванні діафізарних переломів стегнової кістки вже декілька десятків років. Існує багато суперечок стосовно вибору точки введення стержня з наступними ускладненнями які можуть виникнути. Вважається, що оптимальною точкою введення є грушеподібна ямка вертлюгової ділянки стегнової кістки для центромедулярних стрижнів, та верхівка великого вертлюга для цефаломедулярних. Дослідження післяопераційних рентгенограм даної категорії хворих показало наявність кутових зміщень осі стегнової кістки пов'язаних із неврно обраною точкою введення інтрамедулярного стержня, та напрямком відкриття каналу проксимального уламка стегнової кістки. Недооцінка цих етапів призводить до варусного викривлення осі стегнової кістки з усіма наступними ускладненнями стосовно консолідації перелому.

**Ключові слова:** остеосинтез, перелом, стегно, інтрамедулярний, точка введення.

UDC 618.718.45-001.5-089.84

**D. S. Chabanenko, O. M. Polivoda**

### **NAIL ENTRY POINT SELECTION DURING INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS OF FEMUR**

*Odesa National Medical University, Odesa, Ukraine*

Antegrade intramedullary nailing remains the "gold standard" in the treatment of diaphyseal femoral fractures for several decades. There is much controversies regarding the choice of nail insertion point with subsequent complications that may arise. It is considered that the optimal insertion point is the fossa piriformis for centromedullary nails, and the apex of the greater trochanter for cephalomedullary nails. Postoperative radiographs his category of patients showed the presence of angular displacements of the axis of the femur associated with an incorrectly chosen point of insertion of the intramedullary nail and the direction of intramedullary cavity opening of the proximal fragment of the femur. Underestimation of these stages leads to varus angulation of the femoral axis with all subsequent complications related to fracture consolidation.

**Key words:** osteosynthesis, fracture, femur, intramedullary, entry point.

**Вступ.** Для досягнення успіху при застосуванні антеградної інтрамедулярної техніки в лікуванні діафізарних переломів стегнової кістки, окрім хорошого розуміння анатомії проксимального відділу стегна, потрібно знати, як правильно вибрати точку входу для введення цвяха. Основною метою визначення точки входу є отримання анатомічного вирівнювання кісткових уламків. У літературі існують різні думки щодо найкращого розташування точки входу в проксимальний кінець стегнової кістки. Деякі автори віддають перевагу верхівці великого вертлюга [1–2]. Інші віддають перевагу грушеподібній ямці, оскільки вважають, що це місце буде віссю між вертлюгом і діафізом стегнової кістки [3–4]. Також були описані області передньої третини та задніх двох третин кінчика великого вертлюга [5]. Антеградний інтрамедулярний цвях є стандартною процедурою для лікування як відкритих так і закритих діафізарних переломів стегнової кістки (6). Незважаючи на наявність анатомічних орієнтирів у проксимальному відділі стегнової кістки, хірург може зіткнутися з деякими труднощами у визначенні ідеальної точки входу, та напрямку відкриття кістковомозокової порожнини, вибираючи лікування

за допомогою інтрамедулярного остеосинтезу. Багато авторів відзначають велике значення правильної точки входу за допомогою антеградного інтрамедулярного штифта, неправильне розташування може спричинити кілька інтраопераційних ускладнень, таких як кутові деформації після операції, або навіть ятрогенні переломи [7–8]. Інформація про правильне розташування точки входу рідко зустрічається в літературі, є суперечливою та заплутаною [2; 4; 6].

**Метою** цієї роботи було дослідження післяопераційних результатів лікування хворих з переломами діафізу стегнової кістки методом антеградного інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу на предмет вибору точки введення стрижня, напрямку розсвердлення кістковомозокової порожнини, та наявних кутових зміщень осі стегна.

**Матеріали та методи.** Дослідження було виконане в Одеському національному медичному університеті на базі травматолого-ортопедичного відділення КНП «ООКЛ»ООР». Оперативні втручання були виконані особисто авторами, та іншими хірургами, співробітниками лікарні. У проекті брали участь 51 хворий з діафізарними переломами стегнової кістки, яких було оперовано за допомогою антеградного інтрамедулярного остеосинтезу на протязі 2022-2023 років. Для аналізу результатів були обрані післяопераційні рентгенограми оперованого стегна у двох площинах, та данні

операційного журналу стосовно виконання етапів оперативного втручання. Вік хворих складав 27–58 років, жінок 19, чоловіків 33. Всіх пацієнтів було розділено на дві підгрупи, підгрупа А – де були встановлені прямі центромедулярні стержні 27 хворих, та підгрупа Б – 24 випадки де були встановлені вигнуті під кутом 7° в проксимальній частині цефаломедулярні стержні.

**Результати дослідження та їх обговорення.** За наявную інформацією ми спостерігали досить високу частоту утворення варусного зміщення уламків стегна у поєднанні із невірною обраною точкою введення стрижня, та тому напрямку, в якому відбулося відкриття кістковомозокової порожнини проксимального уламку стегнової кістки. (див. табл. 1 та 2).

Таблиця 1

**Кутове зміщення осі стегна пов'язане із невірною обраною точкою та напрямком введення центромедулярного стержня**

Центромедулярний стрижень (27 випадків)	Кількість випадків утворення варусного зміщення уламків		
	0°-добре	1–5°-задовільно	≥5° незадовільно
Точка входу –fossa piriformis	15 випадків – 53.57%	4 випадки – 14.29%	3 випадки – 10.71%
Точка входу – верхівка великого вертлюга або інша.	0 випадків – 0%	2 випадки – 7.14%	3 випадки – 10.71%

Таблиця 2

**Кутове зміщення осі стегна пов'язане із невірною обраною точкою та напрямком введення цефаломедулярного стержня**

Цефаломедулярний стрижень (24 випадки)	Кількість випадків утворення варусного зміщення уламків		
	0°-добре	1–5°-задовільно	≥5° незадовільно
Точка входу – верхівка великого вертлюга	16 випадків – 66.67%	2 випадки – 8.33%	2 випадки – 8.33%
Точка входу – fossa piriformis або інша.	0 випадків – 0%	2 випадки – 8.33%	2 випадки – 8.33%



**Рис. 1. Цефаломедулярний стрижень встановлений з ділянки fossa piriformis, та утворенням варусного викривлення осі стегна**

Збільшення частоти незадовільних результатів спостерігалося в групах, де було невірною обраною точку входу інтрамедулярного стержня та відкриття кістковомозокової порожнини не за вісью проксимального

уламка (малюнок 1). Аналізуючи записи в історії хвороби в переважній більшості ми не бачили інформації, яка б відображала саме цей етап оперативного втручання. Найбільша частота незадовільних результатів спостерігалася під час спроб встановлення прямого центромедулярного стрижня з ділянки верхівки великого вертлюга, в одному випадку спостерігалось утворення ятрогенного перелома медіального кортикального шару проксимального відділу стегнової кістки, пов'язане із невірною обраною точкою входу та напрямком проведення стержня.

**Висновки.** Обговорюючи результати аналізу рентгенограм після оперативного втручання з приводу інтрамедулярного остеосинтезу діяфізу стегнової кістки блокуючим стрижнем, ми прийшли до висновку, що fossa piriformis стегнової кістки є оптимальною точкою введення для центромедулярних стрижнів та верхівка великого вертлюга для цефаломедулярних. Також критичне значення має напрямок, в якому відбувається відкриття кістковомозокової порожнини стегнової кістки. Проте, кутове викривлення осі стегна на низці випадків свідчить, що ці принципи не завжди приймаються до уваги оперуючими хірургами. Ми не можемо проаналізувати причини, які призвели до невірної розташування стрижнів у проксимальному уламку стегнової кістки з подальшим варусним викривленням осі стегна, але вважаємо, що це відбулося завдяки недооцінці важливості вибору точки входу та напрямку відкриття інтрамедулярної порожнини стегнової кістки.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Kempf I, Grosse A, Beck G. Closed locked intramedullary nailing. J Bone Joint Surg Am. 1985;67(5):709-20.
2. Hussain N, Hussain FN, Sermer C, Kamdar H, Schemitsch EH, Sternheim A, Kuzyk P. Antegrade versus retrograde nailing techniques and trochanteric versus piriformis intramedullary nailing entry points for femoral shaft fractures: a systematic review and meta-analysis. Can J Surg. 2017 Feb;60(1):19-29. doi: 10.1503/cjs.000616. PMID: 28234586; PMCID: PMC5373739.
3. Kumar P, Neradi D, Kansal R, Aggarwal S, Kumar V, Dhillon MS. Greater trochanteric versus piriformis fossa entry nails for femur shaft fractures: Resolving the controversy. Injury. 2019 Oct;50(10):1715-1724. doi: 10.1016/j.injury.2019.07.011. Epub 2019 Jul 14. PMID: 31358301.
4. Sheth U, Gohal C, Chahal J, Nauth A, Dwyer T. Comparing Entry Points for Antegrade Nailing of Femoral Shaft Fractures. Orthopedics. 2016 Jan-Feb;39(1):e43-50. doi: 10.3928/01477447-20151218-09. Epub 2015 Dec 23. PMID: 26709564.
5. Robles AS, Najdawi JJ, Wang J, Rockov ZA, Parikh HB, Little MTM, Marecek GS. Optimizing the Entry Point for Reconstruction Nailing of the Femur. J Am Acad Orthop Surg. 2023 May 18. doi: 10.5435/JAAOS-D-22-00778. Epub ahead of print. PMID: 37205875.
6. Erçakmak Güneş B, Ilgaz HB, Çiledağ N, Özsoy H, Hayran M, Demiryürek D. Estimating the optimal entry point of the antegrade femoral nailing: Previous and novel morphometric measurements. Acta Orthop Traumatol Turc. 2022 Mar;56(2):81-87. doi: 10.5152/j.aott.2022.21107. PMID: 35416157; PMCID: PMC9612660.
7. Wang JH, Chuang HC, Su WR, Chang WL, Kuan FC, Hong CK, Hsu KL. The characteristics and influence of iatrogenic fracture comminution following antegrade interlocking nailing for simple femoral shaft fractures, a retrospective cohort study. BMC Musculoskelet Disord. 2022 May 14;23(1):456. doi: 10.1186/s12891-022-05418-2. PMID: 35568932; PMCID: PMC9107635.
8. Shieh AK, Bravin DA, Shelton TJ, Garcia-Nolen TC, Lee MA, Eastman JG. A Biomechanical Comparison of Trochanteric Versus Piriformis Reconstruction Nails for Femoral Neck Fracture Prophylaxis. J Orthop Trauma. 2021 Aug 1;35(8):e293-e297. doi: 10.1097/BOT.0000000000002023. PMID: 33252444.

*Надійшла до редакції 10.12.2022 р.  
Прийнята до друку 23.12.2022 р.*