

ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАБОРА МОНОКОРТИКАЛЬНОГО АУТОТРАНСПЛАНТАТА ИЗ КРЫЛА ПОДВЗДОШНОЙ КОСТИ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫМИ ОПУХОЛЯМИ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

Котельников Г.П.¹, Повелихин А.К.¹, Иванов В.В.², Иванова О.Ф.¹, Николаенко А.Н.², Огурцов Д.А.¹, Дороганов С.О.¹, Джадаев С.И.³

¹ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, e-mail: info@samsmu.ru;

²ГБУЗ «Самарский областной клинический онкологический диспансер», Самара, e-mail: viktor_travm@bk.ru;

³ГАУЗ МО «Химкинская областная больница», Химки

В хирургической онкопатологии конечностей для замещения дефектов костной ткани чаще всего предпочтение отдают аутотрансплантату из крыла подвздошной кости. Его преимущества заключаются в относительной простоте забора, достаточном объеме донорской ткани для трансплантации и хорошем функциональном результате в послеоперационном периоде. Однако при использовании в качестве аутографта трикортикального трансплантата возможно развитие таких осложнений, как: увеличение продолжительности операции, повреждение мягких тканей донорской области, случаи патологических переломов, ранение близрасположенных сосудов и нервных стволов, повреждение внутренних органов, а также появление грубых косметических дефектов и развитие выраженного болевого синдрома в области забора трансплантата. Цель работы – изучить эффективность применения предложенного устройства для малотравматичного забора пластического монокортикального материала из крыла подвздошной кости с сохранением наружного и внутреннего кортикалов. На кафедре травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии имени академика РАН А.Ф. Краснова СамГМУ было разработано универсальное устройство для забора костной ткани, с помощью которого прооперированы 37 пациентов с различными доброкачественными опухолями длинных трубчатых костей. Разработанный инструмент позволяет быстро и минимально травматично производить забор аутокани крыла подвздошной кости для лечения пациентов с опухолями длинных трубчатых костей.

Ключевые слова: костная пластика, опухоль, аутотрансплантат, онкоортопедия, устройство.

USING OF A NEW DEVICE FOR HARVESTING THE MONOCORTICAL ILIAC BONE AUTOGRAFT IN SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH BENIGN TUMORS OF LONG BONES

Kotelnikov G.P.¹, Povelikhin A.K.¹, Ivanov V.V.², Ivanova O.F.¹, Nikolaenko A.N.², Ogurtsov D.A.¹, Doroganov S.O.¹, Dzhadaev S.I.³

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Samara, e-mail: info@samsmu.ru;

²Samara Regional Clinical Oncology Center, Samara, e-mail: viktor_travm@bk.ru;

³Khimki Regional Hospital, Khimki

Of the many options for bone grafting in oncological orthopedics of the limbs, a free bone graft from the iliac crest is mostly preferred. Its advantages include a large amount of available material, simple technique of harvesting, as well as high performance indicators in assessing the outcome of surgery. At the same time, the use of this autograft can be accompanied by a number of undesirable moments: an increase in the duration of the operation, damage to the soft tissues of the donor area, cases of pathological fracture, instability of the pelvic ring, injury to nearby vessels and nerve trunks, damage to internal organs, as well as gross cosmetic defects and severe pain in the postoperative period when taking tricortical autograft. The aim of this work is to create the new device for less traumatic harvesting of iliac crest autograft with preservation of internal and external corticals of the bone. The new medical device for bone harvesting was created at Chair of Traumatology, Orthopedics and Extreme Surgery, named after Krasnov A.F. 37 patients with benign tumors of long bones were treated with using of the new instrument. The new designed instrument in surgical treatment of patients with benign tumors of long bones helps doctors to harvest the bone autograft quickly and less traumatically.

Keywords: bone plasty, tumor, autograft, orthopedic oncology, device.

Актуальность. В хирургической онкопатологии конечностей для замещения дефектов костной ткани чаще всего предпочтение отдают аутотрансплантату из крыла подвздошной кости [1, 2]. Его преимущества заключаются в относительной простоте забора материала, достаточном объеме донорской ткани для трансплантации и хорошем функциональном результате в послеоперационном периоде [3, 4]. Однако при использовании трикортикального аутотрансплантата возможно развитие таких осложнений, как: увеличение продолжительности операции, повреждение мягких тканей донорской области, возникновение повреждения сосудов и нервных стволов и прилегающих внутренних органов, образование косметических дефектов, развитие выраженного болевого синдрома в послеоперационном периоде [5].

Задачей исследования стало создание и практическая реализация устройства для забора пластического материала из крыла подвздошной кости, позволяющего быстро и минимально травматично производить забор монокортикального аутографта необходимого размера.

Цель исследования: проанализировать результаты использования предлагаемого устройства при заборе монокортикальных трансплантатов из крыла подвздошной кости для замещения пострезекционных дефектов в хирургическом лечении пациентов с доброкачественными опухолями длинных трубчатых костей.

Материалы и методы исследования. В наше наблюдение вошли 77 пациентов с доброкачественными опухолями длинных трубчатых костей. Пролеченные больные в зависимости от техники выполнения этапа забора костного аутотрансплантата из крыла подвздошной кости были разделены на две группы. В контрольной группе (40 пациентов) забор трехкортикального аутотрансплантата выполнялся при помощи стандартной остеотомии. В основную группу вошли 37 человек, которым взятие монокортикального аутотрансплантата выполняли с применением нового устройства. Операцию проводили под адекватным обезболиванием. После осуществления доступа к опухоли выполняли запланированную резекцию пораженного отдела кости с удалением непосредственно самой патологической ткани. После просушивания костную полость обрабатывали с целью девитализации.



Рис. 1. Взятие аутопластического материала из гребня крыла подвздошной кости в контрольной группе: А) – остеотомия подвздошной кости; Б) – донорская зона

В контрольной группе для замещения дефекта костной ткани выполняли забор костного трансплантата механическим путем при помощи пилы или остеотома и молотка, производили забор большого массива аутографта из крыла подвздошной кости (рис. 1).

При этом получали трикортикальный фрагмент гребня подвздошной кости. В донорской области отмечали сегментарный дефект подвздошной кости, западение и нередко повреждение мягких тканей.

Для уменьшения числа послеоперационных осложнений авторами совместно с сотрудниками Самарского государственного технического университета было разработано устройство, позволяющее легко и малотравматично выполнить забор костной ткани из крыла подвздошной кости, при этом сохранив бикортикальную структуру донорской кости (Патент РФ на полезную модель № 180686 «Устройство для забора трансплантата из подвздошной кости» от 21.06.2018 г.) [6].

Предложенное устройство подразумевает следующую конструкцию: рукоятка для удерживания (1) имеет расположенную на конце наковальню (2), с другого конца корпус (3) и расположенные на нем две бранши (4). Одна бранша монолитна с корпусом. Вторая бранша имеет резьбу, соответствующую резьбе шкифа, подвижна за счет червячного механизма, образуемого совместно со шкифом. Благодаря этому возможно регулировать ширину забора трансплантата костной ткани относительно каждого пациента, индивидуально, при помощи ролика (5). Каждая из бранш имеет ограничитель (6) для сохранения кортикальных слоев подвздошной кости и предотвращения травмирования мягких тканей, и режущую часть (7), заточенную под углом 30° непосредственно для выполнения остеотомии (рис. 2).

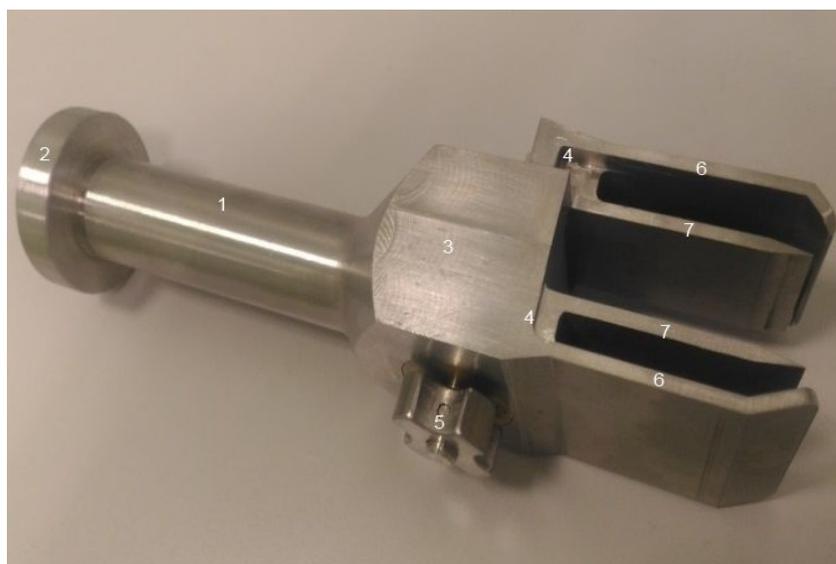
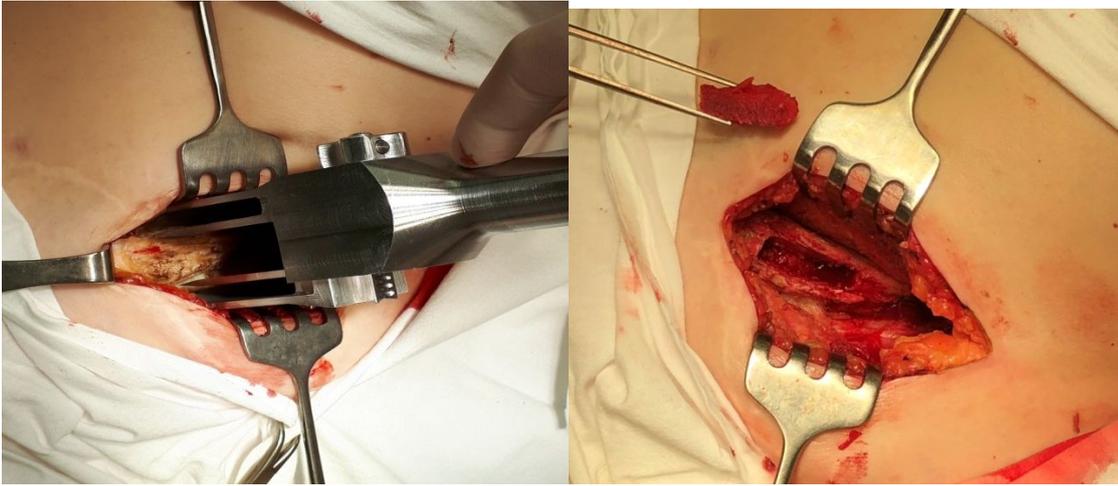


Рис. 2. Устройство для забора трансплантата из крыла подвздошной кости (общий вид)

Устройство легко в использовании и применялось нами у пациентов основной группы. На рисунке 3 представлен основной этап забора пластического материала с помощью нового устройства. После рассечения кожи и мягких тканей в проекции средней трети гребня осуществляют доступ к крылу подвздошной кости, устройство располагают на гребень вертикально. Неподвижную браншу устанавливают ограничителем за внутреннюю поверхность крыла подвздошной кости, после чего при помощи ролика, корректируя ширину, выставляют необходимое расстояние между браншами, соответствующее толщине кости пациента. После этого ограничитель подвижной бранши располагают за внешним кортикальным слоем крыла подвздошной кости. Отрывистыми ударами молотка по наковальне углубляют бранши инструмента на необходимый уровень под контролем линейных шкал на внешних поверхностях ограничителей. При этом режущие части формируют прорезы с сохранением двух кортикальных слоев (внутренней и наружной кортикальных пластинок подвздошной кости). С помощью остеотома выполняют поперечную остеотомию между сформированными режущими частями устройства прорезями. Забирают трансплантат. Область резекции обрабатывают посредством электрокоагуляции или медицинским воском. В полость укладывают гемостатическую губку. Мягкие ткани послойно ушивают.



*Рис. 3. Забор аутотрансплантата с гребня крыла подвздошной кости (основная группа).
Полученный монокортикальный аутотрансплантат с помощью нового устройства
(сохранены кортикальные пластинки)*

На контрольных рентгенограммах донорских зон нарушения контура гребня выявлено не было, что свидетельствует о правильности выполнения вмешательства и об эффективности разработанного устройства (рис. 4).



*Рис. 4. Рентгенограмма правой половины таза после взятия костного трансплантата из
крыла подвздошной кости при помощи нового устройства (внешний контур гребня
сохранен)*

Результаты исследования и их обсуждения. Настоящая разработка практически применена в хирургическом лечении 37 пациентов. Полученного с использованием нового устройства костного материала было достаточно для полного замещения пострезекционного дефекта длинных трубчатых костей в лечении доброкачественных опухолей.

Нами использована десятибалльная шкала оценки болевого синдрома (по шкале ВАШ) в области забора костного аутооттрансплантата. Все балльные параметры были суммированы, было найдено среднее арифметическое значение со стандартным отклонением и ошибкой среднего.

Расчет математического ожидания (\bar{a}) и стандартного отклонения ($\bar{\sigma}$) для выраженности болевого синдрома в основной серии:

$$\bar{a} = \frac{\sum_{i=1}^{37} x_i}{37} = 3,6 \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{37} (x_i - \bar{a})^2}{36}} = 1,34$$

Выраженность болевого синдрома после забора пластического материала с применением нового инструмента составила $3,6 \pm 1,34$ балла.

Расчет математического ожидания (\bar{a}) и стандартного отклонения ($\bar{\sigma}$) для выраженности болевого синдрома в основной серии:

$$\bar{a} = \frac{\sum_{i=1}^{40} x_i}{40} = 6,05 \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{40} (x_i - \bar{a})^2}{39}} = 1,43$$

Выраженность болевого синдрома после забора аутокани традиционным методом составила $6,05 \pm 1,43$ балла, и это значение почти в два раза выше по сравнению с результатами основной серии ($p < 0,001$).

В проведенном исследовании среди осложнений были выделены патологический перелом, западение мягких тканей (эстетический дефект), повреждение мягких тканей, сосудов, нервов и внутренних органов, лизис аутооттрансплантата (таблица).

Послеоперационные осложнения в основной и контрольной группах

Осложнения	Группы				χ^2	p
	Контрольная (n=40)		Основная (n=37)			
	Абс.	%	Абс.	%		

Патологический перелом	2	5	0	0	0,44	0,509
Западение мягких тканей (эстетический дефект)	3	7,5	2	5,4	0,01	0,928
Повреждение мягких тканей, сосудов, нервов и внутренних органов	5	12,5	1	2,7	1,39	0,239
Лизис аутотрансплантата	3	7,5	1	2,7	0,19	0,664
Всего	13	32,5	4	10,8	4,07	0,044

$p < 0,05$

В таблице суммированы все послеоперационные осложнения, которые наблюдали в ходе данной работы, проведены их сравнительная оценка и статистический анализ.

Перед началом статистического анализа оценивали закон распределения изучаемых количественных признаков. Для этого использовали гистограммы распределения, показатели асимметрии и эксцесса, а также критерий Шапиро–Уилка [7, 8]. При гауссовском распределении количественного признака меры центральных тенденций описывали с применением среднего значения (M). Меры рассеяния описывали с применением значений среднего квадратического отклонения (SD). Поэтому для сравнения групп мы применяли логарифмическое преобразование исходных данных с последующим использованием критерия Стьюдента (t) и уровень значимости (p) (Котельников Г.П., Шпигель А.С., 2000; Реброва О.Ю., 2012). В качестве описательных статистик в работе приведены математическое ожидание и ошибка среднего значения ($M \pm m$). Критическое значение уровня значимости принимали равным 0,05.

Для признаков, измеренных в номинальной шкале, выполняли анализ таблиц сопряженности с расчетом критерия χ^2 .

В онкологической ортопедии патологический перелом не является редким или исключительным событием, и такое осложнение может возникать как в зоне пострезекционного дефекта кости, так и в донорской области. В нашей работе мы отметили два случая (5%) линейного патологического перелома подвздошной кости при заборе аутотрансплантата у пациентов контрольной группы. Также нами было отмечено уменьшение количества косметических дефектов в донорской области у пациентов основной группы с 7,5% до 5,4% благодаря разработанному устройству для забора костного аутотрансплантата из крыла подвздошной кости. Лизис трансплантата был выявлен на

4. Курс пластической хирургии: Руководство для врачей. В 2 т. / Под ред. К.П. Пшениснова. Ярославль; Рыбинск: Изд-во ОАО «Рыбинский Дом печати», 2010. Т. II. 665 с. (гл. 5.2).
5. Calori G.M., Colombo M., Mazza E.L., Mazzola S., Malagoli E., Mineo G.V. Incidence of donor site morbidity following harvesting from iliac crest or RIA graft. *Injury*. 2014. V. 45 Suppl 6. P. S116–S120. DOI: 10.1016/j.injury.2014.10.034.
6. Иванов В.В., Николаенко А.Н., Платонов П.В., Дороганов С.О. Устройство для забора трансплантата из подвздошной кости // Патент РФ на полезную модель №180686 от 21.06.2018. Патентообладатель ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава РФ
7. Котельников Г.П., Шпигель А.С. Доказательная медицина. Научно-обоснованная медицинская практика. Самара, 2000. 20 с.
8. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA: учебное пособие. М.: Медиа Сфера, 2006. 320 с.