

# КОНСПЕКТ ВРАЧА

ВЫПУСК № 71 (1674)

(Продолжение.  
Начало в № 83 от 07.11.2012.)

## Биологически активные добавки.

В настоящее время имеется большое количество биологически активных добавок, действие которых направлено как на уменьшение воспалительной реакции сустава, так и на улучшение обмена веществ и микроциркуляции суставного хряща (артро-актив, коллаген ультра, хондромарин, бора-бора и др.). Использование большинства таких БАД не имеет побочных нежелательных эффектов и может сочетаться с лекарственными средствами, являющимися, безусловно, основными и приоритетными в лечении остеоартроза. Некоторые БАД достаточно эффективны и в качестве монотерапии (например, артро-актив) и при выраженных противопоказаниях к применению НПВС могут рассматриваться как альтернативный вариант лечения.

**Структурно-модифицирующие средства (хондропротекторы).** Препараты этой группы являются естественными компонентами матрикса суставного хряща, являясь субстратом для синтеза протеогликанов. Кроме того, они способствуют увеличению резистентности хондроцитов, ингибируют образование и действие протеолитических ферментов (матриксных металлопротеиназ). Таким образом, их действие направлено на замедление темпов прогрессирования заболевания, стабилизацию структурных изменений в хряще, предупреждение поражения других суставов.

Симптом-модифицирующий эффект хондропротекторов, выражающийся в уменьшении болей, во многом является следствием их структурно-модифицирующего эффекта и проявляется отсроченно – через 2-8 недель после начала применения. С этим связаны рекомендации проведения длительных курсов лечения, которые при пероральном применении могут достигать 6-8 месяцев. В то же время достигнутое уменьшение боли позволяет в ряде случаев снизить дозу или вовсе отменить прием НПВС. Отмеченный при применении хондропротекторов феномен «последствия» (сохранение эффекта в течение 2-3 месяцев) позволяет делать достаточно длительные перерывы между курсами лечения.

**1. Хондроитин сульфат.** Это – основной компонент матрикса суставного хряща. Его высокое содержание в матриксе обеспечивает упругость хряща за счет создания осмотического давления внутри матрикса и трехмерной коллагеновой сети. Хондроитин сульфат включен в рекомендацию EULAR (The European League Against Rheumatism – Европейская антиревматическая лига) по лечению остеоартроза коленного, тазобедренного суставов, а также суставов кистей рук с высоким уровнем доказательности его терапевтического эффекта.

Хондроитин сульфат:

- участвует в построении хрящевой ткани, замедляя ее деградацию и стимулируя синтетические процессы;
- снижает активность воспалительного процесса и матричных протеиназ;
- уменьшает болевой синдром, позволяя уменьшить прием НПВС и улучшая функциональную способность сустава.

Немаловажной особенностью хондроитин сульфата является его хорошая переносимость и крайне низкая (сравнимая с плацебо) частота побочных эффектов, что позволяет проводить длительные курсы лечения.

Хондроитин сульфат содержится в таких препаратах, как хондролон, алфлутоп, структум, а также в хондроксиде, получившем широкое распространение для местного применения.

**2. Глюкозамин.** Это природный аминокислотный сахарид, входящий в структуру молекул глюкозаминогликанов, геперенсульфата, кератансульфата и гиалурона. В практической медицине используют соли глюкозамина: глюкозамин сульфат и глюкозамин гидрохлорид.

Глюкозамин:

- является субстратом для синтеза гликозаминогликанов и, соответственно, протеогликанов, компенсируя, в том числе, его угнетение, индуцированное приемом НПВС, а также хондродепрессивный эффект применения глюкокортикоидов;

- снижает активность матриксных протеиназ;

- ингибирует действие интерлейкина-1 (ИЛ-1), снижая тем самым продукцию ЦОГ-2 и не влияя на ЦОГ-1, оказывая анальгетическое и противовоспалительное действие.

Так же, как и хондроитин сульфат, препараты глюкозамина обладают высокой степенью безопасности и практически лишены нежелательных побочных эффектов.

Глюкозамин содержится в таких препаратах, как румалон, ДОНА.

На российском фармацевтическом рынке препараты хондроитина и глюкозамина представлены очень широко, имея десятки коммерческих названий. В основном это

# Остеоартроз

комбинированные препараты, содержащие оба этих компонента.

**3. Артродарин (дицерин).** Препарат ингибирует синтез и активность интерлейкина-1 – основного цитокина, участвующего в развитии воспаления и деградации суставного хряща, а также снижает уровень рецепторов ИЛ-1 на хондроцитах. Кроме того, артродарин стимулирует синтез протеогликанов, гиалуроната, коллагена, повышает концентрацию ингибиторов ИЛ-1 и металлопротеиназ. Имеются указания на то, что он блокирует также выработку эластаз, тем самым предотвращая разрушение суставного хряща и действуя как хондропротектор. Однако структурно-модифицирующие свойства артродарина признаны не всеми авторами. Во всяком случае, по производимому эффекту они значительно уступают его симптом-модифицирующему воздействию, для достижения которого и используется данный препарат, который можно сочетать с приемом «традиционных» НПВС. Таким образом, он обладает как симптом-модифицирующим, так и структурно-модифицирующим действием. Артродарин – препарат замедленного действия, эффект наступает через 2-4 недели. Прием препарата не менее 4 месяцев.

**4. Пнаскледин.** Представляет собой неомыляемые соединения сои и авокадо. Этот препарат также ингибирует ИЛ-1, а также экспрессию ИЛ-6 и ИЛ-8; стимулирует синтез компонентов матрикса суставного хряща, повышает экспрессию трансформирующего фактора роста. Протяженность курса около 6 месяцев, симптоматическое действие препарата проявляется через 2-3 недели от начала терапии.

**5. Препараты гиалуроновой кислоты.** Гиалуронат представляет собой полисахарид, состоящий из длинной цепи дисахаридов и продуцируемый в суставах хондроцитами и синовиальными клетками. Гиалуроновая кислота является основой молекулы протеогликана (основного полимера гиалинового хряща), а также непосредственно обеспечивает необходимые вязко-эластические свойства синовиальной жидкости, способствуя выполнению функций амортизации и скольжения.

Клиническое применение препаратов гиалуроновой кислоты было обусловлено исследованиями синовиальной жидкости при остеоартрозе, показавшими значительное изменение ее реологических свойств по сравнению с синовиальной жидкостью здорового сустава, изменение структуры и снижение концентрации молекул гиалуроновой кислоты в ее составе. Это приводит к снижению вязкости и нарушает питание суставного хряща за счет диффузии веществ из синовиальной жидкости. Поэтому предполагали, что введение гиалуроната восстановит ее защитные и так называемые удардсорбирующие свойства. Однако длительный клинический эффект нельзя было объяснить только этими причинами, поскольку период полувыведения препарата составлял 2-8 дней. На основании дальнейших исследований было высказано предположение, что механизм действия препаратов гиалуроновой кислоты связан с ингибцией воспалительных медиаторов (цитокинов и простагландинов), стимуляцией анаболических и замедлении катаболических про-

цессов в матриксе хряща. Таким образом, введение в сустав препаратов гиалуроновой кислоты имеет и структурно-модифицирующее действие, стимулируя репаративные функции хондроцитов.

Тем не менее, строго говоря, препараты гиалуроновой кислоты являются не столько лекарственными средствами, сколько заменителями синовиальной жидкости. Поэтому их часто называют синовиальными протекторами и даже синовиальными протезами (имплантатами). Сроки пребывания в полости сустава различных препаратов этой группы варьируют в весьма широких пределах – от 2 суток до 4 и более недель, а эффект от их введения длится от 6 до 12 месяцев.

Все синовиальные протекторы вводят только в полость сустава. Случайное их введение в параартикулярные ткани может вызвать усиление болей и спровоцировать обострение.

Вначале были синтезированы так называемые низкомолекулярные препараты, имевшие молекулярную массу 500-730 тыс. дальтон, что значительно меньше, чем у

природной гиалуроновой кислоты (гиалган, гиаларт, ферматрон).

В дальнейшем созданы «высокомолекулярные» препараты с молекулярной массой 6 млн дальтон, что примерно соответствует нативной гиалуроновой кислоте (синвиск, остенил, синокорм, суплазин, вискосил). Эти препараты выпускаются в виде готовых к употреблению стерильных шприцев, заполненных препаратом в объеме 2 мл. Курс лечения, как правило, составляет 3-5 инъекций (1 инъекция в неделю) с повторным курсом 2-3 инъекции через 6 месяцев. В настоящее время существует препарат, который в объеме 3 мл вводится в коленный сустав 1 раз в 10-12 месяцев (дьюралан), что значительно повышает комфортность лечения для пациентов и снижает риск инфекционных осложнений при повторных пункциях.

В большинстве случаев препараты гиалуроновой кислоты применяют для лечения остеоартроза коленного сустава. Это связано с целым рядом причин: распространенность гонартрозов, относительная техническая простота пункции сустава, достаточный объем суставной полости. Вместе с тем синовиальные протекторы могут быть успешно применены и для лечения других суставов. Сегодня для мелких суставов выпускают так называемые мини-препараты гиалуроновой кислоты, содержащие в готовом к употреблению шприце 1 мл препарата.

Применение синовиальных протекторов имеет свои показания, выходящие за рамки которых нецелесообразно. Доказано, что эти препараты безусловно полезны для суставов. Однако существуют ситуации, в которых эффективность гиалуронатов существенно снижается. При наличии синовиита с гиперпродукцией синовиальной жидкости положительный эффект от введения синовиальных протекторов становится практически неразличим. Более того, даже тот небольшой дополнительный объем, который в ходе процедуры мы вводим в полость сустава, провоцирует его раздражение и поддерживает синовиит. Поэтому введение синовиальных протекторов рекомендуется минимум через 10-14 дней после купирования явлений синовиита. Нецелесообразно также применение препаратов гиалуроновой кислоты в тех случаях, когда суставной хрящ имеет обширные глубокие разрушения с обнажением субхондральной кости (хондромалиция IV степени по классификации ICRS). В таких ситуациях положительный эффект от введения весьма дорогостоящих препаратов клинически не определяется или минимален, что вызывает разочарование у пациентов и не может принести удовлетворения врачу. Пациентам обычно бывает понятно такое не вполне корректное с научной точки зрения, но подтверждающееся на практике объяснение, что чем больше разрушения суставного хряща, тем менее эффективны синовиальные протекторы и, соответственно, менее благоприятно соотношение цена/качество при их применении.

**6. Перфторан.** Препарат, представляющий собой эмульсию на основе перфторорганических соединений в газотранспортной функции – перфтордекалина и перфторметилциклогексилперидина. Хотя кислородная емкость перфторана (7 об.%) и уступает донорской крови (20 об.%), однако это с лихвой компенсируется поверхностью

газообмена (при дозе 10 мл/кг поверхность газообмена перфторана составляет 45 тыс. м<sup>2</sup> против 3,5 тыс. м<sup>2</sup> для донорской крови). Газотранспортная функция перфторана обратила на себя внимание врачей в первую очередь и долгое время являлась в их понимании главной и чуть ли не единственной, чем и вызвано первое применение этого препарата в качестве среды для внутрисуставного введения как кровезаменителя.

В дальнейшем появились и другие сферы применения этого препарата – местные аппликации, промывание ран, введение в полости тела, субарахноидальное пространство, и даже жидкостная вентиляция легких или их промывание (лаваж) с помощью перфторана при респираторном дистресс-синдроме взрослых.

Изучение свойств перфторана показало, что его влияние на биологические объекты не может быть объяснено только способностью фторуглеродов транспортировать газы. Выявлено влияние перфторана на перекисное окисление липидов, его сорбционные, детоксикационные свойства, способность стимулировать локальную микроциркуляцию при местном применении.

Для лечения остеоартрозов важными представляются следующие свойства перфторана:

- безопасность при любом методе введения и контакте с живыми тканями;
- высокие сорбционные свойства (перфторан, введенный в сустав, сорбирует агрессивные литические ферменты, деструктивно воздействующие на компоненты сустава);
- стимуляция локальной микроциркуляции;
- кислородно-транспортная способность;
- высокая текучесть (снижается коэффициент трения, улучшается скольжение суставных поверхностей, особенно при нарушении их конгруэнтности в результате деструкции хряща);
- противовоспалительное воздействие;
- небольшая стоимость по сравнению с синовиальными протекторами.

Таким образом, перфторан обладает как симптом-модифицирующим, так и структурно-модифицирующим действием, в связи с чем при внутрисуставном применении может также быть отнесен к группе хондропротекторов.

В лечении остеоартроза мы используем следующую методику.

До начала лечения пунктируем сустав с эвакуацией синовиальной жидкости, после чего промываем полость сустава физиологическим раствором и вводим через эту же иглу перфторан. Для коленного сустава общий объем физиологического раствора, которым промываем сустав, составляет 20-50 мл, а вводимого перфторана варьирует от 5 до 10 мл. Введенный раствор оставляем в суставе на 2-3 суток, после чего процедуру повторяем. Курс лечения составляет от 5 до 10 процедур. Режим в процессе лечения щадящий (рекомендовано избегать повышенных нагрузок), но не исключающий повседневной бытовой активности пациента и даже работы, не связанной с тяжелым физическим трудом.

Препарат не вызывает нежелательных побочных реакций, процедуры хорошо переносятся пациентами.

Наши наблюдения говорят о том, что у пациентов с гонартрозом при наличии хондромалиции IV ст. по классификации ICRS при проведении курса лечения с помощью внутрисуставных инъекций перфторана по приведенной выше методике эффект по сравнению с введением синовиальных протекторов наступает практически сразу же после окончания курса лечения и является существенно более выраженным. В более отдаленном периоде эта разница становится уже менее значительной или вовсе исчезает. Это говорит о том, что через 6-7 месяцев после проведения первого курса лечения перфтораном эффект несколько ослабевает, однако все исследуемые показатели остаются на вполне приемлемом уровне, практически не отличаясь от показателей, которые были достигнуты в группе сравнения с помощью повторного курса внутрисуставных инъекций препаратов гиалуроновой кислоты.

Аналогичные сравнительные наблюдения, проведенные у пациентов с артрозоподобной верифицированной II-III ст. хондромалицией, не показали преимуществ перфторана перед синовиальными протекторами.

Таким образом, перфторан можно рассматривать как альтернативу препаратам гиалуроновой кислоты в тех случаях, когда имеется значительное разрушение суставного хряща, то есть в наиболее тяжелых случаях остеоартроза. Применение перфторана в таких случаях не только позволяет добиться более быстрого и стойкого эффекта, но и существенно снижает стоимость лечения, что немаловажно для хронически больных пожилых пациентов.

Несмотря на то, что для хондропротекторов доказанным является структурно-модифицирующее действие, пациентам не следует питать излишние надежды на восстановление с их помощью разрушенного суставного хряща, как это утверждается в большинстве рекламных буклетов и видеороликов. Такое восстановление если и происходит, то довольно незначительное и не может привести к ликвидации обширных хрящевых дефектов с обнажением субхондральной кости.

В то же время хондроитин сульфат и глюкозамин являются базисными препаратами для лечения остеоартроза. Их применение является практически обязательным для всех категорий пациентов с поражением суставов различной степени тяжести, так как даже небольшие островки сохранившегося жизнеспособного суставного хряща нуждаются в медикаментозной поддержке. Препараты хондроитин сульфата и глюкозамина могут применяться курсами длительного времени (вплоть до нескольких лет) как в качестве монотерапии, так и в сочетании с различными препаратами – НПВС, кортикостероидами, гомеопатическими средствами, а также в комплексе терапии послеоперационного ведения после артроскопии, хондропластики, корригирующей остеотомии.

Отдельно следует рассматривать препараты гиалуроновой кислоты, которые вводятся только внутрисуставно и, как уже говорилось, должны назначаться с учетом степени тяжести поражения сустава и суставного хряща.

### Хирургические методы лечения

Эволюция представлений о патогенезе остеоартроза оказала влияние и на развитие хирургических методов лечения, прошедших путь от чисто симптоматических (полное обездвиживание сустава) до структурно модифицирующих (имплантация хондропротекторных клеток). Наиболее мощный рывок в направлении совершенствования лечения остеоартрозов с появлением принципиально новых методик был совершен в конце XX века, что связано с бурным развитием и широким распространением высокоэффективных медицинских технологий (артроскопия, эндопротезирование, применение культуры клеток и др.).

#### 1. Артроскопия.

Возможности артроскопии постоянно растут. Начавшись с диагностики повреждений коленного сустава, артроскопия сегодня позволяет проводить достаточно сложные реконструктивные хирургические вмешательства практически на всех суставах. Главная ценность артроскопии заключается в том, что с ее помощью удается если не полностью разрешить, то хотя бы существенно сгладить извечное «классическое» противоречие между необходимостью выполнения внутрисуставных манипуляций в максимальном объеме (что должно способствовать достижению положительного эффекта лечения) и осуществлению широкого хирургического доступа (что значительно отягощает течение остеоартроза). Артроскопия сводит к минимуму травматичность доступа, позволяя при этом весьма широко (порой значительно шире, чем даже при артротомии) манипулировать в полости сустава.

**Лаваж полости сустава.** Роль артроскопии в диагностике суставной патологии была упомянута выше. Однако даже диагностическая артроскопия, помимо той информации, которую мы получаем о состоянии внутрисуставных структур, улучшает состояние сустава. Это происходит за счет активного промывания полости сустава в процессе ее выполнения. Из сустава удаляется не только патологически измененная синовиальная жидкость, содержащая агрессивные литические ферменты, деструктивно действующие на суставные поверхности, но и мелкие фрагменты разрушающегося суставного хряща, способные вызывать механические затруднения при движениях и оказывать раздражающее действие. Таким образом, лаваж сустава сам по себе имеет определенный лечебный эффект.

**Суставной дебридмент и артроскопические резекции.** В процессе артроскопического обследования сустава практически всегда (если артроскопия предпринята по достаточному обоснованному показанию) выявляются определенные повреждения или деструктивные изменения, нарушающие конгруэнтность суставных поверхностей. Это отслоенные фрагменты суставного хряща, повреждения менисков, других внутрисуставных структур. В ряде случаев эти структуры не подлежат восстановлению и требуют резекции. Главной задачей при этом является максимально экономное удаление только тех тканей, которые действительно препятствуют нормальному функционированию

сустава и не подлежат реконструкции. Чаще всего в качестве примера таких операций приводят резекцию поврежденных менисков коленного сустава, однако существует целый ряд других патологических состояний, при которых резекционная хирургия также показана. Из наиболее часто встречающихся это патологическая рубцово-измененная мениопапельная складка (коленный сустав), фрагменты поврежденных внутрисуставных структур (в том числе для коленного сустава – крестообразных связок); патологически измененная синовиальная оболочка; рубцовые спайки (в том числе в субакромиальном пространстве при импинджмент-синдроме; выполнение артроскопического артролиза при артрогенных контрактурах).

С помощью артроскопии возможно удаление оссификатов, мешающих движениям, а также моделирование деформированной суставной поверхности в ходе артропластики при развитии деформаций. И конечно, одной из основных задач артроскопии при остеоартрозе является обработка хрящевой поверхности. Суставной хрящ, как уже говорилось, утрачивает свою гладкость; поверхность его становится неровной, с дефектами различной глубины. Отслаивающиеся фрагменты хряща (как поверхностные, так и во всю его толщину до субхондральной кости) или свободно перемещаются в полости сустава в виде суставной мыши, или одним своим концом остаются фиксированными, меняя свое положение в виде подвижного «паруса». Эти фрагменты уже нежизнеспособны, играют в суставе исключительно негативную роль, препятствуя нормальным движениям, травмируя суставные поверхности, и подлежат удалению. Важной задачей является также попытка выравнивания хрящевой поверхности, устранение и сглаживание наиболее значительных неровностей.

Для профилактики развития вторичного остеоартроза в некоторых случаях применяют парциальную или тотальную синоэктомию (в частности, при ревматоидном артрите, пигментно-вилезном синовите, когда пораженная синовиальная оболочка сустава сама является мощным патологическим фактором).

Технически достаточно долгое время все упомянутые задачи решали с помощью механических инструментов (баскетные кусачки, артроскопические ножи и ножницы, электрошейвер с фрезами различного профиля и диаметра), которые не потеряли своего значения по сей день и широко применяются. Однако механическая обработка тканей со временем перестала удовлетворять хирургов ввиду ее недостаточной «тонкости». Так, например, обработанная таким образом хрящевая поверхность всё равно не получается достаточно ровной для свободного скольжения. Кроме того, малейшая неточность, допущенная хирургом при механической обработке (особенно с применением электрошейвера) может привести к повреждению окружающих здоровых тканей, неоправданно расширяя объем выполняемой резекции.

Поиск более щадящих, «деликатных» резекционных технологий привел к появлению ряда методик, позволяющих воздействовать на ткани без непосредственной механической обработки. Из этих методов следует упомянуть применение лазерного излучения, а также холодной плазмы (абляция). Последний метод является сегодня наиболее распространенным. Он основан на способности электрического тока образовывать плазму при температуре 45–65°С в растворе электролита при наличии соответствующей напряженности электромагнитного поля. Энергия плазмы разрушает связи в органических молекулах, результатом распада которых являются углекислый газ, вода и азотсодержащие низкомолекулярные продукты, не оказывая обжигающего воздействия на окружающие анатомические структуры. Ткани как бы «выпариваются» послойно, в результате чего формируется достаточно ровная поверхность. Малая толщина плазменного слоя дает возможность точно дозировать воздействие и тщательно рассчитывать объем резекции. Отсутствие теплового воздействия заметно снижает болезненность в ходе операции и в послеоперационном периоде, а также проявления послеоперационного асептического воспалительного процесса. Такие методики восполняют как бы «отполировать» суставной хрящ, что невозможно при применении механических инструментов.

**Реконструктивные артроскопические вмешательства на компонентах сустава.** Любые нарушения биомеханики движений в суставе приводят к развитию вторичного остеоартроза и, безусловно, усугубляют течение уже развившейся суставной патологии. Поэтому одной из важнейших задач в профилактике и лечении остеоартроза является обеспечение нормального бес-

препятственного функционирования сустава. В этой связи резекционные хирургические манипуляции по эффективности уступают реконструктивным. Современная артроскопическая техника позволяет широко выполнять различные малоинвазивные реконструктивные операции без артротомии (наложение внутрисуставных швов, установление трансплантатов и имплантатов).

В качестве примеров наиболее распространенных артроскопических реконструктивных операций можно привести шов или протезирование мениска коленного сустава, протезирование крестообразных связок коленного сустава, шов Банкарта, восстановление ротаторной манжеты плечевого сустава.

**Артроскопическая хондропластика.** Эту группу вмешательств следует выделить из прочих реконструктивных операций, так как она из всех хирургических методик в наибольшей степени соответствует патогенетическому подходу в лечении остеоартроза. Сегодня хондропластику применяют с широким использованием артроскопии. Выделяют три направления артроскопической хондропластики:

- механическая обработка субхондральной кости (абразивная хондропластика, туннелизация или формирование микропереломов);
- ауто- или аллотрансплантация костно-хрящевых фрагментов («мозаичная хондропластика»);
- стимуляция хондрогенеза с помощью имплантации собственных хондроцитов.

**А. Механическая обработка субхондральной кости.** При сохраненном кровоснабжении субхондральной кости есть шансы на то, что ее небольшие по площади дефекты могут быть закрыты рубцовыми тканями и волокнистым хрящом, которые хотя бы частично возьмут на себя функцию нативного суставного хряща. Однако в тех случаях, когда обнажается субхондральная кость, на ее поверхности формируется зона остеоэрозива, кровоснабжение в поверхностных слоях практически прекращается, и формирование регенератов становится невозможным. Для поддержания кровоснабжения в околосуставной зоне были предложены различные способы.

Метод абразивной артропластики заключается в поверхностной обработке склерозированной субхондральной кости с помощью артроскопической фрезы или бура до появления петехиального кровотечения («кровояной росы»).

Метод микропереломов фактически аналогичен предыдущему. С помощью специальной костной перфоратора нарушают целостность склерозированного слоя субхондральной кости также до появления свежей крови.

Метод туннелизации аналогичен тому, с помощью которого обычно стимулируют кровообращение в зоне несросшегося перелома или ложного сустава трубчатых костей. Тонким сверлом, шилом или спицей через зону остеоэрозива формируют каналы до жизнеспособной губчатой кости. Этим достигают сразу три цели:

- стимуляция микроциркуляции в зоне остеоэрозива;
- создание возможности доступа из губчатой кости элементов костного мозга (что, по мнению ряда авторов, способствует образованию на поверхности фиброзного густка и стимуляции регенерации);
- декомпрессия подлежащей губчатой кости (что снижает или даже полностью купирует вызванный повышением внутрикостного давления болевой синдром).

К сожалению, полноценный гиалиновый хрящ «вырастить» всё же не удается. Однако вполне реально достижение укрытия зоны хрящевого дефекта рубцовыми тканями и волокнистым хрящом, которые всё же значительно уступают в своих свойствах нативному суставному хрящу, прежде всего по прочностным характеристикам. Волокнистый хрящ быстро изнашивается и не способен в необходимой мере защитить субхондральную кость. В то же время формирование даже таких тканей на месте хрящевого дефекта играет несомненную положительную роль.

**Б. Трансплантация алло- или аутоканей.** Попытки подшивания отслоенного суставного хряща обратно к субхондральной кости не увенчались успехом, так как даже если этот подшиваемый фрагмент еще сохранил свою жизнеспособность, то всё равно она уже в значительной степени нарушена, и через сравнительно небольшое время рефиксированный фрагмент суставного хряща может сместиться или фрагментироваться с образованием суставной мыши и обнажением субхондральной кости. Некоторые авторы при болезни Кёнига в отдельных случаях применяют фиксацию костно-хрящевого фрагмента к материнскому ложу погружным винтом, однако этот метод имеет весьма

ограниченное применение и не может быть рекомендован при отслойке хряща на фоне остеоартроза.

Также не удалось достигнуть стойких положительных результатов при помощи ауто-трансплантации надкостницы, реберного хряща: после операции некоторое время отмечается хороший эффект, но в более отдаленные сроки неудовлетворительные результаты отмечались у 60–80% пациентов.

Наибольшее распространение получила остеохондральная трансплантация (пересадка суставного хряща с подлежащей костью), преследующая цель сращения не хряща (хрящевая ткань обладает ограниченным регенеративным потенциалом и плохо срастается с прилегающим хрящом), а подлежащего костного блока. При сравнительно небольших дефектах применяют «мозаичную» аутопластику, при больших – крупные аллоостеохондральные трансплантаты.

Остеохондральную трансплантацию вначале выполняли «открытым» способом, через артротомический доступ. Этот способ весьма травматичен, что неблагоприятно отражается на дальнейшей жизнедеятельности сустава, снижая эффективность операции. В настоящее время разработаны артроскопические методики «мозаичной» артропластики. Отрицательным моментом такой методики является то, что при заборе трансплантатов образуются костно-хрящевые дефекты, которые, в свою очередь, требуют восстановительного лечения.

**В. Стимуляция хондрогенеза с помощью имплантации хондроцитов.** Этот метод основан на использовании современных клеточных технологий. Из здоровой суставной поверхности производят забор хондроцитов, которые в дальнейшем культивируют *in vitro*. Когда культура хондроцитов будет готова, выполняют основной этап операции. С помощью артроскопической техники тщательно санируют соответствующий участок суставной поверхности с обязательным удалением нежизнеспособных фрагментов хряща и подготовкой ложа. Существует методика, по которой далее берут ауторансплантат надкостницы, выкраивают из него соответствующих размеров лоскут, фиксируют его на хрящевом дефекте и вводят под лоскут культуру хондроцитов. В настоящее время предложен более эффективный способ. Хондроциты выращивают на коллагеновой матрице (Chondro-Gide), после чего укладывают ее на подготовленное костное ложе, фиксируя швами или фибриновым клеем. В дальнейшем хрящевые клетки разрастаются, а матрица рассасывается.

Имплантацию коллагеновой матрицы изначально было предложено проводить через небольшой артротомический доступ. Однако уже разработана методика, позволяющая имплантировать хондроциты без артротомии, с использованием только артроскопической техники. Коллагеновую мембрану с иммобилизованными на ней хондроцитами артроскопически вводят в сустав и фиксируют фибриновым клеем.

Описанные методы, основанные на стимуляции хондрогенеза с помощью введения в сустав хондроцитов, дали весьма обнадеживающие результаты, однако до сих пор остаются достаточно сложными и дорогостоящими.

Существуют сообщения о возможности инъекционной имплантации хондроцитов, ассоциированных на специальных сферических носителях, однако полученные результаты пока противоречивы.

#### 2. Корригирующая остеотомия.

Операция преследует цель перераспределения нагрузки и восстановления биомеханического баланса в суставе. В основном этот метод используют в лечении остеоартрозов тазобедренного и коленного суставов, для которых, начиная с середины прошлого века, корригирующая остеотомия была практически единственным методом эффективного лечения при развитии осевых деформаций. Даже с широким распространением эндопротезирования остеотомия не потеряла своего значения в лечении остеоартрозов. Ряд авторов считает травматичную и дорогостоящую операцию эндопротезирования излишне радикальной и преждевременной при отсутствии грубых костных деформаций. В то же время остеотомия требует очень точного предоперационного планирования и техники исполнения, так как даже небольшая ошибка в коррекции может или не позволить получить ожидаемый эффект, или даже ухудшить ситуацию.

(Окончание следует.)

Андрей ГАРКАВИ,  
профессор кафедры травматологии,  
ортопедии и хирургии катастроф.

Первый Московский государственный  
медицинский университет им. И.М.Сеченова.