

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РОССИЙСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГИИ  
И ОРТОПЕДИИ ИМЕНИ Р.Р.ВРЕДЕНА»  
МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ РОССИИ

195427, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. АКАДЕМИКА БАЙКОВА, Д. 8

**ЛЕЧЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ  
И ЗАБОЛЕВАНИЙ ХРЯЦА КОЛЕННОГО СУСТАВА МЕТОДОМ  
МОЗАИЧНОЙ КОСТНО-ХРЯЩЕВОЙ АУТОПЛАСТИКИ**

**(Медицинская технология)**

Санкт-Петербург

2011

**Аннотация**

Медицинская технология заключается в замещении локальных глубоких дефектах хряща коленного сустава аутооттрансплантатами, забор которых производится из не нагружаемых зон того же коленного сустава в течение одной операции. Данная технология позволяет восстановить хрящевой покров в нагружаемых отделах коленного сустава и вернуть утраченную функцию.

Медицинская технология предназначена для врачей травматологов-ортопедов специализированных стационаров, прошедших обучение по данной технологии.

**Патент** на изобретение № 2283050 "Способ лечения локальных повреждений хряща коленного сустава" от 10.09.2006г., патентообладатель ФГУ "РНИИТО им. Р.Р. Вредена" Минздравсоцразвития России.

**Заявитель:**

ФГУ "РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России

**Авторы:**

к.м.н. Т.А. Куляба, д.м.н. Н.Н. Корнилов, к.м.н. А.В. Селин, А.И. Брянская

## ВВЕДЕНИЕ

Локальные повреждения хряща коленного сустава – это нарушения целостности его хрящевого покрова, возникающие в результате травм или заболеваний, ограниченные преимущественно одним отделом сустава, распространяющиеся на глубину суставного хряща или достигающие субхондральной кости при отсутствии распространенного дегенеративно-дистрофического поражения сустава.

Проблема ранней диагностики и выбора оптимального способа лечения локальных повреждений гиалинового хряща коленного сустава до настоящего времени остаётся сложной, а несвоевременное и неадекватное лечение этой патологии приводят к раннему развитию и быстрому прогрессированию артроза коленного сустава [3].

Характерные для острой травмы боль и болезненность при пальпации, ограничение движений и нарушение опороспособности конечности, гемартроз или синовит не являются патогномоничными признаками повреждений хряща коленного сустава [2]. Стандартное рентгенологическое обследование также не способствует ранней диагностике повреждений хряща. Развивающиеся в последующем крепитация при движениях в суставе, его "блокады", нарастающий синовит, гипотрофия четырёхглавой мышцы бедра и отсутствие признаков патологии на рентгенограммах сустава, вызывают затруднения у травматологов-ортопедов при постановке диагноза и выборе тактики лечения [3]. Правильная диагностика характера и тяжести локальных повреждений хрящевого покрова коленного сустава возможна только на основании полного клинико-рентгенологического и артроскопического обследования. Тщательно собранный анамнез, методично осуществлённый клинический осмотр позволяют с высокой долей вероятности предположить наличие повреждения суставного хряща. Рентгенологическое обследование информативно при рассекающем

остеохондрите и остеохондральном переломе, при хондральном переломе и хондромалиции стандартные рентгенограммы малоинформативны [1, 5].

Артроскопия коленного сустава визуально позволяет оценить состояние всех внутрисуставных структур и на основании полученных данных уточнить место, характер и тяжесть локальных повреждений хрящевого покрова сустава [3, 4].

Выбор адекватного метода лечения локальных повреждений хряща коленного сустава возможен только после правильно установленного клинического диагноза. Большинство больных с этой патологией нуждаются в оперативном лечении. Своевременно выполненная реконструктивная операция приводит к купированию болевого синдрома и полному функциональному восстановлению сустава. Неоправданно длительное консервативное лечение или неадекватное оперативное вмешательство приводят к быстрому развитию дегенеративно-дистрофического поражения коленного сустава. К настоящему времени разработаны различные способы оперативного лечения дефектов хрящевого покрова коленного сустава: шейвинг – иссечение участков разволокненного хряща до здоровой ткани без обнажения субхондральной кости, полное иссечение поражённого хряща до субхондральной кости с рассверливанием ее, спонгиозация – резекция суставной поверхности с субхондральной костью, операция создания "микрореломов" – формирование множественных отверстий в субхондральной кости глубиной 2–4 мм на расстоянии 3–4 мм друг от друга, пересадка костно-хрящевых аллотрансплантатов идентичных размеров и локализации [8, 10]. В последние годы всё шире применяются мозаичная костно-хрящевая аутопластика – пересадка цилиндрических костно-хрящевых аутооттрансплантатов из менее нагружаемых отделов сустава на место дефекта хрящевого покрова, расположенное в зоне концентрации нагрузок и трансплантация культуры аутогенных хондроцитов под периостальный

лоскут в область повреждения [4, 6, 7]. По данным гистологического исследования и артроскопии две последние методики позволяют добиться формирования хряща, приближающегося по своей структуре и свойствам к гиалиновому [4, 9].

### **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1. Локальные повреждения хряща III-IV степени.
2. Рассекающий остеохондрит на разных стадиях заболевания.
3. Хондральные и остеохондральные переломы в различные периоды после травмы.

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ**

#### ***Абсолютные:***

- 1) Распространенное дегенеративно-дистрофическое поражение сустава.
- 2) Артрит любой этиологии.
- 3) Опухоли в области коленного сустава.
- 4) Обострение и декомпенсация хронических заболеваний

#### ***Относительные:***

- 1) Повреждения капсульно-связочного аппарата (необходимо также вмешательство на повреждённых структурах).
- 2) Осевая деформация сустава (необходима совместная её коррекция).

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Оборудование эндоскопическое с принадлежностями, производитель Karl Storz GmbH & Co. KG, ФРГ. Регистрационное удостоверение ФС №2006/1364 от 31 августа 2006 года

2. Инструменты эндоскопические с принадлежностями, производитель Karl Storz GmbH & Co. KG, ФРГ. Регистрационное удостоверение ФС № 2006/1142 от 25 июля 2006 года.
3. Инструменты для проведения артроскопических операций, производства DePuy Mitek Inc., Ethicon Sarl, США, Швейцария. Регистрационное удостоверение ФС № 2005/682 от 12 мая 2005 года.
4. Комплекс рентгенодиагностический телеуправляемый КРТ-«Электрон», производитель ЗАО Научно-исследовательская производственная компания «Электрон», Санкт-Петербург. Регистрационное удостоверение № 29/04040901/2673-01 от 12 октября 2001 года.

## **ОПИСАНИЕ МЕТОДА**

Целью операции является замещение участка поражённой суставной поверхности, локализуемой в области концентрации нагрузок, костно-хрящевым ауто трансплантатом цилиндрической формы, взятым с менее нагружаемой части наружного или внутреннего мыщелков бедренной кости или межмышцелковой ямки кпереди от места прикрепления передней крестовидной связки. Забор и пересадку ауто трансплантата производят с помощью специального набора инструментов фирмы Arthrex (OATS – Osteochondral Autograft Transfer System).

На этапе диагностической артроскопии определяют состояние всех внутрисуставных структур, уточняют локализацию и площадь очага деструкции хряща, удаляют свободные внутрисуставные тела. После завершения эндоскопии повторно обрабатывают операционное поле и выполняют артротомию.

Если пересадку ауто трансплантатов проводят на наружном мыщелке бедренной кости, то предпочтительнее передненааружный доступ, при локализации деструктивного очага на внутреннем мыщелке –

передневнутренний доступ. После артротомии размер и количество трансплантатов, необходимых для наиболее полного восполнения дефекта суставной поверхности, определяют специальными измерителями. Фрезами необходимого диаметра осуществляют забор цилиндрических костно-хрящевых ауто трансплантатов высотой 15–20 мм из не нагружаемой части наружного или внутреннего мыщелков бедренной кости. В зоне деструкции суставной поверхности фрезой формируют лунки, в которые помещают костно-хрящевые ауто трансплантаты в необходимом количестве (до 6), будучи плотно вколоченными и формируя ровную суставную поверхность мыщелков. Небольшое различие диаметров фрез для рассверливания и забора трансплантатов обеспечивает прессфит пересаженных ауто трансплантатов, не требуя дополнительной фиксации. Донорские лунки у ряда больных заполняют цилиндрическими аллотрансплантатами соответствующего диаметра или цилиндрами из пористой керамики. У остальных пациентов донорские лунки заполняют ауто трансплантатами из зоны повреждения, а при невозможности стабильной фиксации ауто трансплантата оставляют незаполненными. Восстановив дефект суставной поверхности, необходимо проверить стабильность фиксации ауто трансплантатов при пассивных движениях в коленном суставе.

Сустав дренируют, рану послойно ушивают. При пересадке одного-двух трансплантатов конечность не иммобилизируют, если пересажено три и более трансплантата накладывают задний гипсовый лонгет.

В послеоперационном периоде пациентам парентерально вводят антибиотики широкого спектра действия и анальгетики. Продолжительность иммобилизации (2–4 недели) зависит от количества пересаженных ауто трансплантатов и стабильности их фиксации. Дозированная нагрузка рекомендована через 6 недель. Полная нагрузка разрешена через 8–10 недель после операции. В течение 2–3 месяцев

пациентам рекомендуют при ходьбе пользоваться тростью, сустав фиксировать эластическим бинтом или наколенником.

### **ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

1. Перелом аутотрансплантата во время извлечения его фрезой – необходимо подготовить менее глубокую лунку для его имплантации, а если это не обеспечивает стабильной фиксации, то осуществить забор нового трансплантата.
2. Гемартроз в раннем послеоперационном периоде – повторные пункции сустава.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА**

В отделении экспериментально-клинической хирургии РНИИТО им. Р.Р. Вредена, изучающем проблемы патологии коленного сустава, за 7 лет (с 2001 по 2007 г.) операция мозаичной костно-хрящевой аутопластики выполнена нами у 45 пациентов. Непосредственные исходы всех операций нами расценены как хорошие. Конгруэнтность суставной поверхности была восстановлена, аутотрансплантаты стабильно фиксированы, инфекционных и других осложнений не было. Отдалённые результаты мозаичной костно-хрящевой артропластики в сроки от 16 месяцев до 60 месяцев (в среднем – 49,4 месяцев) изучены у 31 (68,9%) больных. При оценке функционального восстановления коленного сустава использовали балльную шкалу Lysholm, Gillquist, широко распространённую в европейских странах. Жалоб не предъявляло 27 (87,1%) пациентов, клиническое обследование симптомов патологии не выявило, функция сустава восстановилась полностью. По данным рентгенологического исследования во всех наблюдениях наступило сращение трансплантатов, в области пересадки суставные поверхности были конгруэнтными, признаков гонартроза не было.

У 25 пациентов выполнено КТ и МРТ исследование в различные сроки после мозаичной костно-хрящевой аутопластики, подтвердившее полное сращение и перестройку аутотрансплантатов и наличие хряща в зоне вмешательства (рис. 1). Степень восполнения костной и рубцовой тканями донорских мест увеличивалась со временем.

Пяти пациентам через 3–8 месяцев после операции выполнялась артроскопия, подтвердившая восстановление суставной поверхности в зоне трансплантации, при этом сохранялись очертания контуров трансплантатов и поверхностная фибрилляция хряща (рис. 2). Только 4 (12,9%) пациентов, которым в ходе операции пересаживали 5–6 аутотрансплантатов, предъявляли жалобы на лёгкие боли в оперированном суставе при нормальной его функции, на рентгенограммах присутствовали начальные признаки гонартроза.

Таким образом, при локальных глубоких повреждениях суставного хряща мозаичная костно-хрящевая аутопластика позволила нам добиться замещения дефекта суставной поверхности гиалиновым хрящём, восстановить функцию сустава и предотвратить его раннее дегенеративно-дистрофическое поражение. Следовательно, она является операцией выбора при локальных глубоких повреждениях хряща коленного сустава.

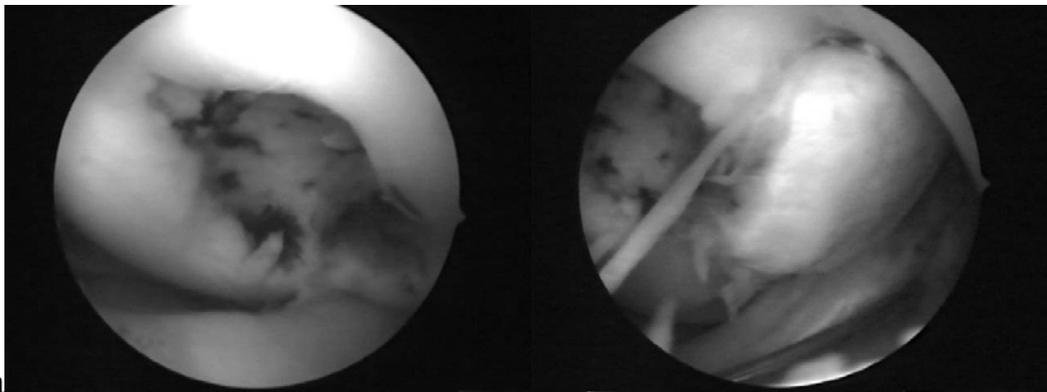
**ЛИТЕРАТУРА**

1. Куляба, Т.А. Диагностика и лечение патологии коленного сустава, проявляющейся болевым синдромом в его переднем отделе : автореф. дис. ... канд. мед. наук. / Куляба Т.А. – СПб., 1998. – 16 с.
2. Левенец, В.Н. Артроскопия / В.Н. Левенец, В.В. Пляцко. – Киев : Наукова думка, 1991. – 232 с.
3. Миронова З.С. Артроскопия и артрография коленного сустава / З.С. Миронова, Ф.Ю. Фалех. – М. : Медицина, 1982. – 112 с.
4. Bobic, V. Arthroscopic osteochondral autograft transplantation in anterior cruciate ligament reconstruction: a preliminary clinical study / V. Bobic // Knee Surg. Traumatol. Arthrosc. – 1996. – N 3. – P. 262–264.
5. Farnwors, L. Osteochondral defects of the knee / L. Farnwors // Orthopaedics. – 2000. – Vol. 23, N 2. – P. 146–157.
6. Hangody, J. Mosaicplasty for the treatment of articular cartilage defects: application in clinical practice / J. Hangody, J. Kish, Z. Karpati // Orthopaedics. – 1998. – Vol. 21, N 5. – P. 751–756.
7. Minas, T. Chondrocyte transplantation / T. Minas, L. Peterson // Operative Techniques in Orthopaedics. – 1997. – Vol. 7. – P. 323–333.
8. Newman, A.P. Articular cartilage repair. Current concepts / A.P. Newman // Am. J. Sports Med. – 1998. – Vol. 26. – P. 309–324.
9. Sah, R.L. Tissue engineering for articular cartilage / R.L. Sah, J.R. Amiel, R.D. Coutts // Current Opinion in Orthopaedics. – 1995. – Vol. 6. – P. 52–60.
10. Steadman J.R. Microfracture: surgical technique and rehabilitation to treat chondral defects / J.R. Steadman, W.G.Rodkey, J.J. Rodrigo // Clin. Orthop. – 2001. – N 391. – P. 362–369.

11  
ПРИЛОЖЕНИЕ

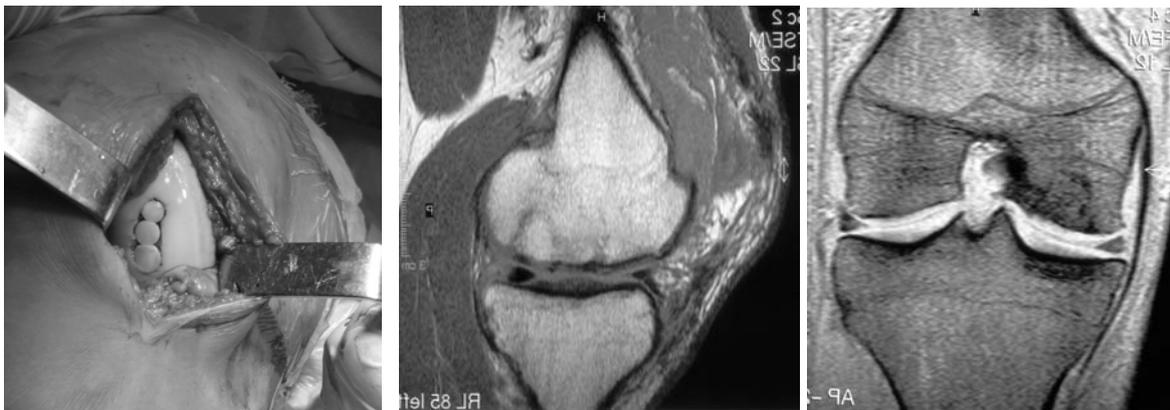


а



а

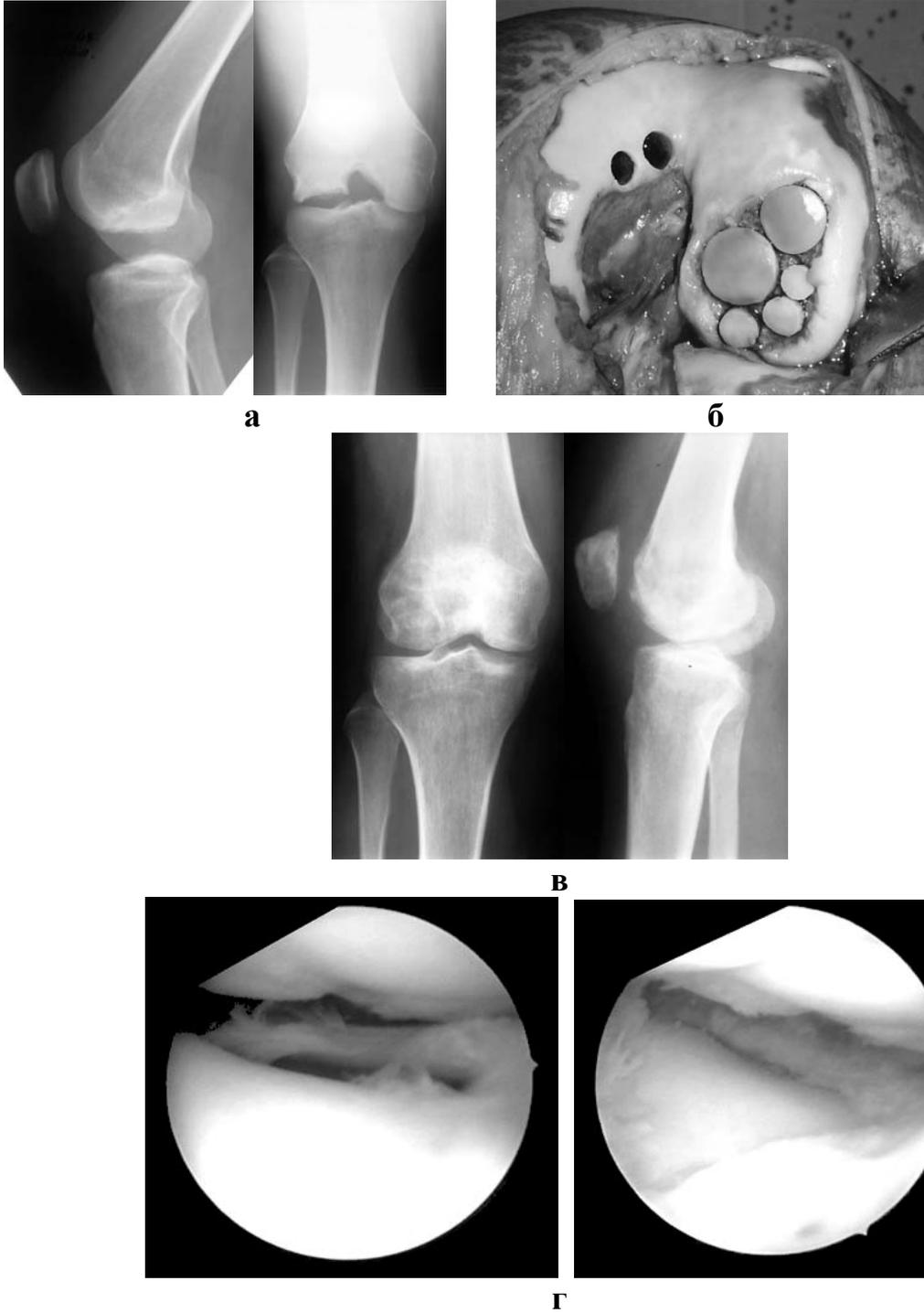
б



В

Г

**Рис. 1.** а – рентгенограммы коленного сустава при рассекающем остеохондрите внутреннего мыщелка бедренной кости; б – диагностическая артроскопия – костно-хрящевое внутрисуставное тело расположено в межмыщелковой ямке, его «ниша» во внутреннем мыщелке бедренной кости; в – дефект суставной поверхности внутреннего мыщелка восстановлен тремя ауто трансплантатами; г – МРТ коленного сустава через год после мозаичной костно-хрящевой аутопластики - полное сращение и перестройка ауто трансплантатов с наличием хряща в зоне вмешательства



**Рис. 2.** а – рентгенограммы коленного сустава при рассекающем остеохондрите наружного мыщелка бедренной кости; б – дефект суставной поверхности наружного мыщелка восстановлен тремя аутотрансплантатами; в – рентгенограммы коленного сустава через 6 месяцев после операции – полное сращение аутотрансплантатов, суставные поверхности конгруэнтны; г – артроскопия через 6 месяцев после операции – суставная поверхность наружного мыщелка бедренной кости покрыта гиалиновым хрящом, сохраняются очертания контуров аутотрансплантатов, хондромалиция I-II степени

Серия АА		0000636
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ		
<b>РАЗРЕШЕНИЕ</b>		
НА ПРИМЕНЕНИЕ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ		
ФС № 2010/ <u>422</u>	от « <u>09</u> » <u>декабря</u> 2010 г.	
<b>«Лечение локальных повреждений и заболеваний хряща коленного сустава методом мозаичной костно-хрящевой аутопластики»</b>		
<b>Разрешение выдано на имя:</b> ФГУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена Росмедтехнологий» (195427, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, д. 8).		
<b>Показания к использованию медицинской технологии:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Локальные повреждения хряща III-IV степени.</li> <li>• Рассекающий остеохондрит на разных стадиях заболевания.</li> <li>• Хондральные и остеохондральные переломы в различные периоды после травмы.</li> </ul>		
<b>Противопоказания к использованию медицинской технологии:</b> <i>Абсолютные:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Распространенное дегенеративно-дистрофическое поражение сустава.</li> <li>• Артрит любой этиологии.</li> <li>• Опухоли в области коленного сустава.</li> <li>• Обострение и декомпенсация хронических заболеваний.</li> </ul> <i>Относительные:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повреждения капсульно-связочного аппарата.</li> <li>• Осевая деформация сустава.</li> </ul>		
<b>Возможные осложнения при использовании медицинской технологии и способы их устранения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перелом аутотрансплантата во время извлечения его фрезой — необходимо подготовить менее глубокую лунку для его</li> </ul>		

Серия АБ



0005420

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

## Продолжение

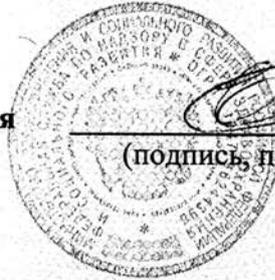
Лист 2 из 2

ФС № 2010/ 422от « 09 » декабря 2010г.

имплантации или осуществить забор нового трансплантата.

- Гемартроз в раннем послеоперационном периоде – повторные пункции сустава.

Врио руководителя



(подпись, печать)

Е.А.Тельнова