

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ»

УДК 616.718.46/.51:616.728.3]-018.3-002-089

МАЛЮК
Богдан Валентинович

**ОСТЕОПЕРФОРАЦИИ СУБХОНДРАЛЬНОЙ КОСТИ
ПРИ РАССЕКАЮЩЕМ ОСТЕОХОНДРИТЕ МЫШЦЕЛКОВ
БЕДРА КОЛЕННОГО СУСТАВА
(КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

по специальности 14.01.15 – травматология и ортопедия

Минск 2014

Работа выполнена в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии»

Научный руководитель: **Эйсмонт Олег Леонидович**,
доктор медицинских наук, доцент, заведующий лабораторией патологии суставов и спортивной травмы, заместитель директора по научной работе государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии»

Официальные оппоненты: **Герасименко Михаил Александрович**,
доктор медицинских наук, доцент, ректор государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

Николаев Владимир Иванович,
кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»

Оппонирующая организация: учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

Защита состоится 5 декабря 2014 г. в 14.00 часов на заседании совета по защите диссертаций Д 03.04.01 при государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии» (220024, г. Минск, ул. Кижеватова, 60, корп. 4; тел. (017) 212-94-81, факс (017) 212-29-15, e-mail: niito@tut.by).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии».

Автореферат разослан « ____ » ноября 2014 г.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций,
кандидат биологических наук

А.В. Заровская

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важных и недостаточно изученных проблем современной артрологии является локальное поражение субхондральной кости и покровного хряща при рассекающем остеохондрите (РО) мыщелков бедра коленного сустава. Заболевание встречается в среднем в 30 случаях на 100 тысяч населения и среди патологии коленного сустава составляет до 2% (R. Jakob, 1998; J. Löhnert, 1999), в 75% случаев всех локализаций поражает мыщелки бедра (Т.О. Clanton, 1982). Современные подходы к лечению патологии базируются на комплексном применении фармакотерапии, физиотерапии, лечебной физкультуры и хирургических технологий (E. Wall, 2003; C. Iobst, 2006). Новыми патогенетическими методами лечения являются различные способы артроскопически-ассистированных операций остеоперфораций, направленных на регенерацию суставного хряща и подлежащей субхондральной кости. Однако, при описании формирования в области дефекта тканей, наиболее близких по биохимическим и механическим свойствам к гиалиновому хрящу, после различных вариантов хирургического лечения, не изучены механизмы изменений объема патологического очага, отражающего процессы хондро- и остеорегенерации. Тем не менее, полноценное восстановление хряща на разных стадиях его дегенерации может предотвратить развитие остеоартроза (32% случаев после перенесенного заболевания), а также способствует восстановлению функции конечности (до 50% случаев нарушения функции) (B.R Cahill, 1995; R.S. Obedian, 1997). До настоящего времени отсутствуют алгоритмы выбора тактики и способов лечения, спорными остаются вопросы техники выполнения операций и рационального послеоперационного ведения пациентов.

Вышеизложенное подтверждает актуальность темы диссертации и необходимость выполнения данного клинико-экспериментального исследования, основные задачи которого соответствуют мировым приоритетам научного поиска в области решения проблемы лечения локального поражения суставного хряща при рассекающем остеохондрите коленного сустава.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными программами и темами. Диссертационная работа выполнена по плану научно-исследовательских работ РНПЦ травматологии и ортопедии и является составной частью ГПФИ «Регуляция и патогенез», задание 88 «Разработать медицинскую технологию лечения изолированных повреждений хряща коленного сустава», сроки выполнения – 2003–2004 гг., госрегистрация № 20031234 и ГНТП «Новые технологии диагностики, лечения и профилактики» подпрограммы «Хирургия», задание 27.1 «Разработать и внедрить метод хирургического лечения рассекающего остеохондрита крупных суставов», сроки выполнения – 2014–2017 гг. (с учетом сроков коммерциализации), госрегистрация №20142688.

Цель и задачи исследования. Цель работы – улучшение результатов медицинской реабилитации пациентов с рассекающим остеохондритом мыщелков бедра коленного сустава путем обоснования и разработки дифференцированного подхода к выбору методик остеоперфоративной стимуляции остео- и хондрогенеза, новых методов оперативного и послеоперационного восстановительного лечения.

В работе были поставлены следующие задачи:

1. Изучить возрастные и анатомо-топографические особенности рассекающего остеохондрита мыщелков бедра коленного сустава.
2. Экспериментально обосновать и разработать новые эффективные методы остеоперфоративной стимуляции остео- и хондрогенеза при рассекающем остеохондрите мыщелков бедра коленного сустава.
3. Разработать дифференцированный подход к выбору методик остеоперфорации субхондральной кости мыщелков бедра коленного сустава в зависимости от возраста, локализации и площади поражения.
4. Разработать комплексную технологию восстановительного лечения пациентов с рассекающим остеохондритом мыщелков бедра и дать ей оценку на основе изучения отдаленных результатов.

Научная новизна. На основании исследования возрастных и анатомо-топографических особенностей рассекающего остеохондрита мыщелков бедра коленного сустава, экспериментально обоснованных существующих и разработанного нового эффективного метода остеоперфоративной стимуляции остео- и хондрогенеза и технического средства для их осуществления при рассекающем остеохондрите мыщелков бедра коленного сустава, разработана дифференцированная хирургическая тактика и программа функционально-восстановительного лечения на различных стадиях рассекающего остеохондрита мыщелков бедра коленного сустава, обеспечивающие улучшение его исходов.

Впервые получены следующие результаты:

- установлены новые закономерности локализации поражения мыщелков бедра коленного сустава при рассекающем остеохондрите, а также площади и объема повреждения в зависимости от возрастного и временного факторов;
- на экспериментальных моделях полнослойного повреждения суставного хряща коленных суставов у животных (собаки) получены принципиально новые данные о характере развития патологических и репаративных процессов в костной и хрящевой тканях при рассекающем остеохондрите мыщелков бедренной кости коленного сустава после применения различных видов остеоперфорации патологического очага;
- установлено в эксперименте, что глубокая туннелизация пораженной костной ткани помимо процессов репарации, т. е. закрытия дефекта суставной поверхности грубоволокнистой соединительной тканью с участками гиалино-

вого хряща, вызывает в очаге деструкции костной ткани процессы остеорегенерации;

– экспериментально обоснован и разработан алгоритм современного артроскопически-ассистированного хирургического лечения различных стадий рассекающего остеохондрита коленного сустава с применением нового метода и технического средства для их осуществления;

– разработана новая комплексная методика функционально-восстановительного лечения пациентов с рассекающим остеохондритом мыщелков бедра коленного сустава после применения остеоперфоративных методик лечения.

Новизна разработок защищена патентами РФ № 15901 и № 6369.

Положения, выносимые на защиту:

1. При ювенильном рассекающем остеохондрите чаще встречаются случаи заболевания, выявленные на II, реже IV стадиях. При взрослом рассекающем остеохондрите случаи заболевания чаще встречаются при III и IV стадиях, частота поражения разных сегментов и зон более разнообразна, чем при ювенильном рассекающем остеохондрите, когда в основном очаг деструкции находится в «классических местах»: 2 и 4 сегменты В зоны (вблизи межмыщелковой вырезки бедра). При взрослом рассекающем остеохондрите в отличие от ювенильного встречаются большие по площади и объёму поражения, которые могут занимать несколько зон и сегментов. Выбор оптимальной тактики лечения зависит от локализации, площади и объема поражения мыщелков бедра коленного сустава.

2. Методы малоинвазивной артроскопической хирургической технологии глубокой остеоперфорации патологического очага вызывают процессы остеорегенерации в подлежащей субхондральной кости, позволяют заполнить дефект суставного хряща хондроидной тканью с элементами гиалинового хряща и являются высокоэффективным способом лечения рассекающего остеохондрита мыщелков бедра коленного сустава.

3. Разработанный новый метод остеоперфоративной стимуляции остео- и хондрогенеза при рассекающем остеохондрите мыщелков бедра (АТП – антеградная туннелизация с пенетрацией субхондральной кости) и изделие медицинской техники для осуществления ретроградной туннелизации оптимизируют технику оперативных вмешательств за счёт повышения эффективности стимуляции остео- и хондрогенеза и позволяют восстановить конгруэнтность пораженных суставных поверхностей коленного сустава.

4. Дифференцированный подход к выбору оптимального метода остеоперфорации, отличающийся от известных учётом анатомо-топографических особенностей, площадей и объёмов поражения мыщелков бедра коленного сустава при рассекающем остеохондрите и разработанная функционально-восстановительного лечения, отличающаяся ранней активизацией, от-

сутствием иммобилизации и более ранним применением физиотерапевтического лечения, обеспечивают сокращение сроков медицинской реабилитации на 6,5 недель и улучшение исходов лечения пациентов в 1,5 раза.

Личный вклад соискателя. Автором изучена медицинская документация 130 пациентов с поражением 138 коленных суставов. Провел клинорентгенологическую оценку всех суставов. Выполнено 138 артроскопических вмешательств, из которых 77 операций выполнил автор. Автор обобщил имеющиеся данные о современных возможностях и перспективах хирургического лечения рассекающего остеохондрита [2], подготовил иллюстративный материал. Автором произведен забор материала для последующего патоморфологического исследования в лаборатории клинической морфологии РНПЦ травматологии и ортопедии, совместно с соавторами подготовлены гистологические препараты и проанализированы полученные данные [3, 7].

Разработал дифференцированную хирургическую тактику (алгоритм) при лечении различных стадий рассекающего остеохондрита [1, 7, 8, 9, 10]. Автор изучил возрастные и анатомо-топографические особенности рассекающего остеохондрита мыщелков бедра коленного сустава: локализацию, площадь и объем поражения, зависимость повреждений хряща от возраста пациента и определил индивидуальные особенности тактической схемы хирургического вмешательства [1, 4]. Совместно с соавторами разработал способ пенетрации субхондральной кости (патент Республики Беларусь № 15901) и устройство для ретроградной туннелизации (патент Республики Беларусь № 6369) [11, 12].

Автор внедрил разработанный способ лечения в РНПЦ травматологии и ортопедии, исследовал влияние функционально-восстановительного лечения при рассекающем остеохондрите мыщелков бедра коленного сустава на клинические показатели болезни после применения различных методик остеоперфораций субхондральной кости, изучил отдаленные результаты лечения [5, 6]. Участвовал в проведении экспериментальных исследований на базе ЦНИЛ БГМУ [3, 7].

Единолично опубликовал 1 статью, является первым автором в 3 статьях, соавтором в 3 статьях, опубликованных в рецензируемых научных журналах ВАК. Объем всех опубликованных материалов по теме диссертации составляет 7,41 авторских листов, из них автору принадлежит 3,7 авторских листа.

Апробация диссертации и информация об использовании её результатов. Основные положения и результаты исследования были изложены на: I Международном конгрессе спортивной травматологии и артроскопии Центральной и Восточной Европы (Польша, Варшава, 2009); научно-практической конференции с международным участием ESSKA под эгидой ISAKOS (Украина, Алушта, 2009); Seventh SICOT/SIROT Annual International Conference & SOF Ortopediveckan (Sweden, Gothenburg, 2010); III Всеукраинском конгрессе Укра-

инской ассоциации спортивной травматологии, хирургии коленного сустава и артроскопии (Украина, Киев, 2012); Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные высокие технологии в травматологии и ортопедии» (Республики Беларусь, Минск, 2011); Республиканском семинаре с международным участием «Новые технологии в артроскопической хирургии и эндопротезировании суставов» (Республика Беларусь, Минск, 2013).

Результаты внедрены в лечебный процесс клиник: РНПЦ травматологии и ортопедии, учреждение здравоохранения «Минская ордена Трудового Красного Знамени областная клиническая больница», учреждение здравоохранения «6-я городская клиническая больница г. Минска», учреждение здравоохранения «Витебская городская клиническая больница скорой медицинской помощи».

Опубликование результатов диссертации. Результаты диссертации опубликованы в 12 работах, в том числе в 7 статьях в научных журналах ВАК (общий объём – 7,41 авторских листов): «Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі» – 2, «Медицина» – 2, «Медицинские новости» – 1, «Ортопедия, травматология и протезирование» – 1, «ARS MEDICA» – 1; в тезисах докладов (общий объём – 0,41 авторского листа) – 3 (за рубежом). Получено 2 патента Республики Беларусь: № 15901 «Способ пенетрации субхондральной кости при рассекающем остеохондрите мыщелков бедренной кости коленного сустава»; № 6369 полезная модель «Направитель для ретроградной туннелизации».

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, 5 глав, заключения, библиографического списка и приложений. Материалы диссертации изложены на 131 страницах компьютерного текста. Диссертация иллюстрирована 12 таблицами на 15 страницах и 42 рисунками на 36 страницах. Библиографический список на 17 страницах включает 207 источников отечественной и зарубежной литературы и 12 публикаций соискателя. Приложения на 9 страницах.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Глава 1. Современное состояние проблемы. Содержит анализ современных представлений об особенностях развития и лечения рассекающего остеохондрита мыщелков бедра. Перспективными направлениями научного поиска признаны: изучение процессов остео- и хондрорегенерации, разработка и обоснование дифференцированной хирургической тактики и артроскопических операций, стимулирующих репаративные возможности костной и хрящевой тканей, оценка их долгосрочных результатов.

Глава 2. Материал и методы исследования. Клиническая часть работы основана на анализе результатов обследования и лечения 130 пациентов (94 мужчин и 36 женщин) с рассекающим остеохондритом мыщелков бедра коленного сустава 117 (84,8%) медиальных и 21 (15,2%) латерального, находив-

шихся на лечении в «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии» с 1994 по 2012 годы. Выполнено 138 хирургических вмешательств (75 левых и 63 правых коленных суставов).

Для анализа результатов лечения пациенты были разделены на две группы: первая группа – 91 пациент (95 суставов, 54 левых и 41 правый), которым выполнено 57 глубоких туннелизаций по Pridie и 38 глубоких туннелизаций по Pridie с применением разработанного способа (патент РБ № 15901) пенетрации субхондральной кости при рассекающем остеохондрите коленного сустава. В первой группе было 64 мужчин (70,3%) и 27 женщин (29,7%). Возраст на момент начала лечения в среднем составлял $24,3 \pm 8,72$ лет (от 12 до 60 лет).

Сравнительный анализ результатов проводили со второй (контрольной) группой – 18 пациентов (18 суставов, 10 левых и 8 правых), которым выполнялось микрофрактурирование очага деструкции. В этой группе было 14 мужчин (77,8%) и 4 женщины (22,2%). Возраст на момент начала лечения в среднем составлял $21,7 \pm 4,57$ лет (от 16 до 35 лет). Группы по полу, возрасту на момент начала лечения и исходной тяжести состояния статистически сравнимы ($p > 0,05$). В исследуемой группе (95 суставов) III ст. заболевания встречалась в 30 (31,5%) случаях, IV ст. – в 65 (68,5%). В контрольной группе (18 суставов) III ст. встретилась в 2 (11%) случаях, IV ст. – в 16 (89%) случаях.

Клиническое, рентгенологическое и артроскопическое обследование, магнитно-резонансная томография (МРТ), рентгеновская компьютерная томография (РКТ) пациентов проводились по общепринятым методикам.

Экспериментальные исследования проведены на моделях полнослойного повреждения хряща мыщелков бедра 6 животных (беспородные собаки мужского пола). Животные были разделены на две группы. В первой группе – 3 животных (6 суставов) – выполнялась туннелизация по Pridie очага деструкции, во второй группе – 3 животных (6 суставов) – микрофрактурирование. Гистологические препараты мыщелков бедра окрашивали гематоксилином и эозином, исследовали под световым микроскопом Leica (Германия) с увеличением от 50 до 400.

Статистическую обработку материалов диссертационной работы проводили с использованием программ Microsoft Excel и программы STATISTICA 6.

Глава 3. Экспериментальное обоснование эффективности различных методов перфорации субхондральной пластинки мыщелков бедра коленного сустава при рассекающем остеохондрите. Изучены макро- и микропрепараты секвестрированных костно-хрящевых тел 9 оперированных пациентов, у которых прослеживались слабо выраженные признаки жизнеспособности этих фрагментов. Результаты показали, что удаленные тела во всех случаях были нежизнеспособны, так как в морфологических препаратах присутствуют основные патоморфологические признаки, характерные для девитализационных процессов с дистрофическими изменениями покровного хряща. В 3 случаях

(33,3%) обнаружены патологические изменения, схожие по гистологическому строению с остеомиелитическими процессами. На основании исследования можно утверждать, что рефиксация секвестрированного фрагмента не имеет патоморфологического обоснования жизнеспособности секвестра и не показана ввиду возможных осложнений и низкой вероятности реваскуляризации этого фрагмента после фиксации его в склерозированном ложе.

При исследовании гистологических препаратов мышечков бедра (собак) выявлены следующие изменения: при глубокой туннелизации по Pridie в зоне дефекта наблюдались признаки дифференцировки стволовых клеток в хрящевые клеточные элементы, которые продуцируют хрящевое межклеточное вещество, и в фибробласты, продуцирующие волокнистые структуры, что приводило к полному закрытию дефекта грубоволокнистой соединительной и хондронидной тканью с формированием очагов хондрогенеза и восстановлением целостности наружной суставной поверхности. По периферии зоны туннелизации наблюдалась активная пролиферация клеточных элементов и кровеносных сосудов, что способствует улучшению тканевого питания и процессам репаративной регенерации костной ткани. При микрофрактурировании субхондральной костной пластинки очаг деструкции заполнялся незрелой хондронидной тканью, и процессы реваскуляризации и репаративной регенерации в окружающей костной ткани были выражены более слабо, чем при туннелизации по Pridie.

Глава 4. Остеоперфорации субхондральной кости при рассекающем остеохондрите мышечков бедра коленного сустава. Изучение возрастных и анатомо-топографических особенностей рассекающего остеохондрита мышечков бедра коленного сустава проведено в двух группах пациентов: с ювенильным РО – 14 (10,8%) пациентов (14 случаев) и взрослым РО – 116 (89,2%) пациентов (124 случая). Определялись локализация и площадь поражения, зависимость повреждений хряща от возраста пациента. Установлено, что в группе пациентов с ювенильным РО чаще встречаются случаи заболевания, выявленные на II (43%), реже – IV (35,5%) стадиях, в эти периоды клинические проявления заболевания в молодом возрасте имеют более выраженный характер. При взрослом РО заболевание чаще встречается при III (24%) и IV (62%) стадиях, когда появляется клиническая картина «блокад» суставов.

Анализ поражения мышечков бедра коленного сустава по классификации В.Р. Cahill (1985) показал, что при взрослом РО частота поражения разных сегментов и зон мышечков бедренной кости более разнообразна, чем при ювенильном РО, когда в основном очаг деструкции находится в «классических местах»: 2 и 4 сегменты В зоны (вблизи межмышечковой вырезки бедра).

Также выявлено, что согласно схеме определения площади поражения суставной поверхности и распространённости остеонекроза по J. Bedouell (1988) в группе пациентов с взрослым РО, в отличие от ювенильного РО, встре-

чаются большие по площади поражения, которые могут занимать несколько зон и сегментов. Установлено, что средние показатели площади (S) разрушения суставной поверхности при ювенильном РО $3,37 \pm 1,39 \text{ см}^2$ (7,1%) и объема (V) поражения $1,74 \pm 0,73 \text{ см}^3$ (7,1%) по отношению ко всему объему мыщелков в процентном отношении более распространены, чем при взрослом РО – $4,77 \pm 2,15 \text{ см}^2$ (0,8%) и $3,25 \pm 2,37 \text{ см}^3$ (0,8%) соответственно.

По показаниям применялось 4 вида артроскопически ассистированных остеоперфораций субхондральной кости, всего – 138 (100%).

Антероградная туннелизация по Pridie (AT) очага деструкции выполнена в 95 случаях (69%). Показание – III и IV ст. РО при ювенильном и взрослом рассекающем остеохондрите мыщелка бедра. В 57 случаях (41%) (ЮРО – 6 (4,5%) и ВРО – 51 (36,5%)) операция выполнялась по классической методике, в 38 (28%) (ЮРО – 1 (0,5%) и ВРО – 37 (27,5%)) по нами разработанному способу (АТП) (патент РБ № 15901). Производились перфорации очага деструкции через зону поражения до достижения здоровой губчатой кости спицей Киршнера или тонким сверлом диаметром 1,5–2 мм глубиной 1,0–1,5 см. На основании анализа существующих проблем при выполнении антероградной перфорации по Pridie нами разработан «Способ пенетрации субхондральной кости при рассекающем остеохондрите мыщелков бедренной кости коленного сустава» (патент РБ № 15901). Схема изобретения выполнения операции представлена на рисунке 1.

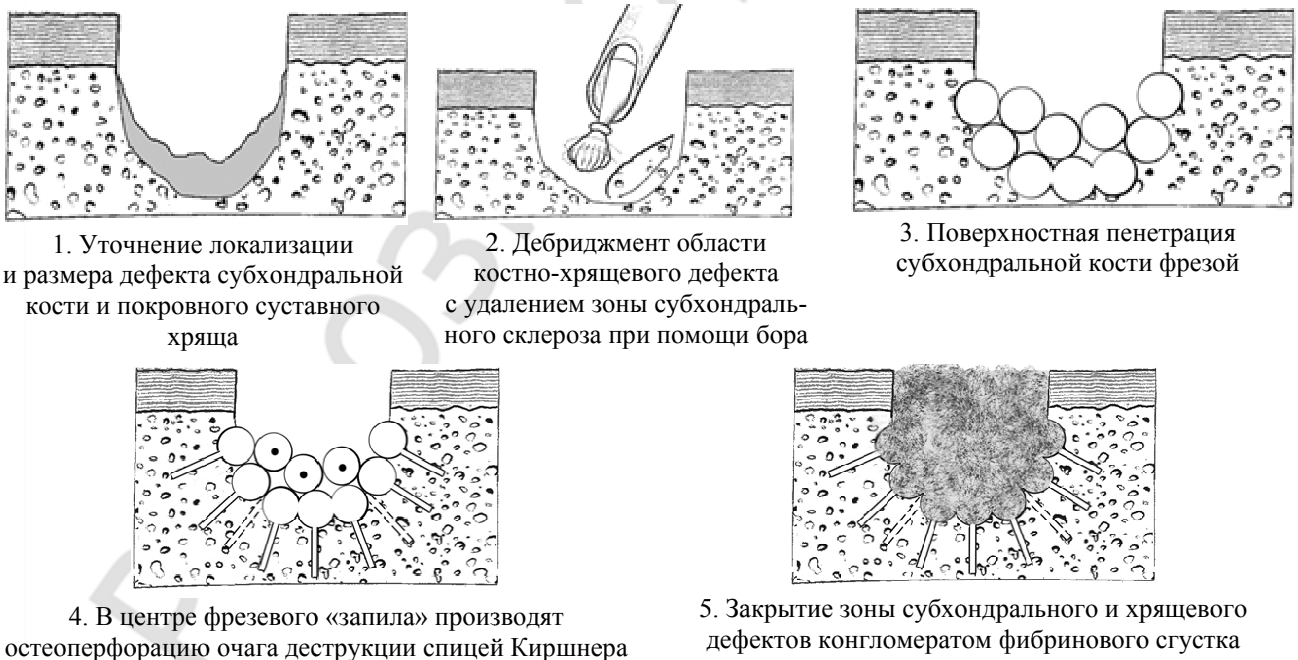


Рисунок 1. – Поэтапная схема глубокой туннелизация по Pridie с применением разработанного способа пенетрации субхондральной кости (АТП)

Антероградная трансхондральная туннелизация (ТТ). При I и II ст. РО, представляющих собой поражение субхондральной кости небольших раз-

меров и не распространяющегося глубоко в спонгиозную ткань мышечков бедра, нами в 14 случаях (10%) (ЮРО – 1 (0,5%) и ВРО – 13 (9,5%)) была применена антероградная трансхондральная туннелизация. Показанием к антероградной перфорации субхондральной кости через хрящ являлось обнаружение при артроскопическом обследовании сустава патологической зоны в виде изменения суставной поверхности, проявляющейся или изменением ее цвета (серый, желтоватый), или структурой (гладкая хондромалиция, снижение плотности при пальпации артроскопическим щупом, размягчение хряща или «вздутие»), но при условии стабильности костного фрагмента в целом. В случаях, когда были сомнения, применялась интраоперационная визуализация при помощи ЭОП. Техника операции включала в себя перфорации субхондральной кости спицей Киршнера диаметром 1,5 или 2 мм через поражённый суставной хрящ глубиной 1,0–2,0 см до здоровой губчатой кости. Выполнялось от 4 до 6 отверстий в зависимости от размеров площади деструкции.

Ретроградная туннелизация (РТ) применена при РО I и II ст. и сохраненном интактном суставном хряще в 11 (8%) случаях (ЮРО – 6 (4,5%) и ВРО – 5 (3,5%)). Перфорация очага повреждения дистального эпифиза производится ретроградно при помощи направителя для пластики передней крестообразной связки. С целью предотвращения возможного повреждения суставного хряща при прохождении спицы во время сверления нами разработана техника операции с использованием специального направителя (патент РФ № 6369). Разработанный направитель позволяет определять направления и глубину перфорации кости, не повреждая сохраненный гиалиновый хрящ. При ювенильном РО, когда зоны роста кости еще открыты, с целью их сохранения остеоперфорации выполняются через дистальный эпифиз или минуя его по методике J.F. Guhl (после артроскопической и ЭОП-визуализации очага деструкции перфорации производятся спицей Киршнера через 1 или несколько проколов кожного покрова по переднелатеральной или переднемедиальной поверхностям мышечков в радиусе 1,5–2 см многократно в зоне между эпифизом и очагом поражения без направителя для пластики ПКС).

Микрофрактурирование (МФ). Ранее, традиционно, при хирургическом лечении III–IV ст. РО вместо глубокой туннелизации патологического очага выполнялась методика микрофрактурирования (неглубокие проколы после абразии склерозированной субхондральной кости), которая была нами применена у 18 (13%) пациентов (ВРО – 18 (13%)).

На основании изучения частоты, анатомо-топографических особенностей, зависимости повреждений хряща от временных и возрастных факторов разработана дифференцированная хирургическая тактика лечения рассекающего остеохондрита мышечков бедра с использованием артроскопически ассистированных остеоперфораций субхондральной кости (рисунок 2).

АЛГОРИТМ

лечения рассекающего остеохондрита (РО) мыщелков бедра колennого сустава с применением остеоперфоративных методик

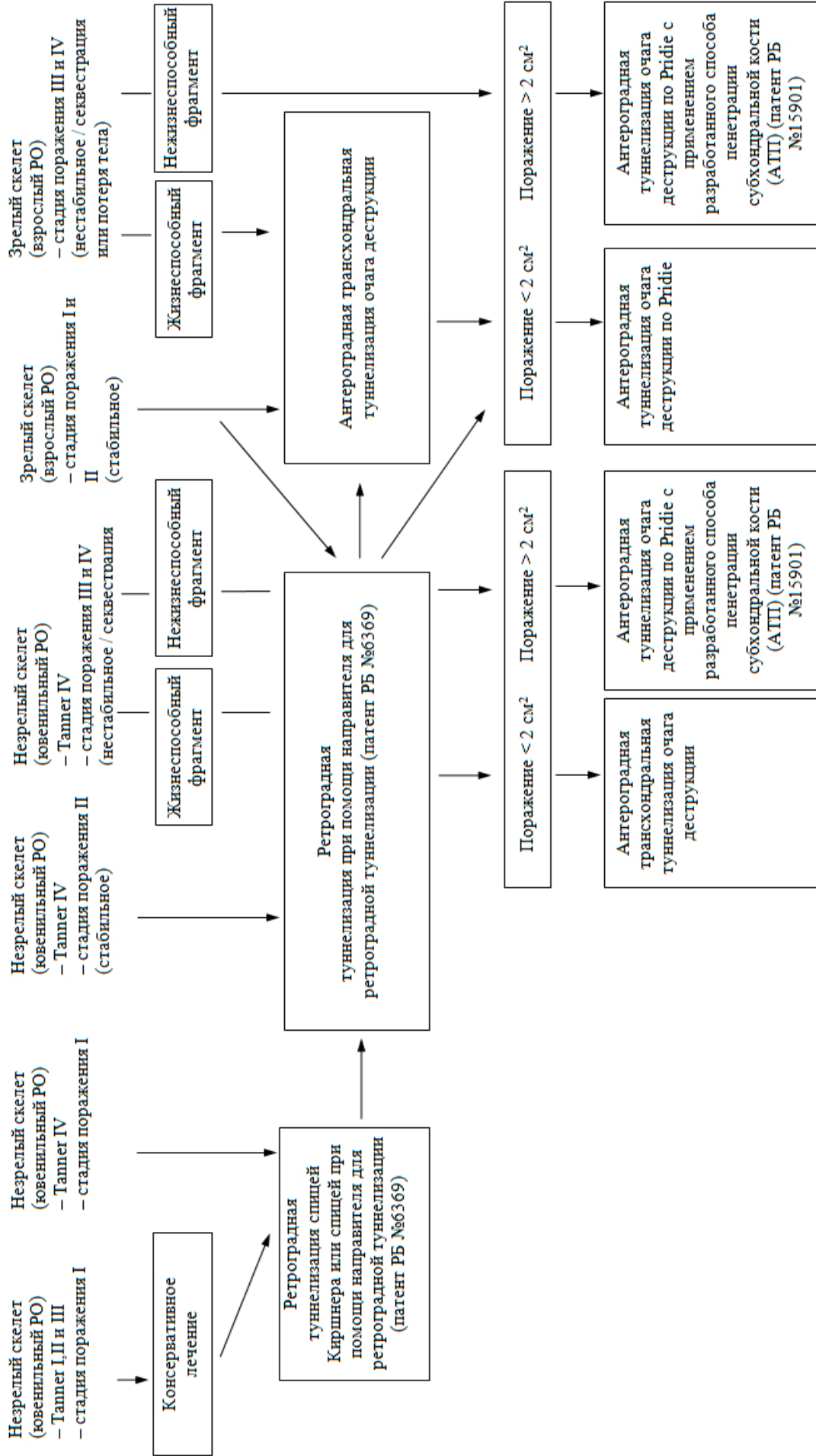


Рисунок 2. – Алгоритм лечения рассекающего остеохондрита колennого сустава с применением остеоперфоративных методик

Глава 5. Результаты лечения рассекающего остеохондрита мыщелков бедра с применением остеоперфораций субхондральной костной пластинки. Разработана специальная программа функционально-восстановительного послеоперационного лечения пациентов после операций остеоперфораций субхондральной кости с индивидуальным подходом и учетом двух основных факторов – анатомической локализации и величины очага деструкции. Разработанная реабилитационная программа способствует не только более быстрому восстановлению функции сустава, но и значительному снижению интенсивности болей, устранению хромоты, увеличению объема движений и силы мышц бедра.

При комплексной оценке динамики восстановления функции коленного сустава через 12 месяцев после оперативного вмешательства исследовали следующие клинические показатели: боль, хромоту, объем активных и пассивных движений в коленных суставах, окружность бедер, «Wilson-Test» («Тест Уилсона»). В **первой группе** боль наблюдалась в 90 (94,7%) случаях и отсутствовала в 5 (5,3%) случаях. Во **второй группе** (18 случаев (100%)) болевой синдром до лечения наблюдался так же часто (точный критерий Фишера $p=1$). Он имелся в 14 случаях (77,8%) и отсутствовал в 4 (22,2%). После применения различного вида туннелизаций в первой группе незначительный болевой синдром наблюдался только при физических нагрузках в 2 случаях (2,1%). После микрофрактурирования (вторая группа) болевой синдром за исключением 4 случаев уменьшился, боли сохранились в 10 (55,6%) случаях, что было значительно хуже, чем в первой группе (точный критерий Фишера $p=0,0004$).

До лечения в 19 (20%) случаях первой группы и в 4 (22,2%) случаях второй группы имела место хромота. После оперативного вмешательства хромота сохранялась только лишь в 8 (45%) случаях у пациентов второй группы (точный критерий Фишера $p=0,0001$).

Ограничение объема активных и пассивных движений в коленных суставах до операции наблюдалось в первой группе в 54 (56,8%) случаях и колебалось в пределах $5-25^\circ$ (в среднем $0,9 \pm 0,57^\circ$). Во второй группе ограничение составило в среднем $0,4 \pm 0,41^\circ$ и наблюдалось в 4 (22,2%) случаях, что было значительно лучше, чем в первой группе (точный критерий Фишера $p=0,00013$). После операции ограничений объема движений не было у всех 95 (100%) случаев первой группы. В контрольной группе разница в объеме движений отсутствовала у 3 из тех 4 человек, у которых она наблюдалась до лечения, и у одного появилась из тех, у которых ранее разницы не было. Таким образом, наблюдалась у 2 (11%) человек. В среднем разница в объеме движений в коленных суставах составила $1,4 \pm 0,8^\circ$ и варьировала от 0° до 5° (в 1 случае). Установлено, что после операции объем движений в коленных суставах не только полностью восстановился после глубоких остеоперфораций (точный критерий Фишера

$p=0,0001$), но и менее выражен, чем при микрофрактурировании (Mann–Whitney U тест $p=0,000019$).

Разница в окружности бедер до операции в первой группе наблюдалась в 65 (68,4%) случаях. Величина этого показателя колебалась от 0 до 1,5 см, и в среднем составила $1,3\pm 0,93$ см. Во второй группе до лечения наблюдалась в 4 (22,2%) случаях, колебалась от 0 до 1,0 см, в среднем составила $0,5\pm 0,6$ см и была значительно лучше, чем в первой (Mann–Whitney U тест $p=0,000273$). После операции окружность бедер была одинаковой у 90 (94,7%) пациентов, а у 5 (5%) отличалась. В среднем разница составила $0,5\pm 0,1$ см и колебалась от 0 до 0,5 см. После лечения разница в окружности бедер во второй группе встречалась значительно реже, чем в первой группе (точный критерий Фишера $p=0,002$) и отсутствовала в 6 случаях (33%), в среднем стала $1,7\pm 1,5$ см и колебалась от 0 до 1,0 см, что было значительно хуже, чем в первой группе (Mann–Whitney U тест $p=0,0029$).

В первой группе до операции «Wilson-Test» наблюдался в 78 случаях (82,1%), во второй группе – в 15 (83,3%) (точный критерий Фишера $p=1$). После глубоких остеоперфораций тест определялся в 9 наблюдениях (9,5%), в 7 из которых он был нейтральным «+–». После микрофрактурирования он сохранился в 10 случаях (55,6%), причем в 2 из них был нейтральным, а ярко выраженным – в 8. Таким образом, положительный «Wilson-Test» наблюдался значительно чаще при микрофрактурировании (точный критерий Фишера $p=0,0026$).

Изучены показатели объема поражения (V) см³ в исследуемой и контрольной группах в зависимости от количества случаев в процентах (%). В обеих группах пациентов до операции имелись приблизительно равные объемы поражения. В первой группе в среднем составил $3,15\pm 1,7$ см³, во второй группе – $2,3\pm 0,98$ см³ (Mann–Whitney U тест $p=0,05$). На III стадии заболевания в исследуемой группе в 30 случаях (31,5%) объем поражения составил 109,84 (31,4%) общего объема поражения, а в контрольной группе на этой же стадии заболевания в 2 случаях (11,1%) объем поражения составил 4 (9,5%). На IV стадии количество случаев в исследуемой группе составило 65 (68,5%) с общим объемом поражения 239,91 (68,6%); в контрольной группе этот показатель составил 16 (88,9%) с объемом поражения 38,086 (90,5%).

В исследуемой группе (АТ и АТП) хирургическое лечение позволило уменьшить объем поражения и закрыть локальные дефекты хряща с представленного $3,1$ см³ до $1,9$ см³ (среднее значение – $1,9\pm 1,58$ см³), что позволило уменьшить величину дефекта субхондральной кости и покровного хряща практически в 1,6 раза. В контрольной группе выявлено увеличение объема дефекта на $0,6$ см³, динамика изменений значительно хуже, чем в первой (Mann–Whitney U тест $p=0,002$). «Показатель остеорегенерации» в исследуемой группе составил $+0,1$ см³ (положительное значение) по сравнению с контрольной группой,

где этот же показатель составил $0,2 \text{ см}^3$ (отрицательное значение) (среднее значение – $0,2 \pm 0,37 \text{ см}^3$). Метод, применяемый в опытной группе (АТ и АТП), стимулирует процессы остеорегенерации и позволяет закрывать дефект за счет регенерации костной структуры. Показатели в контрольной группе значительно хуже, чем в первой (Mann–Whitney U тест $p=0$).

Исследована динамика «показателя хондрорегенерации» в исследуемой группе, который составил $1,9 \text{ см}^3$, практически в 1,5 раза меньше, чем показатель контрольной группы – в среднем $2,8 \pm 1,02 \text{ см}^3$ (Mann–Whitney U тест $p=0,004$). В обеих группах получены положительные значения «показателя хондрорегенерации», однако для достижения оптимального эффекта хирургического лечения РО необходимо получение в соответствующих пропорциях как остеорегенерата, так и хондрорегенерата. Показатели хондрорегенерации в контрольной группе значительно лучше, чем в исследуемой (Mann–Whitney U тест $p=0,004$).

Исследована разница между существующим методом глубокой перфорации субхондральной кости АТ и разработанным нами АТП после разделения их на подгруппы. В первой подгруппе (АТ) (57 случаев) показатель объема поражения до операции был $3,1 \pm 2,66 \text{ см}^3$, а во второй (АТП) (38 случаев) составил $3,0 \pm 2,16 \text{ см}^3$ (Mann–Whitney U тест $p=0,147$) – статистически схожи. После хирургического лечения в первой подгруппе (АТ) показатель объема поражения составил $2,1 \pm 2,41 \text{ см}^3$, а во второй – $1,7 \pm 1,35 \text{ см}^3$ (Mann–Whitney U тест $p<0,000156$), что несомненно указывает на полученную разницу после применения этих двух методов стимуляции костного мозга. В результате показана более высокая эффективность разработанной методики лечения АТП по сравнению с существующей АТ.

Ближайшие результаты лечения оценены у всех пациентов в сроки 12 месяцев после операции с использованием шкалы Lysholm–Tegner.

Установлено, что у всех пациентов исследуемой группы – 91 (95 случаев) (100%) – получены отличные 42 (44,3%) или хорошие 53 (55,7%) исходы медицинской реабилитации. Функция сустава у пациентов в полном объеме была восстановлена в среднем в сроки $12,1 \pm 1,3$ недели после операции. В контрольной группе отличные или хорошие результаты медицинской реабилитации были получены только у 7 (38,9%) пациентов. У остальных пациентов – 3 случая (16,6%) – исходы лечения в оцениваемый срок после операции оказались удовлетворительными, а у 8 пациентов (44,5%) неудовлетворительными. Средние сроки полного восстановления функции сустава при отличных и хороших исходах – $18,6 \pm 1,5$ недели.

Отдаленные результаты лечения изучены у 94,7% пациентов в сроки 2 года и у 77,9% через 6 лет. В сроки от 1-го до 2-х лет после операций отличные (48,3%) и хорошие (51,7%) функциональные результаты были получены во

всех наблюдениях после туннелизации, а при микрофрактурировании отличные составили 22,2%, хорошие – 38,9%, удовлетворительные – 16,7%, в 22,2% – неудовлетворительные результаты. Через 5–6 лет после туннелизации отличные результаты составили 44,3%, хорошие – 51,4%, удовлетворительные – 4,3%. В группе с микрофрактурированием отличные и хорошие результаты суммарно были получены в 38,9%, в 16,7% – удовлетворительные, заметно возросло количество неудовлетворительных исходов лечения, которые составили 44,4%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. На экспериментальных моделях полнослойного повреждения суставного хряща коленных суставов у животных (собаки) получены новые данные о характере развития патологических и репаративных процессов в костной и хрящевой тканях при рассекающем остеохондрите мышечков бедра после применения различных видов остеоперфораций патологического очага. В эксперименте установлено, что при рассекающем остеохондрите мышечков бедра коленного сустава показано применение глубокой туннелизации пораженной костной ткани по Pridie, которая в отличие от микрофрактурирования позволяет помимо процессов репарации, т. е. закрытия дефекта суставной поверхности грубоволокнистой соединительной тканью с участками гиалинового хряща, вызвать в очаге деструкции костной ткани процессы остеорегенерации [3, 7].

2. Впервые установлены новые закономерности локализации поражения мышечков бедра коленного сустава при рассекающем остеохондрите, а также площади и объема повреждения в зависимости от возрастного и временного факторов. В группе пациентов с ЮРО чаще встречаются случаи заболевания, выявленные на более ранних стадиях патологического процесса II ст. (43%), реже – на IV ст. (35,5%). В эти периоды клинические проявления заболевания в молодом возрасте имеют более выраженный характер. При ВРО в основном пациенты обращаются в лечебные учреждения на поздних (III ст. (24%), IV ст. (62%)) стадиях заболевания при появлении клинической картины «блокады» сустава. При ВРО частота поражения разных сегментов и зон мышечков бедра коленного сустава более разнообразна, чем при ЮРО, когда патологический процесс выявлялся исключительно в зоне В сегментов 2 и 4 обоих мышечков бедра. Следует отметить, что в группе пациентов с ВРО, в отличие от ЮРО, встречаются большие по площади поражения, которые могут занимать несколько зон и сегментов. Установлено, что площадь (S) разрушения суставной поверхности при ЮРО $3,37 \pm 1,39 \text{ см}^2$ (7,1%) и объем (V) поражения $1,74 \pm 0,73 \text{ см}^3$ (7,1%) по отношению ко всему объему мышечков в процентном отношении

более выражены, чем при ВРО $4,77 \pm 2,15 \text{ см}^2$ (0,8%) и $3,25 \pm 2,37 \text{ см}^3$ (0,8%) соответственно [1, 4].

3. На основании изучения частоты, анатомо-топографических особенностей, зависимости повреждений хряща от временных, возрастных и других факторов экспериментально обоснована и разработана дифференцированная хирургическая тактика лечения (алгоритм) различных стадий РО мышечков бедренной кости коленного сустава с использованием артроскопически ассистированных остеоперфораций субхондральной кости. Усовершенствование остеоперфоративных методик лечения, а также технического средства для их осуществления при РО позволили улучшить степень адгезии полученного фибринового сгустка ко дну очага деструкции и формирование равномерной грубоволокнистой ткани, что способствует восстановлению конгруэнтности суставных поверхностей и тем самым предотвращению или замедлению процессов развития остеоартроза. Применение при ЮРО разработанных методик ретроградной туннелизации через дистальный эпифиз, минуя еще не закрытые зоны роста кости, позволяет сохранить интактный суставной хрящ и стимулировать в очаге остеонекроза регенеративные процессы [1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

4. Разработана специальная программа функционально-восстановительного послеоперационного лечения пациентов с рассекающим остеохондритом мышечков бедра коленного сустава после операций остеоперфораций субхондральной кости с индивидуальным подходом и учетом двух основных факторов – анатомической локализации и величины очага деструкции. Разработанная реабилитационная программа позволяет более быстро восстановить функцию сустава, значительно снизить интенсивность болей, устранить хромоту, увеличить объем движений и силу мышц бедра, что способствует сокращению на 6,5 недель сроков медицинской реабилитации и в 1,5 раза улучшению исходов лечения пациентов. Применение остеоперфораций субхондральной кости при рассекающем остеохондрите мышечков бедра коленного сустава с использованием технологии глубоких туннелизаций в очаге деструкции позволило получить только отличные и хорошие результаты по шкале Lysholm–Tegner и восстановление полной функции коленного сустава в более ранние сроки (в среднем через $12,1 \pm 1,3$ недель), в отличие от микрофрактурирования ($18,6 \pm 1,5$ недель) [5].

5. Разработанные методы глубокой остеоперфорации субхондральной кости, примененные в исследуемой группе пациентов, позволили вызвать стимуляцию процессов остео регенерации в очаге поражения мышечка бедра при рассекающем остеохондрите («показатель остео регенерации» составил $+0,1 \text{ см}^3$).

В контрольной группе, где был использован метод неглубокого микрофрактурирования патологического очага, процессы остео регенерации или не наблюда-

лись, или были слабо выражены («показатель остеорегенерации» составил $-0,2 \text{ см}^3$). Таким образом, проведенные исследования достоверно показали, что глубокая туннелизация пораженной костной ткани при рассекающем остеохондрите мыщелков бедра коленного сустава вызывает в очаге поражения сбалансированные процессы остеорегенерации и хондрорегенерации, которые способствуют восстановлению конгруэнтности суставных поверхностей. Неглубокое микрофрактурирование субхондральной костной пластинки приводит только к поверхностному закрытию очага деструкции хондроидной тканью без активизации процессов остеорегенерации в пораженном мыщелке бедра [6, 7].

Рекомендации по практическому использованию результатов

1. Лечение пациентов с ювенильной и взрослой формами рассекающего остеохондрита мыщелков бедра коленного сустава на поздних стадиях (III и IV ст.) целесообразно осуществлять посредством применения разработанного способа – «Способа пенетрации субхондральной кости при рассекающем остеохондрите мыщелков бедренной кости коленного сустава» (патент РБ № 15901 от 14.02.2012 г.) [11].

2. При лечении пациентов с ювенильной и взрослой формами рассекающего остеохондрита мыщелков бедра коленного сустава на ранних стадиях (I и II ст.) перфорацию очага повреждения дистального эпифиза следует производить ретроградно при помощи направителя для пластики передней крестообразной связки или специального инструмента «Направитель для ретроградной туннелизации» (патент РБ № 6369 от 01.04.2010г.) с целью упрощения техники и предотвращения траматизации покровного хряща [12].

3. При лечении различных стадий рассекающего остеохондрита мыщелков бедра коленного сустава посредством остеоперфоративных методик требуется использование дифференцированного подхода к выбору способа перфорации субхондральной костной пластинки согласно разработанного алгоритма. Окончательно стабильность фрагмента оценивается в ходе операции [2, 6, 7, 8, 9, 10].

4. С целью оптимизации и улучшения результатов медицинской реабилитации в послеоперационном периоде рекомендуется применение разработанной программы функционально-восстановительного лечения [5].

5. В послеоперационном периоде с целью оценки результатов лечения с применением остеоперфораций субхондральной кости до появления признаков исхода болезни пациентам показан контроль через 2 месяца, 6 месяцев и 12 месяцев после операции. Необходимо использовать данные рентгенографии, РКТ и МРТ до появления признаков исхода болезни. Физиотерапевтическое лечение и лечебная физкультура должны быть направлены на улучшение как движений в коленном суставе, так питания и кровообращения области сустава [5, 6].

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

Статьи в научных журналах

1. Артроскопическая диагностика и лечение локальных повреждений хряща коленного сустава / О.Л. Эйсмонт, А.В. Борисов, Б.В. Малюк // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2007. – № 3. – С. 111–116.

2. Современные возможности и перспективы хирургического лечения повреждений и заболеваний / О.Л. Эйсмонт, П.Г. Скакун, А.В. Борисов, В.А. Букач, Б.В. Малюк, Д.В. Букач, А.М. Пипкин, А.С. Пересада // Медицинские новости. – 2008. – № 7. – С. 12–19.

3. Влияние перфорации остеохондральной пластинки на регенерацию поврежденного суставного хряща в эксперименте / О.Л. Эйсмонт, Л.А. Пашкевич, Б.В. Малюк, Н.О. Голутвина, А.В. Борисов, Д.В. Букач // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук. – 2010. – № 3. – С. 32–37.

4. Возрастные и анатомо-топографические особенности рассекающего остеохондрита мыщелков бедренной кости коленного сустава / Б.В. Малюк // Медицина. – 2014. – № 1. – С. 22–27.

5. Функционально-восстановительное лечение после остеоперфораций субхондральной кости при рассекающем остеохондрите мыщелков бедра коленного сустава / Б. В. Малюк, О.Л. Эйсмонт, П.Г. Скакун, А.С. Пересада // Медицина. – 2014. – № 2. – С. 4–9.

6. Влияние остеоперфораций субхондральной кости на процессы хондро- и остеорегенерации при рассекающем остеохондрите мыщелков бедра / Б.В. Малюк, О.Л. Эйсмонт, А.В. Белецкий, А.В. Борисов, А.С. Пересада // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук. – 2014. – № 3. – С. 38–44.

7. Клинико-экспериментальное обоснование выбора способа субхондральной перфорации при различных стадиях рассекающего остеохондрита мыщелков бедренной кости коленного сустава / Б.В. Малюк, О.Л. Эйсмонт, Л.А. Пашкевич, Н.О. Голутвина, А.В. Борисов, А.С. Пересада // ARS Medica. – 2010. – №9. – С. 147–152.

Тезисы докладов

8. Дифференцированный подход к выбору способа перфорации субхондральной кости при различных стадиях рассекающего остеохондрита / Б. Малюк // Материалы XI юбилейного Междунар. медицинского конгресса студ. и молодых ученых, посвящ. 50-летию основания ТГМУ, Тернополь, Украина, 10–12 мая 2007 г. – Тернополь, 2007. — С. 63.

9. Differential approach to the choice of subchondral bone perforation method in osteochondritis dissecans / В. Maliuk, О. Ejsmont, А. Borisow // Abstracts of the I International Congress of Sports Traumatology and Arthroscopy for Central-

Eastern Europe, Warsaw, Poland, 12–13.06.2009. – Warsaw, 2009. – P. 22.

10. Differential approach to the choice of subchondral bone perforation method in osteochondritis dissecans / O. Eismont, B. Maliuk, A. Borisow // Abstracts. Posters. Of the Seventh SICOT/SIROT Annual International Conference & SOF Ortopediveckan – Gothenburg, Sweden, 31.08–03.09.2010. – Gothenburg, 2010. – P. 325.

Патенты

11. Способ пенетрации субхондральной кости при лечении рассекающего остеохондрита мыщелка бедренной кости коленного сустава : пат. 15901 Респ. Беларусь, МПК А 61В 17/56, ВУ 15901 С1 2012.06.30 [Электронный ресурс] / Б.В. Малюк, А.В. Белецкий, О.Л. Эйсмонт, А.В. Борисов, М.Г. Киселев, Г.А. Есьман, В.Л. Габец, Д.А. Александров ; заявитель государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии»; Белорусский нац. технич. ун-т. – № а 20100629; заявл. 26.04.10; опубл. 30.06.12 // Нац. центр интелект. собств. – Минск, 2012. – Режим доступа: <http://www.belgopatent.org.by/database/index.php?pref=inv&lng=ru&page=3&target=MjAxMDA2Mjk=>. – Дата доступа: 09.07.2014.

12. Направитель для ретроградной туннелизации : пат. 6369 Респ. Беларусь, МПК А 61В 17/56, ВУ 6369 U 2010.06.30 [Электронный ресурс] / Б.В. Малюк, О.Л. Эйсмонт, А.В. Борисов ; заявитель государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии». – № и 20090941; заявл. 13.11.09; опубл. 30.06.10 // Нац. центр интелект. собств. – Минск, 2010. – Режим доступа: <http://www.belgopatent.org.by/database/index.php?pref=mod&lng=ru&page=3&target=MjAwOTA5NDE=>. – Дата доступа: 09.07.2014.

РЭЗІЮМЭ

Малюк Багдан Валянцінавіч

**Астэаперфарацыі субхандральнай косткі пры рассякальным
астэахандрыце мышчалкаў сцягна каленнага сустава
(клініка-эксперыментальнае даследаванне)**

Ключавыя словы: каленны сустаў, рассякальны астэахандрыт, узроставыя і анатама-тапаграфічныя асаблівасці, алгарытм, астэаперфарацыі, функцыянальна-аднаўленчае лячэнне.

Мэта работы: паляпшэнне вынікаў медыцынскай рэабілітацыі пацыентаў з рассякальным астэахандрытам мышчалкаў сцягна каленнага сустава шляхам абгрунтавання і распрацоўкі дыферэнцыраванага падыходу да выбару метадык астэаперфаратыўнай стымуляцыі астэа- і хондрагенезу, новых метадаў апэратыўнага і пасляапэрацыйнага аднаўленчага лячэння.

Метады даследавання і выкарыстаная апаратура: клінічны, рэнтгеналагічны, МРТ, РКТ, артраскапічныя, патамарфалагічныя, статыстычныя; рэнтгенаўскія апараты «Bucky Diagnost TH» (Philips Medizin Systeme) і D 800-S (SIEMENS), магнітна-рэзанансны тамограф Gyroscan Intera фірмы «Philips», рэнтгенаўскі камп'ютарны тамограф Somatom Emotion фірмы «Siemens».

Атрыманыя вынікі і іх навізна. Устаноўлены заканамернасці лакалізацыі пашкоджання мышчалкоў сцягна каленнага сустава пры рассякальным астэахандрыце, а таксама плошчы і аб'ёму пашкоджання ў залежнасці ад узроставага і часовага фактараў, эксперыментальна абгрунтавана і распрацавана дыферэнцыраваная хірургічная тактыка лячэння (алгарытм) розных стадый РА мышчалкаў сцягна каленнага сустава з выкарыстаннем астэаперфарацый субхандральнай косткі, удасканаленне астэаперфарацыйных метадык лячэння, а таксама тэхнічнага сродку для іх ажыццяўлення пры РА дазволілі выклікаць стымуляцыю працэсаў рэпарацыі, г. зн. закрыцця дэфекту сустаўнай паверхнасці грубавалакністай злучальнай тканкай з участкамі гіалінавага храстка і астэарэгенерацыі ў ачагу пашкоджання, распрацавана праграма функцыянальна-аднаўленчага лячэння пасля апэрацый астэаперфарацый субхандральнай косткі, якая дазваляе атрымаць выдатныя і добрыя вынікі па шкале Lysholm–Tegner і аднаўленне поўнай функцыі каленнага сустава ў больш раннія тэрміны (у сярэднім праз $12,1 \pm 1,3$ тыдняў), у адрозненне ад мікрафрактурыравання ($18,6 \pm 1,5$ тыдняў).

Рэкамендацыі па выкарыстанні: у траўматолага-артапедычнай практыцы ў аддзяленнях рэспубліканскіх, гарадскіх, абласных лячэбных устаноў, у навучальным працэсе медыцынскіх ВНУ.

Галіна прымянення: траўматалогія і артапедыя.

РЕЗЮМЕ

Малюк Богдан Валентинович

**Остеоперфорации субхондральной кости при рассекающем
остеохондрите мыщелков бедра коленного сустава
(клинико-экспериментальное исследование)**

Ключевые слова: коленный сустав, рассекающий остеохондрит, возрастные и анатомо-топографические особенности, алгоритм, остеоперфорации, функционально-восстановительное лечение.

Цель работы: улучшение результатов медицинской реабилитации пациентов с рассекающим остеохондритом мыщелков бедра коленного сустава путем обоснования и разработки дифференцированного подхода к выбору методик остеоперфоративной стимуляции остео- и хондрогенеза, новых методов оперативного и послеоперационного восстановительного лечения.

Методы исследования и использованная аппаратура: клинический, рентгенологический, МРТ, РКТ, артроскопические, патоморфологические, статистические; рентгеновские аппараты «Bucky Diagnost TH» (Philips Medizin Systeme) и D 800–S (SIEMENS), магнитно-резонансный томограф Gyroscan Intera фирмы «Philips», рентгеновский компьютерный томограф Somatom Emotion фирмы «Siemens».

Полученные результаты и их новизна. Установлены закономерности локализации поражения мыщелков бедра коленного сустава при рассекающем остеохондрите, а также площади и объема повреждения в зависимости от возрастного и временного факторов, экспериментально обоснована и разработана дифференцированная хирургическая тактика лечения (алгоритм) различных стадий РО мыщелков бедра коленного сустава с использованием остеоперфораций субхондральной кости, усовершенствование остеоперфоративных методик лечения, а также технического средства для их осуществления при РО позволили вызвать стимуляцию процессов репарации, т. е. закрытия дефекта суставной поверхности грубоволокнистой соединительной тканью с участками гиалинового хряща и остеорегенерации в очаге поражения, разработана программа функционально-восстановительного лечения после операций остеоперфораций субхондральной кости, которая позволяет получить отличные и хорошие результаты по шкале Lysholm–Tegner и восстановление полной функции коленного сустава в более ранние сроки (в среднем через $12,1 \pm 1,3$ недель), в отличие от микрофрактурирования ($18,6 \pm 1,5$ недель).

Рекомендации по использованию: в травматолого-ортопедической практике в отделениях республиканских, городских, областных лечебных учреждений, в учебном процессе медицинских вузов.

Область применения: травматология и ортопедия.

SUMMARY

Maluk Bogdan Valentinovich

Osteoperforations of subchondral bone in osteochondritis dissecans of femoral condyles of knee joint (experimental and clinical research)

Key words: knee joint, osteochondritis dissecans, age-specific and topographic features, osteoperforation algorithm, functional rehabilitation.

Aim of study: improvement of the results of medical rehabilitation in patients with osteochondritis dissecans of femoral bone of knee joint by grounding and development of differentiated approach to the selection of methods of osteoperforative stimulation of osteo- and chondrogenesis, new methods of surgical treatment and postoperative rehabilitation.

Research methods and equipment: clinical, rontgenological (MRI CT) morphological, statistical; X-ray machines «Bucky Diagnost TH» (Philips Medizin Systeme) and D 800-S (SIEMENS), Magnetic Resonance Imaging Gyroscan Intera «Philips», CT scanner Somatom Emotion «Siemens».

Achieved results and their novelty. Patterns of localization of knee joint femoral condyles lesions in osteochondritis dissecans, as well as square and volume of lesion depending on age and duration were determined, experimentally grounded and developed differentiated surgical treatment (algorithm) of various stages of osteochondritis dissecans of knee joint femoral condyles with utilization of osteoperforations of subchondral bone. Improvement of osteoperforative methods of treatment, as well as technical instrument for its performing in osteochondritis dissecans allowed causing stimulation of reparation process, i. e. closure of articular surface lesions by rough fibrous connective tissue with areas of hyaline cartilage and osteoregeneration in the focus of lesion. Program of functional rehabilitation after osteoperforation operations of subchondral bone, which allows to obtain excellent and good results by Lysholm–Tegner scale and full functional recovery of knee joint in shorter terms (average $12,1 \pm 1,3$ weeks), in spite of microfracturing ($18,6 \pm 1,5$ weeks).

Guidelines on use: in orthopedic practice in the departments of republican, city, regional healthcare institutions, in education of medical students.

Area of application: traumatology and orthopedics.

Репозиторий БГМУ

Подписано в печать 30.10.14. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. печ. л. 1,39. Уч.-изд. л. 1,5.
Тираж 70 экз. Заказ 699.

Отпечатано с оригинала-макета заказчика
в республиканском унитарном предприятии
«Издательский центр Белорусского государственного университета».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 2/63 от 19.03.2014.
Ул. Красноармейская, 6, 220030, Минск.