

№9

2008

октябрь

# БИОМАТЕРИАЛЫ

Информационное издание для травматологов и ортопедов





## ДОРОГИЕ ДОКТОРА!

В апреле этого года нашей фирме исполнилось 15 лет. По нынешним меркам срок для фирмы немалый. 15 лет назад мы организовали фирму «Интермедапатит», чтобы реализовать собственные научные разработки и передать Вам в клиники новые материалы, которые помогут в вашем благородном деле исцеления людей. Наши сотрудники являются специалистами высокого класса в области химии и материаловедения, способные разработать материалы с широким диапазоном свойств. Главное для нас – знать Ваши требования, знать, к чему стремиться.

15 лет назад начались первые экспериментальные исследования на животных с материалами, которые впоследствии Комиссия Минздрава назвала КоллапАном. КоллапАн – общее название биоконпозиционных материалов, состоящих из ультрадисперсного (наночастиц) гидроксиапатита (синтезированного химическим путем), коллагена и различных антимикробных средств. Интересно, что разработка технологии получения КоллапАна заняла всего несколько месяцев, экспериментальные и клинические исследования для получения разрешения Минздрава – 3 года. Определение показаний и уточнение методик использования КоллапАна идет до сих пор... Это оказалось самым сложным и самым главным. Ведь для того, чтобы биопластический материал мог проявить свои свойства, надо знать, как с ним правильно работать. Создан целый ряд методических указаний по использованию КоллапАна при различных патологиях хирургами из ЦИТО им. Приорова, ММА им. Сеченова. Но не у всех врачей и не всегда получается воспроизвести их результаты. Для выявления типичных ошибок и уточнения методик мы, совместно с РМАПО, ежегодно проводим научно-практические семинары. В этом номере мы публикуем тезисы докладов IV научно-практического семинара, который состоялся в феврале 2008 года.

### **Приглашаем Вас принять участие в работе V научно-практического семинара, который состоится 13 февраля 2009 года**

в Международном информационно-выставочном центре, по адресу:  
г. Москва, 1-й Зачатьевский переулок, д.4.

Семинар мы проводим совместно с ЦИТО им. Приорова и кафедрой травматологии, ортопедии и реабилитации РМАПО.

На семинаре будут обсуждаться особенности применения искусственных биоматериалов при лечении переломов, ложных суставов, остеомиелитов; в костной патологии, а также применение в онкологии, при операциях на позвоночнике, в гнойной хирургии, имплантологии и эндопротезировании.

Заявку на участие и тезисы докладов Вы можете прислать до 15 января по почте, по факсу или по e-мэйл.

Почтовый адрес: 117405, г. Москва, Варшавское шоссе, д.125, офис 1403.  
Факс: (495) 319-79-27. Электронный адрес: info@collapan.ru или apatit@nicevt.ru.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Берченко Г.Н.</b> Костные трансплантаты в травматологии и ортопедии .....	4
<b>Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Колбовский Д.А.</b> Применение миниинвазивной секвестрнекрэктомии и «Коллапана» в лечении неспецифического спондилита .....	5
<b>Германов В.Г., Проценко А.И., Гордеев Г.Г., Черкашина З.А., Никольский И.Н., Тарасов Г.Г., Кочемасов В.М., Мисяк К.Э.</b> Роль коллапаноластики в восстановлении репаративного остеогенеза в костной ране .....	6
<b>Голубев В.Г., Бушуев О.М., Меркулов М.В., Зейналов В.Т., Кутепов И.А., Ерёмкин Р.О.</b> Применение «Коллапан-геля» при хирургическом лечении ложных суставов ладьевидной кости в сочетании с остеосинтезом компрессионным канюлированным винтом .....	7
<b>Гринь А.А., Иоффе Ю.С., Крылов В.В.</b> Применение гидроксиапатита «Коллапан» при травмах и заболеваниях позвоночника .....	7
<b>Кесян Г.А., Берченко Г.Н., Уразгильдеев Р.З., Арсеньев И.Г., Микелаишвили Д.С., Карапетян Г.С., Шайкевич А.В.</b> Применение отечественного препарата «Коллапан» в комплексном лечении переломов и ложных суставов длинных трубчатых костей .....	8
<b>Кесян Г.А., Берченко Г.Н., Уразгильдеев Р.З., Микелаишвили Д.С., Арсеньев И.Г., Карапетян Г.С., Шайкевич А.В.</b> Использование обогащенной тромбоцитами плазмы, в сочетании с препаратом «Коллапан», для оптимизации процессов регенерации костной ткани .....	9
<b>Колесов С.В., Шавырин И.А., Мельников И.И., Кудряков С.А., Эфендиев Р.М.</b> Применение «Коллапана» в хирургическом лечении деформаций позвоночника у больных с системными заболеваниями скелета .....	10
<b>Левченко С.Ф., Лукашев О.В., Оганов А.И., Колос П.Г.</b> Применение препарата «Коллапан» в гнойной хирургии при остеомиелите длинных трубчатых костей .....	11
<b>Очкуренко А.А.</b> Лечение атипичных форм гематогенного остеомиелита с применением «Коллапана» .....	12
<b>Очкуренко А.А., Молов Х.Х.</b> Применение «Коллапана» в лечении доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний костей кисти .....	13
<b>Рябов А.Л., Кулабухов В.В.</b> Комплексное лечение раненых с огнестрельным остеомиелитом конечностей .....	14
<b>Снетков А.И., Берченко Г.Н., Франтов А.Р., Батраков С.Ю., Жердев К.В., Анисимов М.В.</b> Использование имплантата «Коллапан-геля» в детской костной патологии .....	16
<b>Снетков А.И., Батраков С.Ю., Франтов А.Р., Берченко Г.Н., Анисимов М.В.</b> Использование имплантата «Коллапан» в клинике детской костной патологии .....	17
<b>Уразгильдеев З.И., Бушуев О.М., Берченко Г.Н., Уразгильдеев Р.З.</b> ГАП-содержащий препарат «Коллапан» в комплексном лечении остеомиелита костей и суставов .....	18
<b>Чадаев А.П., Алексеев М.С., Гармаев А.Ш., Камболов А.А.</b> Первый опыт применения препарата «Коллапан» в гнойной хирургии кисти .....	19

## КОСТНЫЕ ТРАНСПЛАНТАТЫ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Берченко Г.Н.

ФУН ЦИТО им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий, г. Москва

**К**остные трансплантаты – это любые имплантируемые материалы, которые сами по себе или в комбинации с другими материалами способствуют формированию кости, обеспечивая локальную остеоиндуктивную, остеоиндуктивную или остеогенную активность. Ежегодно во всем мире проводится более 2 млн операций с использованием костных трансплантатов. Костные трансплантаты используются для активизации репаративного остеогенеза при травмах, формирования спондилодеза, при замещении костных дефектов после резекции опухолей. Остеогенные материалы (ауто трансплантаты и материалы, обогащенные культивируемыми аутогенными костными клетками) содержат живые клетки «хозяина», способные дифференцироваться в остеобласты. Остеокондуктивные материалы способствуют прикреплению, пролиферации и дифференцировке малодифференцированных клеток в остеобласты с последующим аппозиционным формированием кости на их поверхности (играют роль матрицы, на которой формируется кость). Остеоиндуктивные материалы содержат биологически активные вещества, индуцирующие клетки ложа реципиента (недифференцированные стволовые клетки мезенхимального происхождения или клетки – предшественники остеобластов) дифференцироваться в остеобласты.

Любые костные трансплантаты должны обладать следующими свойствами: быть полностью биосовместимыми, пористыми, служить матрицей, на поверхности которой фиксируются клетки реципиента (остеоиндуктивность), постепенно резорбироваться и замещаться новообразованной костью (ползущее замещение). Для успешного формирования кости также необходимо соблюдение двух важных требований – хорошей васкуляризации и механической стабильности области имплантации.

Биологическое взаимодействие между имплантированным костным трансплантатом и ложем реципиента, в конечном счете, должно приводить к формированию новой кости и восстановлению нарушенных анатомической и биомеханической характеристик кости. При этом во взаимодействии между имплантатом и ложем реципиента условно можно выделить несколько последовательно развивающихся, той или иной степени выраженности, этапов: 1) образование гематомы и выделение из клеток и межклеточного матрикса различных биологически активных факторов; 2) воспаление, миграция и пролиферация малодифференцированных мезенхимальных клеток, формирование вокруг имплантата фиброваскулярной ткани; 3) инвазия сосудов в имплантат; 4) остеокластическая резорбция имплантата; 5) формирование на поверхности имплантата, при благоприятном развитии событий, новообразованной кости.

Костные трансплантаты подразделяют на ауто трансплантаты, аллоимплантаты, синтетические и композитные материалы. Ауто трансплантаты обычно забирают из подвздошной кости, а также из дистальной части бедренной или проксимального от-

дела большеберцовой кости. Аутогенная губчатая кость является золотым стандартом для костных трансплантатов, так как обладает тремя видами активности: неколлагеновые белки костного матрикса обеспечивают остеоиндуктивность, аутогенные костные клетки – остеогенную активность, коллаген и минералы кости – остеоиндуктивность. Недостатками ауто трансплантатов являются: увеличение времени основной операции, возрастные ограничения (маленькие дети, люди старческого возраста), неудовлетворительный объем и форма ауто трансплантатов, развитие различных осложнений (до 20% случаев), гибель большинства остеогенных клеток трансплантатов сразу после имплантации.

Костные аллоимплантаты обладают высокой механической прочностью (замороженные кортикальные трансплантаты), остеоиндуктивными и слабыми остеоиндуктивными свойствами, выявляемыми лишь в замороженных и лиофилизированных аллоимплантатах губчатой кости. Использование аллоимплантатов в 60-90% случаев способствует успешному восстановлению массивных костных дефектов. Недостатками костных аллоимплантатов являются: медленная остеоинтеграция, риск передачи от реципиента к донору различных заболеваний, возможность развития реакции гистнесовместимости и хронического гранулематозного воспаления, высокая стоимость аллокости, религиозные ограничения. С целью минимизации рисков аллоимплантаты подвергают интенсивной обработке, что значительно уменьшает остеоиндуктивные свойства и механическую прочность имплантатов почти на 50%, хотя риск инфицирования реципиента все-таки полностью не устраняется.

Деминерализованный костный матрикс, по сравнению с обычными костными аллоимплантатами, отличается более выраженной остеоиндуктивностью. Однако он не обладает структурной прочностью, а показатели остеоиндуктивности могут значительно варьировать – от физиологической до полного их отсутствия, что зависит от метода приготовления матрикса.

Коллаген – основной белок межклеточного костного матрикса, способствует минерализации, вращанию сосудов, связыванию ростовых факторов, создавая микроокружение, благоприятствующее регенерации кости. Коллаген не имеет механической прочности, обладает низкой антигенной активностью. Коллаген в основном применяется в качестве носителя других остеоиндуктивных, остеоиндуктивных или остеогенных факторов.

Синтетическая кальцийфосфатная пористая керамика (гидроксиапатитная, трикальцийфосфатная) относится к биоактивным материалам, способствующим образованию на их поверхности кости и формированию с последней прочных химических связей. Эта керамика является остеоиндуктивной матрицей, вызывающей адгезию морфогенетических белков, клеток предшественников остеобластов, их проли-



поясничный отдел – 28 случаев. Грудной отдел был поражен в 11 случаях, а шейный отдел позвоночника – в пяти. В пяти случаях поражение позвоночника носило полисегментарный характер. Вторичная деформация пораженных отделов позвоночника в виде кифоза наблюдалась только в семи случаях. Течение заболевания у данных пациентов в девяти случаях имело острое течение, у 31 человека в хронической стадии и в стадии ремиссии хронически рецидивирующей формы заболевания. В девяти случаях мы наблюдали первично-хроническую форму остеомиелита позвоночника.

В 22 случаях наблюдаемым больным применялась разработанная нами миниинвазивная методика секвестрнекрэктомии, которая выполнялась оригинальным инструментарием, включающим в себя набор разнокалиберных деструкторов с конусообразной режущей частью и трубок-проводников. Показанием для применения данной методики было хроническое, первично-хроническое течение заболевания и деструкция сочленяющихся поверхностей, не превышающая  $j$  высоты тел пораженных позвонков. В зависимости от уровня поражения позвоночника разработанная методика применялась в двух вариантах. При поражении поясничного отдела позвоночника (17 случаев) выполнялась транскutánная секвестрнекрэктомия. При поражении грудного

отдела (пять случаев) производилась торакокопическая секвестрнекрэктомия.

Проблема пластики остеомиелитической полости решена нами путем имплантации гранул «Коллапана» с «Диоксидином» и «Гентамицином». Это позволило создать не только длительную концентрацию антибактериальных препаратов в полости, но и за счет остеоиндуктивных и остеокондуктивных свойств препарата сформировать оптимальные условия для формирования спондилодеза.

Как результат послеоперационного лечения у пациентов, которым применялась малоинвазивная технология, на поздних сроках наблюдения отмечена стойкая ремиссия заболевания, что подтвердилось формированием костно-фиброзного спондилодеза в 95,5% случаев.

Учитывая результаты, полученные в ходе исследования, необходимо заключить, что применение «Коллапана» в качестве пластики остеомиелитической полости позволяет добиться формирования костно-фиброзного спондилодеза на уровне пораженного позвоночно-двигательного сегмента в большинстве случаев наблюдения. Миниинвазивная (транскutánная и торакокопическая) некрэктомия является методом выбора лечения хронической и первично-хронической формы остеомиелита позвоночника.

## РОЛЬ КОЛЛАПАНОПЛАСТИКИ В ВОССТАНОВЛЕНИИ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА В КОСТНОЙ РАНЕ

*Германов В.Г., Проценко А.И., Гордеев Г.Г., Черкашина З.А.,  
Никольский И.Н., Тарасов Г.Г., Кочемасов В.М., Мисяк К.Э.*

*Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, ГКБ №7, г. Москва*

**Н**есмотря на успехи современной травматологии, нарушения процессов консолидации переломов до сих пор остаются одной из актуальных проблем. В связи с этим продолжается разработка новых технологий в лечении переломов костей и профилактике нарушений их консолидации.

Под нашим наблюдением находились 139 пациентов в возрасте от 17 до 68 лет, оперированных с использованием коллапаноластики. Показаниями к оперативному лечению были замедленная консолидация ( $n = 11$ ), несросшиеся переломы ( $n = 100$ ), псевдартрозы ( $n = 25$ ) и дефекты длинных костей ( $n = 3$ ).

Наибольшая частота локализации всех видов нарушений репаративного остеогенеза встречалась в наших наблюдениях на голени ( $n = 72$ ) и предплечье ( $n = 34$ ). Превалировали пациенты с несросшимися переломами и псевдартрозами (71,9% и 17,9% соответственно).

Техника оперативного лечения включала обязательную тангенциальную декортикацию и имплантацию «Коллапана» в расщеп кортикальной пластины на завершающем этапе операции после остеосинтеза. Предложенная технология отмечена патентом РФ №2172146 от 20.08.2001. Костные дефекты заполняли «Коллапаном» после освежения их до кровяной росы.

Послеоперационное ведение пациентов не отличалось от общепринятых методик.

Контроль консолидации осуществлялся рентгенологическим методом, КТ и компьютерной денситометрией (КТ Somaton DRG Siemens).

У 131 пациента ( $n = 131$ ) достигнута консолидация переломов, что составляет 94,2% всех наблюдений. Неудовлетворительный результат получен в восьми наблюдениях. Причины: хронический алкоголизм ( $n = 3$ ), рефрактуры в результате повторной травмы ( $n = 2$ ), миграция пластины вследствие рано начатой нагрузки ( $n = 1$ ), субпериостальная имплантация «Коллапана» без декортикации ( $n = 2$ ).

При контроле обращал на себя внимание тот факт, что оптическая плотность и денситометрические показатели плотности образующейся костной ткани нарастали постепенно. К моменту консолидации они несколько превышали средние показатели окружающей кости, составляя  $1001,0 \pm 9,1$  Н. Выравнивание плотности образовавшейся костной ткани с окружающей костью происходило к моменту окончательной перестройки костной структуры оперированного сегмента.

Проведенные исследования позволяют заключить, что коллапаноластика в сочетании с традиционными методами позволяет улучшить репаративный потенциал костной раны. Субпериостальная имплантация «Коллапана» для этих целей менее эффективна. Решающее значение для успеха коллапаноластики имеет кровоснабжение костного ложа.

## ПРИМЕНЕНИЕ «КОЛЛАПАН-ГЕЛЯ» ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ЛАДЬЕВИДНОЙ КОСТИ В СОЧЕТАНИИ С ОСТЕОСИНТЕЗОМ КОМПРЕССИОННЫМ КАНЮЛИРОВАННЫМ ВИНТОМ

Голубев В.Г., Бушуев О.М., Меркулов М.В., Зейналов В.Т., Кутепов И.А., Ерешкин Р.О.  
ФГУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий», г. Москва

**В** отделе микрочирургии и травмы кисти внедрен метод малоинвазивного лечения ложных суставов ладьевидной кости компрессирующим канюлированным винтом и стимуляцией области сращения «Коллапан-гелем».

Преимущество данной методики позволяет производить остеосинтез ладьевидной кости, не вскрывая ладьевидно-лучезапястный сустав, длина разреза 0,3-0,5 см, введение «Коллапан-геля» осуществляется перкутанно, через иглу.

Показания: переломы ладьевидной кости, ложные суставы ладьевидной кости. Противопоказания: системный остеопороз, локальное воспаление, индивидуальная непереносимость антибиотика, входящего в состав препарата.

### Материально-техническое обеспечение:

1. Канюлированный компрессионный винт (государственной регистрации РОСС US.AU11.B00434 TwinFix Cannulated Compression Screw System (изготовитель Stryker Leibinger GmbH & Co).

2. «Коллапан-гель» (в состав которого могут входить линкомицина гидрохлорид, гентамицина сульфат, метронидазол, клафоран, диоксидин, рифампицин, изониазид). Производитель – ООО фирма «Интермедапатит», г. Москва.

3. Электронно-оптический преобразователь.

Описание операции: под проводниковой анестезией и контролем ЭОП, на 3 см выше шиловидного отростка лучевой кости, ниже длинного разгибателя 1-го пальца проводится спица через дисталь-

ный и проксимальный отломки ладьевидной кости. Выполняется туннелизация ладьевидной кости по Беку. При помощи инструментария, входящего в комплект, подбирается длина винта. В проекции спицы выполняется кожный разрез, длиной 0,3-0,5 см. Производится остеосинтез ладьевидной кости. В место ложного сустава под контролем ЭОП пункционно вводится «Коллапан-гель». Накладывается ладонная гипсовая лонгета.

По данной методике было прооперировано 12 пациентов с ложными суставами ладьевидной кости. У трех больных послеоперационный срок еще незначительный, поэтому результаты лечения прослежены у девяти больных. В шести (66,7%) случаях при рентгенологическом исследовании отмечено полное сращение зоны ложного сустава, что также подтверждено данными компьютерной томографии. У двух (22,2%) пациентов полное сращение наступило через полтора года после операции. Во восьми (88,9%) случаях результат расценен нами как хороший. У одного (11,1%) больного сращение не наступило. Однако данный метод лечения позволил избавиться от болевого синдрома, сохранить объем движений в кистевом суставе, что способствовало полной нагрузке на оперированную кисть, поэтому результат лечения нами оценен как удовлетворительный.

Таким образом, при малоинвазивных оперативных вмешательствах в лечении переломов и ложных суставов ладьевидной кости с успехом можно применять «Коллапан-гель».

## ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОКСИАПАТИТА «КОЛЛАПАН» ПРИ ТРАВМАХ И ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА

Гринь А.А., Иоффе Ю.С., Крылов В.В.  
НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

**В** стационарах г. Москвы за последние девять лет отмечено увеличение числа спинальных больных за счет позвоночно-спинномозговой травмы (ПСМТ) в 3,5 раза: с 289 пострадавших в 1997 году до 1014 – в 2005-м, и за счет дегенеративных заболеваний позвоночника – в 1,6 раза: с 1453 в 1997 году до 2373 – в 2005-м (табл.).

В настоящее время операции по поводу позвоночно-спинномозговой травмы производят у 500, дегенеративных заболеваний – у 1020 пациентов. Хирургическая активность при ПСМТ за период с 1997 года по 2005 год возросла с 47% до 56%, при последствиях ПСМТ – с 64% до 71%, при дегенеративных заболеваниях позвоночника она стабильно составляет 48-52%, при онкологических – 75-85%.

Практически все больные с травмой позвоночника, 45-55% больных с последствиями поврежденных позвоночника, около 85% с онкологическими поражениями позвонков и 10-15% пациентов с

дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника (спондилолистезы, нестабильность дегенеративно-дистрофического характера) нуждаются в надежном спондилодезе и фиксации позвоночного столба. «Золотым стандартом» в хирургии позвоночника остается использование аутокости для замещения дефекта тела позвонка или его фрагментов в случае его резекции при заболеваниях или нарушении его структуры в результате травмы, остеопороза или воспалительного процесса. Проблемы заполнения дефектов кости, болевые синдромы в области взятия костного трансплантата, увеличение времени операции, дополнительный косметический дефект требуют применения альтернативы аутокости, которой стали различные биополимеры, близкие по структуре к костной ткани.

Мы использовали препарат «Коллапан» при хирургическом лечении у 54 больных с травмой (28), заболеваниями (17) и остеомиелитом позвоночника (9).



ТАБЛИЦА

Динамика количества спинальных больных и их структура среди всех нейрохирургических пациентов в стационарах департамента здравоохранения г. Москвы в 1997-2005 гг.

Годы	Общее кол-во нейрохир. больных	Дегенеративные заболевания позвоночника	Острая ПСМТ	Последствия ПСМТ	Опухоли позвоночника и спинного мозга	Воспалительные заболевания позвоночника	Общее кол-во спинальных больных
1997	<b>15 430</b>	1453	289	501	122	7	<b>2 372 (15,4%)</b>
1998	<b>16 378</b>	1796	430	521	142	5	<b>2 894 (17,7%)</b>
1999	<b>20 077</b>	2024	655	400	155	10	<b>3 285 (16,4%)</b>
2000	<b>22 011</b>	1898	766	441	145	8	<b>3 258 (14,8%)</b>
2001	<b>22 181</b>	1757	783	498	149	18	<b>3 205 (14,5%)</b>
2002	<b>20 028</b>	1724	742	427	139	19	<b>3 051 (15,2%)</b>
2003	<b>22 297</b>	2146	753	441	140	21	<b>3 501 (15,7%)</b>
2004	<b>21 359</b>	2150	820	430	138	18	<b>3 556 (16,7%)</b>
2005	<b>22 476</b>	2373	1014	452	132	31	<b>4 002 (17,8%)</b>
Всего	<b>182 237</b>	17 321	6252	4111	1262	137	<b>29 124 (16,0%)</b>

Применение его в дополнение к аутокостному дезу и изолированно, для заполнения полости в теле позвонка после секвестрэктомии или удаления опухоли позволило сократить количество забираемого аутокостного материала, а у девяти пациентов вообще обойтись без аутокости. Мы использовали гранулы и дробленые пластины. У одной из первых пациенток мы применили пластину целиком. В течение трех лет она полностью сохранила свою структуру, а костный трансплантат, несмотря на дополнительную фиксацию позвонков титановой пластиной Z-plate, сломался.

В дополнение к уже описанным нами ранее способам использования «Коллапана» в последние полтора года мы стали применять его после эндоскопического удаления грыж диска на грудном уровне, при эндоскопическом спондилодезе у больных с травмой грудного отдела позвоночника. При спондилодезе у больных со спондилолистезом и межпозвоночным промежутком менее 6 мм мы тщательно скелетировали замыкательные пластинки позвонков (из заднего доступа) и межпозвоночный

промежуток наполняли «Коллапаном» (гранулами), а позвонки фиксировали транспедикулярной титановой системой. У пяти пациентов в промежуточном периоде травматической болезни позвоночника мы из заднего доступа производили удаление двух остистых отростков с фрагментами дужек – единым блоком, переднюю декомпрессию позвоночного канала, удаляли смежные со сломанным позвонком диски. После скелетирования замыкательных пластинок смежных здоровых позвонков вводили вместо дисков остистые отростки и свободные полости наполняли гранулами «Коллапана». Заканчивали операцию транспедикулярной фиксацией.

Таким образом, наряду с длительным местным антибактериальным действием в зоне интереса у всех больных мы создавали предпосылки для ускорения спондилодеза, за счет гидроксипатита, идущего на построение костной ткани. У девяти больных с остеомиелитами, грыжами дисков на грудном уровне, при спондилолистезах на поясничном нам удалось обойтись без взятия аутокости.

## ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА «КОЛЛАПАН» В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ И ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

Кесян Г.А., Берченко Г.Н., Уразгильдеев Р.З., Арсеньев И.Г., Микелаишвили Д.С., Карапетян Г.С., Шайкевич А.В.

ФГУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий», г. Москва

### АКТУАЛЬНОСТЬ

По современным данным при лечении оскольчатых переломов длинных костей конечностей количество осложнений в виде несращений и ложных суставов в ряде случаев достигает 30%. Применение синтетических кальций-фосфатных биоматериалов в виде керамики или композитов является одним из

перспективных направлений современной травматологии и ортопедии при лечении данной патологии.

### ЦЕЛЬ НАСТОЯЩЕЙ РАБОТЫ:

Изучить особенности заживления сегментарных дефектов бедренной кости собак при имплантации препарата «Коллапан», обосновать методики



применения в клинической практике «Коллапана» в комплексном лечении переломов и ложных суставов длинных трубчатых костей.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

В работе использован отечественный кальций-фосфатный биокомпозиционный материал на основе синтетического гидроксиапатита, коллагена и антибиотика («Коллапан»). Проведены опыты на 32 собаках, которым формировали сегментарный дефект диафиза бедренной кости протяженностью 1 см с остеосинтезом пластиной. Контрольную группу составили 12 животных, вторую, опытную группу – 20 собак.

В клиническую часть исследования включены 313 больных в возрасте от 22 до 64 лет. Из них 165 (53%) – с открытыми и закрытыми переломами и 148 (47%) – с несросшимися переломами и ложными суставами длинных трубчатых костей, мужчин – 158 (50,5%), женщин – 155 (49,5%). Длительность существования несросшихся переломов и ложных суставов – от 4 месяцев до 7 лет.

Результаты исследования, обсуждение. Проведенное экспериментально-морфологическое исследование показало выраженное влияние «Коллапана» на активизацию процессов остеогенеза, что наиболее наглядно проявлялось в ускорении образования, ремоделирования и созревания периостальной и интермедиарной мозоли.

В клинической практике метод имеет широкие показания к использованию – открытые и закрытые оскольчатые переломы, несросшиеся переломы и

ложные суставы длинных трубчатых костей. Метод противопоказан только при индивидуальной непереносимости компонентов, входящих в состав «Коллапана» – гентамицина и линкомицина. При переломах длинных трубчатых костей в условиях стабильного остеосинтеза препарат «Коллапан» применяется путем обкладывания зоны перелома и заполнения имеющихся дефектов между отломками в гранулах. При необходимости в дальнейшем «Коллапан-гель» применяется путем введения в область повреждения шприцем перкутанно. При несросшихся переломах и ложных суставах длинных трубчатых костей, после удаления рубцовых тканей и освежения концов костных отломков, вскрытия костномозговых каналов и туннелизации, производится имплантация «Коллапана» в виде гранул или геля в область ложного сустава с заполнением дефектов и пространства между отломками. Операция завершается стабильным остеосинтезом.

Гладкое течение послеоперационного периода (в 98,1% случаев раны зажили первичным натяжением) сопровождается уменьшением срока пребывания больных в стационаре до 14-16 дней. В 99,4% случаев констатирована консолидация переломов и ложных суставов. Это исключает необходимость повторных госпитализаций больных, что производит значительный экономический эффект. Высокий процент благоприятных исходов сокращает сроки реабилитации и социальной адаптации пациентов, что, несомненно, улучшает результаты лечения и качество жизни больных.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМЫ, В СОЧЕТАНИИ С ПРЕПАРАТОМ «КОЛЛАПАН», ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ РЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ

*Кесян Г.А., Берченко Г.Н., Уразгильдеев Р.З., Микелаишвили Д.С.,  
Арсеньев И.Г., Карапетян Г.С., Шайкевич А.В.  
ФГУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий», г. Москва*

#### АКТУАЛЬНОСТЬ

Постоянно растущая тяжесть травм костей скелета, а также высокая частота посттравматических осложнений, связанная с нарушением репаративного остеогенеза, побуждает к поиску новых средств и способов влияния на репарацию костной ткани.

Современные исследования проблемы регенерации костной ткани расширяют представления о механизмах влияния системных гормонов, ферментов, микроэлементов и т. д. на процессы клеточной пролиферации и дифференцировки костной ткани, их кооперации и биосинтетической активности при репаративном остеогенезе. В связи с этим использование физиологически активных веществ может оказаться перспективным в разработке новых способов стимуляции репаративной регенерации. Например, использование обогащенной тромбоцитами плазмы крови (PRP – Platelet-Rich Plasma), содержащей факторы роста. Сообщения об ее применении имеют эпизодический характер, а о сочетании PRP с биодеградируемыми имплантатами практически отсутствуют в доступной нам литературе.

#### ЦЕЛЬ НАСТОЯЩЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ:

Изучить особенности процессов репарации сегментарных дефектов лучевой кости у кроликов в эксперименте, обосновать применение в клинике деградируемого биоактивного гидроксиапатит-содержащего имплантата «Коллапан» в сочетании с PRP.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В экспериментальной части работы, для получения концентрированной тромбоцитарной массы (PRP) производился забор крови у кроликов в количестве 20 мл с последующей разгонкой ее на фракции. У животных формировался дефект лучевой кости в средней трети до 1 см с одновременным вскрытием костномозгового канала. Все животные разделены на четыре группы. В первой группе (9 животных) производилось послойное ушивание раны (контрольная группа). Во второй группе (9 животных) в область костного дефекта введена PRP. В третьей группе (9 животных) дефект заполнялся PRP и «Коллапаном» (синтетический гидроксиапатит, коллаген и антибиотики). В четвертой группе (9 животных) полость за-

полнялась «Коллапаном». Животные выводились из опыта через 30 дней, 2 и 3 месяца.

В клиническую часть исследования включены 62 больных в возрасте от 19 до 65 лет. Из них 30 больных (48,3%) – с открытыми и закрытыми переломами и 32 (51,7%) – с несросшимися переломами и ложными суставами длинных трубчатых костей, мужчин – 37 (59,6%), женщин – 25 (40,4%). Длительность существования несросшихся переломов и ложных суставов – от 6 месяцев до 6 лет.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В эксперименте, как показали клиническое наблюдение, гистологическое и рентгенологическое исследования, наиболее активно процессы остеогенеза протекают в 3-й группе, где животным имплантированы обогащенная тромбоцитами плазма (PRP) в сочетании с «Коллапаном». В 4-й и особенно во 2-й и 1-й группах животных формирование новообразованной костной ткани происходит менее активно.

В клинической части работы при открытых методах хирургического лечения после проведения стабильного остеосинтеза PRP с препаратом «Коллапан» укладывали в костный дефект, который затем укрывался мягкими тканями циркулярно (в виде муфты), рана послойно ушивалась. В случаях закрытого остеосинтеза, PRP с «Коллапаном» вводился в область дефекта через специальный проводник-кондуктор. Случаев гнойно-воспалительных осложнений в послеоперационном периоде не наблюдалось. В 98,4% случаев удалось добиться консолидации переломов и ложных суставов длинных трубчатых костей.

#### ВЫВОДЫ

Впервые на основании экспериментально-морфологического исследования дана объективная оценка эффективности использования PRP в сочетании с «Коллапаном» и рекомендовано использование данного метода для активизации репаративного остеогенеза у травматолого-ортопедических больных.

## ПРИМЕНЕНИЕ «КОЛЛАПАНА» В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА У БОЛЬНЫХ С СИСТЕМНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СКЕЛЕТА

*Колесов С. В., Шавырин И. А., Мельников И. И., Кудряков С. А., Эфендиев Р. М.  
ФГУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий, г. Москва*

Одним из клинических проявлений системных наследственных заболеваний, как комплексной ортопедической патологии, является деформация позвоночного столба. В клинической практике нередко наблюдается сочетание основного системного заболевания с так называемыми «стигмами» эмбриогенеза, аномалиями развития позвоночника, такими как диастематомиелия, наличие полупозвонков, нарушения сегментации. Учитывая наличие нарушений со стороны других систем органов, помимо опорно-двигательного аппарата, лечение этой группы больных представляет определенные трудности в анестезиологическом пособии во время операции, в нюансах монтажа металлоконструкций для фиксации позвоночника, послеоперационном ведении больных. Нарушенный обмен костной ткани элементов позвоночного столба, дисплазия мягкотканых структур определяет отклонения в структуральных (костная гипотрофия, остеопороз, остеосклероз) свойствах позвонков и в биомеханике позвоночника в целом. Отличительной особенностью течения деформаций позвоночника у больных с системными заболеваниями является раннее проявление деформаций (врожденные, инфантильные, ювенильные), неуклонное прогрессирующее, относительно быстрое развитие дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности вследствие деформаций грудной клетки и позвоночника.

Нозологически нами выделены следующие группы системных заболеваний, проявляющихся деформациями позвоночника: мезенхимальная патология (синдром Марфана, синдром Элеса-Данло); остеохондродистрофические (остеохондродисплазия, спондилоэпифизарная дисплазия, множественная эпифизарная дисплазия, эпифизарная точечная хондродисплазия, ахондроплазия, несовершенный

остеогенез); метаболические (рахиты); нейрофиброматоз; синингомиелия.

В отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии ЦИТО в период с 2005-го по 2007 год находились 55 больных с вторичными сколиотическими и кифотическими деформациями позвоночника на фоне системных заболеваний. Основными жалобами при поступлении являлись косметический дефект, боли в спине при динамических и статических нагрузках, одышка и нарушение походки. При поступлении пациенты проходили рентгенологическое обследование: снимки стоя/лежа, тракционный тест, с наклонами вправо/влево, спирографию. При грубых деформациях, для уточнения взаимоотношения позвонков в местах расположения элементов металлоконструкции, а также топики структур спинного мозга, проводилось КТ и МРТ исследование. Помимо обязательных консультаций педиатра и невролога больные были консультированы медицинским генетиком.

При определении тактики оперативного лечения учитывались данные тракционного теста. При коррекции деформации более чем на 35% больным проводилось одноэтапное лечение в виде интраоперационной галопельвиктракции, коррекции и фиксации позвоночника (у 18 больных). При ригидных деформациях (коррекция при тракционном тесте менее 30%) проводилось двухэтапное лечение: релиз межпозвонковых структур на вершине деформации с последующей гало-пельвик тракцией, затем дорсальная коррекция деформации и фиксация позвоночника в условиях созданной коррекции (у 37 больного). После дискэтомии, а также для заднего спондилодеза в качестве пластического материала использовались ауторебро и «Коллапан» в виде гранул. Из имплантов использовались

10

№ 9 2008

системы CD, Expedium, Moss-Miami. Шесть пациентов с деформацией во фронтальной плоскости менее 850 по Коббу, при хорошей мобильности позвоночника (коррекция деформации более 35% при тракционном тесте) оперированы одноэтапно передним доступом с использованием ventральной инструментария (Expedium, Antares).

У всех больных получены хорошие и удовлетворительные результаты. В среднем коррекция деформации составила 52%. Использование комбинированных доступов, современного инструментария и имплантата «Коллапан» позволяет получать хорошие результаты лечения у данной категории больных.

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «КОЛЛАПАН» В ГНОЙНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ ОСТЕОМИЕЛИТЕ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

*Левченко С.Ф., Лукашев О.В., Оганов А.И., Колос П.Г.*

*1602 Окружной военный клинический госпиталь Северо-Кавказского военного округа, г. Ростов-на-Дону*

**Л**ечение дефектов, послеоперационных костных полостей, а также различных форм остеомиелита является одной из сложных проблем современной травматологии и ортопедии. При ряде тяжелых гнойных заболеваний нижних конечностей (остеоартрит, посттравматический остеомиелит, остеогенные кисты, осложненные нагноением) поражаются костные структуры, требующие выполнения секвестрэктомии. После удаления значительного объема пораженной кости образуются костные дефекты или диастазы, приводящие к нарушению функции конечности и к ухудшению результата лечения.

Пломбировка послеоперационной костной полости сгустком крови, жировой тканью, измельченным хрящом, пастой из жира, гипсом стала достоянием истории. На смену им пришли современные пластические материалы. В настоящее время широкое распространение нашли биоматериалы естественного происхождения – ауто-, алло- и ксенотрансплантаты.

Однако использование аутокости связано с определенным риском для больного, так как требует дополнительного оперативного вмешательства, большей травматизации, значительного увеличения длительности операции. Часто аутоотрансплантата бывает недостаточно для полноценной костной пластики, а забор массивного фрагмента донорской кости создает угрозу перелома, что требует иммобилизации конечности не только в области реципиентного ложа, но и в месте забора трансплантата.

Недостатками аллопластики является возможность передачи таких грозных заболеваний, как гепатит, ВИЧ, сифилис. Существует большая вероятность иммунной и генной несовместимости, что приводит к отторжению аллокости, а также к риску развития нагноительного процесса. Все это обуславливает поиск современных искусственных неорганических материалов.

Для лечения костной патологии нами с 2000 года стал применяться биокомпозитный препарат «Коллапан». Он практически лишен всех тех недостатков, которые присущи обычным материалам для заполнения костных дефектов и доступнее для больного, чем такие же импортные аналоги. «Коллапан» достаточно известен, хорошо изучен. Механизм действия основан на способности одного из его компонентов – гидроксиапатита индуцировать деление и пролиферацию остеобластов. Кроме того, наличие в составе препарата коллагена улучшает адгезию неспецифических протромбальных клеток, что создает условия

для их деления и роста. Также в составе препарата имеется антибиотик широкого спектра действия (гентамицин, линкомицин, рифампицин, метронидазол, антисептик диоксидин), который благодаря уникальному составу препарата, медленно высвобождаясь, поддерживает высокий антибактериальный фон в месте применения (по данным разработчиков, в течение 16-20 дней). Таким образом, «Коллапан» обладает противовоспалительным, длительным локальным антибактериальным действием.

Операции с использованием препарата «Коллапан» не травматичны и не требуют сложных устройств для их осуществления. Эти качества позволили нам эффективно использовать его при лечении различной костной патологии, особенно воспалительного генеза.

В отделение гнойной хирургии 1602 ОВКГ СКВО с 2000 года для пластики костных дефектов при хирургическом лечении хронического остеомиелита «Коллапан» использован у 28 больных (в возрасте от 19 до 55 лет). По локализации поражения больные распределялись следующим образом: бедренная кость – 3 (10,7%) пациентов, кости голени – 18 (64,3%), голеностопный сустав – 7 (25%). Посттравматический остеомиелит диагностирован у 14 (50%) пациентов, остеомиелит в результате гнойных заболеваний мягких тканей – у 7 (25%), гематогенный остеомиелит – у 2 (7,2%), огнестрельный остеомиелит – у 5 (17,8%) больных.

Мы применяли «Коллапан» при оперативном лечении остеомиелитов, имплантируя его в небольшие полости до 4-6 куб. см, сформировавшиеся вследствие гнойно-воспалительного процесса и некрсеквестрэктомии. После выполнения радикальной секвестрнекрэктомии и санации операционной раны, включающей промывание антисептиками, обработку ультразвуком и оксидом азота (аппарат «Плазон»), костную полость заполняли гранулами «Коллапана» с антибиотиками. Рану ушивали наглухо, оставляя систему для отсасывающего дренирования в послеоперационном периоде. Дренирование осуществляли в течение 2-5 суток только в режиме отсасывания (система «Ридон»).

Ближайший послеоперационный период протекал без осложнений. Больные получали антибактериальную и противовоспалительную терапию, физиолечение и обезболивание. Ежедневно выполнялись перевязки. Раны в большинстве (75%) случаев зажили первичным натяжением. На момент вы-



пски у всех пациентов был констатирован хороший функциональный результат. На контрольных рентгенограммах, выполненных при выписке больных, отмечалось отсутствие прогрессирования костной деструкции, тень имплантированного «Коллапана» равномерно заполняла костный дефект. Сроки лечения составляли в среднем 35-45 суток. В течение

года после завершения лечения мы не наблюдали рецидивов.

Таким образом, «Коллапан» можно эффективно использовать для пластики костных дефектов при хирургическом лечении хронического остеомиелита, что приводит к улучшению качества жизни пациентов с данной патологией.

## ЛЕЧЕНИЕ АТИПИЧНЫХ ФОРМ ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА С ПРИМЕНЕНИЕМ «КОЛЛАПАНА»

Очкуренко А.А.

ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования Росздрав», г. Москва

**Д**ля достижения благоприятного результата в лечении различных форм остеомиелита необходимо учитывать различные факторы, такие как: наличие микрофлоры и некроза костной ткани; костной полости и секвестров; замедление или отсутствие регенерации костной ткани. Пренебрежение одним из этих факторов непременно ведет к рецидиву воспалительного процесса. Несмотря на то что фистулсеквестрнекрэктомия приводит к максимальной санации воспалительного очага, полному удалению некротизированной костной ткани, секвестров, выполнение ее не является гарантией купирования остеомиелита. Объясняется это тем, что данный метод оперативного вмешательства способствует увеличению костной полости, а также еще больше угнетает репаративные возможности поврежденной костной ткани.

Для устранения неблагоприятных факторов и стимуляции остеогенеза применялись различные костно-пластические материалы, включая ауто- и аллотрансплантаты. Однако применение ауто- и аллопластики при остеомиелите не нашло широкого применения ввиду большого риска их нагноения.

В настоящее время все большее внимание уделяется искусственным имплантатам ввиду того, что они не имеют недостатков, характерных для костно-пластических материалов. Наибольшее распространение получили бионеорганические материалы на основе гидроксиапатита. В нашей практике применяется препарат «Коллапан», который в разной степени обладает остеокондуктивными и остеоиндуктивными свойствами, а также в состав которого входит антибиотик.

Нами проведен анализ оперативного лечения 32 больных с различными формами атипичного гематогенного остеомиелита. С абсцессом Броди было 24 (75%) случая, с конденсирующим оститом (гиперостозом) ключицы – 3 (9,4%) наблюдения, с туберкулезным оститом – 3 (9,4%) случая и с хроническим рецидивирующим многоочаговым остеомиелитом – 2 (6,2%) наблюдения. Отличительной особенностью атипичных форм гематогенного остеомиелита является отсутствие свищей и частые отрицательные результаты на микрофлору посевов операционного материала. Это затрудняло подбор антибиотикосодержащего препарата «Коллапан», а также антибиотика для внутримышечного введения.

Всем больным выполнялась краевая резекция, заключающаяся в секвестрнекрэктомии, санации воспалительного очага с внедрением в послеопера-

ционную полость гранул «Коллапана». Всего было выполнено 34 оперативных вмешательства, так как больным с хроническим рецидивирующим многоочаговым остеомиелитом операции выполнялись на двух пораженных сегментах. В 27 случаях (больные с абсцессом Броди и туберкулезным оститом) использовался «Коллапан» с остеотропными антибиотиками – гентамицином или линкомицином. В 5 случаях (больные с конденсирующим оститом и хроническим рецидивирующим многоочаговым остеомиелитом) применялся «Коллапан» с антибиотиком широкого спектра действия. В тех случаях, когда использовался «Коллапан» с остеотропным антибиотиком, то внутримышечно назначался антибиотик широкого спектра действия. И наоборот: если применялся «Коллапан» с антибиотиком широкого спектра действия, то внутримышечно назначался остеотропный препарат.

Результаты лечения прослежены во всех 34 оперативных вмешательствах. В послеоперационном периоде осложнения отмечены у трех пациентов. У одной (2,9%) девочки с туберкулезным оститом отмечено обострение процесса, она была переведена для дальнейшего лечения в специализированное лечебное учреждение, результат лечения оценен как неудовлетворительный. У 2 (5,8%) детей с абсцессом Броди произошло нагноение послеоперационной гематомы. Данное осложнение отмечено в начале использования препарата «Коллапан», когда мы боялись выполнять дренирование послеоперационной раны и ушивали ее наглухо. Им проведено вскрытие и дренирование нагноившихся гематом, результат лечения оценен как удовлетворительный. В дальнейшем мы всем больным стали выполнять дренирование послеоперационной раны, и такие осложнения больше не встречались. В 31 (91,3%) случае получены хорошие результаты оперативного лечения.

При использовании «Коллапана» происходит замещение увеличенной послеоперационной костной полости, а наличие антибиотика способствует предотвращению возможного рецидива заболевания, так как действие антибиотика в послеоперационной ране продолжается в течение 18-21 дня. «Коллапан» стимулирует репаративные процессы костеобразования, что так необходимо после оперативного лечения остеомиелита. Подвергаясь процессам биодеградации, «Коллапан» постепенно замещался вновь образованной костной тканью, что не требовало повторного оперативного вмешательства по его удалению. Процессы перестройки в нормальной костную ткань зависели от возраста больного,

выраженности склеротических изменений в пораженной кости и размеров послеоперационной костной полости. Продолжались они от 7 до 21 месяца, в среднем составляли 11 месяцев.

Таким образом, в настоящее время «Коллапан» нашел широкое применение в различных областях

травматологии, ортопедии и костной патологии. Полученные благоприятные результаты в 97,1% случаев позволяют рекомендовать использование «Коллапана» как средства замещения послеоперационных костных полостей у больных с атипичными формами остеомиелита.

## ПРИМЕНЕНИЕ «КОЛЛАПАНА» В ЛЕЧЕНИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОСТЕЙ КИСТИ

*Очуренко А.А., Молв Х.Х.*

*ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования Росздрава», г. Москва*

**В** настоящее время отмечается неуклонный рост количества опухолей костей и суставов, в том числе и костей кисти. Основным методом лечения доброкачественные опухоли и опухолеподобных заболеваний является оперативное вмешательство с удалением патологического очага и пластикой послеоперационной костной полости. В качестве пластического материала могут использоваться ауто- или аллотрансплантаты, а также различные искусственные имплантаты. Отрицательным моментом при использовании аутокости является то, что при небольшой по объему операции требуется дополнительное хирургическое вмешательство по забору аутооттрансплантата. Использование аллопластики на кисти не нашло широкого применения ввиду того, что малое количество мягких тканей способствует более частому развитию гнойных осложнений. В последнее время все большее применение находят искусственные имплантаты.

В последнее время в лечении как воспалительных, так и опухолевых заболеваний костей наиболее часто применяется искусственный имплантат на основе гидроксиапатита – «Коллапан».

Проведен анализ лечения 17 больных с доброкачественными опухолями и опухолеподобными заболеваниями костей кисти в течение последних пяти лет (2003-2007 гг.), которым выполнено 21 оперативное вмешательство. У 5 (29,4%) больных «Коллапан» использовался по поводу лечения остеоид-остеомы костей кисти. У 12 (70,6%) больных – по поводу удаления хондром, причем в 3 случаях удаление патологической ткани произведено из двух, а в 1 случае – из трех пораженных костей кисти одновременно.

Результаты лечения прослежены как с онкологической, так и с функциональной стороны, а также с позиции биодеградации искусственного имплантата.

Во всех случаях достигнут хороший функциональный результат, так как оперативные вмешательства не влияли на функцию кисти.

У 16 больных при удалении 20 патологических

очагов достигнут хороший онкологический результат, а в 1 случае наступил рецидив патологического процесса (энхондромы). В этом случае результат лечения расценен как неудовлетворительный, так как потребовалось выполнение повторного оперативного вмешательства.

Несмотря на то что хорошие результаты лечения достигнуты во всех случаях, из 21 оперативного вмешательства в 3 случаях наблюдалось краевое расхождение ран, через которые отмечено отхождение нескольких гранул «Коллапана». В последующем раны заживали и рецидива патологического процесса или воспалительных осложнений не отмечалось. Данный вид осложнения мы связываем с тем, что послеоперационные костные полости заполнялись «Коллапаном» и утрамбовывались очень плотно, а иногда старались заполнить полость «Коллапаном» с выходом гранул за контуры кости. Увеличение «Коллапана» в послеоперационной костной ране в объеме за счет гигроскопических свойств и малый объем окружающих мягких тканей на кисти способствовали развитию данного осложнения. Мы считаем, что послеоперационные костные полости должны заполняться «Коллапаном» рыхло и не утрамбовываться. Также объем гранул «Коллапана» на кисти не должен превышать внутреннего края удаленной кортикальной пластинки. Благодаря вниманию к вышеперечисленным моментам, в настоящее время данное осложнение не встречается.

Учитывая, что на кисти послеоперационные костные полости незначительных размеров, процессы биодеградации «Коллапана» и перестройки его в костную ткань продолжались от 4 до 9 месяцев, в среднем – 6 месяцев.

Таким образом, при правильном, скрупулезном подходе к использованию «Коллапана», с учетом всех его особенностей удается добиться благоприятных результатов лечения даже в тех случаях, когда окружающих мягких тканей недостаточно.

## КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАНЕННЫХ С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ КОНЕЧНОСТЕЙ

*Рябов А.Л., Кулабухов В.В.*

*(Национальный медико-хирургический центр имени Н.И.Пирогова ФГУ МЗ РФ, 32  
Центральный военно-морской клинический госпиталь, г. Москва)*

**О**гнестрельные повреждения конечностей доминируют в структурах боевой патологии со времен Первой мировой войны, составляя, по данным Нечаева Э. А. с соавт. (1994) и Брюсова П. Г. с соавт. (1996) от 50% до 70%. У 1/3 из них отмечаются огнестрельные переломы длинных трубчатых костей. Общая летальность при ранениях с переломами конечностей колеблется от 2,9% при изолированных переломах малоберцовой кости до 9,1% при огнестрельных переломах бедра. При сопутствующих повреждениях кровеносных сосудов, в особенности при А.Н.И., летальность возрастает до 13,9%, а при переломах бедра – до 21,3%. Кроме того, огнестрельные переломы осложняются остеомиелитом от 34% до 41% случаев, что существенно затягивает сроки лечения и реабилитации данного контингента раненых.

Одной из главных тенденций в изменении характера боевой травмы в современной войне является увеличение числа сочетанных ранений, преимущественно конечностей (от 10% до 75%) с повреждением крупных кровеносных сосудов, костей и суставов.

Существующие принципы лечения огнестрельных ран основываются на работах выдающихся хирургов прошлых столетий – Пирогова Н. И., Дезо П., Листера Дж. Но существенные коррективы в хирургическую тактику были внесены на основе анализа опыта Великой Отечественной войны и последующих локальных военных конфликтов.

Главными объектами лечебного воздействия при огнестрельном ранении являются зона первичного некроза, участки вторичного некроза в ее окружении и микробная флора раны. В первые часы после ранения основная задача состоит в обезболивании, остановке кровотечения, обеспечении наилучших условий для самоочищения раны и ограничении распространения вторичного некробиоза. Основным компонентом лечебного воздействия является хирургическая обработка огнестрельной раны.

### **ЦЕЛЯМИ НАШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЯВИЛИСЬ:**

- оценка эффективности комплексного лечения раненных с огнестрельным остеомиелитом конечностей;
- выяснение на основании ангиографических, клинических, лабораторных и микробиологических и функциональных методов исследования эффективности регионарной селективной внутриартериальной терапии при боевой травме осложненной хирургической инфекцией;
- оценка эффективности одновременного применения регионарной перфузии в сочетании с открытыми хирургическими вмешательствами;
- установка показаний для применения регионарной перфузионной поддержки операционной зоны после реконструктивных, пластических и трансплантационных операций у раненных с минно-взрывной травмой.

С 1994 года за время проведения антитеррористической операции в Чечне нами исследованы результаты лечения 242 раненных с огнестрельным остеомиелитом. Из них 69 (28,5%) – после пулевых, 41 (16,9%) – после осколочных и 132 (54,5%) – после минно-взрывных ранений. У 19% раненных процесс локализовался на верхних конечностях, у 81% – на нижних. Основными причинами нагноения огнестрельной раны, а в последующем развития остеомиелита являлись тяжесть повреждения тканей конечности и дефекты лечения, допущенные на этапах медицинской эвакуации.

Раненные поступали в клинику через 5-14 дней после травмы. У 89 (36,8%) из них ранение сопровождалось развитием сепсиса, у 16 (6,6%) осложнилось развитием тяжелого сепсиса, у 3 (1,2%) – септического шока. Помимо явлений интоксикации у большинства поступивших имели место анемия, гипопропротеинемия, воспаление в местах выхода спиц, нагноение раны.

Диагностика огнестрельного остеомиелита включала клинические, лабораторные, лучевые и инструментальные методы исследования. Практически у всех поступивших были проявления острого и подострого остеомиелита. У 25 раненных наблюдали выраженные признаки эндогенной интоксикации, что потребовало выполнения повторных хирургических обработок, резекции кости на протяжении с образованием вторичного дефекта на протяжении от 3 до 22 см. У 42 раненных был выявлен тотальный, у 68 – распространенный и у 132 – локальный остеомиелит.

В лечении раненных с огнестрельным остеомиелитом придерживались комплексного подхода. Основная задача общего лечения заключалась в устранении интоксикации, нормализации гомеостаза, повышении иммунологической резистентности путем сбалансированной инфузионно-трансфузионной терапии в зависимости от фазы раневого процесса, тяжести состояния больного, предстоящего оперативного вмешательства. Она достигалась путем назначения высококалорийного и хорошо усвояемого энтерального питания, парентерального введения концентрированных углеводов, белковых препаратов, реологически активных средств в сочетании с применением сосудорасширяющих препаратов, ингибиторов протеаз, витаминов, анаболических гормонов, пассивной и активной иммунотерапии, плазмофереза, оксигенобаротерапии.

Медикаментозное воздействие на возбудителя заболевания проводили в зависимости от данных антибиотикограммы путем общей и местной антибактериальной терапии, в том числе использование содержащего антибиотик остеотропного препарата «Коллапан». Антибактериальная терапия проводилась всем пациентам. Антибиотики применяли в острой стадии заболевания и при обострении хронического процесса. При парентеральном введении в подавля-



ющем большинстве наблюдений использовали внутривенный путь, у 46 больных была налажена внутриартериальная инфузия. Средняя продолжительность антибактериальной терапии составляла 23 дня.

Эндоваскулярные вмешательства выполнялось в объеме селективной ангиографии конечностей с последующей длительной катетеризацией магистральной артерии для проведения длительной внутриартериальной инфузии. Ангиографическое исследование проводилось после хирургической обработки огнестрельных ран. В связи с тем что часть раненых была доставлена на этап специализированной хирургической помощи авиатранспортом, до развития инфекционных осложнений, после оказания первой медицинской помощи, первичная хирургическая обработка огнестрельных ранений в исследуемой группе была выполнена в 90 случаях уже на этапе специализированной помощи. Повторная хирургическая обработка была произведена у всех раненых, и 46 раненым была произведена вторичная хирургическая обработка в связи с наличием у них признаков анаэробной инфекции.

**Показанием для проведения ангиографического исследования являлись:**

1. Непосредственная локализация раны в зоне магистральных артерий.

2. Потенциальная возможность проникновения раневого канала в зону магистрального сосуда и его повреждение.

3. Продолжающееся кровотечение из раны даже при низком уровне артериального давления, нарастание внутритканевой гематомы.

4. Клинические признаки ишемии конечности: бледная и холодная кожа, отсутствие или заметное снижение амплитуды пульса, чувствительные и двигательные расстройства, ишемическая контрактура.

У 24 раненых с огнестрельными переломами костей конечностей после хирургической обработки с резекцией пораженного участка кости образовались дефекты протяженностью от 10 до 16 см. Им была выполнена свободная микрососудистая трансплантация малоберцовой кости с анастомозом питающих артерий по типу «конец в конец» и сопутствующей вены по типу «конец в бок». Всем больным за сутки до операции производилась селективная катетеризация магистральных артерий конечностей с целью предоперационного планирования микрососудистого этапа операции и оценки ангиологических особенностей донорского и реципиентного участка, а катетер оставляли в артерии пораженной конечности.

После замещения дефектов костей трансплантат погружался в массив мягких тканей конечности, и объективное слежение за его судьбой затруднено, особенно в раннем послеоперационном периоде. Мы не разделяем существующую точку зрения, что наиболее современным методом диагностики сосудистой патологии в данной группе трансплантаций является сцинтиграфия. Одними из существенных недостатков этой методики являются трудности ее применения при динамическом наблюдении за кровоснабжением трансплантата. Наряду с этим, операции данного класса связаны с высоким риском не

только сосудистых, но и инфекционных осложнений.

В свою очередь длительная селективная внутриартериальная катетеризация позволяет не только осуществлять защиту трансплантата от инфекционных и ишемических осложнений, но и эффективно и оперативно оценивать состояние микроанастомозов и кровоснабжение погружного костного трансплантата на протяжении всего опасного послеоперационного периода. У всех больных был получен удовлетворительный результат лечения, наблюдалось сращение трансплантата в оптимальные сроки, отсутствовали осложнения, как со стороны операционной раны, так и со стороны кровоснабжения конечности.

Мы разработали и применили для лечения данной категории больных комплекс консервативной терапии, направленный на расширение периферического артериального русла, улучшение коллатерального кровообращения, реологических свойств крови, обеспечение трофических и обменных процессов в тканях. В состав такого комплекса входили спазмолитические препараты: но-шпа, (никлопан, папаверина гидрохлорид, галидор); препараты нормализующие реологические свойства крови и микроциркуляцию (трентал, аспирин, курантил, компламин); противоатеросклеротические препараты, нормализующие липидный обмен (липостабил, продекин, мисклерон) и антигипоксантами раствор мафусол. Кроме того, больному ежедневно внутривенно капельно вводился реополиглюкин в дозе 400,0 мл с 5,0 мл трентала или солкосерила

Важным моментом в лечении данного контингента раненых являлась профилактика инфицирования зон оперативного вмешательства и эффективная коррекция реперфузионных метаболических расстройств, а также предупреждение ретроградного гематогенного и лимфогенного распространения инфекции из области метаболических расстройств и некрозов. С этой целью использовалась регионарная внутриартериальная инфузия раствора реополиглюкина с добавлением антибиотиков (цефалоспорины в дозе 2 г/л, аминогликозиды – 240 мг/л, имипенемы – 1 г/л). Лечение было проведено 48 раненым, которым были выполнены оперативные вмешательства в области бедра и голени: в 24 случаях – после свободной костно-мышечной трансплантации в зону костных дефектов и в 116 – после проведения вторичной хирургической обработки огнестрельных ран.

В результате динамического микробиологического исследования было выявлено снижение обсемененности воспалительного очага с 107–106 до 103–102 КОЕ/мл. Отмечалось более быстрое очищение ран от некротических тканей в послеоперационном периоде.

Подведение лекарственных препаратов в неизменном виде непосредственно к поврежденному участку конечности позволило улучшить регионарный кровоток, повысить утилизацию кислорода тканями и тем самым достичь более быстрой консолидации переломов. При выраженном болевом синдроме, гипостатическом отеке, распространяющейся инфекции инфузия осуществлялась непрерывно, иногда на протяжении 10-20 и более суток. Растворы вводились

в количестве 800-1000 мл/сутки со скоростью 20-40 мл в минуту. Во всех случаях в инфузионный раствор добавлялись антибиотики с учетом индивидуальной чувствительности микрофлоры. Лекарственная терапия дополнялась проведением физиотерапевтических процедур и ГБО, УФО и лазерного облучения крови с учетом противопоказаний в зависимости от сопутствующих заболеваний.

У всех наших больных был достигнут удовлетворительный результат лечения, сращение переломов и заживление ран наступало в оптимальные сроки. При этом отмечалось отсутствие осложнений, как со стороны операционной раны, так и со стороны сосудистой системы конечности.

Спектр хирургических вмешательств зависел от фазы воспалительного процесса и выраженности клинических проявлений. Всего было выполнено 298 оперативных вмешательств. Практически у всех поступивших были демонтированы ранее наложенные аппараты. В острой стадии и при обострении хронического процесса выполняли повторные хирургические обработки, полноценное раскрытие, адекватное дренирование раны, иммобилизацию гипсовыми повязками или скелетным вытяжением, с последующим наложением АВФ. Реконструктивные операции выполняли только после стихания острых признаков воспаления, стабилизации общего состояния больного, нормализации показателей гомеостаза. При локальном остеомиелите выполняли некрэксцистиэктомию, краевую резекцию, мышечную и кожно-фасциальную пластику, замещение костного дефекта препаратом «Коллапан» (всего 121 операция). Широко применялись дополнительные методы обработки ран (ультразвуковая кавитация ран с растворами антибиотиков, обработка ран высоко- и низкотемпературными потоками аппаратом «Плазон»). При распространенном процессе осуществляли радикальную секвестрнекрэктомию, мышечную пластику при сросшемся переломе, резекцию ко-

сти на протяжении при несросшемся переломе. Для фиксации отломков наиболее часто использовали внеочаговый чрескостный остеосинтез. Образовавшийся в результате секвестрнекрэктомии дефект кости на протяжении восполняли свободной или различными вариантами несвободной костной пластики (моно-, би-, полилокальный остеосинтез), обходным синостозированием, костной пластикой препаратом «Коллапан», перемещением малоберцовой кости, свободным васкуляризированным кожно-мышечно-костным трансплантатом. Дефекты мягких тканей ликвидировали свободными и несвободными лоскутами различной степени сложности.

Продолжительность стационарного лечения варьировала от 43 до 695 дней. Хорошие ближайшие анатомические результаты достигнуты более чем у 90% лечившихся. Возвращено в строй 64,3% пострадавших. Летальность составила 1,2% (3 пациента).

Вывод: в лечении огнестрельных остеомиелитов конечностей целесообразно комбинировать различные виды активного хирургического, общесоматического, антибактериального лечения, что позволяет значительно снизить сроки купирования хирургической инфекции и оптимизировать длительность заживления костно-мышечной раны. Использование регионарной внутриаартериальной перфузии, различных видов современных костнопластических операций, остеотропных препаратов и применение препарата «Коллапан» как компонента комбинированного хирургического лечения минно-взрывных и огнестрельных ранений конечностей позволяет существенно снизить число инфекционных осложнений и функциональных расстройств, значительно сократить сроки лечения.

Использование длительной регионарной перфузии конечностей позволяет статистически значимо снизить инвалидизацию у раненых с огнестрельной травмой и помогает вернуть в строй наиболее опытный контингент военнослужащих.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМПЛАНТАТА «КОЛЛАПАН-ГЕЛЯ» В ДЕТСКОЙ КОСТНОЙ ПАТОЛОГИИ

*Снетков А.И., Берченко Г.Н., Франтов А.Р., Батраков С.Ю., Жердев К.В., Анисимов М.В.  
ФГУ ЦИТО им. Н. Н. Приорова Росмедтехнологий, г. Москва*

**В** отделе детской костной патологии и подростковой ортопедии ФГУ ЦИТО «Коллапан-гель», был использован у 43 пациентов в возрасте от 7 месяцев до 18 лет. Во всех случаях использовались малоинвазивные оперативные вмешательства.

В структуре нозологических форм заболеваний, при которых применялся «Коллапан-гель», преобладали солитарные и аневризмальные кисты костей – у 20 пациентов (48,78%), солитарные эозинофильные гранулемы – у 6 пациентов (14,63%), абсцессы Броди – у 3 пациентов (7,32%), первично-хронический рецидивирующий многоочаговый остеомиелит (ПХРМО) – у 6 пациентов (14,63%), хронический гематогенный остеомиелит – у 5 пациентов (12,21%), спондилит – у 1 пациента (2,44%). Патологический очаг при кистах костей располагался в плечевой кости у 17 пациентов, в 2 наблюдениях в большеберцовой кости и в 1 наблюдении в седалищной кости.

У 4 пациентов при солитарной эозинофильной гранулеме в патологическом процессе были вовлечены позвонки, у 1 – плечевая, у 1 – бедренная кость. У 14 пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями костей поражались метаэпифизы длинных костей, в 1 наблюдении – 5 шейный позвонок.

При имплантации «Коллапан-геля» с применением малоинвазивных оперативных вмешательств использовались три основных методики:

1. Внутриочаговая пункционная пластика дефектов костей «Коллапан-гелем» под контролем стандартной рентгенографии или электронно-оптического преобразователя (ЭОП).

2. Внутриочаговая пункционная пластика дефектов костей «Коллапан-гелем» с использованием КТ-навигационных технологий.

3. Эндоскопическая резекция кист костей с пластикой дефекта «Коллапан-гелем».

В лечении хронического остеомиелита и костных кист при локализации очага вблизи зоны роста или с поражением ее, а также труднодоступной локализации (позвоночник, коси таза), когда оперативный доступ к патологическому очагу представляет определенную опасность для пациента, вмешательства осуществлялись с использованием КТ-навигационных технологий. Метод внутриочагового введения «Коллапан-геля» включал несколько этапов: диагностическое КТ-сканирование срезами, шаг и толщина которых варьировались от протяженности патологического процесса (от 2 до 10 мм), что позволяло определить топографо-анатомические взаимоотношения очага и окружающих структур; выбор среза, оптимального с точки зрения выраженности рентгенологических признаков заболевания и минимальной травматичности вмешательства. Закрепление на выбранном уровне рентгеноконтрастных маркеров и повторное сканирование с уточнением наиболее удобного положения трепана: расчет точки его введения, угла наклона и глубины проникновения. Чрескожное введение трепана под общим обезболиванием непосредственно в интересующий нас участок патологического очага. Контроль за месторасположением инструмента в операционном поле обеспечивал-

ся серией томограмм, производимых на уровне конца трепана. После чего стилет трепана удалялся и осуществлялось введение «Коллапан-геля». Далее выполняли контрольное сканирование с целью оценки состояния исследованной области. Отмечается увеличение плотности в патологическом очаге после введения «Коллапана» (измерения в ед. Хаунсфилда).

Результаты лечения оценивались в зависимости от нозологии, распространенности процесса, сроки наблюдения составили от двух месяцев до шести лет.

Использование внутриочагового введения «Коллапан-геля» при лечении резидуальных полостей костных кист и очагов хронического воспаления зон «повышенного риска» (кости таза, позвоночник, ростковая зона), позволило локально, с максимальной точностью и минимальной опасностью для больного вводить пластический материал в полость, тем самым избавляя пациента от сложных оперативных вмешательств, и стимулировать процесс репарации. При этом сроки репарации данных полостей в среднем составили шесть месяцев с момента пункции.

Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности применения «Коллапан-геля» в клинике у детей с костной патологией.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМПЛАНТАТА «КОЛЛАПАН» В КЛИНИКЕ ДЕТСКОЙ КОСТНОЙ ПАТОЛОГИИ

*Снетков А.И., Батраков С.Ю., Франтов А.Р., Берченко Г.Н., Анисимов М.В.  
ФГУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий, г. Москва*

**Т**рансплантация костной ткани и замещение врожденных и приобретенных дефектов костей у детей представляет одну из наиболее актуальных проблем восстановительной реконструктивной хирургии детского возраста.

В отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии ФГУ ЦИТО за период с 2000-го по 2008 год «Коллапан» был использован у 82 больных в возрасте от 4 до 16 лет.

### **Абсолютными показаниями к применению «Коллапана» в клинике у детей являлись:**

1. Пострезекционные дефекты после «санации» очагов первично-хронического остеомиелита [38].
2. Дефекты костей после секвестрнекрэктомий [18].
3. Замещение обширных дефектов костей аллоимплантатами в сочетании с погружным металлостеосинтезом [26].

Предоперационное планирование при хирургическом лечении первично-хронического остеомиелита включало в себя клинко-рентгенологическое обследование. Подбор вида антибиотика, входящего в состав «Коллапана», в связи с отсутствием функционирующих свищей при первично-хроническом остеомиелите, был затруднен. Поэтому во всех случаях нами использован «Коллапан», содержащий гентамицин или линкомицин, так как известно, что эти антибиотики наиболее часто являются эффективными.

Методика оперативного вмешательства при данной патологии заключалась в радикальном удалении воспалительного очага путем краевой резекции кости. Образовавшийся дефект кости тщательно промывался раствором антисептиков, после чего произ-

водилась имплантация «Коллапана». При замещении дефекта кости используется такое количество гранул, чтобы заполнить 2/3 полости, поскольку происходит пропитывание кровью гранул имплантата и увеличение их в объеме.

При различных гнойных осложнениях после костно-пластических операций предоперационная подготовка помимо общепринятых исследований включала выполнение контрастной фистулографии в двух стандартных проекциях. Подбор антибиотика, входящего в состав «Коллапана» и для внутримышечного введения до и после операции, осуществлялся заранее путем определения чувствительности антибиотиков на флору свищевого отделяемого.

Оперативное лечение данной группы пациентов включало в себя выполнение секвестрнекрэктомии, удаление всех аллоимплантатов, а при наличии металлоконструкции и металлического фиксатора. Проводилась тщательная санация раны растворами антисептиков. Гранулы «Коллапана» равномерно засыпались в костную полость. Учитывая большие размеры дефекта, обычно возникающие после данных вмешательств, количество гранул имплантата было на 50% меньше объема полости.

Принимая во внимание многолетний опыт нашей клиники по применению различных аллоимплантатов у детей и подростков, несмотря на бесспорные преимущества данной методики, она не застрахована от таких грозных осложнений как нагноения в области пластики. Необходимо отметить, что большинство из них возникали после массивной аллопластики нередко в комбинации с металлостеосинтезом.



Исходя из вышесказанного, мы определили показания к комбинированному применению «Коллапана» с аллопластикой: массивная аллопластика (2/3 сегмента и более) в сочетании с металлоконструкцией.

Методика операции заключалась в выполнении всех этапов стандартных реконструктивных пластических операций в сочетании с наcostным металлоостеосинтезом, с заполнением пространства между пластинами имплантатов и металлоконструкцией гранулами «Коллапана». Обычно мы использовали «Коллапан» с гентамицином и линкомицином.

Использование «Коллапана» при лечении воспалительных и гнойных процессов в кости показало, что несмотря на воспалительный генез патологических очагов и наличие вторичной инфекции послеоперационный период протекал гладко, раны заживали первичным натяжением. Сроки перестройки имплантатов зависели от локализации, размера очага, величины резекции и в среднем составили 11 месяцев. В отдаленные сроки от полутора до двух лет отмечалась полная органотипичная перестройка в области пластики и отсутствие признаков воспаления.

При использовании комбинации аллопластика, металлоостеосинтеза, «Коллапана» ни в одном из 26 случаев в раннем и позднем послеоперационном периодах не отмечено нагноения. Сроки перестройки аллоимплантатов практически соответствовали срокам перестройки данных аллоимплантатов, применяемых при изолированной пластике, и составили 14-16 месяцев.

Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности применения «Коллапана» в клинике у детей с костной патологией. Основное преимущество данного пластического материала по сравнению с другими в том, что все составляющие «Коллапана» утилизируются в организме больного, т. е. биodeградируют, при этом «Коллапан» обладает остеоиндуктивными и остеокондуктивными свойствами. Наличие антибиотика с пролангированным действием в составе данного имплантата позволяет широко применять его при различных воспалительных процессах в кости, а также как профилактическую меру при обширных костно-пластических операциях в комбинации с металлоостеосинтезом.

## ГАП-СОДЕРЖАЩИЙ ПРЕПАРАТ «КОЛЛАПАН» В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОМИЕЛИТА КОСТЕЙ И СУСТАВОВ

*Уразгильдеев З.И., Бушуев О.М., Берченко Г.Н., Уразгильдеев Р.З.  
ФГУ ЦИТО им.Н.Н.Приорова Росмедтехнологий, г. Москва.*

«Коллапан» – биокомпозиционный материал на основе гидроксиапатита с добавлением коллагена и антибиотиков, позволяющих поддерживать в послеоперационной ране антибактериальный фон. Выпускается отечественной фирмой «Интермедапатит».

В эксперименте на животных с последующим гистологическим исследованием выявлено, что препарат обладает значительной биосовместимостью, остеокондуктивностью и активизирует процессы остеогенеза, также длительное время поддерживает антибактериальную среду в месте имплантации. Это дало нам основание использовать «Коллапан» в комплексном лечении хронического остеомиелита костей и суставов для замещения послеоперационных костных полостей и дефектов.

Методика замещения заключается в следующем. После проведения радикальной секвестрэктомии и санации остеомиелитического очага (промывание антисептиками, ультразвуковая кавитация, вакуумирование) образовавшаяся костная полость рыхло заполняется гранулами «Коллапана» с антибиотиком. При сегментарных резекциях остеомиелитом пораженного участка кости осуществляется компрессия в аппарате чрескостной фиксации до контакта между отломками, затем гранулами обкладывается зона контакта. Такая же методика используется для создания артрореза суставов после резекции суставных концов по поводу их остеомиелитического поражения.

Проанализированы результаты обследования и лечения 301 больного (74 женщины и 227 мужчин), преимущественно мужчины до 50 лет, то есть работоспособного возраста. Локализация поражения распределялась следующим образом: бедренная кость – 100 (33,2%) случаев, кости голени – 102 (33,9%), плечевая кость – 18 (6,0%), голеностопный сустав – 34

(11,3%), предплечье – 12 (4,0%), коленный сустав – 10 (3,3%) и другие локализации – 25 (8,3%) больных.

Среди исследованных пациентов диагностирован посттравматический остеомиелит в 31,2% случаев, послеоперационный – 44,5%, гематогенный – 18,6% и огнестрельный – 5,65% случаев.

Бактериологическое исследование отделяемого ран, свищей, остеомиелитических очагов определяло характер чувствительности выделенного микроорганизма к антибиотикам, что позволяло заранее подобрать «Коллапан» с заданным антибиотиком. При имплантации «Коллапана» с заданным антибиотиком непосредственно в очаге воспаления создавалось депо специфической антибактериальной среды. В послеоперационном периоде проводилась также целенаправленная общая антибактериальная терапия. Таким образом нами достигался эффект повышенной концентрации антибиотиков непосредственно в очаге поражения. Дренирование осуществлялось только в режиме отсасывания в течение двух-пяти суток.

У 96% больных получен положительный результат. Сроки наблюдения – до 10 лет. 12 больных оперированы повторно из-за развития рецидива остеомиелита. При гистологическом исследовании биопсионного материала (6-8 месяцев после операции) в области бывшей остеомиелитической полости обнаружены новообразованные костные трабекулы, содержащие включения резорбируемого «Коллапана».

Таким образом, применение «Коллапана» с антибиотиком при комплексном лечении остеомиелита костей и суставов для заполнения костных полостей и сегментарных дефектов, образующихся в результате радикальной секвестрэктомии, можно считать эффективным и перспективным.

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «КОЛЛАПАН» В ГНОЙНОЙ ХИРУРГИИ КИСТИ

Чадаев А.П., Алексеев М.С., Гармаев А.Ш., Камбаров А.А.  
ГОУ ВПО РГМУ РосЗдрава, ГКБ №4, г. Москва

При ряде тяжелых гнойных заболеваний кисти и пальцев поражаются костные структуры (костный и костно-суставной панариций, пандактилит, остеоартрит, посттравматический остеомиелит, остеогенные кисты, осложненные нагноением), требующие выполнения секвестрэктомии. После удаления значительного объема пораженной кости образуются их дефекты или диастазы, приводящие к нарушению функции кисти и к ухудшению эстетического результата лечения. Проблема замещения костных дефектов и диастазов после некрсеквестрэктомии на костных структурах кисти и пальцев остается актуальной.

В 2005 году на кафедре общей хирургии педиатрического факультета РГМУ на базе специализированного отделения гнойных заболеваний кисти ГКБ №4 г. Москвы у 14 пациентов была выполнена пластика костного дефекта отечественным остеозамещающим препаратом «Коллапан». 8 больных (57,3%) оперированы по поводу костного панариция, 3 (21,4%) – пандактилита, 2 (14,2%) – посттравматического остеомиелита пястной кости и 1 (7,1%) – остеогенной кисты, осложненной нагноением. Мужчин было 9 (64,3%), женщин – 5 (35,7%). Возраст больных варьировал от 19 до 57 лет.

Операции выполняли под местной анестезией после предварительной подготовки, на фоне купированных острых воспалительных явлений. Подготовка к операции включала в себя иммобилизацию кисти, антибактериальную и противовоспалительную терапию, санацию и дренирование гнойного очага. Радикальная некрсеквестрэктомия включала удаление гнойных грануляций, свободно лежащих костных секвестров, кюретаж костных каналов и экономную резекцию выступающих костных струк-

тур. Образовавшиеся костные дефекты были санированы антисептиками и одновременно заполнены гранулами «Коллапана», содержащими один из антибактериальных препаратов (гентамицин, линкомицин или диоксидин). Все операции были завершены наложением первичных швов.

Ближайший послеоперационный период протекал без осложнений. Больные получали антибактериальную и противовоспалительную терапию, физиолечение и обезболивание. Ежедневно выполнялись перевязки. Сроки иммобилизации варьировали от 10 до 35 суток в зависимости от локализации очага. Раны во всех случаях зажили первичным натяжением. На момент выписки у всех пациентов был констатирован хороший эстетический результат. На контрольных рентгенограммах, выполненных при выписке больных, отмечалось отсутствие прогрессирования костной деструкции, тень имплантированного «Коллапана» равномерно заполняла костный дефект. Сроки лечения составили  $12,0 \pm 3,4$  суток.

Таким образом, заполнение костных дефектов и диастазов после некрсеквестрэктомии при гнойных заболеваниях пальцев и кисти препаратом «Коллапан» является перспективным направлением и в определенных ситуациях может служить методом выбора. Это относится преимущественно к клиническим случаям с дистальной локализацией костно-суставных процессов и остеомиелиту фаланг и пястных костей без вовлечения суставных поверхностей. Применение остеозамещающей технологии на основе гранул «Коллапана» является значительно менее травматичным вмешательством, чем костная пластика, и в ряде случаев позволяет получить хорошие функциональные и эстетические результаты лечения.



Биоактивный материал,  
состоящий из гидроксиапатита, коллагена  
и антимикробного средства

Предупреждает гнойные осложнения  
за счет сохранения антимикробной активности  
в течение 2-3 недель



**ИНТЕРМЕДАПАТИТ**

117405 Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, 125, оф. 1403  
Тел: +7 (495) 781-79-77, факс: +7 (495) 319-79-27  
E-mail: [info@collapan.ru](mailto:info@collapan.ru), [www.collapan.ru](http://www.collapan.ru)