

## СПОСОБ ЗАБОРА ОСТЕОХОНДРАЛЬНОГО АУТОТРАНСПЛАНТАТА ИЗ ПРЕАХИЛЛЯРНОЙ ОБЛАСТИ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ

Кузнецов В.В.<sup>1</sup>, Пахомов И.А.<sup>1</sup>, Корочкин С.Б.<sup>1</sup>, Репин А.В.<sup>2</sup>, Гуди С.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Новосибирск, e-mail: vkuznecovniito@gmail.com;

<sup>2</sup> Автономная некоммерческая организация «Клиника НИИТО», Новосибирск, e-mail: niito@niito.ru

**Цель исследования:** улучшить результаты хирургического лечения больных с остеохондральными поражениями блока таранной кости путем использования остеохондрального аутографта из преахиллярной зоны пяточной кости. Предложен современный способ забора остеохондрального аутографта из преахиллярной области пяточной кости. Проведен анализ возникновения болевого синдрома в месте взятия остеохондрального аутографта при лечении 73 пациентов по предложенному способу в сравнении с традиционной техникой забора остеохондрального аутографта по Hangoody в срок 12 месяцев с момента операции, оценены результаты его применения для лечения пациентов с остеохондральными поражениями блока таранной кости. При сравнении величин контролируемых параметров по шкалам VAS и AOFAS-Hindfoot, зарегистрированных спустя 12 месяцев после хирургического лечения, выявлено статистически значимое уменьшение всех контролируемых параметров: в частности, величина болевых ощущений по шкале VAS в группе пациентов с забором из преахиллярной зоны была меньше таковой в группе пациентов с забором из ненагружаемой зоны коленного сустава. Предложенный способ забора остеохондрального аутографта из преахиллярной области пяточной кости позволяет значительно улучшить результаты хирургического лечения пациентов с остеохондральными поражениями блока таранной кости, снизить риск возникновения синдрома «болезненного донорского места».

**Ключевые слова:** преахиллярная зона, остеохондральный аутографт, костно-хрящевой дефект, остеохондральные поражения блока таранной кости.

## THE METHOD OF TAKING OSTEOCHONDRAL AUTOGRAFT FROM THE PREAHILLAR REGION OF THE CALCANEUS

Kuznetsov V.V.<sup>1</sup>, Pahomov I.A.<sup>1</sup>, Korochkin S.B.<sup>1</sup>, Repin A.V.<sup>2</sup>, Gudi S.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, e-mail: vkuznecovniito@gmail.com;

<sup>2</sup>Non-profit organization «Clinic of the NRITO», Novosibirsk, e-mail: niito@niito.ru

**Purpose:** To improve the results of surgical treatment of patients with osteochondral lesions of the talus block by using an osteochondral autograft from the preahillar zone of the calcaneus. The authors proposed an original technique of taking osteochondral autograft from the preahillar region of the calcaneus. They analyzed long-term results of pain syndrome in the place of taking osteochondral autograft by the proposed technique in treatment of 73 patients in comparison with the traditional technique of taking osteochondral autograft by Hangoody. When comparing the values of the monitored parameters on the VAS and AOFAS-Hindfoot scales recorded 12 months after the surgical treatment, a statistically significant decrease in all controlled parameters was revealed: in particular, the pain on the VAS scale in the group of patients with a preahillar zone was less than in group of patients with a fence from the unloaded zone of the knee joint. The proposed method of taking an osteochondral autograft from the preahillar region of the calcaneus allows to significantly improve the results of surgical treatment of patients with osteochondral lesions of the talus block, to reduce the risk of the syndrome of a "painful donor site".

**Keywords:** preahillary zone, osteochondral autograft, osteochondral defect, osteochondral lesions of the talus block.

Остеохондральные поражения таранной кости – это группа заболеваний, поражающих голеностопный сустав в результате полиэтиологического поражения субхондральной кости и суставного хряща. Заболевание поражает молодую и трудоспособную часть населения, приводя к быстрой инвалидизации, в связи с чем данная проблема актуальна [1; 2].

Этиология и патогенез до конца не известны, хотя изучению данной патологии посвящены труды многих авторов [3-5]. Направления научного поиска указывают на создание новых методов замещения дефектов таранной кости, снижения травматичности и профилактики возникновения феномена «болезненного донорского места» в области забора трансплантата [6; 7]. Несмотря на многообразие хирургических методик лечения остеохондральных поражений блока таранной кости, методом выбора является остеохондропластика блока таранной кости [8]. Снижение травматичности хирургического вмешательства является путем к улучшению результатов лечения, что особенно актуально для крупных суставов, каким является голеностопный сустав [9; 10]. Не подлежит сомнению, что крайне нежелательно ятрогенное вмешательство в здоровый сустав (в рассматриваемом случае – коленного сустава) для получения остеохондрального ауто трансплантата.

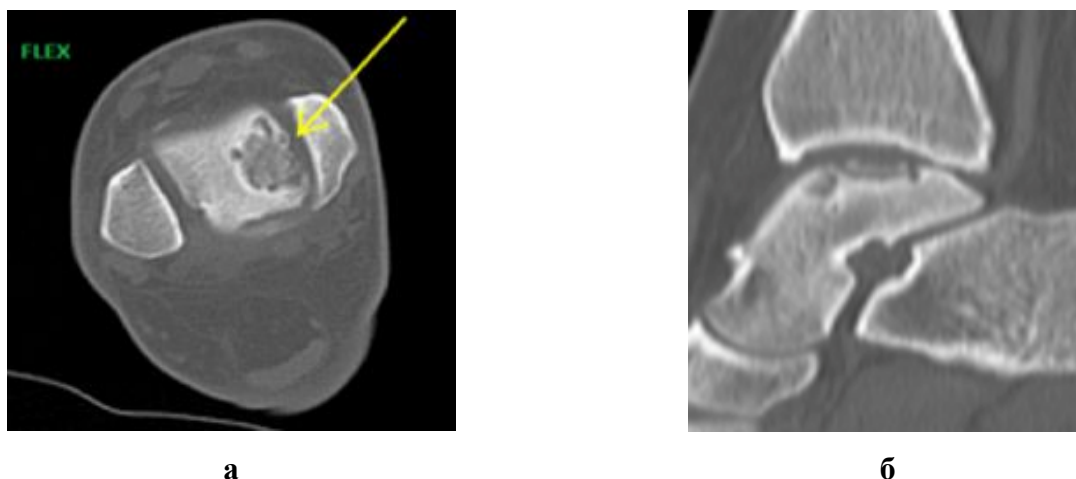
Сотрудниками Новосибирского НИИТО [11] предложен и внедрен в клиническую практику патогенетический обоснованный [12], легко воспроизводимый и эффективный способ лечения остеохондральных поражений блока таранной кости. При этом предлагаемый метод позволяет избежать формирования феномена «болезненного донорского места».

Цель исследования: улучшить результаты хирургического лечения больных с остеохондральными поражениями блока таранной кости путем использования остеохондрального ауто трансплантата из преахиллярной зоны пяточной кости.

**Материал и методы.** В исследование было включено 73 пациента (38 мужчин и 35 женщин; средний возраст составил  $27,3 \pm 4,5$  года). Все пациенты страдали остеохондральными поражениями блока таранной кости на стадии импрессионного перелома. Всем больным проводилась остеохондропластика блока таранной кости. Пациенты разделены на 2 группы в зависимости от метода взятия остеохондрального ауто трансплантата: 1-я группа исследования – взятие ауто трансплантата предложенным авторами методом (Патент России № 2562706.2015. Бюл. № 25.); 2-я группа – группа сравнения – взятие ауто трансплантата по общепринятой методике Hangoody. Все пациенты письменно дали информированное согласие для участия в исследовании. Для диагностики использовались рентгенографический, томографический метод. Для оценки результатов использовались шкалы VAS и AOFAS-Hindfoot. Данные статистически обработаны.

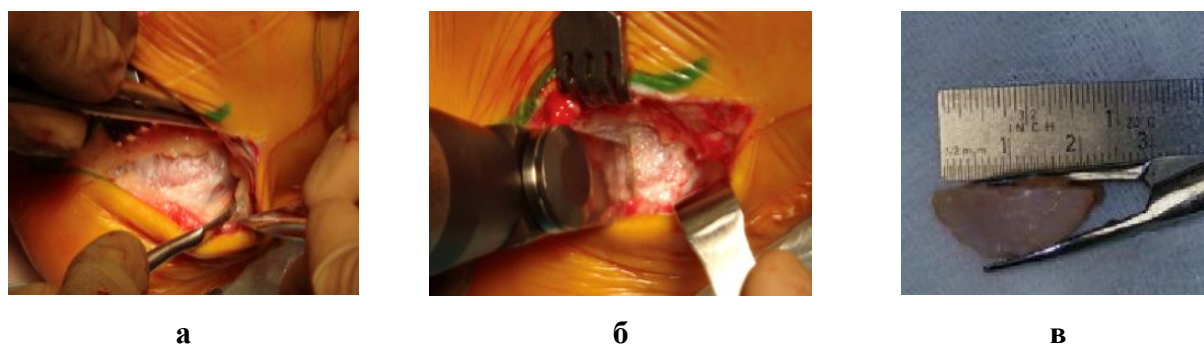
**Клиническое наблюдение.** Пациент К., 25 лет, обратился в Новосибирский НИИТО с жалобами на боль в проекции голеностопного сустава, возникшую после перегрузки голеностопной области. При локальном осмотре отмечается отечность пораженного сустава, боли при движениях в голеностопном суставе, осевой нагрузке, локальная боль (пациент указывал на точку максимальной болезненности в области голеностопного сустава при

глубокой пальпации таранной кости во время пассивной подошвенной и тыльной флексии). Ограничение движений в голеностопном суставе не отмечалось. Пациент отмечает снижение повседневной активности, усиление болевого синдрома при физической нагрузке, а также боли в покое. Для визуализации изменения костных структур голеностопного сустава, исключения переломов костей голеностопного сустава, локализации остеохондрального фрагмента площади поражения мы применяли мультиспиральную компьютерную томографию голеностопного сустава (рис. 1).



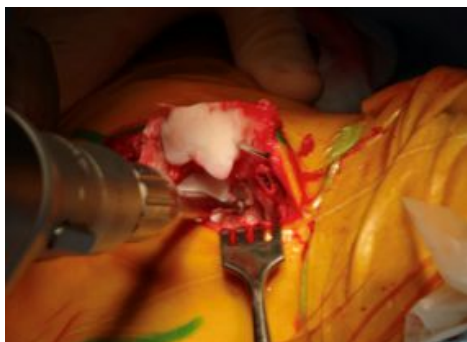
*Рис. 1. Аксиальный (а), сагиттальный (б), МСКТ сканы голеностопного сустава. Стрелкой указано остеохондральное поражение медиально-центральной поверхности блока таранной кости*

После обследования пациенту была проведена операция: взятие остеохондрального аутооттрансплантата из преахиллярной области пяточной кости (рис. 2), остеотомия внутренней лодыжки голеностопного сустава, хирургическая санация зоны остеохондрального поражения блока таранной кости (рис. 3), остеохондропластика дефекта остеохондральным аутооттрансплантатом, остеосинтез внутренней лодыжки, внутренняя фиксация биодеградируемыми конструкциями (рис. 4).

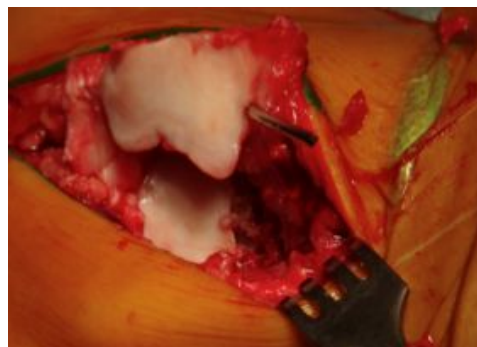


*Рис. 2. Интраоперационная фотография: а – вскрытая преахиллярная сумка, пяточный бугор, покрытый хрящевой тканью (распатором отведено ахиллово сухожилие); б –*

*резекция остеохондрального аутотрансплантата в преахиллярной области пяточной кости; в – внешний вид и размеры остеохондрального аутотрансплантата*



**а**

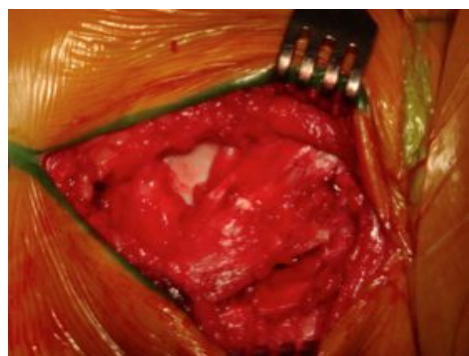


**б**

*Рис. 3. Интраоперационная фотография: а – остеотомированная внутренняя лодыжка голеностопного сустава, хирургическая санация зоны остеохондрального поражения блока таранной кости; б – истинный дефект, возникший после хирургической санации зоны остеохондрального дефекта*



**а**



**б**

*Рис. 4. Интраоперационный снимок: а – имплантация остеохондрального аутотрансплантата в возникший дефект таранной кости; б – репозиция наружной лодыжки голеностопного сустава, внутренняя фиксация биodeградируемыми конструкциями*

Спустя 12 месяцев после операции пациенту выполняется контрольное МСКТ исследование голеностопного сустава (рис. 5).

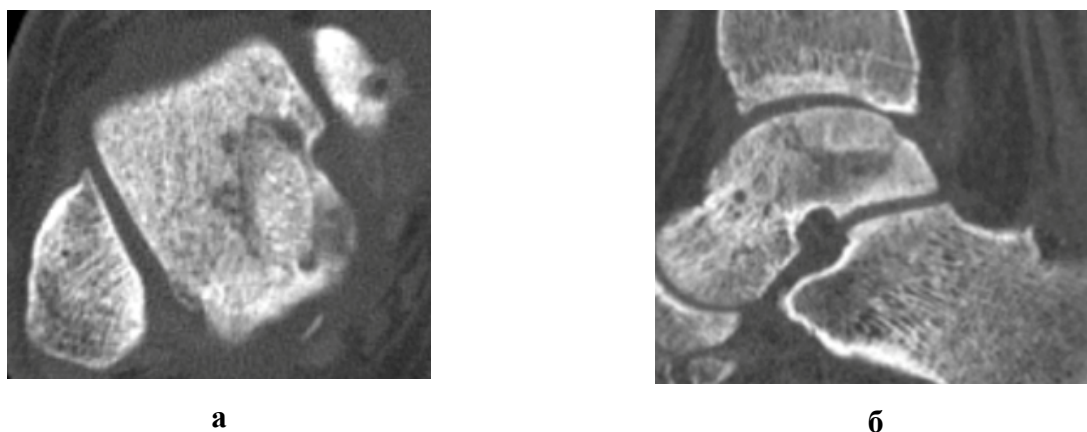


Рис. 5. Контрольные аксиальный (а), сагиттальный (б), МСКТ сканы голеностопного сустава через 12 месяцев с момента операции

**Результаты и обсуждение.** Для оценки однородности групп по демографическим характеристикам и исходным значениям показателей были использованы непараметрические методы для парных и непарных наблюдений (критерии Уилкоксона и Уилкоксона-Манна-Уитни) для количественных показателей и точный критерий Фишера для номинальных признаков. Эффективность была проанализирована по следующему первичному параметру оценки: частота развития болевого синдрома, определяемая как доля пациентов со сформировавшимся после выполнения хирургического лечения болевым синдромом в донорской области, измеренная до хирургического лечения и спустя 12 месяцев после хирургического лечения.

Для оценки исходной однородности групп пациентов был проведен сравнительный анализ пациентов обеих групп по всем контролируемым параметрам (таблица 1), в ходе которого статистически значимых различий ни по шкале VAS, ни по шкале AOFAS-Hindfoot не зарегистрировано, что подтверждает однородность групп пациентов по данным параметрам на момент включения пациентов всех групп в исследование.

Таблица 1

Установление однородности групп пациентов по контролируемым параметрам до хирургического лечения (Me [P25; P75])

Показатели	Преахиллярная зона (n=50)	Ненагружаемая зона коленного сустава (n=23)	Достигнутый уровень значимости (p)
Величина болевых ощущений по шкале VAS, см	71,00 [69,00; 77,25]	70,00 [69,00 ; 75,00]	0,571
Количество баллов по шкале AOFAS-Hindfoot	67,50 [48,00; 72,00]	65,00 [48,00; 72,00]	0,936

В ходе внутрigrуппового анализа результатов при сравнении величин

контролируемых параметров, зарегистрированных до хирургического лечения и спустя 12 месяцев после операции, во всех группах пациентов было отмечено статистически значимое уменьшение всех контролируемых параметров: так, величина болевых ощущений по шкале VAS в группе пациентов с забором из преахиллярной зоны снизилась практически в 6 раз, до 12,00 [10,00; 16,25] см ( $p=0,001$ ), а в группе пациентов с забором из ненагружаемой зоны коленного сустава снизилась почти в 4,5 раза, до 16,00 [12,00; 20,00] см ( $p=0,001$ ) (таблица 2).

Таблица 2

Результаты внутригруппового сравнения величин болевых ощущений по шкале VAS до лечения и спустя 12 месяцев после лечения (Me [P25; P75])

Показатели	Величина болевых ощущений по шкале VAS до лечения, см	Величина болевых ощущений по шкале VAS спустя 12 месяцев после лечения, см	Достигнутый уровень значимости (p)
Группа пациентов с забором из преахиллярной зоны (n=50)	71,00 [69,00; 77,25]	12,00 [10,00; 16,25]	0,001
Группа пациентов с забором из ненагружаемой зоны коленного сустава (n=23)	70,00 [69,00; 75,00]	16,00 [12,00; 20,00]	0,001

Сравнение зарегистрированных величин по шкале AOFAS-Hindfoot внутри групп пациентов также показало значимое увеличение количества баллов относительно исходных значений до лечения: рост составил 1,17 и 1,12 раза для групп пациентов с забором из преахиллярной зоны и из ненагружаемой зоны коленного сустава соответственно ( $p=0,001$ ) (таблица 3).

Таблица 3

Результаты внутригруппового сравнения величин по шкале AOFAS-Hindfoot до лечения и спустя 12 месяцев после лечения (Me [P25; P75])

Показатели	Кол-во баллов по шкале AOFAS-Hindfoot до лечения	Кол-во баллов по шкале AOFAS-Hindfoot спустя 12 месяцев после лечения	Достигнутый уровень значимости (p)
Группа пациентов с забором из преахиллярной зоны (n=50)	67,50 [48,00; 72,00]	79,00 [72,75; 82,00]	0,001
Группа пациентов с забором из ненагружаемой зоны коленного сустава (n=23)	65,00 [48,00; 72,00]	73,00 [69,00; 78,00]	0,001

*Межгрупповой анализ* результатов при сравнении величин контролируемых параметров по шкалам VAS и AOFAS-Hindfoot, зарегистрированных спустя 12 месяцев после хирургического лечения, выявил статистически значимое уменьшение всех контролируемых параметров: в частности, величина болевых ощущений по шкале VAS в группе пациентов с забором из преахиллярной зоны была меньше таковой в группе пациентов с забором из ненагружаемой зоны коленного сустава в среднем на 4,0 см и составила 12,00 [10,00; 16,25] ( $p=0,004$ ), а величина количества баллов по шкале AOFAS-Hindfoot в группе пациентов с забором из преахиллярной зоны также продемонстрировала значимое увеличение количества баллов по сравнению с группой пациентов с забором из ненагружаемой зоны коленного сустава: увеличение составило в среднем 6,0 баллов (79,00 [72,75; 82,00] баллов против 73,00 [69,00; 78,00] баллов соответственно,  $p=0,005$ ) (таблица 4).

Таблица 4

Результаты межгруппового сравнения величин по шкалам VAS и AOFAS-Hindfoot спустя 12 месяцев после хирургического лечения (Me [P25; P75])

Показатели	Преахиллярная зона (n=50)	Ненагружаемая зона коленного сустава (n=23)	Достигнутый уровень значимости (p)
Величина болевых ощущений по шкале VAS, см	12,00 [10,00; 16,25]	16,00 [12,00; 20,00]	0,004
Количество баллов по шкале AOFAS-Hindfoot	79,00 [72,75; 82,00]	73,00 [69,00; 78,00]	0,005

Отдаленные результаты с использованием предложенного нами способа забора остеохондрального ауто трансплантата изучены, проведено сравнение с общепринятой технологией забора остеохондрального ауто трансплантата по технике Hangoody у 73 пациентов. Предложенный нами способ забора остеохондрального ауто трансплантата улучшает результаты хирургического лечения больных с остеохондральными поражениями блока таранной кости.

**Заключение.** Течение остеохондральных поражений блока таранной кости имеет тенденцию к прогрессированию дегенеративного процесса с исходом в терминальную стадию деформирующего артроза голеностопного сустава. В последние годы все большее признание среди специалистов завоевывают методики хирургического лечения остеохондральных поражений блока таранной кости на его ранней стадии развития, основанные на пластике и восстановлении суставного хряща и подлежащей кости с помощью остеохондрального ауто трансплантата. Современные методы хирургического лечения направлены на снижение травматичности оперативного вмешательства, быструю реабилитацию, скорейшее возвращение к трудоспособности.

Для визуализации изменений на раннем этапе поражения оптимальным методом исследования является МСКТ, разрешающая способность которой позволяет диагностировать патологический процесс до развития «патологического перелома». Методом выбора лечения данной патологии является замещение дефекта остеохондральным аутотрансплантатом по методике Hangody. Тем не менее несомненные положительные характеристики методики Hangody нивелируются ее неприемлемым недостатком, а именно – возникающее «болезненное» донорское место в области коленного сустава. Предлагаемая в нашей клинике методика позволяет решить данную проблему, но, безусловно, необходимо продолжение набора клинического материала для доказательства ее эффективности. Очень ценным будет снижение инвазивности хирургического вмешательства за счет внедрения мозаичной остеохондропластики малоинвазивными методами под контролем артроскопии, что позволит отказаться от необходимости остеотомии лодыжек.

Таким образом, в результате проведенного исследования сделаны следующие основные выводы.

1. Остеохондральные поражения блока таранной кости значительно ухудшают качество жизни трудоспособного возраста пациента, приводят к развитию деформации в голеностопном суставе и прогрессированию заболевания с исходом в терминальную стадию деформирующего остеоартроза голеностопного сустава.

2. Результаты использования предлагаемого метода хорошие. Предложенный метод снижает проблемы «болезненного донорского места».

3. Хирургическое лечение ОПБТК методом остеохондропластики с применением остеохондрального аутотрансплантата на ранней стадии позволяет восстановить анатомическое строение и биомеханику голеностопного сустава.

### **Список литературы**

1. Кузнецов В.В., Пахомов И.А. Остеохондральные поражения блока таранной кости, современные подходы к хирургическому лечению (обзор литературы) // Сибирский научный медицинский журнал. 2016. № 2. С. 56-61.
2. Корышков Н.А., Хапилин А.П., Ходжиев А.С. и др. Мозаичная аутологичная остеохондропластика в лечении локального асептического некроза блока таранной кости // Травматология и ортопедия России. 2014. № 4. С. 74.
3. Hangody L., Vasarhely G., Hangody L.R. et al. Autologous osteochondral drafting technique and long-term results // Injury. 2008. Vol. 39. P. 32-39.
4. Woelfle J.V., Reichel H., Nelits M. Indication and limitation of osteochondral autologous



transplantation in osteochondritis dissecans of the talus // *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013. Vol. 21 (8). P. 1925-1930.

5. Christopher D., Murawski B.S. Kennedy J.G. Operative Treatment of Osteochondral Lesions of the Talus // *J Bone Joint Surg Am.* 2013. Vol. 95. P. 1045-54.

6. Patrick J. McGahan and Stephen J. Pinney. Current Concept Review: Osteochondral Lesions of the Talus // *Foot Ankle Int.* 2010. Vol. 31. P. 90.

7. Andrade R., Vasta S., Pereira R. et al Knee donor-site morbidity after mosaicplasty – a systematic review // *Journal of Experimental Orthopaedics.* 2016. Vol. 3. P. 31.

8. Imhoff A.B., Paul J., Ottinger B. et al. Osteochondral transplantation of the talus: long-term clinical and magnetic resonance imaging evaluation // *Am J Sports Med.* 2011. Vol. 39 (7). P. 1487-1493.

9. Handle M., Kos P., Adler J. et al. The surgical treatment of osteochondritis dissecans of the talus autologous chondrocyte implantation versus drilling Clinical study // *J Orthop.* 2009. Vol. 1 (1). P. 51-60.

10. Murawski C.D., Foo L.F., Kennedy J.G. A review of arthroscopic bone marrow stimulation techniques of the talus: the good, the bad, and the causes for concern // *Cartilage.* 2010. Vol. 1 (2) P. 137-44.

11. Пахомов И.А., Кузнецов В.В., Садовой М.А. Способ забора остеохондрального аутотрансплантата: пат. № 2562706 РФ МПК А61В 17/56 (2006.01) 2015.

12. Kuznetsov V.V., Pahomov I.A., Prochorenko V.M. et al. Osteochondral graft from the pre-achilles area for replacement of articular surface defects // *AIP Conference Proceedings.* 2017. Vol. 1882. <http://dx.doi.org/10.1063/1.5001620>.