

## Поздние эффекты со стороны костно-мышечной системы\*

*Авторы перевода: Г.М. Муфтахова, Н.А. Большаков, Е.Ю. Ильина*

*Контактные данные: Гузель Маратовна Муфтахова muftakhova@mail.ru*

Данная работа посвящена анализу проблем, связанных с состоянием костно-мышечной системы у пациентов, переживших злокачественное новообразование в детском возрасте. Рассмотрены основные заболевания и патологические состояния, которые могут развиваться в данной популяции. Описаны риски развития патологических изменений со стороны костно-мышечной системы, лечение и профилактика. Отдельно проанализированы вопросы отдаленных последствий после ампутации конечности, органосохраняющих операций, остеонекроза, сколиоза, остеопороза.

**Ключевые слова:** костно-мышечная система, дети, злокачественное новообразование, ампутация, органосохраняющие операции, остеонекроз, сколиоз, остеопороз

### Late effects of antitumor treatment on the musculoskeletal system\*

*The authors of the translation: G.M. Muftakhova, N.A. Bolshakov, E.Yu. Ilyina*

This article is devoted to the analysis of problems associated with the state of the musculoskeletal system in patients who survived malignant neoplasms in childhood. The main diseases and pathological conditions that can develop in this population are considered. The risks of pathological changes in the musculoskeletal system, treatment and prevention are described. The issues of long-term consequences after limb amputation, organ-preserving operations, osteonecrosis, scoliosis, osteoporosis are separately analyzed.

**Key words:** musculoskeletal system, children, malignant neoplasm, amputation, organ-preserving surgery, osteonecrosis, scoliosis, osteoporosis

#### Отдаленные последствия после ампутации из-за онкологического заболевания в детском возрасте

Лечение злокачественного новообразования (ЗНО) костей или мягких тканей верхних или нижних конечностей у детей может включать в себя хирургический этап в объеме ампутации пораженной конечности.

#### Какие существуют возможные отдаленные последствия ампутации?

- развитие фликтен (волдырь на коже), покраснение, кровоподтеки из-за плохо подобранного экзопротеза;
- фантомные боли в конечности (ощущение болей в конечности, которой нет);
- колющие, «простреливающие» боли, сильные спазмы (судороги) или чувство жжения в области культи конечности;
- нарушение целостности кожных покровов и медленное заживление ран культи конечности;
- боль в мышцах спины, боли в здоровой конечности (из-за увеличения нагрузки на другие группы мышц и конечность, чтобы компенсировать сниженные функции из-за потери конечности);
- эмоциональное расстройство, связанное с изменением внешнего вида;
- увеличение прилагаемой энергии или усилий для повседневной деятельности;
- увеличение веса (из-за снижения физической активности);
- развитие диабета (из-за увеличения веса, отсутствия физической активности и погрешностей в питании).

#### Какие рекомендации по наблюдению существуют для пациентов, перенесших ампутацию?

- следите за гигиеной культи! Она должна быть чистой и сухой;
- проверяйте кожные покровы ежедневно на предмет изменения цвета и повреждений;
- регулярно мойте предметы, которые используются в протезе (гильза экзопротеза, прокладки, эластичная одежда, носки);
- проводите проверку протеза каждые 6 мес, пока вы полностью не вырастаете, затем 1 раз в год и/или в случае возникновения проблем;
- работайте с физиотерапевтом и реабилитологом для разработки плана тренировки походки, ежедневных занятий и плана упражнений (включая диапазон движения, силу, ловкость и баланс);
- проходите ежегодный медицинский осмотр;
- поддерживайте здоровый рацион питания и уровень активности.

#### Какие есть признаки того, что необходима консультация ортопеда-протезиста?

- если вы слышите любые несвойственные звуки в протезе (скрип, треск, шелчок и т. д.);
- если у вас сломалась любая часть протеза;
- если вам необходимы новые элементы протеза;
- вы выросли из вашего протеза, он стал мал;
- если ношение протеза доставляет вам боль.

#### Какие еще проблемы существуют после ампутации?

- преодоление непонимания и отношения со стороны сверстников. Изменение внешнего вида;

\* Источник: <http://www.survivorshipguidelines.org/>. Перевод осуществлен согласно тандемному договору с Детским исследовательским госпиталем Святого Иуды (США) и по специальному разрешению авторов.

- ощущение себя «другим» по сравнению со сверстниками;
- чувство беспокойства, неуверенности, печали;
- финансовые расходы на элементы экзопротеза и на покупку нового;
- сложности в передвижении за пределами дома (преодоление ступеней, лестниц, посадка в общий транспорт, преодоление пандусов и др.);
- сложности при использовании общественно-го транспорта (самолет, поезд, автобус и т. д.);
- в некоторых случаях это жизнь с хронической болью.

#### Где я могу получить помощь?

Регулярно сообщайте вашему лечащему врачу, ортопеду, а также ортопеду-протезисту о любых проблемах и трудностях, с которыми вы сталкиваетесь.

### Органосохраняющие операции

#### Что такое органосохраняющие операции?

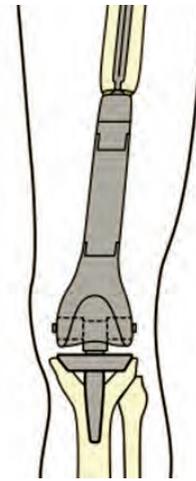
Органосохраняющая операция — это хирургическое вмешательство, во время которого хирург заменяет пораженную кость и восстанавливает функцию конечности, используя металлический имплантат (эндопротез), костный аутотрансплантат (кость пациента) или костный, специально обработанный, трансплантат от умершего человека (аллотрансплантат) или сочетание костного аутотрансплантата и аллотрансплантата.

#### Какие существуют потенциально отдаленные последствия после органосохраняющей операции?

**Несращение.** У пациентов, у которых заменили пораженную кость костным аутотрансплантатом и/или аллотрансплантатом несращение (неприживление) является возможным отдаленным осложнением. Это может привести к перелому, что, в свою очередь, может привести к повторной операции для репозиции перелома и дополнительной костной пластики.

**Разница в длине конечностей.** На протяжении детского и подросткового возраста кости постоянно растут. В каждой кости есть зоны роста (область, где происходит активный рост). Зачастую опухоль расположена возле зоны роста или поражает именно ее, что требует хирургического удаления этой области при проведении органосохраняющей операции. Так как реконструированный участок не может расти, то у пациентов со временем может возникнуть разница в длине конечностей. Для коррекции может потребоваться использование ортопедических стелек или обуви, или даже операция, которая позволит увеличить длину кости. В настоящее время эта проблема возникает редко, так как уже внедрены самые современные «раздвижные» эндопротезы.

**Нестабильность или поломка эндопротеза.** Бывает, что в области фиксации эндопротеза в кости может возникнуть его расшатывание (асептическая нестабильность) либо поломка элементов импланта (замок сустава, механизм раздвижки). Это осложнение может потребовать проведения еще одной операции, чтобы заменить часть или весь имплантат (эндопро-



тез). О любых проблемах необходимо сразу сообщить вашему хирургу-ортопеду.

- **Контрактуры.** После органосохраняющей операции мышцы, сухожилия и связки могут терять свою эластичность и сокращаются, формируя контрактуры. Чаще всего это может произойти у малоподвижных пациентов, которые не проводят разработку движений в оперированном суставе. Периодическое наблюдение специалиста по лечебной физкультуре (ЛФК) и трудотерапии, проведение гимнастики помогут предотвратить формирование контрактур.

- **Ожирение.** Может происходить в результате малоподвижного образа жизни или при нарушениях в диете.

- **Хроническая боль в области операции может возникнуть после удаления опухоли и установки импланта.** Это может быть как последствием удаления большого объема тканей, развития нейропатии, а также при несвоевременном начале реабилитации, несоблюдении режима и рекомендаций оперирующего хирурга.

- **Инфекция.** Одно из самых опасных осложнений. Может развиваться как в ранние сроки после операции, так и спустя многие годы. Частота возникновения инфекции у онкологических пациентов довольно высока. А у онкологических пациентов, которым проводятся объемные резекции, тем более. Развитие инфекции может приводить к неоднократным повторным операциям, вплоть до ампутации. А генерализация инфекции — к летальному исходу.

#### Какие существуют рекомендации при последующем наблюдении после органосохраняющей операции?

- **Последующее наблюдение должно осуществляться хирургом-ортопедом, а лучше ортопедом-онкологом не реже чем 1 раз в 6 мес первые 3 года, далее 1 раз в год.** Периоды наблюдения могут удлиниться с течением времени.

- Пока пациент растет рекомендовано регулярное измерение конечностей, а при необходимости проведение **рентгенографии конечностей (оперированной и здоровой).**

- Рекомендуются **пожизненное наблюдение** хирургом-ортопедом (в идеале ортопедом-онкологом).

• Необходимо **ограничение некоторых видов физической активности**. Полное исключение контактных видов спорта.

**Что можно сделать для укрепления здоровья после органосохраняющей операции?**

• **Специалист по ЛФК** необходим для проведения реабилитации после органосохраняющей операции. Он разработает и покажет программу упражнений, которые помогут поддерживать функцию конечности.

• Если в области операции возникают симптомы инфекции: боль, отек, покраснение, конечность стала горячей на ощупь, появилось изъязвление в области операции или у вас **развилась лихорадка, то немедленно свяжитесь с вашим лечащим врачом.**

• **Необходимо назначение антибиотиков при инфекционных заболеваниях (острые респираторные заболевания, цистит и др.), перед стоматологическими процедурами (включая санацию ротовой полости) и перед другими инвазивными манипуляциями** с вовлечением респираторного, желудочно-кишечного и мочеполового трактов. Инфекция может быть вызвана бактериями, попавшими через кровь во время этих процедур и обсеменить импланты (эндопротез, винты, пластины, стержни, аллотрансплантат). Потенциальную необходимость в назначении антибиотиков необходимо обсуждать с вашим хирургом-ортопедом и лечащим врачом.

• Некоторые металлические имплантаты могут представлять **проблему при прохождении досмотра (металлоискателя)**, например в аэропорту. **Нужно иметь при себе медицинский документ** (выписной эпикриз, также желательно рентгеновский снимок), в котором указано, какой объем лечения вы получили и что у вас установлен металлический имплантат.

## Остеонекроз

### Что такое остеонекроз?

Остеонекроз – это патологическое состояние, нарушение плотности кости, которое возникает в результате временного или постоянного нарушения кровоснабжения костной ткани. С кровотоком переносятся необходимые питательные вещества. Когда кровоснабжение нарушено, то в костной ткани происходит инфаркт (некроз), она растворяется (лизирована). Это может ослабить кость, привести к формированию полости. Если это происходит около сустава, то это может привести к перелому, нарушению целостности суставной поверхности, в результате чего возникает болевой синдром, нарушение соотношений в суставе. Остеонекрозом также называют аваскулярный некроз, «асептический некроз».

Остеонекроз может встречаться в любой кости, но наиболее часто поражаются головки бедренных костей, метаэпифизарные зоны костей, образующих коленный сустав. Реже поражаются кости, формирующие плечевой и голеностопный суставы. Остеонекроз может встречаться в одной кости, но наиболее часто встречается множественное поражение (мультифокальный остеонекроз).

Остеонекроз иногда может приводить к инвалидизации, особенно в том случае, если поражено несколько суставов или процесс приводит к формированию артроза IV степени. Это обусловлено тем, что при поражении суставной поверхности процесс часто носит необратимый характер.

### Каковы причины остеонекроза?

Остеонекроз возникает в результате нарушения кровоснабжения кости на микроциркуляторном уровне. Чаще это обусловлено нарушением системы гемостаза, на фоне приема стероидных гормональных препаратов. Также кровеносные сосуды могут быть заблокированы жировыми клетками, они становятся толстыми или слишком маленькими, или слабыми, и не могут обеспечить доставку достаточного количества крови, которое необходимо для развития костной ткани.

**Какие существуют факторы риска развития остеонекроза?**

**Глюкокортикостероиды** (преднизолон и дексаметазон), которые назначают во время противоопухолевой терапии, могут приводить к поражению кости и кровеносных сосудов, ведущему к остеонекрозу. Люди, которые перенесли трансплантацию (костного мозга, пуповинной крови или стволовых клеток) также находятся в группе риска по развитию остеонекроза. Другими факторами риска являются лечение высокими дозами лучевой терапии (ЛТ) на область костей, несущих опорную нагрузку, лечение устаревшими методами ЛТ (до 1970 г.), наличие серповидно-клеточной анемии. Остеонекроз с большей долей вероятности встречается в период проведения противоопухолевой терапии, но также может встречаться и после окончания лечения.

### Стероиды и остеонекроз

**Глюкокортикостероиды** – это препараты, которые наиболее часто используют при лечении многих видов опухолей и болезней крови, например лейкоза и лимфомы. Дексаметазон используют также при лечении тошноты и рвоты, связанной с химиотерапией, и для профилактики развития отека головного мозга. Нет четкого объяснения как кортикостероиды вызывают остеонекроз, но считается, что они нарушают свертываемость крови и мешают организму разрушать жировые клетки. Эти клетки формируют бляшки, которые сужают просвет кровеносных сосудов. Это уменьшает количество крови, которое попадает в костную ткань.

### Каковы симптомы остеонекроза?

У людей на ранних стадиях остеонекроза может и не быть симптомов, а иногда появление очага сопровождается выраженным болевым синдромом (до появления рентгенологических признаков очага). Когда заболевание прогрессирует, возникает боль в области пораженного сустава. Так как процесс прогрессирует, болевые симптомы могут появляться и в покое. Боль может развиваться постепенно и ее интенсивность может варьировать от легкой до интенсивной.

Если остеонекроз прогрессирует, усиливая развитие артроза в пораженном суставе, то боль может значительно усиливаться, все вместе приводит к огра-

ничению движения в пораженном суставе и развитию контрактуры. Промежуток времени от первых симптомов остеонекроза до утраты функций суставом индивидуален для каждого пациента и варьирует от нескольких месяцев до нескольких лет.

#### **Как диагностировать остеонекроз?**

**Рентгенография** обычно является первым методом обследования при подозрении на остеонекроз. Она помогает выявить остеонекроз как причину, вызывающую боль в костях. На ранних стадиях остеонекроза рентгенография может не выявить патологии, что приводит к необходимости проведения других методов исследования в целях установления диагноза. При постановке диагноза на более поздних стадиях развития остеонекроза рентгенография является полезным методом мониторинга течения заболевания. **Магнитно-резонансная томография (МРТ)** является наиболее эффективным методом диагностики остеонекроза, так как при помощи МРТ возможно диагностировать остеонекроз на самых ранних стадиях, когда еще даже нет симптомов заболевания. Остеосцинтиграфия иногда используется для диагностики остеонекроза, так как выявляет все очаги, расположенные в разных костях. Однако остеосцинтиграфия может не определить остеонекроз на ранних стадиях болезни. Компьютерная томография (КТ) позволяет делать трехмерное изображение костей и может быть полезной для определения степени повреждения. Хирургические процедуры, такие как биопсия кости, позволяют окончательно установить диагноз остеонекроза, но обычно данный метод не используют.

#### **Как лечить остеонекроз?**

Целью лечения остеонекроза является улучшение функционирования пораженного сустава, уменьшение боли, прекращение развития процесса повреждения кости и обеспечение жизнеспособности сустава. Лечение может быть консервативным или хирургическим. Для того чтобы выбрать наилучший метод лечения для конкретного пациента, учитываются следующие факторы:

- возраст пациента;
- стадия поражения (ранняя или поздняя);
- локализация и количество поврежденных костей;
- статус онкологического заболевания и этап его лечения.

#### **Консервативная терапия**

- **Лекарственная терапия** уменьшает болевой синдром, повышает плотность окружающей кости, а на ранних этапах может остановить процесс развития остеонекроза.
- **Снижение осевой нагрузки** замедляет повреждение кости. Костыли могут быть рекомендованы, чтобы ограничить нагрузку или давление на пораженный сустав.
- **Разработка движений** поддерживает подвижность сустава. Это важно для сохранения функции и увеличения кровоснабжения в суставе. Врач ЛФК поможет подобрать правильные упражнения.

Консервативные методы лечения могут быть использованы как самостоятельно, так и в комбинации, однако они могут не обеспечить долгосрочного улучшения состояния здоровья. Некоторым пациентам может потребоваться хирургическое вмешательство.

#### **Хирургическое лечение**

- **Толстоигольная декомпрессия** — это метод хирургического вмешательства, в результате которого перфорируется стенка полости остеонекроза с целью снизить давление внутри и создать предпосылки для роста новых кровеносных сосудов. Иногда вводятся предварительно забранные клетки костного мозга, чтобы способствовать формированию костной ткани. Однако эффективность данной методики достоверно не доказана.

- **Эндопротезирование** — замена сустава. Пораженный сустав заменяется искусственным имплантом. Это лечение может быть необходимо на поздних стадиях остеонекроза, когда сустав полностью разрушен. К сожалению, данный метод не может быть применен у пациентов детского возраста, с незрелым скелетом.

#### **Лечебно-профилактические мероприятия**

- Избегайте тяжелых физических упражнений, которые сильно нагружают суставы. Избегайте тяжелых осевых нагрузок (бег, прыжки, футбол, волейбол, баскетбол и другие подобные виды спорта). Физическими упражнениями, которые безопасны для суставов с остеонекрозом, являются плавание и езда на велосипеде, классические лыжи.
- Придерживайтесь рекомендованных вам специалистом по ЛФК упражнений.
- Давайте отдых суставам, если они болят.
- Оповестите вашего лечащего врача или врача ЛФК о любых изменениях в состоянии.
- Принимайте болеутоляющие или противовоспалительные препараты только по назначению врача.

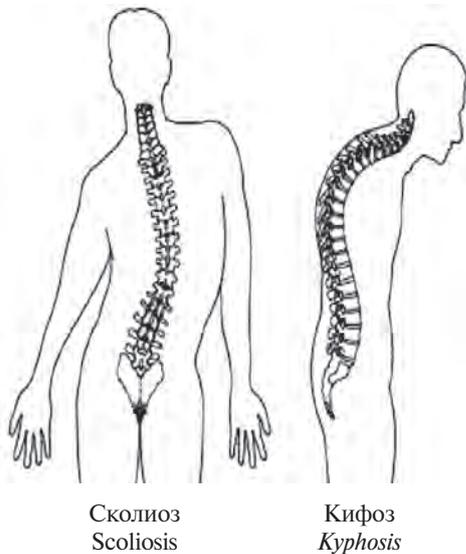
#### **Сколиоз и кифоз после лечения детского рака**

Позвоночник — основная часть осевого скелета человека. Он состоит из 33–34 позвонков, последовательно соединенных друг с другом в вертикальном положении и удерживаемых вместе мышцами и связками. Лечение онкологического заболевания в детском возрасте иногда может приводить к формированию нарушения физиологической оси позвоночника, называемому сколиозом и кифозом.

#### **Что такое сколиоз?**

Сколиоз — это стойкая трехплоскостная деформация позвоночника, которая характеризуется нарушением его физиологической оси. Обычно, отмечая развитие данной патологии, родители говорят, что позвоночник выглядит, как буква “S” или “C”, вместо прямой линии. Признаки сколиоза включают:

- асимметрию высоты стояния лопаток;
- асимметрию надплечий;
- асимметрию треугольников талии;
- появление паравертебральной асимметрии при наклоне вперед (реберный горб);
- голова не централизована над тазом.



### Что такое кифоз?

Кифоз — это нарушение оси позвоночника в сагитальной плоскости. Родители в этих случаях говорят, что если смотреть на ребенка сбоку, то кажется, что он очень сутулится или у него есть горб на спине.

### Каковы причины сколиоза?

Сколиоз появляется у многих детей и подростков и чаще всего является «идиопатическим», это означает, что его причина неизвестна. Однако у детей, которым делали операцию на позвоночнике или грудной клетке, а также у тех, кто перенес ЛТ на область грудной клетки, брюшной полости или на позвоночник высок риск развития вторичного сколиоза. Особенно неблагоприятно сочетание 2 этих методов лечения. Эти пациенты находятся в группе высокого риска неравномерного развития мышц, костей грудной клетки и позвоночника, что и приводит к развитию деформации.

### Какие существуют факторы риска по развитию сколиоза после лечения детского рака?

В группе риска находятся те пациенты, которые перенесли:

- операцию на позвоночнике, области спины или грудной клетки (не включая постановку центрального венозного катетера);
- ЛТ на туловище (включая любую область от надплечий до таза), особенно если:
  - лучевая доза была 20 Гр (2000 сГр/рад) или выше;
  - ЛТ была на одну половину грудной клетки или брюшной полости;
  - операция на области грудной клетки, брюшной полости или спины;
- опухоль располагается в позвоночнике или паравerteбрально (т. е. около позвоночника).

### Каковы причины возникновения кифоза?

Есть много причин, которые могут вызвать развитие кифоза (рахит, наследственные заболевания, туберкулез, травмы, слабость связок и мышц спины и т. д.). Также данная деформация может появляться

вследствие неравномерного развития мышц и связок спины из-за прохождения курса ЛТ.

### Какие существуют факторы риска развития кифоза после лечения детского рака?

В группе риска находятся те люди, которые перенесли:

- операцию на спине, грудной клетке или верхней части брюшной полости (не включая постановку центрального венозного катетера);
- ЛТ на область грудной клетки или верхней части брюшной полости, особенно в дозе 20 Гр (2000 сГр/рад) или выше;
- опухоль располагается в позвоночнике или паравerteбрально (т. е. около позвоночника).

### Как устанавливается диагноз?

Симптомы сколиоза или кифоза могут быть обнаружены при физикальном осмотре. Рентгенография позвоночника подтверждает диагноз. Сколиоз диагностируется, когда есть, по крайней мере, 10-градусное боковое (в ту или иную сторону) искривление (ротация) на рентгеновском снимке. Кифоз диагностируется, когда есть, по крайней мере, 50-градусное искривление на рентгеновском снимке.

### Какое лечение необходимо?

Вылечить кифоз и сколиоз невозможно. Однако начальные стадии можно полностью компенсировать. При I–II стадиях обычно проводят динамическое наблюдение, рекомендуют ЛФК для укрепления мышц спины, врач ЛФК учит пациента выработать правильный стереотип осанки. На протяжении этой стадии деформацию тщательно мониторят, особенно в период стремительного роста, как например в период пубертата. Если деформация не ухудшается, то наблюдение, ЛФК и постоянный самоконтроль — это все, что может потребоваться.

Если деформация прогрессирует, то пациенту показано лечение и наблюдение в специализированном ортопедическом стационаре. Ему могут быть назначены более интенсивные методики ЛФК, ношение ортопедических корсетов (надеваются под одежду), рекомендуется посещать учебные заведения для пациентов с ортопедической патологией, ортопедические санатории. Основная цель корсета — максимально замедлить или остановить прогрессирование деформации позвоночника.

При отсутствии эффекта последним этапом остается хирургическое лечение. Оно проводится в случаях серьезной деформации, при ее прогрессировании, особенно когда возникает нарушение функции работы внутренних органов — дыхательной и сердечно-сосудистой систем и др.

### Какой требуется мониторинг?

Если есть подозрение на развитие деформации позвоночника, то прежде всего необходима консультация врача-ортопеда, который проведет физикальный осмотр и назначит все необходимые дополнительные обследования.

### Как сохранить здоровье костей после перенесенного злокачественного заболевания в детском возрасте?

Костная ткань находится в состоянии постоянно-го изменения. Одновременно происходят 2 противоположных процесса: костеобразование и костная резорбция (разрушение), от баланса которых зависят качество и прочность кости. Активный набор массы костной ткани происходит в детском и подростковом возрасте, достигая максимума к 20–30 годам. После достижения пика до 35–40 лет костная масса остается практически неизменной, после чего начинает постепенно уменьшаться.

Однако потеря прочности кости может встречаться и в более раннем возрасте у излеченных от злокачественного заболевания пациентов из-за определенных видов противораковой терапии. Потеря прочности кости может привести к осложнению, известному как остеопороз.

#### Остеопороз: тихая болезнь

Остеопороз – это метаболическое заболевание скелета, которое характеризуется снижением костной массы, нарушением микроархитектоники костной ткани и, как следствие, переломами при минимальной травме. У большинства пациентов нет симптомов заболевания, особенно на ранних стадиях процесса. Наиболее типичными переломами вследствие остеопороза считаются переломы шейки бедра, запястья и переломы тел позвонков, но также распространены переломы других крупных костей скелета (таза, ребер, грудины, голени, плечевой кости). Остеопоротические переломы могут возникнуть при падении с высоты собственного роста, неловком движении, кашле, чихании и вообще без видимого травматического вмешательства.

#### Как диагностируется остеопороз?

Хотя остеопороз и может быть заподозрен на основании жалоб (симптомов) пациента и факторов риска, диагноз устанавливается на основании изменений плотности костной ткани с помощью специального рентгеновского исследования, которое называется ДХА – двухэнергетическая рентгеновская денситометрия. Это исследование не занимает много времени, позволяет установить или подтвердить диагноз остеопороза, спрогнозировать риски переломов, наблюдать за динамикой состояния пациентов на фоне терапии или без лечения.

Пациенты с остеопорозом должны обсудить терапевтические опции со своим лечащим врачом. Лекарственные препараты для лечения остеопороза преимущественно подавляют костное разрушение (бисфосфонаты), также существуют препараты и для усиления костеобразования.

#### Какие факторы риска развития остеопороза существуют?

Остеопороз наиболее часто возникает у людей со следующими характеристиками:

- женщины (особенно после менопаузы);
- генетическая предрасположенность к остеопорозу;

- белые (европейцы) и азиатские люди невысокого роста с хрупкими костями;
- лица старшего возраста.

Увеличить риск развития остеопороза могут следующие факторы:

- курение;
- диета с низким содержанием кальция;
- недостаточная физическая нагрузка;
- употребление большого количества кофеина, алкоголя или газированной воды;
- диета с большим количеством соли.

#### Дополнительные причины остеопороза у людей, перенесших рак, могут включать:

Лечение следующими препаратами:

- глюкокортикостероиды (преднизолон и дексаметазон);
- метотрексат;
- ЛТ на кости, несущие вес тела (нижние конечности, шейка бедренной кости, позвонки).

Осложнения в результате противоракового лечения включают:

- низкий уровень женских или мужских гормонов;
- дефицит гормона роста;
- хроническую болезнь «трансплантат против хозяина», требующую длительной терапии кортикостероидами;
- длительный период обездвиженности (постельный режим).

Другие методы терапии включают:

- алюминий (в составе антацидов);
- антикоагулянты (гепарин);
- антиконвульсанты;
- ингибиторы ароматазы;
- барбитураты;
- противоопухолевые препараты;
- депо-медроксипрогестерон (пременопаузальная контрацепция);
- глюкокортикоиды ( $\geq 5$  мг/сут преднизолона или эквивалентной дозы в течение  $\geq 3$  мес);
- агонисты гонадотропин-рилизинг гормона;
- литий, циклоспорин А и такролимус;
- метотрексат;
- парентеральное питание;
- ингибиторы протонной помпы;
- селективные ингибиторы повторного захвата серотонина;
- тамоксифен (использование в пременопаузе);
- тиазолидиндионы (такие как актос или авандиа);
- тиреоидные гормоны (супрессивные дозы, длительно).

Перечисленные выше лекарственные средства применяются для лечения определенных заболеваний. Если вы принимаете любой из этих препаратов, то не меняйте дозу или не прекращайте самостоятельно принимать эти препараты без консультации вашего лечащего врача.

#### Что снижает риск развития остеопороза?

Существует много способов, чтоб снизить риск развития остеопороза.

Регулярные физические упражнения (ходьба, танцы, подвижные игры) оздоровительный бег) помогают развивать и поддерживать здоровье костей. Упражнения с сопротивлением, такие как поднятие малого веса, также помогают усилению костей и являются особенно важными для костей верхней части тела, включая руки и плечи. Если у вас есть проблемы с сердцем или у вас боли в костях и суставах, обязательно обсудите ваше состояние здоровья и историю вашего лечения с лечащим врачом до начала любых новых программ физической нагрузки.

Диета с высоким содержанием кальция является важной мерой профилактики остеопороза. Кальций содержится во многих продуктах питания, но в различных количествах. Так, лучшим его источником являются молочные продукты. Считается, чтобы восполнить суточную потребность в кальции взрослому человеку необходимо потреблять не менее 3 порций молочных продуктов в день. К примеру, одной порцией считается 100 г творога, 200 мл молока или кисломолочных продуктов, 125 г йогурта или 30 г сыра. Жирность молочных продуктов не влияет на содержание в них кальция. Проконсультируйтесь у врача-диетолога, который поможет вам разработать здоровую диету. Также могут быть полезными добавки кальция, отпускаемые в аптеке без рецепта. Витамин D необходим для всасывания кальция в кишечнике и для минерализации костной ткани. Кожа производит витамин D естественным путем при воздействии на нее солнечного света. Получение данного витамина из пищи в необходимом объеме затруднительно в виду ограниченного числа продуктов, которые его содержат в значимом количестве (табл. 1). В целом не менее 400 международных единиц (МЕ) витамина D (колекальциферола) рекомендуется употреблять ежедневно. Употребление большого количества витамина D может быть вредным для организма, поэтому очень важно проконсультироваться с лечащим врачом перед употреблением препаратов витамина D. Рекомендации по употреблению кальция в зависимости от возраста представлены в табл. 2–4.

#### **Какой скрининг рекомендуется?**

После изучения истории вашего лечения и факторов риска лечащий врач может порекомендовать вам провести рентгеновскую денситометрию. Для

**Таблица 1.** Содержание витамина D в некоторых продуктах питания

Естественные пищевые источники витамина D (МЕ)	Содержание витамина D в 100 г продукта
Дикий лосось	600–1000 МЕ
Лосось, выращенный на ферме	100–250 МЕ
Сельдь	294–1676 МЕ
Сом	500 МЕ
Консервированные сардины	300–600 МЕ
Консервированная макрель	250 МЕ
Консервированный тунец	236 МЕ
Рыбий жир	400–1000 МЕ на 1 ст. ложку
Сливочное масло	52 МЕ
Молоко	2 МЕ
Сметана	50 МЕ
Яичный желток	20 МЕ в 1 шт
Сыр	44 МЕ
Говяжья печень	45–15 МЕ

**Таблица 2.** Рекомендации по адекватному потреблению кальция в США

Возраст	Рекомендуемая доза кальция
1–3 года	500 мг в день
4–8 лет	800 мг в день
9–18 лет	1300 мг в день
19–50 лет	1000 мг в день
50–70 лет и старше	1200 мг в день

**Таблица 3.** Возрастные нормы потребления кальция

Возрастная группа	Норма потребления кальция
0–3 года	700 мг в день
4–10 лет	1000 мг в день
10–13 лет	1300 мг в день
13–16 лет	1300 мг в день
Лица > 16 лет и до 50 лет	1000 мг в день
Женщины в менопаузе или старше 50 лет	1000–1200 мг в день
Беременные и кормящие грудью женщины	1000–1300 мг в день

излеченных от злокачественных заболеваний в детском возрасте рекомендуется базовое сканирование плотности костной ткани при попадании в группу наблюдения (через 2 года или более после окончания терапии). Инициальное сканирование может быть необходимым для последующего мониторинга плотности костной ткани у ряда пациентов.

Таблица 4. Продукты, являющиеся источниками кальция

Продукты питания	Размер порции	Содержание кальция	Количество порций, равных содержанию кальция в 1 чашке обезжиренного молока
<i>Молочные продукты</i>			
Цельное молоко	1 чашка (244 г)	246 мг	1,0
Молоко пониженной жирности (1 %)	1 чашка (244 г)	246 мг	1,0
Обезжиренное молоко	1 чашка (245 г)	223 мг	1,2
Йогурт пониженной жирности, с фруктами	170 г	258 мг	1,0
Замороженный йогурт, ванильный, мягкое мороженое	½ чашки (72 г)	103 мг	2,6
Сыр	28 г	202 мг	1,3
Сыр пастеризованный, плавленый	21 г	144 мг	1,8
Сыр рикотта, часть из обезжиренного молока	½ чашки (124 г)	337 мг	0,7
<i>Немолочные продукты</i>			
Семга, нерка консервированная, осушенный лосось с костью	85 г	203 мг	1,3
Тофу, твердый, приготовленный с сульфатом кальция и хлоридом магния	½ чашки (126 г)	204 мг	1,3
Белые бобы приготовленные, сваренные	1 чашка (179 г)	161 мг	1,6
Брокколи приготовленная	1 чашка измельченных (156 г)	62 мг	4,3
Листовая капуста приготовленная, сваренная, высушенная	1 чашка измельченной (190 г)	266 мг	1,0
Тушеная фасоль, консервированная	1 чашка (253 г)	127 мг	2,1
Помидоры консервированные, тушеные	1 чашка (255 г)	87 мг	3,0
<i>Продукты, обогащенные кальцием</i>			
Обогащенный кальцием апельсиновый сок	1 чашка (240 мл)	300 мг	0,9
Витаминизированные хлопья для завтрака	¾ – 1 чашка (30 г)	100 мг	2,6
Овсяная каша быстрого приготовления, витаминизированная	½ чашки (177 г)	65 мг	4,1
Соевое молоко, обогащенное кальцием	1 чашка (240 мл)	200–500 мг	0,5–1,3

Статья поступила в редакцию: 27.08.2019. Принята в печать: 02.09.2019.  
Article was received by the editorial staff: 27.08.2019. Accepted for publication: 02.09.2019.