



УДК: [616.718.51/.61-001.5-089.11] -089.168
DOI: 10.51309/2411-6858-2020-19-1-60-74

ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СУПРАПАТЕЛЯРНОГО ДОСТУПУ ПРИ ВИКОНАННІ БЛОКОВАНОГО ІНТРАМЕДУЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗУ У ХВОРИХ З ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ВІДДІЛУ ВЕЛИКОГОМІЛКОВОЇ КІСТКИ

Калашніков А.В.¹, Чіп Є.Є.², Калашніков О.В.¹

¹ ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», м. Київ

² КНМП «Глобинська ЦРЛ», ДУ «ІТО НАМН України», м. Київ м. Глобино

DETERMINATION OF THE EFFICACY OF SUPRAPATELLAR APPROACH FOR INTRAMEDULLARY NAILING OF PROXIMAL TIBIAL FRACTURES

Kalashnikov A.V.¹, Chip I.E.², Kalashnikov O.V.¹

¹ SI «The Institute of Traumatology and Orthopedics of the NAMS of Ukraine», Kyiv

² CNME «Hlobyno CDH», SI «ITO NAMS of Ukraine», Kyiv, Hlobyno

Резюме. Актуальність визначається високою частотою несприятливих функціональних результатів при лікуванні ППВБК (переломів проксимального відділу великогомілкової кістки): нерідко в віддаленому періоді після травми розвивається деформівний остеоартроз, контрактури, нестабільність колінного суглоба, які зустрічаються від 5,8% до 28%, інвалідність досягає 5,9-9,1%. Ведеться дискусія щодо традиційного чи супрапателлярного доступу до точки введення інтрамедулярного стрижня при оперативному лікуванні БІОС ППВБК. **Мета дослідження:** визначити ефективність використання супрапателлярного доступу при виконанні БІОС у хворих із ППВБК. **Матеріали та методи:** був проведений проспективний та ретроспективний аналіз ефективності лікування 30 хворих з ППВБК, які проходили лікування в клініці ДУ «ІТО НАМН України» та відділенні травматології КНМП «Глобинська ЦРЛ» в період 2016-2017 рр. та яким виконувався БІОС із супрапателлярного та традиційного доступів. Ефективність проведеного лікування оцінювали після консолідації перелому (через 1 рік після початку лікування) за шкалою Neer-Grantham-Shelton. **Результати.** Визначено, що найбільш ефективним методом лікування хворих з переломами проксимального відділу великогомілкової кістки є використання БІОС із супрапателлярного доступу, частка відмінних результатів дорівнювала 60%, що статистично достовірно ($p \leq 0,01$) відрізняється від результатів лікування хворих, яким проводився БІОС з традиційного доступу, задовільні результати склали всього 20%, незадовільних результатів не відмічено. **Практичне значення:** проведене дослідження доводить доцільність використання супрапателлярного доступу при виконанні БІОС в лікуванні ППВБК та необхідність більш широкого впровадження цієї методики на теренах України. **Висновки.** застосування супрапателлярного доступу при виконанні БІОС, враховуючи його низьку травматичність та можливість кращої репозиції кісткових уламків, є найбільш ефективним методом лікування хворих із ППВБК.

Ключові слова: переломи проксимального відділу великогомілкової кістки, оперативне лікування, блокований інтрамедулярний остеосинтез, супрапателлярний доступ, ефективність.

Вступ. Лікування переломів проксимального відділу великогомілкової кістки (ППВВК) є серйозною проблемою для сучасного ортопеда-травматолога, що обумовлено складністю кінематики та особливостями будови колінного суглоба (відсутність значної м'язової маси, близьке розташування магістральних судин, нервів) [1, 2]. Актуальність даної проблематики визначається високою частотою несприятливих функціональних результатів: нерідко в віддаленому періоді після травми розвивається деформівний остеоартроз, контрактури, нестабільність колінного суглоба, які зустрічаються від 5,8% до 28%, при цьому вихід на інвалідність досягає 5,9-9,1% [3, 4].

На сьогоднішній день загальноприйнятим «золотим стандартом» при позасуглобових ППВВК є використання блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу (БІОС), при внутрішньосуглобових ППВВК – використання накладних пластин та гвинтів [1, 5]. БІОС має біологічні та біомеханічні переваги перед накістковим остеосинтезом, а також не призводить до розвитку контрактур суміжних суглобів і зниження якості життя [6, 7].

Позасуглобові ППВВК (41-A2, 41-A3, 42 за класифікацією АО) можуть бути ліковані методом БІОС, також описано успішне використання блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу при простих внутрішньосуглобових переломах (41-C1 і 41-C2 за класифікацією АО) [8, 9]. Досліджень, що визначають мінімальну відстань від суглобової поверхні до лінії перелому, при якому можливе використання БІОС, немає, складні внутрішньосуглобові переломи з імпресією суглобової поверхні прийнято вважати показаннями до накісткового остеосинтезу, хоча за даними Garnavos С., 2017 [10], БІОС показав високу ефективність навіть при даному типі переломів.

В останні роки в зарубіжних літературних джерелах ведеться дискусія,

Introduction. Proximal tibial fractures (PTF) treatment is a major concern for a modern orthopedic and trauma surgeon. This is conditional upon its complex kinematics and specific structure of a knee joint (insignificant muscle mass, adjacent great vessels and nerves) [1, 2]. The matter is so topical due to high frequency of unfavorable outcomes. Deforming osteoarthritis, contractures, knee joint instability develop in the distant period after the trauma rather frequently, in 5.8% to 28% of cases; disability rate reaches 5.9-9.1% [3, 4].

Nowadays, locking intramedullary nailing is the generally accepted “golden standard” for extra-articular PTF, while plates with screws – for intra-articular ones [1, 5]. The method of IM nailing has a range of biologic and biomechanical advantages compared to plate osteosynthesis; it doesn't cause the development of the adjacent joints' contractures and worsening the quality of life [6, 7].

Intramedullary nailing could be applied for management of extra-articular PTFs (41-A2, 41-A3, and 42 according to AO). Reported are also the cases of successful IM nailing in cases of plain intraarticular fractures (41-C1 and 41-C2 according to AO) [8, 9]. There are no special publications on study of a distance between a joint surface and a fracture line, at which IM nailing might be possible; complex intra-articular fractures with joint surface impressed are commonly considered as indication for plate osteosynthesis, although according to Garnavos С., 2017 [10], IM nailing has demonstrated high efficacy even for this fracture type.

In recent years, foreign sources discuss the matter of traditional (intrapatellar) vs. suprapatellar surgical access to the insertion



щодо використання традиційного (інтрапателлярного) чи супрапателлярного хірургічного доступу до точки введення інтрамедулярного стрижня. Більшість авторів рекомендує введення штифта при зігнутому до 15° колінному суглобі, однак повної ясності щодо оптимального для репозиції кута згинання немає [11, 12]. Доведено, що при традиційному (інтрапателлярному) доступі при введенні стрижня кінцівку згинають під кутом більше 90 градусів у колінному суглобі, що в свою чергу в 80% призводить до зміщення відламків при ППВВК [13], чого не спостерігається при супрапателлярному доступі. Дані експериментальної роботи на трупах теж підтверджують те, що супрапателлярний доступ є менш травматичним порівняно з традиційним [14].

Авторами розроблений інструментарій (рис.1) для проведення інтрамедулярного стрижня при ППВВК саме із супрапателлярного доступу та спосіб лікування переломів проксимального відділу великогомілкової кістки з застосуванням БІОС із супрапателлярного доступу, на що отриманий патент України на корисну модель [15].

Саме тому вважаємо цікавим з науковою та практичною точки зору представити свій досвід та визначити ефективність використання супрапателлярного доступу при виконанні БІОС у хворих із ППВВК.

Мета дослідження. Визначити ефективність використання супрапателлярного доступу при виконанні блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу у хворих із переломами проксимального відділу великогомілкової кістки.

point of an intramedullary nail The majority of authors recommend to insert a nail while a knee joint is bended at 15° , although the matter of the proper angle to bend the knee for reposition is unclear [11, 12]. It has been proven that for the traditional (intrapatellar) access, the limb is to be bended at over 90 degrees in the knee joint; in turn, it leads to the displacement of bone fragments at PTF in 80% of the cases [13], and this is not typical of suprapatellar access. Cadaver tests also confirmed that the suprapatellar approach is far less invasive, compared to the traditional one [14].

The authors have developed the special tools (Fig.1) to guide the IM nail at PTF from the suprapatellar approach and the method of proximal tibial fractures treatment using the intramedullary nailing from the suprapatellar access, patented as a utility model in Ukraine [15].

In view of this, we thought it scientifically and practically relevant to represent our experience and to determine the efficacy of the suprapatellar access in intramedullary nailing of PTFs.

Objective. To determine the efficacy of the suprapatellar approach for IM nailing in the patients with proximal tibial fractures.



Рис. 1. Інструментарій для проведення інтрамедулярного стрижня при ППВБК із супрапателлярного доступу

Fig. 1. Tools to guide a nail from the suprapatellar approach while IM nailing of a proximal tibial fracture

Матеріали та методи. Для виконання поставленої мети був проведений проспективний та ретроспективний аналіз ефективності лікування 30 хворих із ППВБК, які проходили лікування в клініці ДУ «ІТО НАМН України» та відділенні травматології КНМП «Глобинська ЦРЛ» в період 2016-2017 рр. та яким виконувався БІОС із супрапателлярного та традиційного доступів.

Усі хворі були поділені на дві групи відповідно до точки вводу інтрамедулярного стрижня при БІОС:

дослідна група (хворі, які лікувалися за допомогою БІОС із супрапателлярного доступу);

контрольна група (хворі, які лікувалися за допомогою БІОС із традиційного доступу).

Розподіл хворих груп спостереження за статтю та віком представлено в табл. 1.

Аналізуючи дані представлені в табл.1, треба відмітити однорідність груп дослідження за статтю та віком (статистичної різниці в групах спостереження за

Materials and methods. To meet the objective, we have performed prospective and retrospective analyses of outcomes of 30 patients after PTF, treated at clinics of the SI “ITO NAMS of Ukraine” and at the trauma care department of the KNMP “Globinsky CRH” within 2016-2017 with IM nailing from suprapatellar and traditional approaches.

All patients were subdivided into two groups according to the nail insertion point:

the study group (intramedullary nailing from the suprapatellar approach);

the control group (intramedullary nailing from the traditional approach).

The distribution of the patients from the both group by their age and sex is represented in the Table 1.

Analyzing the data from the Table 1, it is worth to note the uniformity of the groups by sex and age (no statistically significant difference in the readings). Observed is a slight prevalence of male patients (56.7% of the total number), the mean age of the pa-



цими показниками не відмічено). Спостереігається незначне переважання осіб чоловічої статі (56,7% від загальної кількості хворих), середній вік обстежених пацієнтів склав 51,37 роки, що відповідає характеристиці осіб найбільш працездатного середнього віку за класифікацією ВООЗ [16], та ще раз доводить велику соціальну й економічну значимість лікування цих пацієнтів.

tients studied makes 51.37 years old, which corresponds to the most workable middle age group according to WHO [16] and proves again the high social and economic essence of these patients' treatment.

Таблиця 1. Розподіл хворих груп спостереження за статтю та віком
Table 1. Age and sex distribution of the patients

Групи спостереження / Groups of study	Стать / Sex				Середній вік / mean age ($\bar{X} \pm m_x$)	Усього / Total	
	жіноча / female		чоловіча / male			n	%
	n	%	n	%			
дослідна / study group	6	40,0	9	60,0	52,23±1,34	15	50,0
контрольна / control group	7	46,7	8	53,3	50,12±2,28	15	50,0
Усього / total	13	43,3	17	56,7	51,37±1,87	30	100,0

Розподіл хворих груп спостереження за типом перелому за класифікацією АО [7] представлено в табл. 2.

The distribution of the patients in the study groups according to their AO fracture types [7] is reflected in the Table 2.

Таблиця 2. Розподіл хворих груп спостереження за типом перелому за класифікацією АО [5]

Table 2. The distribution of the patients from the groups of study according to the AO fracture types [5]

Групи спостереження / study groups	Тип перелому за класифікацією АО / AO fracture type						Всього / total	
	A (A2, A3)		B (B1, B2, B3)		C (C1, C2, C3)		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Дослідна / study group	4	26,66	7	46,67	4	26,66	15	50,00
Контрольна / control group	5	33,34	6	40,00	4	26,66	15	50,00
Всього / total	9	30,00	13	43,34	8	26,66	30	100,00

Аналізуючи дані представлені в табл. 2, треба відмітити однорідність груп дослідження за типом перелому (статистичної різниці в групах спостереження за цими показниками не відмічено). Спостерігається переважання осіб з переломами типу В (43,3 % від загальної кількості хворих).

Результати лікування оцінювали клінічно і рентгенологічно, враховуючи картину зрощення перелому, суб'єктивні відчуття хворого, наявність біомеханічних порушень, відновлення працездатності і наявність обмежень рухів у суміжних суглобах, нейротрофічних порушень, деформацій і вкорочень. Ефективність проведеного лікування оцінювали після консолідації перелому (через 1 рік після початку лікування) за шкалою Neer-Grantham-Shelton [17].

Для проведення розрахунків користувалися базою даних обстеження хворих з ППВК після проведеного лікування, що були введені в таблицю Microsoft Excel-2003, статистичним пакетом даної програми та програмою Statistica-6.0 [18, 19].

Результати. Результати оцінки ефективності лікування груп спостереження за шкалою Neer-Grantham-Shelton [17] представлено в табл. 3 та рис.2.

Analyzing the data represented in the Table 2, noted must be the uniformity of the group by AO fracture types (no statistical difference between the groups). Observed is the prevalence of B-type fractures (43.3% of the total number).

The outcomes were assessed clinically and radiologically, considering a fracture union, a patient's subjective feelings, any biomechanical disorders, recovery of workability, adjacent joints' restrictions, neurotrophic disorders, deformities and limb shortening. The efficacy of the treatment applied was assessed after the fracture consolidation (1 year after the start of the treatment) by Neer-Grantham-Shelton scale [17].

For calculations, we applied a database of patients examined after the treatment of PTF, arranged in a table of Microsoft Excel-2003, a statistic package of the same software and Statistica-6.0 [18, 19].

Results. Efficacy evaluation findings in the groups of study according to the Neer-Grantham-Shelton [17] are reflected in the Table 3 and on the Fig.2.

Таблиця 3. Результати ефективності лікування за шкалою Neer-Grantham-Shelton [1]

Table 3. Efficacy of treatment in the groups of study according to the Neer-Grantham-Shelton scale [1]

Групи спостереження / groups of study	Результати ефективності лікування за шкалою Neer-Grantham-Shelton / Efficacy of treatment by Neer-Grantham-Shelton								Усього / Total	
	Відмінний / excellent		Добрий / good		Задовільний / satisfactory		Незадовільний / poor			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Дослідна / study group	9	60,00	3	20,00	3	20,00	-	-	15	50,00
Контрольна / control group	5	33,33*	6	40,00*	3	20,00	1	6,67	15	50,00
Усього / total	14	46,67	9	30,00	6	20,00	1	3,33	30	100,00

Примітки / Note:

* – дані статистично достовірно ($p \leq 0,01$) відмінні від даних дослідної групи хворих

* - statistically significant ($p \leq 0.01$) difference from the study group

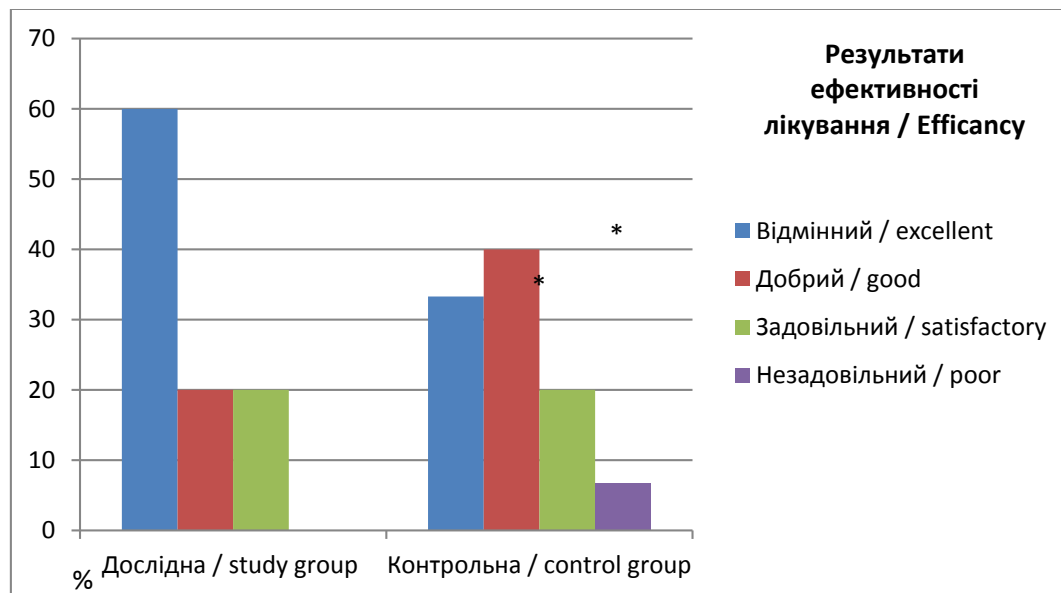


Рис. 2. Результати ефективності лікування груп спостереження за шкалою Neer-Grantham-Shelton

Fig. 2. Efficacy of treatment in the groups of study according to Neer-Grantham-Shelton.

Клінічний випадок: Хворий П., 58 років. Діагноз: відкритий перелом в/3 лівої великогомілкової кістки 41-A3 (Gustillo-Anderson – III A). Травматичний шок II ст. Загальний вигляд та рентгенограма лівої гомілки представлені на рис. 3.

Clinical case: A patient P., 58 years old. Diagnosis: an open fracture of the upper third of left tibia, 41-A3 (III A according to Gustillo-Anderson). Traumatic shock of 2nd stage. Appearance and X-ray image of the left shin are shown on Fig.3.



Рис. 3. Загальний вигляд (а) та рентгенограма (б) лівої гомілки хворого П. до оперативного втручання

Fig. 3. Appearance (a) and X-ray image (b) of the patient P.'s left shin before the surgery

В ургентному порядку хворому П. виконано ПХО рани та металоостеосинтез (МОС) кісткових уламків лівої в/гомількової кістки апаратом зовнішньої фіксації (АЗФ) (рис.4).

The patient P. got urgent surgical debridement and osteosynthesis of the fragments of his left tibia with an external fixation device (EFD) (Fig.4.)



Рис. 4. Рентгенограми лівої гомілки хворого П. після проведеного ургентно МОС лівої в/гомількової кістки АЗФ

Fig. 4. X-rays of the left shin after the urgent osteosynthesis of tibia with the external fixation device.

Після стабілізації загального стану хворого на 14 добу після травми хворому П. виконана заміна методу лікування: демонтаж АЗФ та МОС лівої в/гомількової кістки БІОС із супрапателлярного доступу (рис. 5 та 6).

As the patient's general conditions got stabilized, on the 14th day after the trauma, the method of treatment was changed: the EFD dismantled and replaced with IM nail from the suprapatellar approach (Fig.5 and 6).

Контрольний огляд та рентгенографія лівої гомілки хворого П. через 6 та 12 міс. після травми (рис. 7).

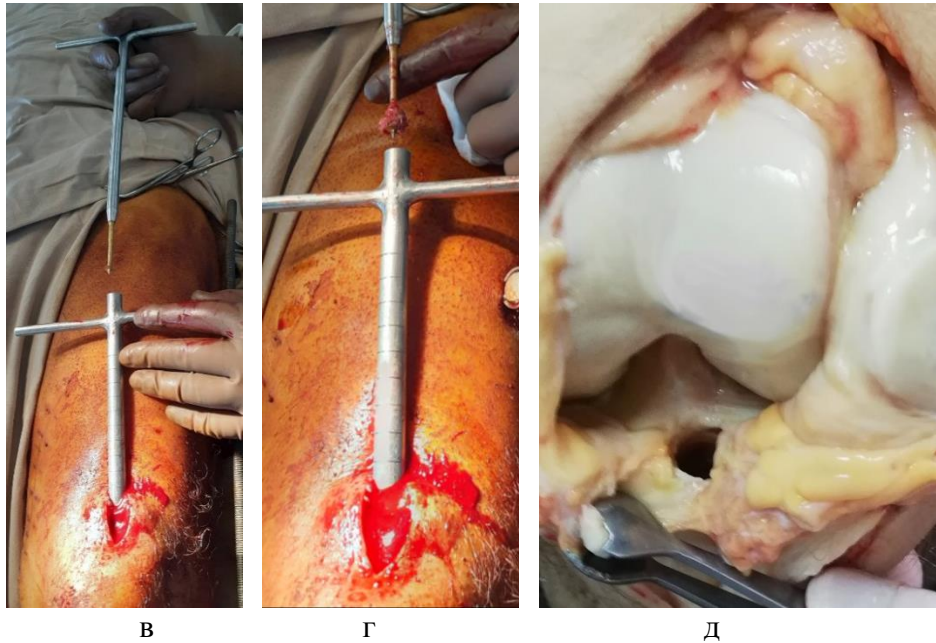
Check-up and X-ray of the left shin of the patient P. 6 and 12 months after the injury (Fig.7).



а



б

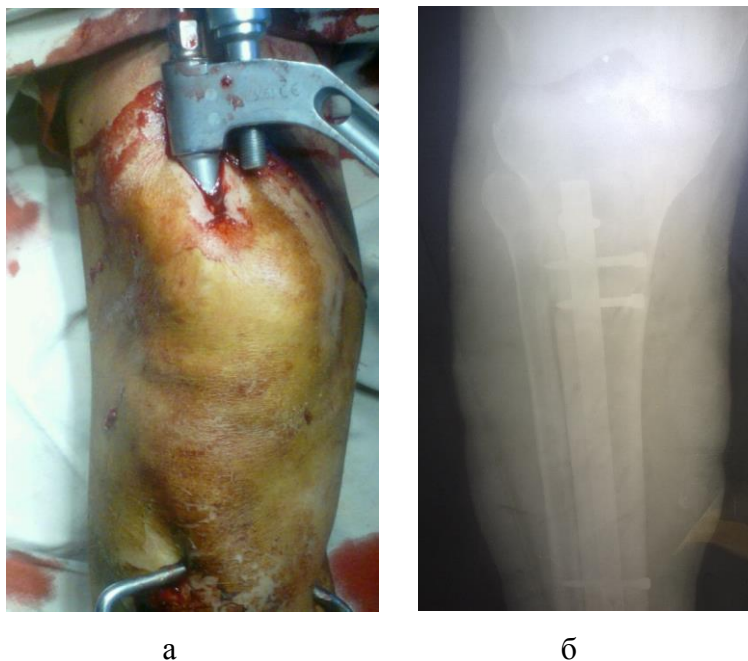


В

Г

Д

Рис. 5. Етапи проведення (а - г) та точка введення стрижня на нативному препараті (д) при проведенні БІОС в/гомілкової кістки із супрапателлярного доступу
Fig. 5. Steps of insertion (a-d) and the nail insertion point on a native device (e) while IM nailing of the tibia from the suprapatellar approach.



а

б

Рис. 6. Загальний вигляд лівої гомілки (а) та рентгенограма хворого П. після проведення БІОС лівої в/гомілкової кістки із супрапателлярного доступу за динамічним типом блокування. 14 доба після травми
Fig. 6. Appearance of the left shin (a) and X-rays of the patient P. after the nailing of his tibia from the suprapatellar approach.

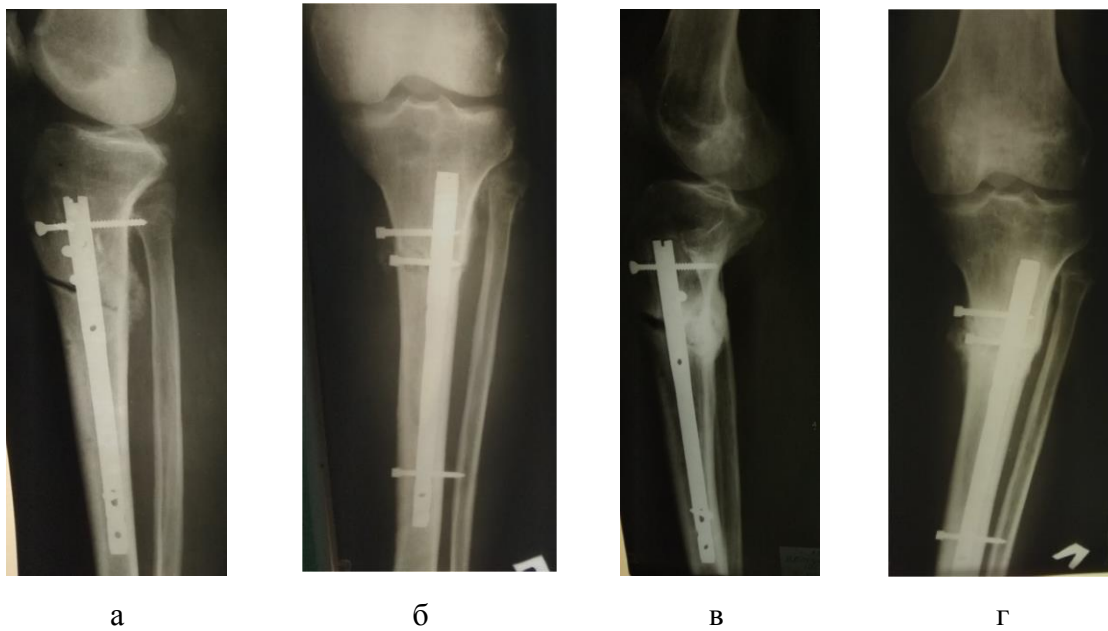


Рис. 7. Рентгенограми лівої гомілки хворого П. через 6 міс. (а-б) та 12 міс. (в-г) після травми: консолідація кісткових уламків лівої в/гомілкової кістки, стан після МОС лівої в/гомілкової кістки БІОС із супрапателлярного доступу

Fig. 7. X-rays of the left shin of the patient P. 6 month (a-b) and 12 month (c-d) after the injury: consolidated fragments of the left tibia, conditions after intramedullary nailing of the left tibia from the suprapatellar approach.

На рис. 8 представлені рентгенограми, загальний вигляд лівої гомілки та функціональний результат лікування, оцінений як відмінний, хворого П. через 24 міс. після травми. Пацієнт вільно користується лівою кінцівкою, об'єм рухів у лівому колінному суглобі повний.

Fig. 8 represents the X-ray images, appearance of the left shin and the functional outcome assessed as excellent. The patient P., 24 months after the injury. The patient uses his left limb freely, the range of motion in the left knee is complete.





д

е

ж

Рис. 9. Загальний вигляд (а-б) та рентгенограми (в-г) лівої гомілки хворого П. Функціональний результат ефективності лікування за шкалою Neer-Grantham-Shelton – відмінний (д-ж). 24 міс. після травми

Fig. 9. Appearance (a-b) and X-ray images (c-d) of the patient P.'s left shin. The functional outcome is excellent according to Neer-Grantham-Shelton (e-g).

Висновки

1. При проведенні проспективного та ретроспективного аналізу ефективності лікування 30 хворих з переломами проксимального відділу великогомілкової кістки, яким проводився БІОС (із традиційного та супрапателлярного доступу) визначено, що найбільш ефективним методом лікування цієї категорії пацієнтів є використання БІОС із супрапателлярного доступу. При цьому частка відмінних результатів лікування дорівнювала 60%, що статистично достовірно ($p \leq 0,01$) відрізняється від результатів лікування хворих, яким проводилось БІОС із традиційного доступу, задовільні результати склали всього 20%, незадовільних результатів не відмічено.

2. Проведене дослідження свідчить про можливість та доцільність подальшого впровадження БІОС із супрапателлярного доступу при переломах проксимального відділу великогомілкової кістки.

Конфлікт інтересів. Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

Conclusions

1. Prospective and retrospective analyses of the efficacy of treatment of 30 patients with proximal tibial fractures using the intramedullary nailing (from the traditional and suprapatellar approaches) have shown that the IM nailing performed from the suprapatellar approach is the most efficient for this category of patients. At that, share of excellent outcomes reached 60%, which is statistically significantly different ($p \leq 0,01$) from the outcomes of the patients who underwent IM nailing from the traditional access. There were 20% of satisfactory and no poor results.

2. The study substantiates both possibility and expediency of further implementation of the IM nailing from the suprapatellar approach for proximal tibial fractures.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

References

1. Мюллер МЕ, Альговер М, Шнайдер Р, Виллингер ХМ. Руководство по внутреннему остеосинтезу. М: Медицина; 1996. 750 с.
2. Jiang R, Luo CF, Wang MC, Yang TY, Zeng BF. A comparative study of Less Invasive Stabilization System (LISS) fixation and two-incision double plating for the treatment of bicondylar tibial plateau fractures. *Knee*. 2008;15,(2):139-43. DOI: 10.1016/j.knee.2007.12.001
3. Ахтямов ИФ, Кривошапко ГМ, Кривошапко СВ. Послеоперационная реабилитация больных с внутрисуставными повреждениями коленного сустава и их последствиями (обзор литературы). *Гений ортопедии*. 2002;2:150-55.
4. Mankar SH, Golhar AV, Shukla M, Badwaik PS, Faizan M, Kalkotwar S. Outcome of complex tibial plateau fractures treated with external fixator. *Indian J. Orthop*. 2012;46(5):570-74.
5. Гиршин СГ. Клинические лекции по неотложной травматологии. М: Азбука; 2004. 543 с.
6. Челноков АН, Бекреев ДА. Интрамедуллярный остеосинтез при переломах верхней трети большеберцовой кости – техника на основе чрескостного остеосинтеза. *Гений ортопедии*. 2011;(2):102-6.
7. Kim KC, Lee JK, Yang JY, Hwang DS, Kim YM. Provisional unicortical plating with reamed intramedullary nailing in segmental tibial fractures involving the high proximal metaphysis. *Orthopedics*. 2007;30(3):189-92. DOI: 10.3928/01477447-20070301-10.
8. Garnavos C, Lasanianos N. Proximal tibia fractures and intramedullary nailing: The impact of nail trajectory to varus/valgus deformity. *Injury*. 2011;42(12):1499-505. DOI: 10.1016/j.injury.2011.05.003
9. Kuhn S, Hansen M, Rommers PM. Extending the indication of intramedullary nailing of tibial fractures. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg*. 2008;75(2):77-87.
10. Garnavos C. Intramedullary nailing with a suprapatellar approach and condylar bolts for the treatment of bicondylar fractures of the tibial plateau. *JBJS Open Access*. 2017;2(2):1-8. DOI: 10.2106 / JBJS.OA.16.00017.
11. Brink O. Suprapatellar nailing of tibial fractures: surgical hints. *Curr. Orthop. Prac*. 2016;27(1):107-12. DOI: 10.1097/BCO.0000000000000308.
12. Hak DJ. Intramedullary nailing of proximal third tibial fractures: techniques to improve reduction. *Orthopedics*. 2011;34:532-35. DOI: 10.3928/01477447-20110526-19.
13. Lang GJ, Cohen BE, Bosse MJ, Kellam JF. Proximal third tibial shaft fractures. Should they be nailed? *Clin. Orthop. Relat. Res*. 1995;315:64-74.
14. Eastman JG, Tseng SS, Lee MA, Yoo BJ. The retroapatellar portal as an alternative site for tibial nail insertion: a cadaveric study. *J. Orthop. Trauma*. 2010;24(11):659-64. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181f6bec7.
15. Калашніков АВ, Чіп ЄЕ, Калашніков ОВ, винахідники; ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», патентовласник Спосіб лікування переломів проксимального відділу великогомілкової кістки. Патент України на корисну модель № 139460. 2020 лют. 10.
16. Дупленко ЮК. Старение. Очерки развития проблемы. Л: Наука; 1985. 192 с.
17. Neer C, Grantham I, Shelton S. Supracondylar fracture of the adult femur: a study of one hundred on ten cases. *JBJS*. 1967;49(4):591-613.



18. Лапач СН, Чубенко АВ, Бабич ПН. Статистические методы в биологических исследованиях с использованием Excel. К: «Морион»; 2000. 320 с.

19. Мінцер ОП, Вороненко ЮВ, Власов ВВ. Інформаційні технології в охороні здоров'я і практичній медицині: [у 10 кн.]: Оброблення клінічних і експериментальних даних у медицині: Навч. посіб., Кн. 5. К: Вища школа; 2003. 350 с.: іл.

DETERMINATION OF THE EFFICACY OF SUPRAPATELLAR APPROACH FOR INTRAMEDULLARY NAILING OF PROXIMAL TIBIAL FRACTURES

Kalashnikov A.V.¹, Chip I.E.², Kalashnikov O.V.¹

¹ SI «The Institute of Traumatology and Orthopedics of the NAMS of Ukraine», Kyiv

² CNME «Hlobyno CDH», SI «ITO NAMS of Ukraine», Kyiv, Hlobyno

Summary. The topicality of the research is predetermined by the high frequency of adverse functional results after PTF (proximal tibial fractures) treatment, like deforming osteoarthritis, contractures, knee joint instability developing fairly often in the distant period and occurring in 5.8% to 28% of cases; disability rate up to 5.9-9.1%. The matter of a traditional approach to an intramedullary nail insertion point versus the suprapatellar one for FPRTB intramedullary nailing is still under discussion. **Objective:** To specify the efficacy of suprapatellar approach for IM nailing in patients with PTF. **Materials and methods:** prospective and retrospective analysis of the efficiency of 30 PTF patients' treatment at the clinic of the State Institution "ITO NAMN of Ukraine" and at the traumatology department of KNMP "Globinskaya CRH" within 2016-2017, using both suprapatellar and traditional accesses. Their outcomes have been evaluated after their fractures consolidation (1 year after the start of the treatment) according to the Neer-Grantham-Shelton scale. **Results.** The IM nailing from the suprapatellar access has shown itself to be the most efficient method for proximal tibial fractures management. The share of excellent results reached 60%, demonstrating statistically significant difference ($p \leq 0.01$) from those of patients cured from a traditional access; there were only 20% of satisfactory results. No poor results were reported. Practical importance: the study proves the expediency of suprapatellar access in IM nailing of PTF and the need for wider implementation of the method within the territory of Ukraine. **Conclusions.** Considering the low injury rate and ensuring potentially better bone fragments reposition, the suprapatellar access in IM nailing is the most efficient method for PTF management.

Keywords: proximal tibial fractures, surgical treatment, blocked intramedullary nailing, suprapatellar access, efficacy.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУПРАПАТЕЛЯРНОГО ДОСТУПА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ БЛОКИРОВАННОГО ИНТРАМЕДУЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА У БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Калашников А.В.¹, Чип Е.Е.², Калашников О.В.¹

¹ ГУ «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины», г. Киев

² КНМП «Глобинский ЦРБ», ГУ «ИТО НАМН Украины», г. Киев м. Глобино

Резюме. Актуальность определяется высокой частотой неблагоприятных функциональных результатов при лечении ППВБК (переломов проксимального отдела большеберцовой кости): нередко в отдаленном периоде после травмы развивается деформирующий остеоартроз, контрактуры, нестабильность коленного сустава, которые

встречаются от 5,8% до 28%, инвалидность достигает 5,9 -9,1%. Ведется дискуссия относительно традиционного или супрапателлярного доступа к точке ввода интрамедуллярного стержня при оперативном лечении БИОС ППВБК. **Цель исследования:** определить эффективность использования супрапателлярного доступа при выполнении БИОС у больных с ППВБК. **Материалы и методы:** был проведен проспективный и ретроспективный анализ эффективности лечения 30 больных с ППВБК, проходивших лечение в клинике ГУ «ИТО НАМН Украины» и отделении травматологии КНМП «Глобинский ЦРБ» в период 2016-2017 гг. И каким выполнялся БИОС с супрапателлярного и традиционного доступов. Эффективность проведенного лечения оценивали после консолидации перелома (через 1 год после начала лечения) по шкале Neer-Grantham-Shelton. **Результаты.** Определено, что наиболее эффективным методом лечения больных с переломами проксимального отдела большеберцовой кости является использование БИОС с супрапателлярного доступа, доля отличных результатов равнялась 60%, что статистически достоверно ($p \leq 0,01$) отличается от результатов лечения больных, которым проводился БИОС из традиционного доступа, удовлетворительные результаты составили всего 20%, неудовлетворительных результатов не отмечено. Практическое значение: проведенное исследование доказывает целесообразность использования супрапателлярного доступа при выполнении БИОС в лечении ППВБК и необходимость более широкого внедрения этой методики на территории Украины. **Выводы.** применение супрапателлярного доступа при выполнении БИОС, учитывая его низкую травматичность и возможность лучшей репозиции костных отломков, является наиболее эффективным методом лечения больных с ППВБК.

Ключевые слова: переломы проксимального отдела большеберцовой кости, оперативное лечение, блокирован интрамедуллярный остеосинтез, супрапателлярный доступ, эффективность.

Відомості про авторів:

Калашніков Андрій Валерійович - доктор медичних наук, професор., завідувач відділу проблем травматології та остеосинтезу ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», вул. Бульварно-Кудрявська, 27. м. Київ, 01601, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8092-3451>

Тел. +38(050)5675906, E-mail: uato2010@gmail.com

Чіп Євген Едуардович - завідувач відділення травматології КНМП «Глобинська ЦРЛ», м. Глобино, тупік Лікарняний 1; заочний аспірант ДУ «ІТО НАМН України».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7397-0580>

Тел.+38(066)7074489, E-mail: yevheniychip@gmail.com

Калашніков Олексій Валерійович - доктор медичних наук, науковий співробітник відділу травматології та ортопедії дорослих ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», вул. Бульварно-Кудрявська, 27. м. Київ, 01601, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1546-2235>

Тел. +38(050)6871182, E-mail: Kalashnikov26@ukr.net.

Information about authors:

Kalashnikov Andriy Valeriiovych – MD, professor, head of the department of Trauma Injuries and Problems of Osteosynthesis at the SI “The Institute of Traumatology and Orthopedics NAMS of Ukraine”, 27 Bulvarno-Kudriavska Street, Kyiv 01601 Ukraine.



ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8092-3451>

Tel. +38(050)5675906, E-mail: uato2010@gmail.com

Chip Ievhen Eduardovych – head of traumatology department at the CNME «Hlobyno CDH», 1 Likasrnianyi Close, Hlobyno, Ukraine; correspondent aspirant at the SI «ITO NAMS of Ukraine», 27 Bulvarno-Kudriavska Street, Kyiv 01601 Ukraine.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7397-0580>

Tel.+38(066)7074489, E-mail: yevheniychip@gmail.com

Kalashnikov Oleksii Valeriiovych – MD, Senior scientific researcher of the Department of Traumatology and Orthopedics of Adults at the SI “The Institute of Traumatology and Orthopedics NAMS of Ukraine”, 27 Bulvarno-Kudriavska Street, Kyiv 01601 Ukraine.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1546-2235>

Tel. +38(050)6871182, E-mail: Kalashnikov26@ukr.net

Сведения об авторах:

Калашников Андрей Валерьевич - доктор медицинских наук, профессор., заведующий отделом проблем травматологии и остеосинтеза ГУ «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины», ул. Бульварно-Кудрявская, 27 м. Киев, 01601, Украина.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8092-3451>

Тел. +38 (050) 5675906, E-mail: uato2010@gmail.com

Чип Евгений Эдуардович - заведующий отделением травматологии КНМП «Глобинский ЦРБ», г. Глобино тупік Лікарняний , заочный аспирант ГУ «ИТО НАМН Украины».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7397-0580>

Тел.+38(066)7074489, E-mail: yevheniychip@gmail.com

Калашников Алексей Валерьевич - доктор медицинских наук, научный сотрудник отдела травматологии и ортопедии взрослых ГУ «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины», ул. Бульварно-Кудрявская, 27 м. Киев, 01601, Украина.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1546-2235>

Тел. +38(050)6871182, E-mail: Kalashnikov26@ukr.net.

Для кореспонденції: Калашніков Олексій Валерійович, доктор медичних наук, науковий співробітник відділу травматології та ортопедії дорослих ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», вул. Бульварно-Кудрявська, 27. м. Київ, 01601, Україна. Тел. +38(050)6871182. E-mail: Kalashnikov26@ukr.net.

For correspondence: Kalashnikov Oleksii Valeriiovych – MD, Senior scientific researcher of the Department of Traumatology and Orthopedics of Adults at the SI “The Institute of Traumatology and Orthopedics NAMS of Ukraine”, 27 Bulvarno-Kudriavska Street, Kyiv 01601 Ukraine. Tel. +38(050)6871182, E-mail: Kalashnikov26@ukr.net

Для кореспонденции: Калашников Алексей Валерьевич, доктор медицинских наук, научный сотрудник отдела травматологии и ортопедии взрослых ГУ «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины», ул. Бульварно-Кудрявская, 27 м. Киев, 01601, Украина. Тел. +38 (050) 6871182. E-mail: Kalashnikov26@ukr.net.