

№14

2012

# БИОМАТЕРИАЛЫ

Информационное издание для травматологов и ортопедов



## ОДНОМОМЕНТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАСТИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ И ПРЕПАРАТА «КОЛЛАПАН» ПРИ ГНОЙНОЙ ПАТОЛОГИИ КИСТИ

*Главный врач ГKB №4, д.м.н., профессор Алексеев М.С.*



Несмотря на широкое применение пластических методов закрытия раневых дефектов пальцев кисти в травматологической и ортопедической практике, их использование в гнойной хирургии кисти довольно ограничено. В то же время, образующиеся в ряде случаев после обширных некрэктомий дефекты без пластического закрытия либо неизбежно приведут к ампутации пальца, либо исходом лечения будет обезображенный контрактурами и абсолютно непригодный орган. Проблема усугубляется при наличии деструктивного гнойного процесса в костных структурах кисти. Нами была поставлена цель улучшить функциональные и эстетические результаты хирургического лечения тяжелых гнойно-деструктивных заболеваний пальцев и кисти.

Для лечения гнойной костной патологии фаланг пальцев кисти с значительными дефектами мягких тканей нами у 13 пациентов были выполнены комбинированные оперативные вмешательства в объеме имплантации остеозамещающего препарата «Коллапан» и одномоментной несвободной перекрестной кожной пластики (рис. 1-4). Подготовка к имплантации биокомпозиционного материала включала в себя антибактериальную и противовоспалительную терапию, некрэксвестрэктомию, санацию и дренирование гнойного очага. Образовавшиеся костные дефекты и диастазы были выполнены гранулами «КоллапАна», содержащими один из антибактериальных препаратов (гентамицин, линкомицин или диоксидин). Одномоментно произведена перекрестная кожная пластика с соседнего пальца для закрытия раневого дефекта непосредственно над зоной введения биокомпозиционного материала. Кроме того, у 7 пациентов имплантация «КоллапАна» сочеталась с пластикой раневых дефектов местными тканями (рис. 5-10). Наконец, у 5 больных с костной пластикой «Коллапан» был применен для заполнения донорского дефекта в большеберцовой кости (рис. 11-12).

Послеоперационный период у 13 больных с перекрестной пластикой протекал без осложнений. Через 3 недели кожные лоскуты были отсечены от питающей ножки и окончательно фиксированы к пораженным пальцам. У 12

больных лоскуты после отсечения сохраняли полную жизнеспособность. В одном случае в течение недели после отсечения питающей ножки была отмечена критическая ишемия пересаженного лоскута, купировавшаяся самостоятельно на фоне применения никотиновой кислоты и трентала.

У одного больного из группы с пластикой местными тканями в раннем послеоперационном периоде отмечено незначительное пролабирование «КоллапАна» между краями раны, что мы связываем с передозировкой остеозамещающего препарата. Данное осложнение не потребовало дополнительных вмешательств и не привело к значительному удлинению сроков лечения.

Наконец, у всех пациентов с костной пластикой было констатировано гладкое течение послеоперационного периода.

Контрольные осмотры больных в сроки от 4 мес. до 3 лет после оперативных вмешательств позволили констатировать формирование эластичных подвижных рубцов. В ряде наблюдений было выявлено снижение функциональных показателей, однако это было обусловлено тяжестью перенесенного гнойного костно-деструктивного процесса. Напротив, введение «КоллапАна» после резекции межфаланговых суставов позволило получить в отдаленном периоде функционально пригодный анкилоз. На контрольных рентгенограммах заполненные биокомпозиционным материалом дефекты по плотности были сопоставимы с окружающей костной тканью.

Следует отметить, что сами по себе ни имплантация биокомпозиционного материала при сохранении открытого раневого дефекта, ни кожная пластика в «чистом» виде не позволили бы добиться полноценных результатов. Напротив, комбинация этих двух методов составила альтернативу ампутации фаланг или пальцев.

Таким образом, применение одномоментных вмешательств в объеме имплантации препарата «Коллапан» и пластического закрытия раневых дефектов в хирургии гнойной кисти является не только оправданным, но и порой единственно возможным методом для сохранения функционально и эстетически пригодного пальца.



**Рис.1** Выполнена резекция дистального межфалангового сустава пальца кисти



**Рис.2** Сформирован лоскут на питающей ножке



**Рис.3** Костный диастаз выполнен гранулами КоллапАна



**Рис.4** Выполнена перекрестная пластика с соседнего пальца



**Рис.5** Остеомиелит костного трансплантата после резекции III-V пястных костей



**Рис.6** Рентгенограмма до операции



**Рис.7** После секвестрэктомии костная полость выполнена КоллапАном



**Рис.8** Операция завершена Z-пластикой



**Рис.9** Через 2 мес. после операции



**Рис.10** Рентгенограмма кисти через 8 мес. после операции



**Рис.11** КоллапАн имплантирован в большеберцовую кость после забора трансплантата из кортикального слоя



**Рис.12** Рентгенограмма голени через 10 мес. после операции

## ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЛАПАНОВЫХ ИМПЛАНТАТОВ В ДЕТСКОЙ КОСТНОЙ ПАТОЛОГИИ

*Снетков А.И. – профессор, д.м.н., заведующий отделением. детской костной патологии и подростковой ортопедии  
ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России*

*Франтов А.Р. – к.м.н., старший научный сотрудник отделения детской костной патологии и подростковой ортопедии  
ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России*

*Батраков С.Ю. – к.м.н., врач отделения. детской костной патологии и подростковой ортопедии  
ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России*

*Берченко Г.Н. – профессор, д.м.н., заведующий отделением. патоморфологии  
ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России*

*Акиншина А.Д. – аспирант отделения детской костной патологии и подростковой ортопедии  
ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России*

### Using of collapan implants in children's bone pathology.

*Представлены результаты применения коллапановых имплантов у 140 пациентов в возрасте от 7 месяцев до 18 лет с различной патологией костной ткани. Определены показания и методика использования различных форм коллапана, в том числе при комбинированной пластике. Малоинвазивность метода применения коллапан-геля при условии правильно определенных показаний позволяет выполнить оперативное вмешательство при труднодоступной локализации очага или расположении его вблизи зоны роста.*

**Ключевые слова:** коллапан, детская костная патология, малоинвазивная методика;

*The results of the use of collapan implants in 140 patients at the age from 7 months to 18 years with various bone pathology. Defines the indications and methods of using several forms of collapan, including the combined plastic. Minimal invasiveness of the method of the using collapan-gel on condition that the indications are accurately defined allows to perform surgery in hard-to-reach localization of the pathological center or detection of its near zone growth.*

**Key words:** collapan, children's bone pathology, minimal invasiveness of the method.

В современной ортопедии, несмотря на достаточный выбор биологических имплантатов, широко применяемых в детской костной патологии, все чаще для заполнения костных дефектов используются искусственные материалы, обладающие остеоиндуктивными свойствами. Это связано с желанием исследователей не зависеть от относительно дорогих аллотканей, а также от возможного инфицирования реципиентов ВИЧ инфекцией при аллотрансплантации.

Наибольшее внимание в группе синтетических материалов, заслуживают композитные материалы на основе фосфатов кальция (гидроксиапатит) (1,3,7). Гидроксиапатит представляет собой аналог минерального вещества кости млекопитающих, что обуславливает его иммунную совместимость и биологическую активность. Экспериментальные и клинические исследования позволили сделать вывод, что данный материал обладает как остеокондуктивными, так и остеоиндуктивными свойствами (1,2, 3,8).

В настоящее время гидроксиапатит применяется в клинике как в чистом виде, так и в виде различных комбинаций. Наиболее привлекательным среди различных комбинаций является коллапан, состоящий из искусственного гидроксиапатита, коллагена и антибиотиков. Основное преимущество, отличающее данный материал от других имплантатов, состоит в том, что все его составляющие утилизируются в организме пациента, т.е. биодеградируют, при этом создавая необходимые условия для пода-

вления бактериальной активности и усиления репарации костной ткани в области дефекта кости (1,3). Существуют различные формы выпуска имплантатов коллапан от стандартных гранул до геля, что несомненно расширяет спектр их клинического применения.

В ортопедической практике с конца 90-х годов XX века успешно используется гранулированная форма коллапана. В очаге дефекта гранулы коллапана на длительное время создают антибактериальную среду, что делает патогенетически обоснованным применение имплантата при хронических воспалительных заболеваниях костей.

В последнее десятилетие активно развиваются методики малоинвазивной хирургии, позволяющие при минимальных оперативных вмешательствах достичь максимальной эффективности.

Появление на рынке коллапана в виде геля открыло новые возможности в реконструктивной костной патологии детского возраста. Имплантат хорошо зарекомендовал себя при заполнении дефектов костей у детей. Применение принципов малоинвазивной хирургии сводит к минимуму объем и риск оперативных вмешательств. Особенно это актуально при локализации патологических очагов вблизи зоны роста или с поражением ее, в труднодоступных участках скелета (кости таза, позвоночник), а также вблизи сосудисто-нервных пучков и др., где открытые оперативные вмешательства представляют определенную опасность для пациента (4, 5, 6).

## Показания к использованию коллапановых имплантатов

Коллапановые имплантаты показаны:

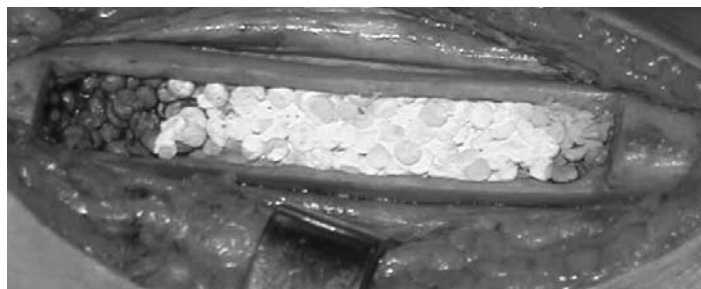
- для замещения пострезекционных дефектов после санации очагов хронического остеомиелита;
- для замещения обширных пострезекционных дефектов костей при опухолях и опухолеподобных заболеваниях в сочетании с аллоимплантатами и погружными металлоконструкциями;
- для замещения дефектов костей после секвестрнекрэктомий;
- для лечения резидуальных полостей и эозинофильной гранулемы;
- для лечения очагов хронического воспаления диаметром не более 20 мм, особенно очагов труднодоступной локализации.

Имплантация коллапан-гранул показана для заполнения: пострезекционных дефектов после «санации» очагов первично-хронического остеомиелита; дефектов костей после секвестрнекрэктомий; обширных пострезекционных дефектов (более 1/2 поперечника кости) при оперативном лечении опухолей и опухолеподобных заболеваний костей в сочетании с аллоимплантатами и погружными металлоконструкциями.

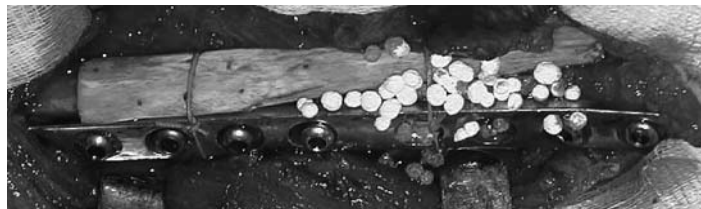
Предоперационное планирование при хирургическом лечении хронического остеомиелита включает в себя клинико-рентгенологическое обследование. Рентгенограммы пораженного сегмента выполняются в двух стандартных проекциях, что позволяет локализовать воспалительный очаг и определить его размеры. Подбор вида антибиотика, входящего в состав коллапана, при отсутствии функционирующих свищей затруднен. Поэтому во всех случаях нами использован коллапан, содержащий линкомицин, так как этот антибиотик обладает остеотропными свойствами.

Методика оперативного вмешательства при данной патологии заключается в радикальном удалении воспалительного очага путем краевой резекции кости. Образовавшийся дефект кости тщательно промывается растворами антисептиков, после чего производится имплантация гранул коллапана (Рис. № 1). Так как происходит пропитывание кровью гранул имплантата и увеличение их в объеме, то при замещении дефекта кости используется такое количество гранул, чтобы заполнить 2/3 полости. На рану послойно накладываются швы и оставляется трубчатый дренаж на сутки с момента операции. Послеоперационная фиксация пораженного сегмента осуществляется циркулярной гипсовой повязкой с захватом двух смежных суставов сроком до 3 месяцев, в зависимости от величины резекции (более 1/3 поперечника кости).

При различных гнойных осложнениях после костно-пластических операций предоперационная подготовка, помимо общепринятых исследований, включает выполнение контрастной фистулографии в 2-х стандартных проекциях. Подбор антибиотика, входящего в состав коллапана, и для внутримышечного введения до и после операции осуществлялся заранее путем определения чувствительности флоры свищевого отделяемого к антибиотикам.



**Рис. № 1.** Имплантация в пострезекционный дефект гранул коллапана.



**Рис. № 2.** Комбинация коллапана с массивной аллопластикой в сочетании с металлоостеосинтезом.

Оперативное лечение данной группы пациентов включает выполнение секвестрнекрэктомии, удаление аллоимплантатов, а при наличии - металлоконструкций и металлического фиксатора. Проводится тщательная санация раны растворами антисептиков. Гранулы коллапана равномерно засыпаются в костную полость. Учитывая большие размеры дефекта обычно возникающие после данных вмешательств, количество гранул имплантата берется на 50% меньше объема полости (от 10 до 30 см<sup>3</sup>).

Исходя из выше сказанного, показанием к комбинированному применению коллапана с другими имплантатами является массивная аллопластика в сочетании с металлоконструкцией.

Сочетанное применение коллапана с аллопластикой используется у больных с полиоссальной формой фиброзной дисплазии и у пациентов с патологическими переломами длинных костей на почве костных кист. При хирургическом лечении данной группы пациентов отмечается наибольший риск нагноения, связанный с продолжительностью оперативного вмешательства, повышенной интраоперационной кровопотерей, массивной аллопластикой и металлоостеосинтезом.

Методика операции заключается в выполнении всех этапов стандартных реконструктивных пластических операций в сочетании с на костным металлоостеосинтезом и заполнением пространства между пластинами имплантатов и металлоконструкцией гранулами коллапана. Обычно используют коллапан с гентамицином или линкомицином (антибиотики широкого спектра действия) № 20, что соответствует 20 см<sup>3</sup>.

Имплантация коллапан-геля при малоинвазивных оперативных вмешательствах может осуществляться с помощью следующих методик:

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.

При лечении остаточных и резидуальных полостей кист костей необходимо придерживаться следующей тактики. Для точного введения трепана вначале рекомендуется оценить рентгенограммы пораженного сегмента в 2-х стандартных проекциях. При помощи костной иглы Дюффо определяется остаточная полость. Далее вводится вторая аналогичная игла на расстоянии 2-3см. от первой для создания санации очага. При помощи шприца производится промывание полости 0,9% физиологическим раствором до чистой струи. Вторая игла после промывания полости удаляется, и в место вкола последней вводится трепан со стилетом. После ощущения провала стилет извлекается и на основании трепана навинчивается шприц с коллапан-гелем. Пластический материал медленно вводится в полость. После завершения введения трепан и костная игла удаляются, накладывается асептическая повязка и пораженный сегмент фиксируется гипсовой лонгетой сроком на 4 недели (Рис. № 3).

Лечение очагов хронического воспаления труднодоступной локализации осуществляется под контролем КТ-навигационных технологий. Метод внутриочагового введения коллапан-геля включает несколько этапов: диагностическое КТ-сканирование срезами, шаг и толщина которых варьируется от протяженности патологического процесса (5 – 10 мм.), что позволяет определить топографо-анатомические взаимоотношения очага, выбор среза, оптимального с точки зрения выраженности рентгенологических признаков заболевания и минимальной травматичности вмешательства. Закрепляют на выбранном уровне рентгеноконтрастные маркеры и повторно сканируют для уточнения наиболее удобного положения трепана: расчёт точки его введения, угла наклона и глубины проникновения. Трепан вводится чрескожно под общим обезболиванием непосредственно в интересующий участок патологического очага. Контроль за месторасположением



**Рис. № 3.** Диагноз: Аневризмальная киста верхней трети правой плечевой кости, состояние после оперативного лечения, остаточная полость.

а) Рентгенограммы верхней трети правой плечевой кости в прямой проекции в момент введения коллапан-геля.  
б) Интраоперационный снимок расположения пункционных игл и шприца с коллапан-гелем

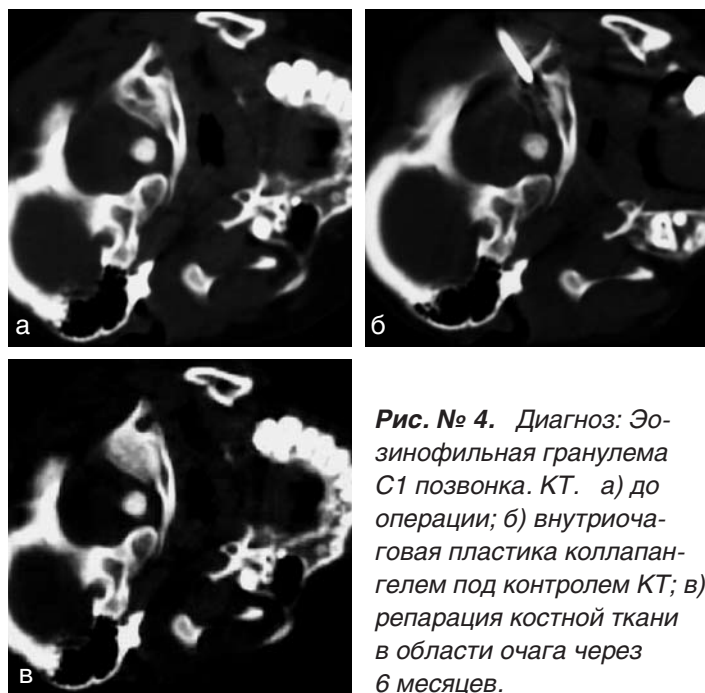
ложением инструмента в операционном поле обеспечивается серией томограмм, производимых на уровне конца трепана: промежуточная томограмма с определением его хода в мягких тканях, затем вторая промежуточная томограмма при достижении кости – для подтверждения правильности точки контакта с костью. После этого трепан продвигают вращательными движениями внутрь очага поражения до достижения расчетной глубины, затем производят томограмму, документирующую расположение трепана в патологическом очаге. После этого стилет трепана удаляется, и осуществляется введение коллапан-геля с антибиотиком широкого спектра действия. Далее выполняется контрольное сканирование с целью оценки состояния области поражения (Рис. №4).

Эндоскопическая резекция кист костей с пластикой дефекта коллапан-гелем.

В зависимости от локализации кисты доступ к последней осуществляется через два кожных разреза длиной по 10 мм., по наружной поверхности плеча, бедра или передней поверхности голени при расположении кисты в большеберцовой кости. Острым торакаром перфорируется кортикальная пластинка кости в проксимальном и дистальном отделе полости кисты. Через одно трепанационное отверстие вводится эндоскопическая шахта с последующим введением оптики. Шахта обеспечена системой для промывания полости кисты. Через другое трепанационное отверстие вводится инструментарий, предназначенный для манипуляции в очаге.

Первым этапом проводится промывание кисты 0,9% физиологическим раствором и 5% раствором аминокaproновой кислоты с целью уменьшения кровотечения и получения четкого визуального изображения.

Следующим этапом под оптическим контролем через другой доступ вводится механический шейвер, посредством которого производится удаление оболочек и мелких костных перегородок до здоровой кости. В непосредственной близости от зоны роста проводится щадящая деструкция оболочек с помощью аблятора. Сосуды, питающие оболочки кисты, и зоны активной кровоточивости коагу-



**Рис. № 4.** Диагноз: Эозинофильная гранулема С1 позвонка. КТ. а) до операции; б) внутриочаговая пластика коллапан-гелем под контролем КТ; в) репарация костной ткани в области очага через 6 месяцев.

лируются. В последующем дефект кости заполняется через эндоскопическую шахту пластическим материалом (аллощебенка : коллапан-гель в соотношении 2:1). Эндоскопические шахты удаляются и накладываются швы на кожу (Рис.№5).

Послеоперационное ведение больных после применения коллапана в гранулах заключается в регулярных с интервалом в один день сменах асептических повязок и снятием швов через 2 недели с момента операции. В течение 5-7 суток проводится антибактериальная терапия с учетом результатов посева. Через 2 недели больные выписываются под амбулаторное наблюдение с рекомендациями продолжения иммобилизации пораженного сегмента в течении 3 месяцев, с последующим рентгенконтролем через 3-6-9-12 месяцев.

Послеоперационное ведение больных после применения коллапан-геля заключается в регулярных с интервалом в один день сменах асептических повязок и снятием швов через 5-7 дней с момента операции. В течение 5 суток проводится антибактериальная терапия антибиотиками широкого спектра действия. Через 5-7 дней больные выписываются под амбулаторное наблюдение с рекомендациями продолжения иммобилизации пораженного сегмента в течении 2 месяцев. С последующим рентгенконтролем через 3-6-9-12 месяцев.

## Заключение

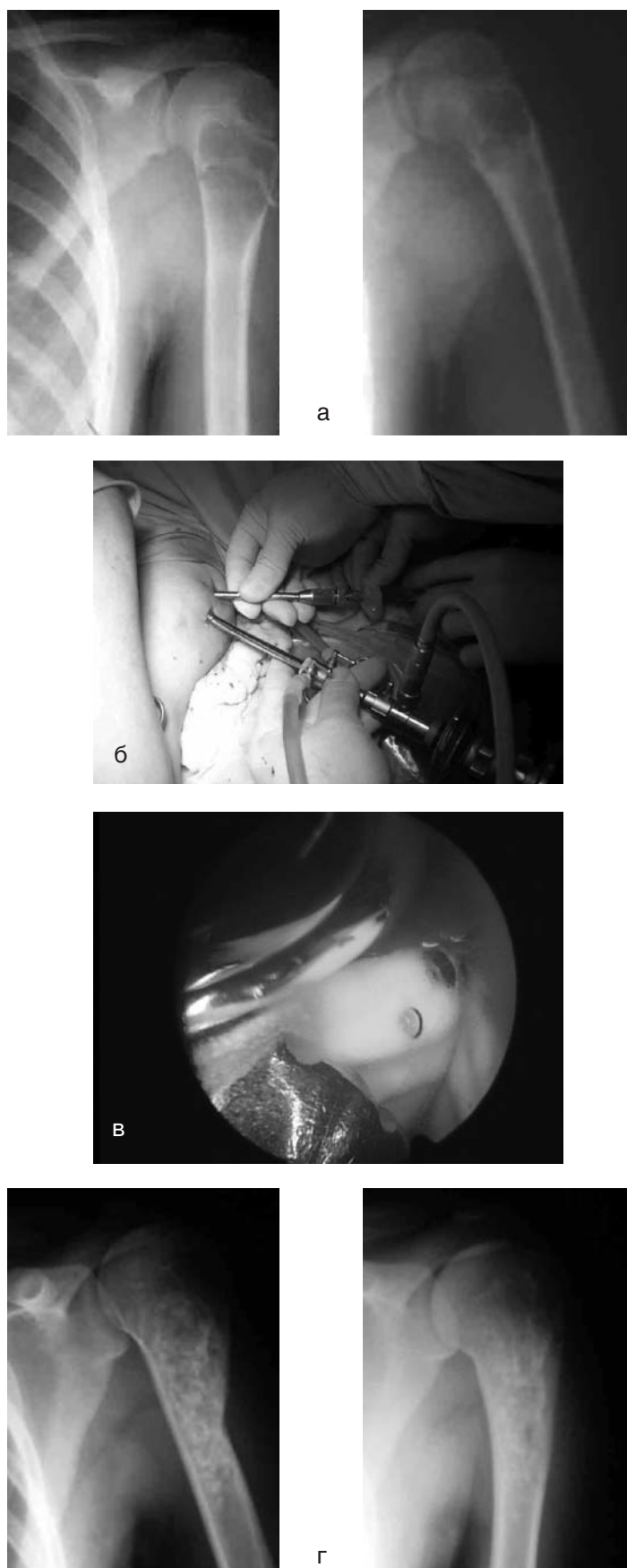
Приведенные выше методики имплантации Коллапана при лечении доброкачественных опухолей, опухолеподобных и воспалительных заболеваний костей применены у 140 пациентов в возрасте от 7 месяцев до 18 лет. В данную группу входили пациенты со следующими нозологиями: хронический гематогенный остеомиелит (76), абсцесс Броди (17), эозинофильная гранулема (4), кисты костей (29), фиброзная дисплазия (14).

Результаты лечения оценивались в зависимости от нозологии, распространенности процесса, сроки наблюдения составили от 2-х месяцев до 3-х лет.

Использование коллапана в гранулах (91 случай) при лечении воспалительных и опухолевых процессов кости показало, что послеоперационный период протекал без особенностей. Сроки перестройки имплантатов зависели от локализации и размера очага, объема резекции и составили в среднем 10 месяцев. В отдаленные сроки (до 3-х лет) отмечалось стойкое купирование воспалительного процесса, полная органотипическая перестройка имплантатов.

При использовании комбинации - аллопластика, металлоостеосинтез, коллапан, ни в одном из 10 случаев в раннем и позднем послеоперационном периоде нагноения не отмечено. Сроки перестройки аллоимплантатов практически соответствовали срокам перестройки данных аллоимплантатов, применяемых при изолированной пластике и составили 14-16 месяцев.

Результаты использования коллапан-геля у детей с опухолеподобными и воспалительными заболеваниями костей с применением малоинвазивных методов лечения прослежены нами у 49 пациентов в сроки от 3 месяцев до 6 лет.



**Рис. № 5.** Диагноз: Аневризмальная киста верхней трети левой плечевой кости. А) Рентгенограммы левой плечевой кости в 2-х проекциях до операции б) Расположение эндоскопических шахт при оперативном вмешательстве в) Введение коллапан-геля в костную полость после удаления кисты г) Рентгенограммы правой плечевой кости после введения коллапан-геля.

Во всех наблюдениях использования коллапан-геля с применением малоинвазивных оперативных вмешательств была отмечена репарация патологической полости в разные сроки (от 3 месяцев до 1 года) и отсутствие функциональных нарушений.

С кистами костей оперировано 18 пациентов, которым выполнено 24 малоинвазивных оперативных вмешательства. Хороший результат на этапах лечения отмечен у 13 больных после выполнения однократной имплантации материала. У 5 больных с неактивными кистами, отнесенных в группу с неудовлетворительными этапными результатами лечения, проводилась повторная пункционная имплантация коллапан-геля, с конечным положительным результатом. Средние сроки репарации патологической полости при неактивных кистах и остаточных полостях кист составили 3-6 месяцев.

Применение малоинвазивных методик оперативного лечения при эозинофильных гранулемах с имплантацией коллапан-геля показало хорошие результаты во всех наблюдениях и сокращение сроков репарации патологической полости (в среднем 3 месяца) у всех больных.

Имплантация коллапан-геля при хронических воспалительных заболеваниях костей с помощью малоинвазивных методик применялась у 18 пациентов. В 16 клинических наблюдениях результат лечения расценен как хороший на этапах лечения, что объясняется также тем, что в состав Коллапан-геля помимо гидроксиапатита и коллагена входит антибиотик. У 1 больного с первичнохроническим рецидивирующим многоочаговым остеомиелитом и у 1 больного с хроническим гематогенным остеомиелитом, отнесенных в группу с удовлетворительными результатами лечения, отмечалось замедленное восстановление костной ткани после однократной имплантации коллапан-геля. Средние сроки репарации патологической полости при хронических воспалительных заболеваниях составили 3-6 месяцев.

Применение методик малоинвазивных оперативных вмешательств с использованием коллапан-геля прослежены у 49 пациентов в сроки от 3 месяцев до 4 лет, которым выполнено 53 операции. Группу с хорошими результатами составил 39 (79,6%) пациент, группу больных с удовлетворительными этапными результатами лечения – 8 (16,3%) пациента и группу с неудовлетворительными результатами на этапах лечения – 2 (4,1%) больных. Конечные ре-

зультаты оценены как положительные во всех наблюдениях, так как у всех больных в разные сроки происходила репарация патологического очага, отмечалось отсутствие рецидивов и функциональных нарушений в поздние сроки (более 1 года) наблюдения.

Анализ применения коллапан-геля с использованием малоинвазивных оперативных вмешательств выявил следующие преимущества: сокращение продолжительности операции; снижение риска и объема хирургического вмешательства; сокращение сроков пребывания больного в стационаре в 2 раза; сокращение сроков иммобилизации оперированного сегмента; ранняя реабилитация больного; косметический эффект.

## Список литературы

1. Берченко Г.Н., Уразгильдиев З.И., Бурдыгин В.Н. и др. // Биоконпозиционные материалы в челюстнолицевой хирургии и стоматологии: Тезисы докладов 1-й Всерос. науч. конф.-М., 1997.- С.14.
2. Берченко Г.Н., Уразгильдиев З.И., Г.А. Кесян. и др. // Биоактивные гидроксиапатит-содержащие биоимплантаты в травматологии и ортопедии. : Сборник тезисов- Биоимплантология на пороге 21 века.-М., 2001.
3. Жердев К.В. Применение имплантата коллапан-гель в детской костной патологии: Автореф. Дис....кандидат. мед. наук.-Москва, 2007.
4. Снетков А.И., и др. Первый опыт эндоскопического лечения кист костей у детей. //Ортопед., травмат. и протезирование. – 2006. – N 2. – С. 91-93.
5. Снетков А.И., и др. Современный взгляд на малоинвазивную хирургию в детской костной патологии. // Материалы IV съезда травматологов и ортопедов Армении. г.Цахкадзор, Республика Армения.-2006-с.49-50.
6. Снетков А.И., и др. Опыт применения инновационных технологий в детской костной патологии. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, 2007, № 2, с.3-9.
7. Behrens P, Schwaninger M, Meiss L. Calcium Phosphate Bone Substitute Materials: A Long Term Follow-Up. J. Bone Joint Surg (Br) 1997; 79-B:247, 1997, suppl. 2.
8. Nicholas RW, Lange TA.: Granular Tricalcium phosphate grafting of cavitary lesions in human bone. Clin. Orthop. 306: 197, 1994.

Статья опубликована в журнале «Медицинский Алфавит. Больницы и ЛПУ» 1/2012



## ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНОГО ПРЕПАРАТА КОЛЛАПАН ДЛЯ ПЛАСТИКИ КОСТНО-ХРЯЩЕВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

*Питкевич Ю.Э., Маланин Д.А., Деревянко И.В., Снигур Г.Л.*

*Волгоградский научный центр РАМН и АВО*

Применение композитного препарата Коллапан для пластики костно-хрящевых повреждений в свете репаративного остео- и хондрогенеза

Остеоиндуктивные и остеокондуктивные свойства препарата «Коллапан» («Интермедапатит», Россия) на основе гидроксиапатита и коллагена подтверждены в многочисленных экспериментальных и клинических исследованиях. Влияние же его на заживление костно-хрящевых повреждений и возможности применения для пластики последних остается еще малоизученным вопросом.

Цель работы - изучение процесса регенерации костно-хрящевых повреждений в коленном суставе после их возмещения композитным препаратом «Коллапан». В задачи исследования входило: создание экспериментальной модели костно-хрящевых повреждений, сравнительное изучение исходов восстановления на макроуровне, изучение морфологических особенностей репаративного процесса в разные сроки наблюдения.

Исследование проводили на 12 беспородных половозрелых собаках (12 коленных суставов) весом от 5 до 15 кг. Костно-хрящевые дефекты (n=24) диаметром 5 мм и глубиной до 10 мм создавали в нагружаемых зонах мышечков бедренной кости. Два повреждения восполняли гранулированной формой препарата «Коллапан» таким образом, чтобы возникающая при взаимодействии его с кровью гомогенная масса на несколько мм выступала над уровнем окружающей суставной поверхности. Аналогичный костно-хрящевой дефект (n=12) противоположного мышечка бедренной кости оставляли свободным и рассматривали как контроль. Динамику восстановительного процесса в области повреждений суставных поверхностей прослеживали через 4, 8, 16 и 24 недели после операций при артротомиях. Полученные биоптаты, приготовленные по общепринятым гистологическим методикам и окрашенные гематоксилином и эозином, по Ван Гизону и по Маллори, изучали микроскопически. Для иммуногистохимического исследования использовали окрашивание к ядерному антигену пролиферирующих клеток (PSNA).

Результаты исследования показали, что через 4 недели в области пластики костно-хрящевых дефектов «Коллапаном» происходило формирование смешанного регенерата из рыхлой волокнистой соединительной ткани с большим количеством кровеносных сосудов и гиалиновой хрящевой ткани. Восстановление субхондральной кости характеризовалось интенсивным процессом образования первичных костных пластинок и балок. По прошествии 8 недель процесс репаративного остео- и хондрогенеза в области костно-хрящевых дефектов продолжался - формирующиеся на более ранних сроках наблюдения очаги

образования гиалиновой хрящевой ткани укрупнялись и сливались между собой. На их поверхности сохранялся слой соединительной ткани, изменение структуры которого характеризовалось уменьшением количества сосудов и клеточных элементов, увеличением толщины коллагеновых волокон. Непрерывность субхондрального слоя кости была восстановлена на 50-60%.

При артротомиях, выполненных в сроки 16 и 24 недели после оперативных вмешательств, зоны формирования основных и контрольных дефектов все еще можно было различить на фоне окружающего нормального хряща. Причем дефекты после возмещения «Коллапаном» отличались только по цвету регенерата, а повреждения суставной поверхности без пластики - по наличию дефигурации, цвету, механическим свойствам регенератов, которые выглядели более мягкими и менее эластичными при пальпации, чем нормальный гиалиновый хрящ.

Микроскопическое исследование биоптатов из основной группы костно-хрящевых дефектов в сроки 16 и 24 недели показало наличие в области повреждения смешанного регенерата, состоящего, преимущественно из островков гиалиновой хрящевой ткани, соответствующих по своей структурной организации суставному хрящу. Соединительнотканые элементы регенерата были представлены в поверхностном слое и на границе с костной тканью, - разделяя между собой более мелкие участки хрящевой ткани. Формирование субхондрального слоя кости было завершено во всех наблюдениях на 80-90%. Морфологические изменения в области дефектов контрольной группы к истечению 16 и 24 недель, по сравнению с более ранними сроками наблюдения, заключались только в упорядоченности структурной организации соединительной ткани. Субхондральный слой кости был восстановлен на 70-80%.

Полученные результаты экспериментального исследования свидетельствовали о том, что при возмещении костно-хрящевых дефектов композитным материалом на основе гидроксиапатита и коллагена наблюдается более полноценное анатомическое и гистотопографическое восстановление суставной поверхности. Заживление костно-хрящевых повреждений происходило за счет формирования смешанного регенерата, состоящего преимущественно из гиалиновой хрящевой ткани. Особенностью репаративного процесса являлось относительно более раннее начало остео- и хондрогенеза и преимущественная направленность на формирование гиалиновой хрящевой ткани в регенерате. На основании данных эксперимента можно предположить наличие у композитного препарата «Коллапан» не только остеоиндуктивных, но хондроиндуктивных свойств.

# ЛЕЧЕНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ ТЕЛ ШЕЙНЫХ ПОЗВОНКОВ

*Г.М. Кавалерский, д.м.н., проф.; Г.Г. Гордеев, к.м.н., Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова;  
А.Н. Каранадзе, к.м.н.; В.К. Никурадзе, к.м.н., ГКБ №7, Москва;  
Ш.К. Фазилов, к.м.н., Андижанский государственный медицинский институт,.*

*Республика Узбекистан*

## Введение

Патологические переломы тел позвонков относят к редкому, но довольно тяжелому виду повреждений шейного отдела позвоночника. Перелому позвонка предшествует деструкция костной ткани онкологической или воспалительной природы, поэтому для его возникновения не требуется значительной разрушающей силы. Для этого вида травмы характерна грубая деформация позвоночника с развитием нестабильности, компрессией спинного мозга и корешков.

В отношении лечения больных с патологическим переломом тела шейного позвонка нет единой концепции. Онкологи считают данный контингент больных мало перспективным и предпочитают консервативную тактику лечения. Однако в последние годы отмечен больший радикализм в лечении переломов позвонков благодаря разработке и внедрению в практику декомпрессивно-стабилизирующих операций из переднего доступа. Более осторожный подход ортопедов к радикальным операциям при неспецифическом спондилите объясняется опасностью генерализации инфекции или раневыми осложнениями.

Имеются противоречия в оценке эффективности способов корпородеза у данной категории больных. Костнопластические способы критикуются ввиду необходимости длительной иммобилизации шеи в послеоперационном периоде. Это негативно сказывается на сроках реабилитации и восстановлении работоспособности больных. Корпородез с применением имплантатов более распространен. Однако этот вид стабилизации не исключает развития поздних осложнений по причине биологической и механической несостоятельности блока кость-металл, что подтверждается многолетним опытом эндопротезирования крупных суставов.

## Материал и методы

Д.м.н., проф. Г.М. Кавалерский, к.м.н. Г.Г. Гордеев (Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова), к.м.н. А.Н. Каранадзе, к.м.н. В.К. Никурадзе (ГКБ №7, Москва), к.м.н. Ш.К. Фазилов (Андижанский государственный медицинский институт, Республика Узбекистан) выполнили исследование, которое заключалось в клиническом наблюдении за 32 больными с патологическим переломом тел шейных позвонков, находившимися на лечении в базовых клиниках за период с 1998 по 2008 г. Все больные были госпитализированы по неотложным показаниям в течение первых суток. Механизм травмы был типичным для патологических переломов – резкое движение головой и шей. Онкологический анамнез имел место у 18 больных с метастазами злокачественной опухоли в тело позвонка. Локализация первичной опухоли — преимущественно молочная железа (15 больных). До травмы диагноз неспецифического спондилита был установлен у 8 из 12 больных. В 4 наблюдениях воспалительная природа деструкции тела позвонка была подтверждена после обследования в клинике. Сомнения в природе деструктивного процесса имели ме-

сто в 2 наблюдениях при фиброзно-кистозной дисплазии. В этих наблюдениях диагноз был установлен на основании результатов гистологического исследования операционного материала. У всех больных при поступлении присутствовал острый болевой синдром: корешковая боль преобладала у 21 больного, в 11 наблюдениях боль имела характер цервикалгии. Неврологические нарушения: в большинстве наблюдений (25) отмечалась средняя степень выраженности миелопатии, у 7 больных было констатировано наличие паралича и нарушений функций тазовых органов. В соответствии с классификацией Франкеля по тяжести неврологических нарушений больные были разделены следующим образом: группа А – 2 пациента, В – 5, С – 16, D – 7. В 2 наблюдениях отсутствовали отчетливые неврологические нарушения, но имел место острый болевой синдром. Эти больные были отнесены к группе Е по Франкелю.

При определении показаний к оперативному лечению следовали нейроортопедической концепции: компрессия спинного мозга, солитарное поражение, нестабильный характер травмы являются показанием к операции. Данная концепция определяла объем диагностических исследований, включающий топиическую диагностику и поиск дополнительных очагов поражения с применением современных методов (УЗИ, КТ, МРТ, сцинтиграфия). Программу исследований сокращали в случае грубой компрессии спинного мозга или при нарастании спинальной симптоматики. В среднем продолжительность диагностического поиска до операции составила 5 дней. Особенностью анализируемой группы больных являлось поражение тела одного позвонка и соседних дисков, хотя была известна вероятность распространения деструктивного процесса на несколько позвонков. По мнению авторов данного исследования, именно формирование патологического перелома способствовало ранней диагностике деструктивного процесса ввиду острого развития неврологических осложнений.

С учетом современных требований, предъявляемых к хирургическому лечению, при операции предполагается декомпрессия спинного мозга и стабилизация пораженных позвоночных сегментов путем реконструкции тела позвонка. При этом вмешательство должно соответствовать первично-стабильному спондилитозу, что обеспечит раннюю реабилитацию больных в послеоперационном периоде. Авторами исследования был использован следующий способ реконструкции пораженного тела позвонка. В качестве эндофиксатора был применен имплант из углеродного материала «Остек». Последний внедрялся в пазы, сформированные в телах здоровых позвонков, с дополнительной фиксацией в них костным цементом (способ спондилитоза по А.И. Проценко). На углеродный имплантат рыхло укладывались гранулы материала «КоллапАн». Этот материал обладает матричными свойствами для новообразованной кости. Кроме того, материал импрегнирован антибиотиками широкого спектра действия для профилактики раневой инфекции. Оценку эффективности хирургического лечения больных проводили в следующие сроки: ближайший

период – до 10 дней после операции; ранний период, определяющийся сроками формирования костно-углеродного блока оперированных позвоночных сегментов; поздний период – более 1 года после операции.

## Результаты и обсуждение

Эффективность хирургического лечения оценивали в ближайшем послеоперационном периоде в первую очередь по анальгетическому эффекту. Корешковые боли были полностью купированы в течение 5 сут у всех больных. Локальный болевой синдром был купирован в эти сроки у 27 больных, существенно сниженная его выраженность была отмечена в 5 наблюдениях. По прошествии 10 дней после операции всего у 3 больных сохранялись умеренные боли в шее, которые купировались ненаркотическими анальгетиками. Подобный анальгетический эффект авторы исследования объясняли достигнутой декомпрессией спинного мозга и корешков. В равной мере этому способствовала надежная стабилизация позвоночника.

В ближайшем послеоперационном периоде намечался регресс неврологических нарушений. При этом имела прямая зависимость выраженности регресса от тяжести спинальных расстройств. Чем менее была выражена миелопатия, тем отчетливее было восстановление функций спинного мозга в более ранние сроки. Так, в 7 наблюдениях паралича до операции в ближайшем послеоперационном периоде положительной динамики не наблюдалось. Из 23 больных со средней степенью выраженности миелопатии в этот срок после операции нарастание силы паретичных мышц отмечалось у 12. Ухудшение неврологического статуса после операции было констатировано у 2 больных, однако достаточно быстро двигательные функции у них восстанавливались до исходного уровня. Раневой инфекции или генерализации инфекции у больных с неспецифическим спондилитом авторами исследования не было отмечено. Подобный результат авторы исследования связывали с применением антибактериальной терапии, а также с использованием материала «КоллапАн». Материал импрегнирован антибиотиками широкого спектра действия и в течение 3 недель является депо антибиотиков. Также было отмечено отсутствие гиподинамических осложнений, что авторы исследования объясняли надежностью спондилодеза и ранней реабилитацией. При этом не наблюдалось миграции имплантата или разрушения имплантатом тел здоровых позвонков.

Ранний послеоперационный период характеризовался регрессом неврологических осложнений. Отдавая должное медикаментозной сосудистой и ноотропной терапии, авторы исследования отметили положительную роль лечебной гимнастики, массажа паретичных мышц, постепенную двигательную активизацию, чему способствует надежный способ корпорозеда. В среднем через 3 месяца после операции регресс неврологических осложнений завершался. В этот срок неврологические нарушения по Франкелю соответствовали следующим группам: А – у 1, В – у 1, С – у 3, D – у 8, E – у 19 больных. Таким образом, большинство больных (30) после операции сохранили возможность активной жизни и не нуждались в постороннем уходе. В 2 наблюдениях операция не привела к регрессу паралича, но у этих больных был достигнут хороший анальгетический эффект, что также можно отнести к положительному результату операции. Костно-углеродный блок позвоночных сегментов был достигнут во всех наблюдениях в среднем

Статья опубликована в журнале «Поликлиника» №1 2012

за 10 недель. При этом интенсивность формирования блока была одинаковой как у онкологических больных, так и у больных неспецифическим спондилитом.

В течение года после операции умерли 5 больных с метастазами злокачественной опухоли в тело позвонка. Причиной смерти 2 больных явились трофические осложнения и уросепсис. 2 больных умерли от множественных метастазов и 1 – от продолженного роста опухоли. Несмотря на нарастающую кахексию, больные сохраняли способность передвигаться и не нуждались в постоянном уходе в течение почти всего периода времени после операции. Через год после операции было обследовано 27 больных. Ухудшения неврологического статуса не было отмечено. Анальгетический эффект операции был констатирован в 24 наблюдениях. Всего 3 больных предъявляли жалобы на периодически возникающую боль в шее, которая купировалась приемом таблетированных анальгетиков. При рентгенологическом исследовании костно-углеродный блок позвоночных сегментов оказался состоятельным во всех наблюдениях. По данным КТ (обследовано 16 больных) прочность новообразованной кости соответствовала кости здоровых позвонков. Авторы исследования отметили, что ими не была использована костная пластика, а костно-углеродный блок был достигнут за счет применения материала «КоллапАн».

Продолжительность жизни онкологических больных составила в среднем 2 года, но в 2 наблюдениях продолжительность жизни была большей (5 и 6 лет). Спинальные осложнения как причина смерти имели место у 2 больных. Остальные больные умерли от метастазов опухоли и нарастающей кахексии. В группе из 12 больных неспецифическим спондилитом летальных исходов не было. В сроки от 2 до 10 лет результат лечения прослежен у 10 больных. Рецидивов спондилита или несостоятельности костно-углеродного блока не было. Остаточные явления осложнений в рефлекторной и чувствительной сфере имели место у 4 больных, однако они не сказывались на качестве их жизни и трудоспособности. В остальных 6 наблюдениях был констатирован полный регресс неврологических осложнений патологического перелома.

Таким образом, была показана высокая эффективность хирургического лечения патологических переломов тел шейных позвонков. Адекватная декомпрессия спинного мозга явилась залогом высокой степени регресса неврологических осложнений. Первичностабильный спондилодез углеродным имплантатом позволил добиться ранней реабилитации пациентов, что способствовало регрессу неврологических осложнений, а также профилактике гиподинамических и спинальных трофических осложнений. Являясь по сути паллиативным вмешательством при метастазах злокачественных опухолей в тела позвонков и их патологических переломах, операция повысила качество жизни данной категории больных. Применительно к лечению патологических переломов у больных неспецифическим спондилитом предложенная хирургическая тактика позволила ликвидировать очаг воспаления, достичь декомпрессии спинного мозга с высоким клиническим эффектом. Применение материала «КоллапАн» снижало риск генерализации инфекции и рецидива воспаления, обеспечивало формирование надежного костно-углеродного блока позвоночных сегментов без использования костной пластики. Применение отечественных материалов оправдывает использование высокотехнологичных реконструктивных операций у онкологических больных.



ООО ФИРМА «ИНТЕРМЕДАПАТИТ», ВАРШАВСКОЕ ШОССЕ, 125  
ТЕЛ./ФАКС (495) 319-79-27, ТЕЛ. (495) 781-79-77, 319-24-90, 319-56-45.  
[WWW.COLLAPAN.RU](http://WWW.COLLAPAN.RU). E-MAIL: [INFO@COLLAPAN.RU](mailto:INFO@COLLAPAN.RU)