

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Министра

Р.А. Часнойть
15 февраля 2007 г.
Регистрационный № 107-0905

**ТЕХНОЛОГИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ИЗОЛИРОВАННЫХ
ПОВРЕЖДЕНИЙ ХРЯЩА КОЛЕННОГО СУСТАВА**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: ГУ «Белорусский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, проф., акад. НАН Беларуси Е.Д. Белоенко, д-р мед. наук О.Л. Эйсмонт

Минск 2007

В последние годы артроскопия как высокоэффективный метод диагностики и хирургического лечения патологии крупных суставов широко внедряется в практику лечебно-профилактических учреждений Республики Беларусь, что обусловило необходимость подготовки настоящей инструкции.

В данной инструкции представлена новая технология хирургического лечения изолированных повреждений хряща коленного сустава, которая может быть внедрена во всех травматолого-ортопедических отделениях ЛПУ, оснащенных артроскопическим хирургическим комплексом.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, ПРЕПАРАТОВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

Артроскопический хирургический комплекс с набором инструментария для хирургического вмешательства на суставном хряще.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Ограниченные по площади различной глубины изолированные повреждения хряща, локализующиеся в различных отделах коленного сустава.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПОСОБА

При лечении изолированных повреждений хрящевого покрова коленных суставов должна применяться дифференцированная хирургическая тактика.

При застарелых разрывах менисков, сопровождавшихся повреждениями суставного хряща, первоначальным этапом артроскопической операции является парциальная менискэктомия, выполняющаяся по общепринятым методикам.

При сочетанном повреждении менисков и передней крестообразной связки (ПКС) или изолированном разрыве последней первоначально проводится оперативное вмешательство на поврежденных менисках, суставном хряще и других внутрисуставных элементах, а затем осуществляется артроскопическая реконструкция поврежденной ПКС. В большинстве случаев данные операции должны выполняться одномоментно. В ряде случаев у больных с разрывами обоих менисков и ПКС, с распространенными повреждениями суставного хряща и гипертрофией синовиальной оболочки хирургические вмешательства могут производиться в два этапа. На первом этапе выполняются хирургические вмешательства на поврежденных элементах сустава и суставном хряще. Затем через 4-6 недель осуществляется реконструкция ПКС. Такая отсроченная тактика применяется тогда, когда продолжительность первого этапа операции превышает 45 мин, и начинается водная имбибиция окружающих мягких тканей.

При синдроме медиопателлярной складки первоначально осуществляется резекция уплотненной складки на всю ее ширину в зоне контакта с хрящом, а при необходимости частичная синовэктомия. Показанием к операции являются II-III стадии заболевания и отсутствие эффекта от физиотерапевтического лечения в течение 6-8 месяцев.

При синдроме латеральной гиперпрессии надколенника применяется артроскопическая операция, заключающаяся в рассечении, а иногда иссечении болезненного участка латерального сухожильного растяжения надколенника при величине Q-угла $<15^\circ$ с визуальным контролем восстановления его центрации в межмышцелковой бороздке блока бедра. Показанием к такой операции является отсутствие эффекта от консервативной терапии патологии в течение 6-8 месяцев. Если при последующем артроскопическом исследовании при различных углах сгибания в колене выявляется остающееся наружное отклонение надколенника, то дополнительно производится медиальная реконструкция апоневроза. Величина Q-угла $>15^\circ$ является показанием к выполнению дополнительно медиализации *tuberositas tibiae*.

Мелкие свободные костно-хрящевые или хрящевые тела могут быть удалены через шахту артроскопа, более крупные тела – через контралатеральный артроскопический доступ или дополнительные соразмерные телам разрезы, обеспечивающие прямой и кратчайший подход к ним инструмента-захвата. При этом необходимо учитывать особенности расположения свободных тел, возможности доступа к этим отделам при артроскопии, чрезвычайную подвижность тел, применять дополнительные технические приемы для их обнаружения и удаления. Дополнительными манипуляциями, необходимыми для удаления тел, являются их мобилизация артроскопическим зондом, промывание сустава под давлением. Наиболее частой локализацией свободных тел являются верхний и боковые завороты синовиальной оболочки сустава. В области суставных щелей, тела Гоффа и межмышцелкового пространства, в заднемедиальном или заднелатеральном заворотах они располагаются несколько реже.

Тактика хирургического лечения первичных изолированных повреждений хряща сходна с таковой при вторичной травме хрящевой ткани.

При хирургическом вмешательстве на поврежденном хряще коленного сустава выделяют три основные группы эндоскопических операций:

- симптоматические артроскопические хирургические вмешательства;
- различные виды перфоративных операций на субхондральной кости;
- остеохондральная аутотрансплантация (ОХАТ).

Следует отметить, что хирургические вмешательства первых двух групп часто дополняют друг друга и являются составной частью операций ОХАТ. Схематически алгоритм дифференцированной хирургической тактики при различных повреждениях суставного хряща представлен в таблице. Для достижения максимального эффекта при всех этих хирургических вмешательствах неременным условием является применение лекарственных препаратов хондропротекторного действия.

Симптоматическое артроскопическое хирургическое лечение повреждений суставного хряща

К данному виду лечения относится «дебриджмент» сустава, который предполагает шлифование поврежденной поверхности суставного хряща вращающимся артроскопическим ножом («шейвером»), срезание разволокнений хрящевой поверхности и удаление хрящевых осколков,

остеофитов, частичную синовэктомию и резекцию гипертрофированного тела Гоффа. Дополнительной процедурой является лаваж – продолжительное промывание полости сустава, которое представляется неотъемлемой частью всех артроскопических операций.

Показаниями к артроскопическому «дебридменту» являются повреждения суставного хряща, при которых не обнажается подлежащая субхондральная кость. Такое симптоматическое лечение является также преимущественным у пожилых людей и при распространенном поражении суставного хряща.

Эндоскопическая технология обработки поврежденной поверхности хряща заключается в сглаживании разволокненных участков хрящевой поверхности и в применении ступенеобразного тангенциального срезания отслоившейся нежизнеспособной ткани до уровня визуально интактного хряща. Операция выполняется с помощью специальных кюреток и электрошейвера. Обработку очагов поврежденного хряща, как правило, начинают с центра хрящевого дефекта и постепенно доходят до границы с неповрежденным хрящом. При этом визуально макроскопически не должно оставаться выраженных ступенек на вновь образованной поверхности, и переход к здоровому хрящу должен быть пологим. Дополнительно контролируется упругая консистенция хряща в пограничной зоне артроскопическим щупом. Если после обработки хряща обнажается субхондральная кость, то применяются другие методы терапии: перфорация субхондральной пластинки при нахождении дефекта в малонагружаемой зоне сустава, костно-хрящевая трансплантация – в зоне максимальных нагрузок.

Остеофиты являются частой причиной болевого синдрома и нарушения функции сустава. При артроскопическом удалении остеофитов применяют следующие технические приемы. При возможности прямого подхода к остеофиту через один из артроскопических доступов используют узкое долото «en block» с последующим удалением фрагмента артроскопическим захватом. В ряде случаев используются небольшие дополнительные разрезы. При невозможности прямого доступа к остеофиту последний измельчается артроскопическим электробором, осколки вымываются из сустава. Такой метод наиболее эффективен, если остеофит имеет более мягкую консистенцию, чем костная ткань. Остеофиты по краю надколенника резецируют через миниартротомиию с помощью кусачек Люера.

Частичная синовэктомия выполняется при наличии гипертрофических изменений синовиальной оболочки с ущемлением ворсинчатых разрастаний между суставными поверхностями. Частичное артроскопическое удаление гипертрофированной синовиальной оболочки производится с помощью электросиновиотомов. Иссечению подлежат участки ущемляющейся при движениях гиперплазированной синовиальной оболочки с признаками ворсинчатого разрастания и изменениями склеротического характера. Как правило, они располагаются в непосредственной близости к участкам дегенеративного поражения хряща.

Фиброзные изменения отдельных долек жирового тела или гипертрофия тела Гоффа сопровождаются клинической картиной рецидивирующих блокад сустава. При данной патологии производится частичная резекция фиброзно-измененных долек жирового тела. Радикальное иссечение жирового тела не рекомендуется выполнять, так как это может приводить к таким серьезным осложнениям, как болевой синдром, ограничение движений, гемартроз, хронический синовит.

Как правило, существенных осложнений (интра- или послеоперационных) после комбинированных артроскопических операций с применением симптоматического хирургического лечения повреждений хряща не наблюдается. В ряде случаев после срезания нежизнеспособных фрагментов хряща и его сглаживания возможно развитие в раннем послеоперационном периоде реактивного индуцированного детритом синовита, который купируется в течение 10-14 дней. Во всех случаях необходимо применять активный дренаж коленных суставов в течение 24-48 ч для устранения гемартроза.

В раннем послеоперационном периоде рекомендуется преимущественно пассивный двигательный режим коленного сустава в течение 7-10 дней. Если выполнялась реконструкция ПКС, то применяется иммобилизация конечности гипсовой шиной или ортезом с шарниром на уровне коленного сустава и ограничением объема движений в течение 6 недель. Профилактически назначаются антибиотики и нестероидные противовоспалительные препараты в течение 5-7 дней, симптоматическая медикаментозная терапия и физиотерапия. После заживления ран или прекращения иммобилизации конечности проводится курс восстановительного лечения с использованием ЛФК и препаратов-модификаторов свойств синовиальной жидкости и хряща.

Остеоперфорации субхондральной кости при лечении повреждений суставного хряща коленного сустава

Общим показанием к остеоперфоративным хирургическим вмешательствам является локальная деструкция хряща, распространяющаяся до субхондральной пластинки, или обнажение последней после абразивной хондроластики повреждения хрящевой ткани. Методика не применяется при осевых девиациях в коленном суставе и не устраненной его нестабильности.

Хирургическая технология заключается в выполнении на первом этапе всех необходимых артроскопических операций на поврежденных менисках и капсульно-связочном аппарате. После оценки площади и глубины повреждения суставной поверхности удаляются нестабильные нежизнеспособные фрагменты хряща. По краю дефекта суставной поверхности формируется вертикальная отвесная стенка из здоровой хрящевой ткани таким образом, чтобы обработанный дефект имел вид таза, в котором создаются условия для лучшего удержания образовавшегося сгустка крови. При хронических повреждениях хряща субхондральную костную пластинку часто покрывает склерозированная подложка, которая должна быть тщательно удалена. После этих манипуляций производится остеоперфорация с соблюдением принципов дифференцированного подхода.

Абразиопластика по Ficat выполняется только при обнажении субхондральной пластинки в зонах сустава, недоступных для выполнения перфорации другими методами. Чаще всего это задние отделы плато большеберцовой кости. Техника операции заключается в очаговом снятии свободно лежащей субхондральной кости специальными борами или другими инструментами на глубину 1-3 мм до обнажения внутрикостных сосудов и появления геморрагического экссудата (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема абразиопластики по Ficat

Показаниями к перфорации субхондральной кости путем **туннелизации по Pridie** служат случаи повреждения хряща вследствие рассекающего остеохондрита или локального идиопатического остеохондронекроза. При этой технике операции выполняется удаление некротически измененных хрящевых и костно-хрящевых фрагментов и многократное глубокое просверливание области костно-хрящевого дефекта спицей Киршнера (диаметром 1,5-2 мм) или тонким сверлом (диаметром 2,5-3,5 мм) до появления в ней кровоизлияний (рисунок 2). Следует отметить, что образовавшаяся при сверлении отверстий «пыль» из костной ткани и мелких фрагментов хряща должна обязательно вымываться, так как наличие этих частиц в суставе впоследствии может приводить к развитию индуцированного ими реактивного синовита. Защита при сверлении окружающих периартикулярных тканей производится с помощью специальной канюли.



Рисунок 2 – Схема туннелизации по Pridie

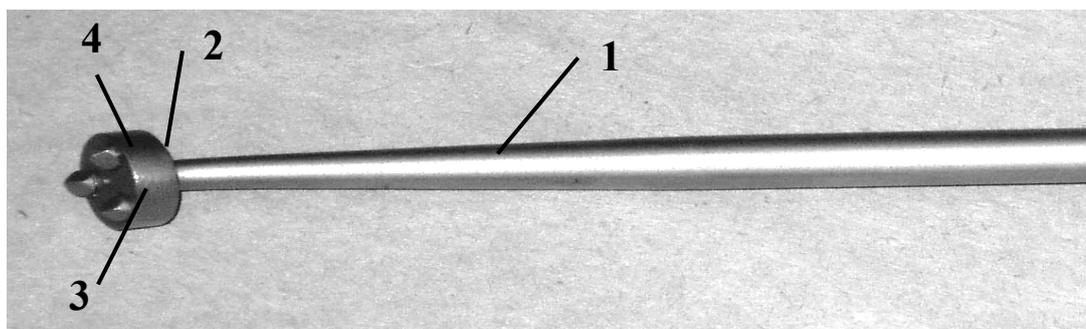
При сохранении интактной суставной поверхности во II и III стадиях рассекающего остеохондрита применяется ретроградная туннелизация патологического очага в кости. Туннелизация производится с применением специального направителя под эндоскопическим и ЭОП-контролем. Таким путем можно определять направления и глубину перфорации кости, не повреждая интактный гиалиновый хрящ. При сохранении открытых зон роста костей данный способ также позволяет предотвратить их травмирование при прохождении спицы через очаг некроза. Повреждение хряща на надколеннике всегда требует осуществления только ретроградной туннелизации, так как операцию по Pridie в классическом варианте технически невозможно выполнить артроскопически.

Микрофрактурирование субхондральной кости выполняется при небольших по площади очагах деструкции хряща (1,0-1,5 см²) с использованием специального шила-перфоратора (рисунок 3). В дефекте хряща производятся микропереломы субхондральной кости как можно ближе друг к другу, но так, чтобы не сломать перегородки между полученными отверстиями. В среднем на 1 см² выполняется 3-4 отверстия глубиной около 4 мм. Начинают перфорацию по периферии дефекта на границе со здоровой частью хряща с постепенным переходом к центру очага деструкции. Глубина отверстий контролируется по меткам, нанесенным на кончике шила, и появлению капель крови и жира. Артроскопические шила-перфораторы имеют различный угол наклона рабочей части: 0°, 30° или 60° от их продольной оси. Благодаря этому можно проводить остеоперфорации в труднодоступных отделах коленного сустава.



Рисунок 3 – Схема микрофрактурирования субхондральной кости

Для выполнения эндоскопической операции микрофрактурирования при относительно больших по площади дефектах хряща (более 2 см²) применяется специальное устройство для перфорации субхондральной кости (рисунок 4).



1 – заостренный стержень; 2 – платформа; 3 – центральное резьбовое отверстие;
4 – шипы

Рисунок 4 – Устройство для перфорации субхондральной кости

После определения площади дефекта хряща выбирается платформа 2 нужного размера и фиксируется на заостренном конце стержня 1 путем навинчивания. Далее выбранная платформа 2 устанавливается параллельно обрабатываемой поверхности так, чтобы шипы 4 были перпендикулярны последней. Выполняется остеоперфорация на заданную глубину до появления крови и капелек жира из костной ткани.

Интра- или послеоперационных осложнений после всех видов комбинированных хирургических вмешательств, включавших остеоперфоративные методики при лечении дефектов хряща, как правило, не наблюдается. Послеоперационная восстановительная и симптоматическая терапия в целом соответствует таковой, применяющейся после симптоматических артроскопических вмешательств. Различия заключаются в следующем. Дренирование суставов не применяется. Рекомендуется ходьба с помощью костылей с частичной нагрузкой конечности массой тела в течение 6-8 недель в зависимости от величины дефекта хряща. После реконструкции ПКС применяется иммобилизация конечности в течение 6 недель. Следует отметить, что после микрофрактурирования некоторые пациенты могут ощущать незначительные боли в раннем послеоперационном периоде и чувство дискомфорта в колене в последующем. Как правило, данная симптоматика проходит в течение 3-х месяцев.

Остеохондральная аутотрансплантация при лечении повреждений хряща коленного сустава

Показаниями к остеохондральной аутотрансплантации служат полнослойные изолированные повреждения хряща мыщелков бедра коленного сустава с обнажением субхондральной пластинки преимущественно в нагрузочной зоне, площадь которых не превышает 6 см². У молодых пациентов с открытыми зонами роста операция не выполняется. Противопоказано также выполнение ОХАТ при наличии глубокого повреждения хряща на двух противоположных (взаимосоприкасающихся) межмыщелковых суставных поверхностях, так как в этих условиях пересаженный хрящ травмируется обнаженной субхондральной костью на тибальном плато. В таких случаях следует ограничиваться перфорацией обнаженной субхондральной кости путем

микрофрактурирования. При локализации повреждения на тибальном плато в передних отделах производится микрофрактурирование, а в задних (не доступных для микрофрактурирования) – абразиопластика по Ficat.

При ОХАТ производится трансплантация цилиндрических костно-хрящевых блоков тканей из малонагружаемых областей сустава в дефект суставной поверхности в зоне максимальных нагрузок в колене и фиксация с помощью «press-fit-техники» благодаря разности диаметров трансплантируемого «цилиндра» и приготовленного туннеля в дефекте (рисунок 5).

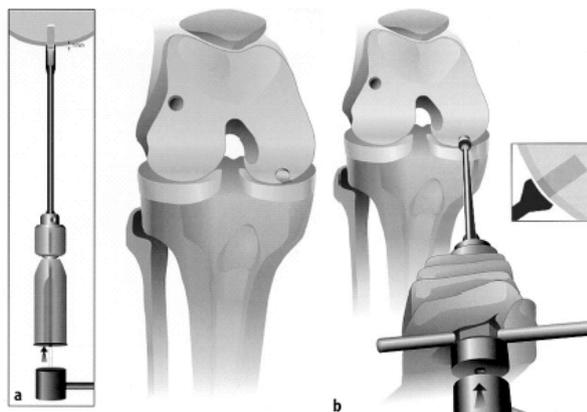


Рисунок 5 – Схема остеохондральной аутогенной трансплантации

Локализацию и величину дефекта определяют до операции посредством рентгеновского и МРТ-обследования, что позволяет выбрать рациональный хирургический доступ, место забора трансплантатов, размеры и количество трансплантируемых костно-хрящевых блоков. В зависимости от локализации и величины дефекта, а также предполагаемой зоны забора аутогенных трансплантатов оперативное вмешательство выполняют артроскопически или в сочетании с миниартротомией. Последнее используется при трансплантации более 3 «цилиндров» или при наличии дефекта в труднодоступной зоне (например, задние отделы мыщелков бедра). При этом дополнительно используется парапателлярная миниартротомия для забора трансплантатов. Забор материала производится при сгибании колена под углом 30°. При этом следует обратить внимание на то, чтобы место забора трансплантата на мыщелках бедра при движениях в суставе имело минимальный контакт с тибальными плато и надколенником. После проведения артроскопической диагностики суставной патологии и санации сустава определяются размеры дефекта хряща с помощью специального измерительного инструмента.

В качестве донорской зоны для забора трансплантата используются проксимальные отделы латеральной области наружного мыщелка бедра или медиальной области внутреннего мыщелка бедра до sulcus terminalis, ограничивающей зону скольжения надколенника. В ряде случаев для забора трансплантата можно использовать межмышцелковое пространство бедра, область Notsch-пластики, что позволяет обойтись без дополнительного парапателлярного доступа. При этом следует принимать во внимание

известный факт, что при наличии застарелого повреждения ПКС область Notch-пластики часто может содержать дегенеративно измененный гиалиновый хрящ.

Для приготовления приемного ложа в месте дефекта используются цилиндрические долота диаметром от 7 до 12 мм, но в любом случае на 1 мм меньше диаметра аутооттрансплантата. Глубина ложа составляет 15-20 мм. После удаления костного «цилиндра» из ложа производится уплотнение спонгиозной ткани его дна с контрольным измерением глубины для расчета длины необходимого трансплантата.

Забор аутооттрансплантатов осуществляется калиброванным цилиндрическим долотом рассчитанного размера. При этом, как при заборе трансплантата, так и при подготовке ложа в дефекте хряща угол наклона долота должен составлять 90° к суставной поверхности. После извлечения и проверки целостности тканевого блока измеряется его длина. При несоответствии размеров трансплантата и приемного туннеля последний углубляется или заполняется спонгиозной тканью. При введении в дефект хряща аутооттрансплантата не допускается его компрессия. При трансплантации нескольких цилиндров ткани забор каждого последующего трансплантата производится только после пересадки в подготовленное ложе предыдущего. Это препятствует перелому стенки канала и способствует установке трансплантатов плотно друг к другу. Производится по возможности полное заполнение дефекта хряща путем комбинации тканевых «цилиндров» различного диаметра. Для достижения стабильности пересаженных трансплантатов их располагают по типу олимпийских колец с небольшим наложением друг на друга. Образованные дефекты тканей в области забора трансплантатов заполняются костной тканью, извлеченной при подготовке ложа в месте повреждения хряща. После трансплантации проводится проверка стабильности крепления трансплантатов и соответствие их высоты окружающему здоровому суставному хрящу.

Среди наиболее частых интраоперационных осложнений может быть несоответствие длины трансплантата подготовленному приемному туннелю. При недостаточной длине забранного блока ткани следует заполнить дно костного канала спонгиозной тканью, при излишней длине блока – резецировать часть трансплантата. Если после установки трансплантата имеется несовпадение конфигурации суставных поверхностей, то его извлекают с помощью специального штопора и после необходимой ротации устанавливают снова. При «переломе» трансплантата и оставшейся его длине не менее 10 мм блок устанавливается в туннель после заполнения последнего соответствующим количеством губчатой кости. Среди ранних послеоперационных осложнений можно отметить гемартроз, который может быть вызван кровотечением из мест забора трансплантатов; преходящие ретропателлярные боли, возникающие при движениях в проекции места забора трансплантатов, которые полностью купируются в течение 2-4 месяцев и не вызывают впоследствии повреждения хряща в надколеннико-бедренном отделе сустава.

Двигательная активность больных после операции не ограничивается. Разрешается ходьба с помощью костылей без нагрузки, а затем с частичной нагрузкой конечности массой тела в течение 9-12 недель. В случаях выполнения реконструкции ПКС в течение 6 недель применяется иммобилизация ноги ортезом с шарниром на уровне коленного сустава и лимитированным объемом движений в последнем. Профилактически назначаются антибиотики в течение 5-7 дней, симптоматическая медикаментозная терапия и физиотерапевтические процедуры по показаниям. После заживления ран или прекращения иммобилизации проводится восстановительное лечение с применением ЛФК и лекарственных средств-модификаторов свойств синовиальной жидкости и хряща.

Восстановительное лечение больных с повреждениями хряща коленного сустава

Для улучшения исходов хирургического лечения повреждений суставного хряща травматического генеза и развившегося ДОА применяется «хондропротекторная» медикаментозная терапия в сочетании с физическими факторами и лечебной физкультурой для восстановления функции суставов. Наиболее эффективными медикаментозными средствами для этой цели в настоящее время считаются модификаторы свойств хряща, содержащие глюкозамина сульфат и хондроитина сульфат (структум, терафлекс, дона или их аналоги), а также препараты для внутрисуставного введения, содержащие гиалуронат натрия (синвиск, гиалган, остенил, ферматрон и др.).

Для оптимизации результатов хирургического лечения повреждений хряща коленного сустава следует применять специальную программу медицинской реабилитации больных в послеоперационном периоде.

Таблица – Алгоритм дифференцированной хирургической тактики при повреждениях суставного хряща коленного сустава

Вторичная хроническая травматизация суставного хряща	Мышечки бедра	Нагрузочная зона	I степень	Лаваж			
			II-III степени	Лаваж, дебриджмент			
			III-IV степени	Площадь дефекта менее 0,25 см ²		Лаваж, дебриджмент	
				Площадь дефекта 0,25-6 см ²		ОХАТ	
		Малонагрузочная зона	I степень	Лаваж			
			II-III степени	Лаваж, дебриджмент			
	Тиббиальное плато	III-IV степени	Передняя и средняя треть	Микрофрактурирование			
			Задняя треть	Абразиопластика по Ficat			
			Надколенник, блок бедра	I степень		Лаваж	
	II-III степени	Лаваж, дебриджмент					
	III-IV степени	Микрофрактурирование					
	Последствия изолированной острой травмы суставного хряща	Мышечки бедра	Нагрузочная зона	I-II тип		Лаваж и/или дебриджмент	
				III-IV тип		Площадь дефекта менее 0,25 см ²	Лаваж, дебриджмент
						Площадь дефекта 0,25-6 см ²	ОХАТ
Площадь дефекта более 6 см ²			Микрофрактурирование				
Малонагрузочная зона		I-II тип	Лаваж и/или дебриджмент				
		III-IV тип	Микрофрактурирование				
Тиббиальное плато		III-IV тип	Передняя и средняя треть	Микрофрактурирование			
			Задняя треть	Абразиопластика по Ficat			
			Надколенник, блок бедра	I-II тип	Лаваж и/или дебриджмент		
III-IV тип		Микрофрактурирование					

Продолжение таблицы

Рассекающий остеохондрит	Мышелки бедра	I стадия	Лаваж	
		II стадия	Туннелизация ретроградная	
		III стадия	Туннелизация ретроградная или по Pridie	
		IV стадия	Туннелизация по Pridie	
		V стадия	Площадь дефекта менее 6 см ²	
	Площадь дефекта более 6 см ²		Туннелизация по Pridie	
	Надколенник	I стадия	Лаваж	
		II стадия	Туннелизация ретроградная	
		III стадия	Туннелизация ретроградная или по Pridie	
		IV-V стадии	Туннелизация по Pridie	