

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

И. И. Довгалевич, А. Д. Титова

# ОПУХОЛИ КОСТЕЙ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2022

УДК 616.71-006(075.8)  
ББК 54.18+55.6я73  
Д58

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве  
учебно-методического пособия 26.01.2022 г., протокол № 1

Рецензенты: канд. мед. наук, доц. каф. онкологии Белорусского государственного медицинского университета А. Э. Колобухов; каф. травматологии и ортопедии Белорусской медицинской академии последипломного образования

**Довгалевич, И. И.**

Д58 Опухоли костей : учебно-методическое пособие / И. И. Довгалевич, А. Д. Титова. – Минск : БГМУ, 2022. – 38 с.

ISBN 978-985-21-1125-6.

Изложены вопросы эпидемиологии, этиологии, клиники, диагностики и лечения пациентов с основными формами опухолей костей.

Предназначено для студентов 4-го курса медико-профилактического и стоматологического факультетов, 5-го курса лечебного, педиатрического факультетов, Военно-медицинского института, медицинского факультета иностранных учащихся, субординаторов по хирургии и общей врачебной практике, врачей-интернов по специальностям «Хирургия» и «Детская хирургия», клинических ординаторов.

УДК 616.71-006(075.8)  
ББК 54.18+55.6я73

ISBN 978-985-21-1125-6

© Довгалевич И. И., Титова А. Д., 2022  
© УО «Белорусский государственный  
медицинский университет», 2022

## МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

**Тема занятия:** данный материал рассматривается по дисциплине «Травматология и ортопедия» в рамках учебной и типовой программ по теме «Опухоли костей».

**Общее время занятия:** 1 ч.

Формы первичных новообразований костей весьма разнообразны и представлены не только доброкачественными, но и злокачественными опухолями, а также промежуточными вариантами (местно-агрессивными и редко метастазирующими).

По статистике частота встречаемости первичных злокачественных новообразований костей у взрослых всего 0,2 %, однако у детей и подростков доходит до 10 %. Доброкачественные опухоли диагностируются реже злокачественных, и истинная их распространенность неизвестна. В возрастной группе после 40 лет в структуре онкологического поражения костей преобладают метастазы.

В Республике Беларусь за последние 10 лет ежегодно регистрировалось около 100 случаев первично злокачественных опухолей. Как и для большинства стран, пик заболеваемости приходится на 15–20-летний возраст.

**Цель занятия:** ознакомиться с основными формами, клиническими проявлениями и методами диагностики и лечения опухолей костей.

**Задачи занятия:**

1. Изучить:
  - классификацию новообразований костей;
  - основные характеристики видов костных опухолей;
  - клинические проявления, характерные для доброкачественных и злокачественных опухолей костей с патогномичными проявлениями;
  - основные методы диагностики опухолей костей;
  - рентгенологическую семиотику онкологических поражений костной системы;
  - основные методы лечения в зависимости от вида костной опухоли.
2. Научиться:
  - обследовать пациента с опухолевым поражением костей;
  - правильно интерпретировать клинико-рентгенологическую картину;
  - выбирать способ и составлять план лечения пациентов с опухолями костей.

**Требования к исходному уровню знаний.** Для полного усвоения темы студенту следует повторить:

- из нормальной анатомии: виды и особенности анатомического строения костей скелета;

- курса рентгенологии: основные рентгенологические характеристики костей и нормальную рентгеноанатомию скелета человека;
- курса онкологии: общие характеристики доброкачественных и злокачественных новообразований.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Назовите основные части длинной трубчатой кости.
2. Опишите строение губчатой кости.
3. Опишите рентгенологические характеристики кортикального слоя кости.
4. Опишите рентгеноанатомию суставов.
5. Назовите типичные признаки доброкачественных новообразований.
6. Назовите типичные признаки злокачественных новообразований.
7. Дайте объяснение понятию «промежуточные опухоли».

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Классификация доброкачественных новообразований костей.
2. Классификация злокачественных новообразований костей.
3. Виды промежуточных опухолей костной ткани.
4. Типичные клинические проявления доброкачественных новообразований скелета.
5. Типичные клинические проявления злокачественных новообразований скелета.
6. Рентгенологическая семиотика опухолей костей.
7. Виды хирургического лечения новообразований скелета.

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ**

Изучение опухолевых процессов в организме человека является важной и актуальной темой в медицине сегодня. Особенностью новообразований костей является частота их встречаемости. Доброкачественные опухоли чаще становятся диагностической «находкой» при обращении пациентов с травмами опорно-двигательного аппарата. Злокачественные опухоли костей являются редкой патологией и составляют около 1–2 % от всех онкологических заболеваний. В последние 10 лет в Республике Беларусь ежегодно регистрировалось от 90 до 140 случаев злокачественных опухолей костей. Нередко быстрому прогрессированию опухоли способствует травма. Среди злокачественных опухолей костей наиболее часто встречается остеогенная саркома (50–60 %), на втором месте — саркома Юинга, далее следуют хондросаркома, фибросаркома и др. У части пациентов злокачественные опухоли развиваются в результате малигнизации доброкачественных и опухолевидных образо-

ваний. Эти особенности определяют сложности в систематизации, клинической диагностике и разработке методов лечения онкологических заболеваний костей.

Общие принципы диагностики опухолей скелета основаны на комплексном подходе с тщательным сбором анамнеза, применением клинического, рентгенологического, морфологического методов исследования, а также использованием лабораторных, генетических и иных приемов в обследовании пациентов.

Диагностика и лечение опухолей скелета является мультидисциплинарной проблемой команды врачей: травматологов-ортопедов, онкологов, патоморфологов, специалистов лучевой диагностики.

Наиболее важной задачей в исследовании очагов поражения костей является своевременное отличие доброкачественного процесса от злокачественного, который имеет ряд специфических характеристик.

Базовыми методами диагностики являются клинический и рентгенологический. К общеклиническим маркерам опухолевого процесса относят боль, пальпируемую припухлость, нарушение функции, деформацию и наличие патологического перелома кости. К сожалению, среди данных симптомов только боль является ранним признаком, а остальные проявляются в поздних стадиях. Болевой синдром не патогномичный, часто не стихает в покое (ночные боли). Очень часто боль при злокачественных новообразованиях интерпретируется врачами других специальностей неправильно, и пациенты длительное время получают неадекватную терапию, теряя драгоценное время. Такие ошибки не только отодвигают сроки начала проведения противоопухолевого лечения, но и в значительной мере способствуют прогрессированию процесса.

Травматологи-ортопеды, а также врачи других специальностей в своей рутинной практике должны иметь повышенную онконастороженность, для чего необходимы знания о наиболее часто встречающихся формах новообразований костей.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ОПУХОЛЕЙ КОСТЕЙ**

Вследствие многообразия форм классифицировать опухолевые процессы сложно. Первая попытка систематизации была предпринята в 20-х гг. прошлого столетия Ассоциацией американских хирургов (Дж. Юинг, Е. Кодман), затем классификации неоднократно пересматривались. Долгое время ортопедами была признана и использовалась классификация М. В. Волкова, согласно которой новообразования костей по их клиническому течению делят

на 3 основные группы: доброкачественные, злокачественные и пограничные, — каждая из которых включает хрящевые, костные и смешанные опухоли. В настоящее время наибольшее распространение и признание во всем мире получила классификация опухолей, разработанная ВОЗ и принятая в 2013 г. Традиционные подходы к классифицированию костных новообразований — это разделение их на категории по тканевому происхождению: остеобластические, хондробластические, фиброзные, фиброзно-костные, сосудистые, нейрогенные и другие опухоли из дериватов мезенхимальной ткани. В данном учебно-методическом пособии рассматриваются только наиболее распространенные остеобластические и хондробластические опухоли.

**Классификация и коды костных опухолей (ВОЗ, 2013).** Наиболее часто встречающиеся гистологические типы *доброкачественных опухолей* [код костной опухоли]:

1. Костеобразующие опухоли:
  - остеид-остеома [9191/0];
  - остеобластома [9200/0];
  - остеома [9180/0].
2. Хрящеобразующие опухоли:
  - остеохондрома [9210/0];
  - хондрома [9220/0];
  - энхондрома [9220/0];
  - периостальная хондрома [9221/0];
  - множественный хондроматоз [9220/1];
  - хондробластома [9320/0];
  - хондромиксоидная фиброма [9241/0].
3. Гигантоклеточная опухоль: остеобластокластома [9250/1].
4. Смешанные поражения:
  - аневризмальная костная киста [33640];
  - фиброзная дисплазия [74910];
  - остеофиброзная дисплазия [9262/0];
  - простая киста [33400].

Наиболее часто встречающиеся гистологические типы первичных *злокачественных опухолей* [код костной опухоли]:

1. Костеобразующие опухоли:
  - остеосаркома [9180/3];
  - хондробластическая остеосаркома [9181/3];
  - фибробластическая остеосаркома [9182/3];
  - телеангиэктатическая остеосаркома [9183/3];

- остеосаркома при болезни Педжета костей [9184/3];
  - мелкоклеточная остеосаркома [9185/3];
  - центральная остеосаркома [9186/3];
  - внутрикостная хорошо дифференцированная остеосаркома [9187/3];
  - паростальная остеосаркома [9192/3];
  - периостальная остеосаркома [9193/3];
  - высокозлокачественная поверхностная остеосаркома [9194/3];
  - интракорткальная остеосаркома [9195/3].
2. Хрящеобразующие опухоли:
- хондросаркома [9220/3];
  - юкстакорткальная хондросаркома [9221/3];
  - хондробластома злокачественная [9230/3];
  - миксоидная хондросаркома [9231/3];
  - мезенхимальная хондросаркома [9240/3];
  - светлоклеточная хондросаркома [9242/3];
  - дедифференцированная хондросаркома [9243/3].
3. Прочие, различные по гистогенезу опухоли:
- саркома Юинга [9260/3];
  - адамантинома длинных костей [9261/3].
4. Злокачественная гигантоклеточная опухоль [9250/1].

## **РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ОПУХОЛЕЙ КОСТЕЙ**

Рентгенологическое исследование в настоящее время остается золотым стандартом при любой костной патологии. При выявлении патологического очага в костной ткани обязательным является выполнение рентгенографии пораженного сегмента с 2 смежными суставами в 2 стандартных проекциях. Данные стандартных рентгенограмм в совокупности с клинической картиной зачастую позволяют провести дифференциальную диагностику и разработать план дальнейшего обследования пациента. Знание рентгенологической семиотики опухолей является основным в постановке предварительного диагноза, а определение окончательного диагноза требует совместной слаженной работы травматолога-ортопеда, онколога, патоморфолога и рентгенолога.

При выявлении патологического очага ключевыми моментами для диагностики являются его локализация и внешний вид. Хотя многие опухоли могут поражать любую часть скелета, все же имеются «излюбленные» локализации, выявленные экспериментальным путем (рис. 1, 2).



Рис. 1. «Излюбленные» локализации опухолей костей в возрасте до 30 лет

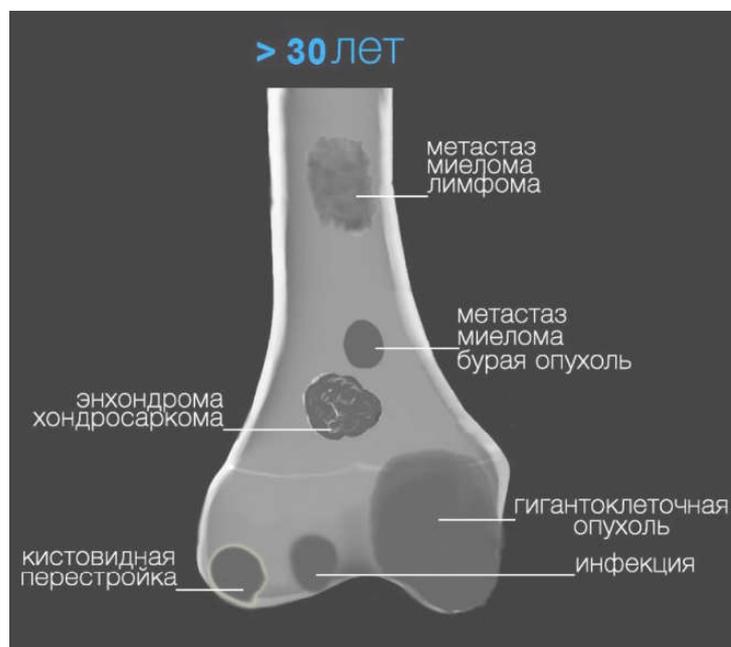


Рис. 2. «Излюбленные» локализации опухолей костей в возрасте старше 30 лет

Внешний вид опухоли играет важную роль в дифференциальной диагностике. Доброкачественные новообразования имеют тенденцию к меньшим размерам и менее быстрому росту, чем злокачественные. Также рост костных опухолей индуцирует остеобластическую и остеокластическую активность, в результате изменяется структура кости. При вовлечении в процесс от 30 % костных балок в очаге поражения появляются первые рентгенологические признаки. Характер костной деструкции может быть условно отнесен

к одному из 3 видов: ландкартообразный (напоминающий географическую карту), изъеденный и проникающий. При ландкартообразном поражении отмечается четко отграниченный дефект, характеризующийся медленным экспансивным ростом с зоной склероза вокруг, что более присуще доброкачественному течению процесса. При картине изъеденности («тающий снег») очаг поражения неоднороден, с кортикальным и губчатым компонентом и ассоциируется с умеренной скоростью распространения опухолевого процесса. Проникающая опухоль крайне неоднородна, имеет множество очагов просветления с нечетко выраженными краями и широкой зоной перехода к нормальной кости. Эти изменения характерны для быстрорастущих злокачественных новообразований.

Часто реакцией кости на опухолевое поражение является активация пролиферации. Медленно распространяющимся процессам свойственно образование склеротического ободка, а быстро прогрессирующим — реактивная периостальная реакция.

Периостальная реакция — это неспецифическая реакция надкостницы на раздражение зоны злокачественной либо доброкачественной опухоли, травмой или иным процессом. Она возникает, когда кортикальный слой кости реагирует на одно из многих возможных повреждений. Опухоль, инфекция, травма, определенные лекарства и некоторые артриты могут формировать различные паттерны периостальной реакции. Кроме того, надкостница у детей более активна и меньше прилегает к кортикальному слою, чем у взрослых, поэтому периостальная реакция у них может возникнуть раньше и оказаться более агрессивной.

**Неагрессивная периостальная реакция** ровная, протекает с образованием расширенной части, кортикальный слой выглядит утолщенным (рис. 3).

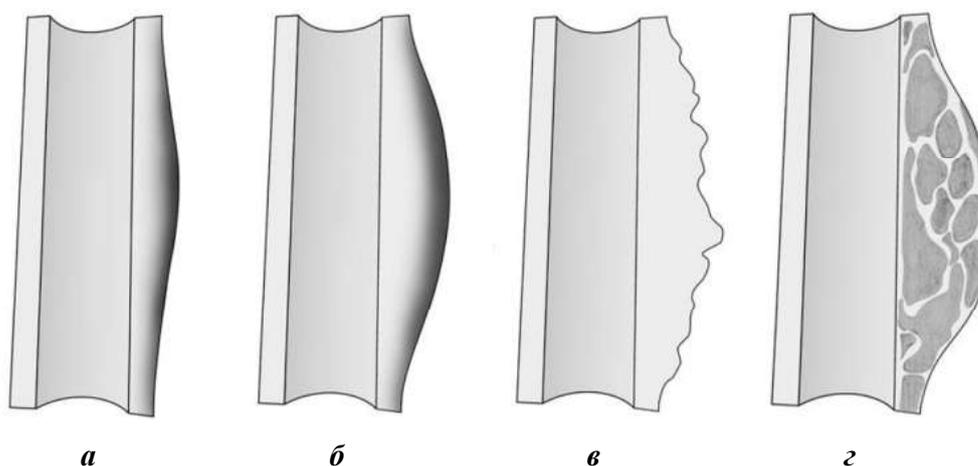


Рис. 3. Виды периостальной реакции неагрессивного типа:  
*a* — тонкий периостит; *б* — солидный периостит; *в* — толстый иррегулярный периостит;  
*г* — периостит с перегородками

К неагрессивным периостальным реакциям относят:

- тонкий (thin) периостит;
- солидный (solid) периостит — сливная периостальная реакция, заключающаяся в образовании последовательных слоев периостальной кости, которые накладываются на существующий кортикальный слой;
- толстый иррегулярный (thick irregular) периостит;
- периостит с перегородками (septated).

Среди **агрессивных периостальных реакций** выделяют:

- луковичный периостит (laminated onionskin) — пластинчатая реакция, протекающая с образованием концентрических слоев периостальной кости в виде «луковой шелухи»;
- игольчатый периостит — это спикулообразная реакция образования тонких нитеобразных выростов, расположенных перпендикулярно к кортикальному слою по типу «концов волос» или по типу «солнечной вспышки»;
- неорганизованный (disorganized) периостит;
- треугольник Кодмана (Codman triangle) — прерывистая реакция в виде локального отслоения надкостницы с образованием «козырька» (рис. 4).

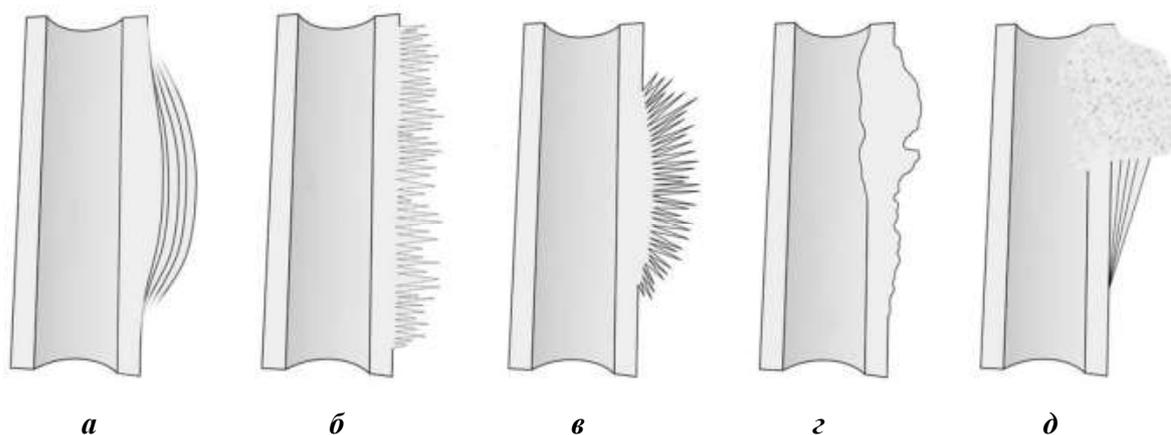


Рис. 4. Виды агрессивной периостальной реакции:

а — луковичный периостит; б — игольчатый периостит по типу «концов волос»; в — игольчатый периостит по типу «солнечной вспышки»; г — неорганизованный периостит; д — треугольник Кодмана

**Солидный периостит** — солидная периостальная реакция, неагрессивная форма, в первую очередь наблюдается при доброкачественных медленных процессах. Срастающийся перелом, остеоид-остеома и остеомиелит могут все проявлять солидную периостальную реакцию, которая проявляется в виде тонких или толстых листов.

**Луковичный периостит** — формируются несколько новых слоев кости концентрически вокруг кортикального слоя, образуя слоистый вид, или вид «луковой шелухи». Механизм формирования: первоначально считалось, что чередование циклов быстрого и медленного повреждения кости приводит к об-

разованию концентрических слоев. Луковичный периостит наблюдается при различных поражениях, включая саркомы, остеомиелит и хондробластомы.

**Игольчатый периостит по типу «концов волос»** — спиккулы формируются перпендикулярно периостальной поверхности, что очень характерно для саркомы Юинга. Спиккулы образуются вдоль новообразованных сосудистых каналов и фиброзной ткани.

**Игольчатый периостит по типу «солнечной вспышки»** — при данном подтипе периостальной реакции «солнечные лучи» (спиккулы) располагаются («излучаются») дивергентно, а не перпендикулярно кортикальному слою; часто ассоциируется с обычными остеосаркомами.

**Треугольник Кодмана** развивается, когда часть надкостницы отделяется от кортикального слоя опухолью, гноем или кровоизлиянием на переднем крае. Эта агрессивная форма периостальной реакции обычно наблюдается при остеосаркомах, а иногда и при инфекциях (остеомиелит) и метастазах.

К сожалению, возможности рентгенологического метода в обнаружении опухолей кости ограничены, тогда на помощь приходят специальные методы обследования.

**Компьютерная томография (КТ)** позволяет оценить костную структуру патологического очага, характер периостальной пролиферации, состояние кортикального слоя и т. п.

**Магнитно-резонансная томография (МРТ)** позволяет оценить состояние окружающих мягких тканей, степень вне- и внутри костной распространенности процесса, а также наличие мягкотканного компонента внутри опухолевого очага.

**Остеосцинтиграфия** является неотъемлемым методом диагностики при подозрении на злокачественный процесс, позволяет определить степень накопления радиоизотопа опухолевой тканью, а также незаменим при выявлении отдаленных метастазов, позволяет выявить метастазы на несколько недель, даже месяцев раньше, чем рентгенологический метод.

**Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)** относится к дополнительным методам выявления отдаленных метастазов, а также используется для оценки чувствительности опухоли к химиотерапии.

Показания к специальным методам исследования выставляются для каждого пациента индивидуально.

Для грамотного анализа клинической и рентгенологической картины травматолог-ортопед должен иметь не только онкологическую настороженность, но и представление о возможной природе опухолевого поражения для проведения дифференциальной диагностики.

## ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ КОСТЕОБРАЗУЮЩИЕ ОПУХОЛИ

**Остеома** — редко диагностируемая доброкачественная опухоль костной ткани, является случайной находкой на рентгенограммах, выполненных по поводу других патологий. Нечастое выявление данной опухоли происходит вследствие бессимптомного ее течения и медленного экспансивного роста. Выделяется 2 клинические формы остеомы в зависимости от локализации: компактная и губчатая. Диагностируется остеома преимущественно у лиц 15–30 лет, часто в костях черепа, тазу, иногда длинных трубчатых костях. Компактная форма характерна для плоских костей.

*Клиническая картина:* протекает бессимптомно. Симптоматика появляется только в случае сдавления опухолью проходящих рядом сосудисто-нервных пучков или при подкожном расположении остеомы.

*Рентгенологически:* кортикальный слой опухоли является продолжением коркового слоя кости (рис. 5). Никогда не выявляется периостальная реакция.



Рис. 5. Остеома в верхней трети большеберцовой кости

*Макроскопически:* плотная консистенция, гладкая поверхность, четкие контуры. Часто данную опухоль сравнивают с костным наростом или бугром.

*Дифференциальный диагноз* проводят с остеохондромой.

*Лечение* — динамическое наблюдение. Хирургическое лечение требуется крайне редко. Показанием к операции являются боли от сдавления нервов, нарушение функции сустава при околоуставном расположении и косметический дефект при расположении близко к кожным покровам. Оперативное лечение заключается в резекции костного бугра в пределах здоровых тканей (кортикального слоя).

**Остеоид-остеома** — истинно доброкачественная опухоль костной ткани. Встречаемость составляет около 10 % от всех доброкачественных новообразований костей. Диагностируется чаще у подростков и молодых людей до 25 лет. При этом имеется гендерная предрасположенность к опухоли: соотношение мужчин и женщин, по данным литературы, 2 : 1 и даже 3 : 1. Преимущественно поражаются длинные трубчатые кости нижних конечностей, особенно проксимальный отдел диафиза бедра.

*Клиническая картина:* одна из самых болезненных опухолей в организме. Боль носит постоянный ноющий характер, особенно выраженный по ночам. Патогномичным симптомом является временное купирование боли нестероидными противовоспалительными препаратами, особенно аспирином (не для детей). При локализации поражения субкортикально в диафизе бедра появляются боли в коленном суставе, а при локализации в проксимальном отделе бедра может наблюдаться клиника артрита тазобедренного сустава. В более позднем периоде может пальпироваться припухлость в области опухолевидного образования кости. Часто выявляется мышечный дефанс над опухолью.

Причины болевого синдрома до конца неизвестны, предполагают, что наличие нервных волокон в центре опухоли и выделение простагландинов опухолевой тканью являются ведущими факторами в патогенезе выраженного болевого синдрома.

*Рентгенологически:* диффузное асимметричное эксцентричное утолщение кортикального слоя, в центре которого участок просветления с четкими контурами — нидус (от англ. nidus — гнездо) в диаметре около 0,5–2 см и с плотным ядром внутри. Перифокальная зона с выраженным склерозом конической или веретенообразной формы. При расположении остеоид-остеомы в губчатой кости склерозирование кости невыраженное (рис. 6).



Рис. 6. Остеоид-остеома большеберцовой кости

КТ — высокочувствительный метод для выявления нидуса остеод-остеомы, играющий существенную роль в дифференциальной диагностике, особенно при локализации опухоли в области шейки бедра или телах позвонков.

*Макроскопически:* в зоне склероза кости выявляется очаг, напоминающий внешне грануляционную ткань. Патоморфологи описывают нидус остеод-остеомы как участок, похожий на красный мрамор зернистой структуры.

*Дифференциальный диагноз* проводится в первую очередь с остеобластомой (очень похожи) и требует радиологического исследования и биопсии. Также необходимо дифференцировать с остеосаркомой, хроническим остеомиелитом и абсцессом Броди.

*Лечение* хирургическое. Учитывая выраженность болевого синдрома, пациентам показана резекция опухолевого очага в пределах здоровых тканей с последующей костной пластикой при значительных размерах дефекта кости.

**Остеобластома** — редко встречающаяся доброкачественная костеобразующая опухоль (около 1 % от доброкачественных новообразований костей). В половине случаев диагностируется в позвонках (до 45 %, по данным литературы), реже локализуется в длинных трубчатых костях, еще реже — в челюсти. Часто выявляется у детей и подростков, меньше у лиц молодого возраста, в среднем у лиц 10–40 лет. Для остеобластомы характерно местно-агрессивное течение.

*Клиническая картина:* симптоматика сходна с остеод-остеомой, но болевой синдром менее выражен, боль умеренная и менее продолжительная. Местно часто выявляется припухлость и даже гиперемия над местом поражения.

*Рентгенологически:* типичные черты доброкачественной опухоли. На рентгенограммах выявляется эксцентрично расположенный дефект с гладкими краями. Выглядит как очаг просветления с различным количеством оссификатов (рис. 7).



Рис. 7. Остеобластома в верхней трети большеберцовой кости

Остеобластома может «вздувать» кость без разрушения кортикального слоя, однако в 20 % отмечается разрыв кортикальной пластинки (рис. 8).

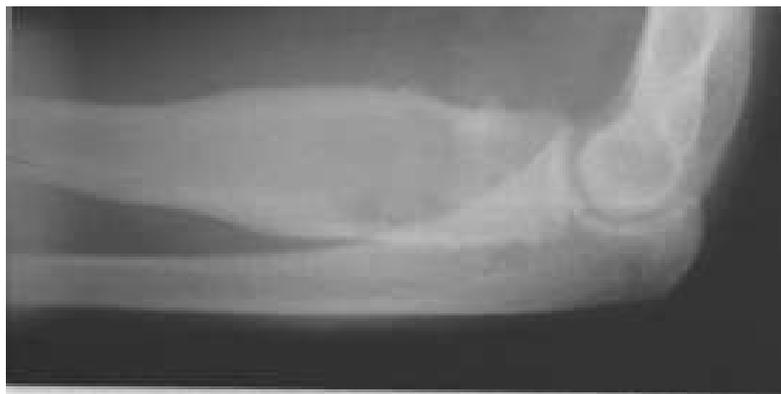


Рис. 8. Остеобластома в верхней трети лучевой кости

Около 50 % остеобластом характеризуются периостальным реактивным остеогенезом, что существенно затрудняет дифференциальную диагностику со злокачественным процессом.

*Макроскопически:* красно-коричневого цвета очаг, внешне похож на нидус остеонид-остеомы с плотной консистенцией. Зернистый очаг окружен зоной склероза, однако в центре нет ядра, в отличие от остеонид-остеомы.

*Дифференциальный диагноз* необходимо установить с остеонид-остеомой, остеосаркомой, гигантоклеточной опухолью, аневризмальной костной кистой.

*Лечение:* хирургическое удаление опухоли и зоны склероза. К сожалению, по данным литературы, частота рецидивов после оперативного лечения остеобластомы достигает до 13 %.

## **ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ХРЯЩЕОБРАЗУЮЩИЕ ОПУХОЛИ**

**Остеохондрома** — распространенное доброкачественное образование костей (до 30 % от всех доброкачественных опухолей), имеет характерный вид костного выроста с хрящевым покрытием «шапочкой», выступающей над поверхностью пораженной кости. Преимущественно диагностируется у лиц 10–30 лет. По данным литературы, чаще всего (до 30 %) остеохондрома локализуется в дистальном отделе бедра и проксимальном отделе плеча, реже — в проксимальном отделе бедра и голени, еще реже — в костях таза и остальных трубчатых костях. Характерная особенность опухоли заключается в том, что окончание прогрессирования взаимосвязано с закрытием физарных пластинок и завершением роста скелета. Иногда вместо остеохондромы используется термин «костно-хрящевой экзостоз» (не путать с остеофита-

ми при остеоартрозе) (рис. 9). Имеется теория, что остеохондрома — это не истинная опухоль, а разрастание эпифизарной хрящевой пластинки как нарушение роста. Эту теорию также подтверждает факт частого образования остеохондром на местах воздействия лучевой терапии.



Рис. 9. Остеохондрома в нижней трети бедренной кости

*Клиническая картина:* может пальпироваться небольшое уплотнение на кости, при подкожном расположении — видимая деформация. Иногда по мере роста опухоли может произойти инфаркт кости или патологический перелом.

*Рентгенологически:* грибовидное образование на «ножке» или широком основании (рис. 10, 11). Кортикальный слой кости выпячивается и переходит в кортикальный слой опухоли. Костномозговая полость неизменной кости переходит без границ в образование. Истинный размер «шапочки» (хрящевой части) из-за неравномерной минерализации плохо виден рентгенологически, но прекрасно верифицируется на МРТ.

*Макроскопически:* стандартный вид остеохондромы — полукруглое образование с тонкой четкой хрящевой «шапочкой» (поверхность может быть бугристой), покрывающей поверхность опухоли. Над ней отмечается оболочка отслоенной надкостницы (рис. 12).

*Дифференциальный диагноз* необходимо проводить с подногтевым экзостозом, периостальной остеохондроматозной пролиферацией (болезнью Нора), вторичной хондросаркомой.



Рис. 10. Остеохондрома в верхней трети бедренной кости



Рис. 11. Остеохондрома тела позвонка



Рис. 12. Макроскопический вид остеохондромы

*Лечение* хирургическое — широкая резекция опухоли на протяжении всего основания. Особенно показано удалять остеохондромы, расположенные на костях таза и позвонках, так как в 1–2 % наблюдается их малигнизация.

**Энхондрома** — доброкачественное внутрикостное новообразование, поражающее длинные и короткие трубчатые кости. Частота встречаемости, по данным литературы, 15–20 % от всех доброкачественных новообразований костей. Основной возраст пациентов — 10–40 лет. Характерными локализациями энхондромы являются короткие трубчатые кости кисти, а также проксимальный и дистальный метафизы бедра.

*Клиническая картина:* развитие энхондром чаще всего бессимптомное, и диагностируется патология как случайная рентгенологическая находка или при появлении патологического перелома на фоне разрушения кости опухолевым процессом (рис. 13).

При локализации энхондромы в метафизарном отделе близко к суставу первыми клиническими проявлениями могут быть тугоподвижность и нарушение функции сустава.

*Рентгенологически:* на снимках обнаруживаются очаги деструкции кости различных размеров, ограниченные замыкательной пластинкой истонченного кортикального слоя, «вздутие», деформация кости. Степень изменений в кости разная в зависимости от выраженности деструкции и обызвествления. Если процессы деструкции слабо выражены, то кость имеет пятнистый вид (пятнистое разряжение) с конгломератами обызвествления в центральной части. Минерализация бывает от пылевидной до плотных скоплений в веществе опухоли. Периостальная реакция не выражена (рис. 14).



Рис. 13. Энхондрома фаланги пальца кисти



Рис. 14. Энхондрома метафиза бедренной кости

*Макроскопически:* дымчатая архитектура с участками полупрозрачного гиалиноподобного мукоидного матрикса с кальцинатами.

*Дифференциальная диагностика* проводится с хондросаркомой.

*Лечение:* небольшие образования в длинных трубчатых костях подвергаются динамическому наблюдению. При наличии патологического перелома или угрозы его развития показано оперативное лечение в виде эксскохлеации опухоли.

**Хондробластома** — относительно редко встречающаяся опухоль: всего 1–1,8 % от всех опухолей костей. Наиболее частый возраст пациентов — 10–30 лет, однако диапазон встречаемости хондробластомы велик — от 2 до 80 лет. Больше болеют мужчины. Преимущественно хондробластомой поражаются метафизы длинных трубчатых костей: плечо, дистальный отдел бедра и проксимальный конец голени, иногда локализуется в костях таза, реже — в ребрах, надколеннике, костях кисти и стопы.

*Клиническая картина:* весьма скудные и зависят от размера опухоли. Может выявляться болезненная припухлость на месте новообразования. При расположении рядом с суставом может отмечаться нарушение его функции.

*Рентгенологически:* в пораженной кости наблюдается очаг просветления (небольшой, менее 5 см) округлой или овальной формы, неоднородный, может иметь крапчатый рисунок (рис. 15).



Рис. 15. Хондробластома бедра

Часто новообразование отграничено склеротическим ободком, преимущественно расположено в костномозговой полости или губчатом веществе кости (рис. 16).



Рис. 16. Хондробластома надколенника

Периостальная реакция при хондробластомах встречается редко — около 10 % случаев. Примерно в 30 % случаев отмечается склонность к местному агрессивному течению опухолевого процесса, однако при этом редко наблюдаются метастазы (0,8–6 %). Опухоль имеет позитивную реакцию на радионуклиды. Для верификации диагноза предпочтительнее выполнять КТ.

*Макроскопически:* фрагменты мягкой, серовато-розовой опухолевой ткани, в которой содержатся кальцинаты в том или ином количестве. При больших размерах внутри новообразования встречаются очаги кровоизлияний и кистозные полости.

*Дифференциальный диагноз* устанавливают с гигантоклеточной опухолью, хондромиксоидной фибромой, остеосаркомой.

*Лечение* хирургическое, заключающееся в краевой резекции при расположении около кортикального слоя и вовлечении его в опухолевый процесс, или кюретаж.

## **ГИГАНТОКЛЕТОЧНАЯ ОПУХОЛЬ (ОСТЕОБЛАСТОКЛАСТОМА)**

*Гигантоклеточная опухоль (остеобластокластома)* — первичное новообразование кости, которое состоит из округлых и овальных одноядерных клеток и большего или меньшего количества беспорядочно расположенных остеокластоподобных гигантских многоядерных клеток. Одно из наиболее часто встречаемых доброкачественных новообразований костной ткани (15–20 %). Чаще диагностируется у лиц женского пола. Преимущественно поражает лиц молодого возраста от 20 до 45 лет. К сожалению, эта опухоль отличается местно агрессивным проявлением с непредсказуемым течением. По характеру выделяют 3 формы остеобластокластомы: доброкачественная, первично-злокачественная, малигнизирующая. Чем моложе пациент, тем, к несчастью, агрессивнее протекает гигантоклеточная опухоль. Более 50 % новообразований локализуется в костях, образующих коленный сустав, реже диагностируют в метафизе лучевой кости, костях таза, кисти, позвонках.

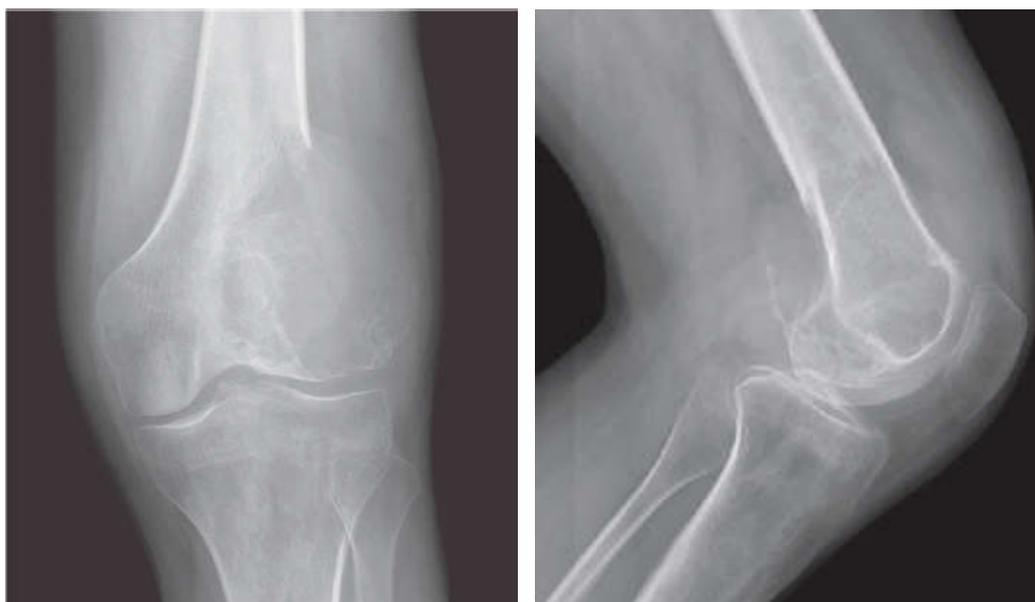
*Клиническая картина:* начало болезни в подавляющем количестве случаев бессимптомное. При вовлечении периоста в процесс появляются ноющие боли в кости, иррадиирующие в сустав. При прогрессировании процесса появляется контрактура сустава, деформация сегмента, болезненная припухлость в зоне локализации опухоли, возможен патологический перелом (рис. 17).

*Рентгенологически:* в большинстве клинических случаев на рентгенограмме обнаруживается хорошо отграниченное, эксцентрически расположенное новообразование в виде литического очага в метафизе. Часто поражается весь суставной конец кости с как бы «вздутием», при этом разрушается кортикальный слой и опухоль выходит за пределы кости в мягкие

ткани. Периостальной реакции обычно нет, изредка наблюдается образованный из реактивной кости треугольник Кодмана. Границы между опухолью и губчатой костью нечеткие. При более медленном распространении отмечается ячеисто-трабекулярная структура очага поражения, описывается в виде «мыльных пузырей» внутри пораженной кости. Кортикальный слой в этом случае тонкий или не просматривается, также отмечается «костная скорлупа» как реакция со стороны надкостницы (рис. 18).



*Рис. 17.* Клиническая картина при остеобластокластоме



*Рис. 18.* Остеобластокластома бедренной кости

Доброкачественная форма остеобластокластомы крайне редко трансформируется в злокачественную остеосаркому (в 2–3 % случаев), при этом отмечается нарастание боли, потеря четкости очертания опухоли и преобладание литической структуры, может метастазировать в легкие.

Первично-злокачественный вариант по скорости разрастания напоминает остеосаркому с преобладанием литического компонента, с нечеткими контурами, резким истончением и разрушением кортикала. Редко выявляется периостальная реакция в виде треугольника Кодмана, спикул, и даже луковичного периостита.

К сожалению, ни КТ, ни МРТ не позволяет выявить строго специфичные признаки гигантоклеточной опухоли (рис. 19).

*Макроскопически:* ткань опухоли имеет характерный темно-коричневый с желтым цвет. Могут встречаться кистозные полости разных размеров. Кортикальный слой истончен, и опухоль распространена в мягкие ткани (рис. 20).



Рис. 19. Остеобластокластома бедренной кости при МРТ



Рис. 20. Макропрепарат остеобластокластомы

*Дифференциальный диагноз* устанавливают с хондробластомой, аневризальной костной кистой, остеосаркомой, метафизарным фиброзным дефектом, «коричневой опухолью» при гиперпаратиреозе.

*Лечение:* учитывая высокую угрозу озлокачествления, требует хирургического лечения — резекции опухоли в пределах здоровых тканей с замещением костного дефекта трансплантатом или эндопротезом. При поражении коротких трубчатых костей требуется удаление всей пораженной кости. При нерезектабельных опухолях и вовлечении суставной поверхности проводится лучевая терапия, однако при этом наблюдается высокий риск малигнизации. В последнее время получил распространение метод воздействия на опухолевый рост препарата моноклональных антител, который приостанавливает дальнейшее разрушение кости.

## СМЕШАННЫЕ ПОРАЖЕНИЯ

**Фиброзная дисплазия** — доброкачественное врожденное поражение кости неизвестной неопластической природы. Преимущественно выявляется у лиц молодого возраста от 5 до 30 лет. Клинически различают 2 формы болезни: монооссальную (до 85 % случаев) и полиоссальную. Поражается любая кость, наиболее частая локализация: проксимальная часть бедренной кости, большеберцовая и плечевая кости, ребра, кости черепа, шейного отдела позвоночника.

*Клиническая картина:* часто бессимптомное течение, при параоссальной локализации очага имеет место гиперпигментация кожного покрова над зоной повреждения.

Характерно нарушение роста костной ткани и замещение ее фиброзным очагом. Так как снижается прочность кости, то часто фиброзная дисплазия диагностируется при получении патологического перелома. При полиоссальной форме может наблюдаться множественное поражение костей.

*Рентгенологически:* картина фиброзной дисплазии весьма разнообразна. Патологические участки в очаге поражения могут быть различными по плотности, иногда имеют вид «матового стекла». Очаги дисплазии в длинных трубчатых костях более четко ограничены, чем очаги в черепе, имеющие расплывчатые края. Нередко выявляется узурация кортикального слоя и даже периостальная реакция при патологическом переломе (рис. 21).



Рис. 21. Фиброзная дисплазия бедренной кости

*Макроскопически:* плотная ткань бело-серого цвета с мелкими включениями костной плотности; патологическая ткань почти всегда располагается только внутри костномозгового канала.

*Дифференциальная диагностика* необходима с остеогенной саркомой, болезнью Педжета кости.

*Лечение:* основная тактика лечения — динамическое наблюдение. При наличии патологического перелома или большой площади поражения с угрозой развития перелома требуется резекция очага с замещением дефекта ауто- или аллокостьюю.

**Аневризмальная костная киста** — относится к первично-агрессивным процессам, обычно первичное поражение кости, в ходе роста может достигать угрожающих размеров. Характеризуется наличием в кости аневризмально расширенных сосудистых пространств. Может развиваться в любом возрасте, но чаще в 5–25 лет. Преимущественно локализуется в метафизарных отделах длинных трубчатых костей, особенно в зоне коленного сустава, но может встречаться в позвонках (больше шейного отдела).

*Клиническая картина:* симптоматика скудная, при больших размерах кисты могут наблюдаться боль и местный отек.

*Рентгенологически:* хорошо отграниченная опухоль с истончением кортикального слоя. Имеет вид «вздутия» — эффект «мыльного пузыря». Характерно выявление уровней жидкости внутри новообразования. Процесс носит типичный литический характер (рис. 22).

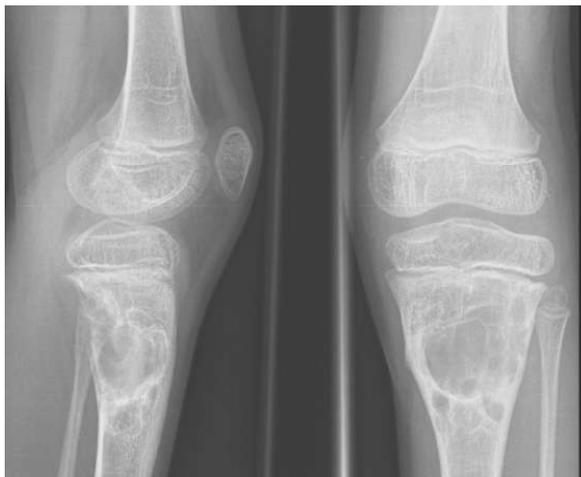


Рис. 22. Аневризмальная костная киста бедренной кости

*Макроскопически:* выявляются кистозные полости, разделенные фиброзными перегородками разной толщины и содержащие кровь.

*Дифференциальная диагностика* проводится с гигантоклеточной опухолью, телеангиэктатической остеосаркомой, остеосаркомой низкой степени дифференциации.

*Лечение:* выскабливание патологического очага, иногда с применением криодеструкции.

## ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ КОСТЕОБРАЗУЮЩАЯ ОПУХОЛЬ (ОСТЕОСАРКОМА)

**Остеосаркома** — злокачественная опухоль, в которой продукция остеоида и кости совершается опухолевыми клетками (прямой атипичный остеогенез). Характеризуется положительной реакцией на щелочную фосфатазу. После миеломы наиболее часто встречающееся первичное злокачественное новообразование костей — до 35 % случаев. В Республике Беларусь ежегодно диагностируется 20–25 пациентов с первичной остеосаркомой. Преимущественно поражает лиц молодого возраста (79 % пациентов в возрасте до 20 лет). В процесс вовлекаются длинные трубчатые кости скелета, особенно дистальный метафиз бедра и проксимальный отдел голени. Существует описанная определенная связь между возрастными периодами наиболее интенсивного роста скелета и частотой возникновения остеосарком. На основании оценки клинических, рентгенологических и гистологических исследований выделяется несколько клинико-патологических форм:

1. Медуллярная остеосаркома — мелкоклеточная, низкой степени злокачественности, мультицентрическая.

2. Поверхностная остеосаркома — высокой степени злокачественности. Обычная остеосаркома (классическая) встречается наиболее часто.

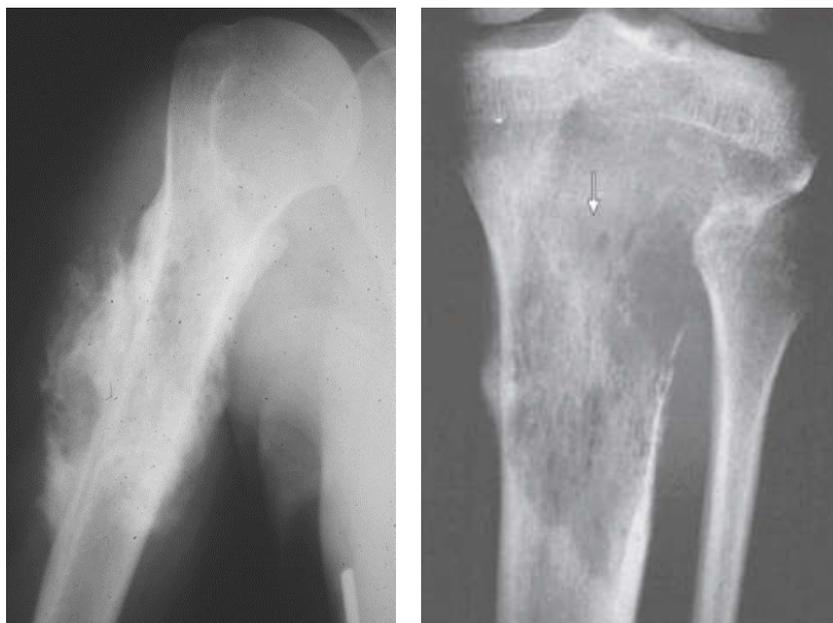
*Клиническая картина:* жалобы на боль, отек, припухлость как основные проявления опухолевого процесса. Патологический перелом встречается редко. Боли становятся интенсивными и доходят до мучительных для пациента. Часто остеосаркомы метастазируют в легкие (10–20 % в первый год от начала болезни).

*Рентгенологически:* получаемое изображение во многом зависит от степени минерализации. Рентгенологическая картина весьма разнообразна: около 47 % остеосарком несут остеосклеротический (остеопластический) характер (рис. 23, а), 43 % — остеолитический (рис. 23, б) и 10 % — смешанный (рис. 23, в).

Выглядит патологический очаг как географическая карта — в виде зоны деструкции в области метафиза с плохо отграниченными краями и выраженным кортикальным нарушением. Для остеосарком характерно образование треугольника Кодмана. Матрикс опухоли имеет облакоподобный вид с возможным распространением за пределы кости. При прорыве остеосаркомы за пределы кортикального слоя появляются периостальные протуберанцы по типу «солнечных лучей».

Для уточнения диагноза и решения вопроса об объеме оперативного вмешательства выполняют сцинтиграфию, КТ и МРТ.

*Макроскопически:* большинство остеосарком белого цвета и имеют вид рыбьего мяса. Часто на момент оперативного лечения опухолевый процесс уже прорывается за пределы кортикального слоя, а также распространяется вдоль костномозгового канала и захватывает в процесс эпифизарный отдел кости.



***a***

***б***



***в***

*Рис. 23. Остеосаркома:*

*a* — остеосклеротический тип; *б* — остеолитический тип; *в* — смешанный тип

*Лечение:* пациенты с остеосаркомой являются кандидатами на ампутацию, однако в последние годы отмечается рост органосохранных операций, включающих расширенную резекцию опухоли вместе с окружающими мягкими тканями и постановку модульного эндопротеза. При этом пациенты

с возможностью проведения щадящих операций проходят неoadьювантную химиотерапию в предоперационном периоде.

*Прогноз:* при раннем выявлении остеосарком прогноз долгосрочной выживаемости оптимистичный. При неметастазирующих формах 5–10-летняя послеоперационная выживаемость доходит до 70 %, однако при выявлении одиночных метастазов она снижается до 25 %.

## **ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ ХРЯЩЕОБРАЗУЮЩАЯ ОПУХОЛЬ (ХОНДРОСАРКОМА)**

*Хондросаркома* — злокачественная опухоль из гиалинового хрящевого матрикса и хондроцитов, но без костных элементов (иногда присутствуют кальцинаты). Занимает третье место среди злокачественных новообразований костной системы. В отличие от остеосаркомы более патогномична для взрослого и пожилого возраста (60 % пациентов в диапазоне 40–60 лет).

Хондросаркомы классифицируются в зависимости от локализации (центральная и периферическая), наличия предшествующего поражения кости (первичная и вторичная), гистологических особенностей строения (дифференцированная, светлоклеточная, мезенхимальная).

Первичные хондросаркомы наиболее часто локализируются в области тазового и плечевого пояса, вторичные появляются в результате малигнизации остеохондромы, энхондромы, внутрикостного хондроматоза, хондробластомы, хондромиксоидной фибромы, фиброзной дисплазии, болезни Олье.

Центральные формы встречаются в 75 % случаев, а периферические — в 25 %, проявляя себя как костный нарост.

*Клиническая картина:* первым и главным симптомом является боль. Часто наблюдается ограничение движений в близлежащем суставе. Деформация, припухлость и усиление венозного рисунка над выпячиванием являются поздними признаками.

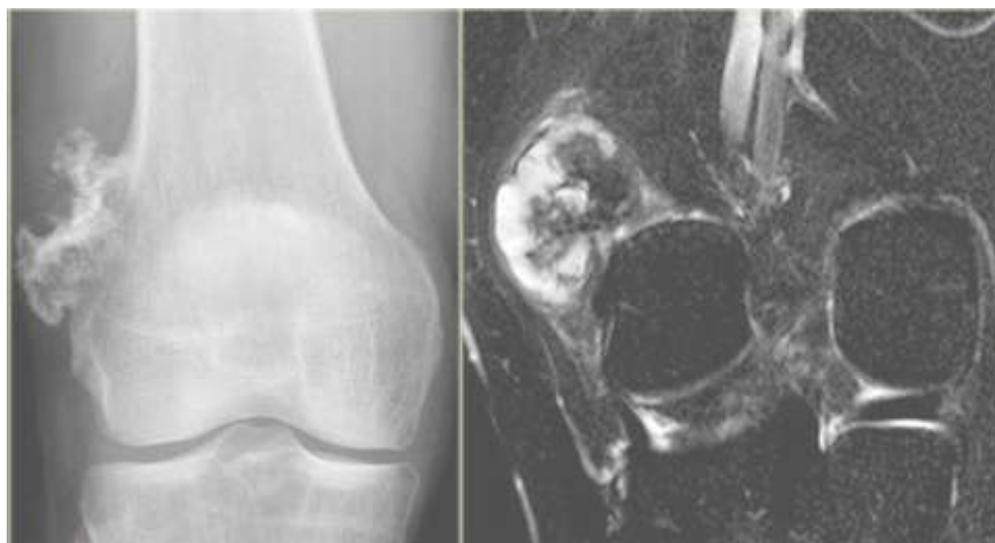
*Рентгенологически:* очаг располагается в основном в диафизе и метафизе бедра и плеча, крайне редко с вовлечением эпифиза. Опухоль имеет округлую или овальную форму, плохо отграничена от здоровой кости, около 40 % новообразований со слабой минерализацией. Чем больше степень злокачественности, тем меньше степень обызвествления. Большинство хондросарком поражают кортикальный слой в виде эрозии или деструкции, при этом рентгенологическая картина различна. Около 50 % опухолей истончают кортикальный слой (рис. 24), а в 25 % случаев как будто растягивает кость изнутри. Встречается и сочетание обеих форм.

Периостальная реакция носит слоистый или игольчатый характер.



*Рис. 24.* Хондросаркома большеберцовой кости

При периферической форме на рентгенограмме определяется плотная опухоль с нечеткими контурами, множественными очагами тяжистого обызвествления по периферии (рис. 25).



*а*

*б*

*Рис. 25.* Хондросаркома бедренной кости:  
*а* — рентгенограмма; *б* — МРТ

Опухоль слабо накапливает радиоактивный изотоп. Для углубленного исследования показано КТ и МРТ (рис. 26).

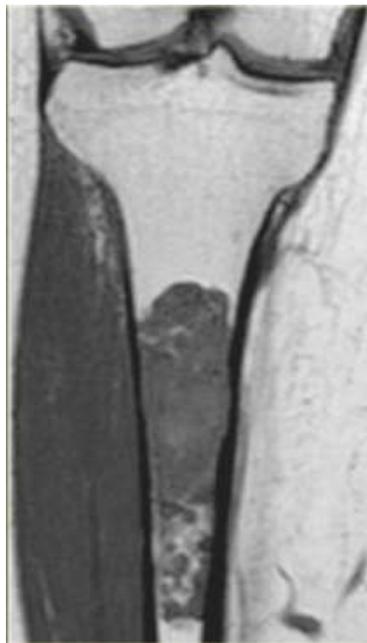


Рис. 26. Хондросаркома большеберцовой кости на МРТ

*Макроскопически:* хондросаркома — дольчатая опухоль, голубовато-белесоватого цвета. На ранних стадиях матрикс опухоли солидный, однако в процессе роста и прогрессирования процесса отмечается «разжижение», опухоль растекается с появлением кистозных полостей, заполненных жидкостью.

*Лечение:* так как хондросаркома преимущественно местно агрессивная с ограниченной потенцией к метастазированию, то применяется широкая резекция в пределах здоровых тканей.

## САРКОМА ЮИНГА

*Саркома Юинга* — злокачественное новообразование, состоящее из мелких, округлых, практически одинаковых клеток, которые не вырабатывают матрикса. Впервые описана Юингом в 1921 г. Наиболее вероятна теория происхождения данной опухоли из мезенхимы, однако клетки крайне низко дифференцированы. С помощью современных цитологических и иммуногистохимических исследований были обнаружены нейроэктодермальные клетки в составе саркомы Юинга, что позволило объединить их в группу «Опухоли семейства Юинга», куда включили классическую саркому Юинга, внескелетную саркому Юинга, примитивную нейроэктодермальную опухоль, злокачественную мелкоклеточную опухоль торакопульмональной зоны. Все опухоли высокозлокачественные с крайне низкой дифференциацией и, вероятно, общим клеточным происхождением.

К сожалению, опухоли семейства Юинга четвертые по частоте встречаемости среди злокачественных новообразований костей и распространены среди самой молодой группы пациентов — детей и подростков. Опухоль может поражать любой отдел скелета, но чаще локализуется в костях таза и нижних конечностей. Диафизарный отдел кости вовлекается в процесс гораздо чаще, чем при остео- или хондросаркомах.

*Клиническая картина:* в развитии процесса, в отличие от остальных злокачественных новообразований костей, появляется общая реакция организма в виде повышения температуры, анемии, лейкоцитоза и повышения СОЭ, что зачастую принимают за признаки инфекции. Пациенты жалуются на тупую ноющую боль, затем появляется отек в месте поражения с локальной гиперемией, что воспринимается как очаг инфекции.

Характерной особенностью саркомы Юинга является разнообразие клинических проявлений и чрезвычайно агрессивное течение с бурным гематогенным метастазированием в легкие (50 %), кости (25 %), костный мозг (20 %) и частым вовлечением регионарных лимфатических узлов.

*Рентгенологически:* проявляет себя как обширный деструктивный процесс, охватывающий диафиз и метафиз кости (рис. 27). Так как опухоль быстро прорастает кортикальный слой, то возникает активная периостальная реакция с формированием слоев по типу «луковой шелухи» — луковичный периостит (рис. 28), а также формирует спиккулы по типу «концов волос» (рис. 29). В очаге поражения присутствует смесь литических и склеротических изменений, что затрудняет диагностику. КТ существенно помогает в определении характера процесса при саркоме Юинга.



Рис. 27. Саркома Юинга верхней трети плечевой кости



Рис. 28. Саркома Юинга нижней трети плечевой кости (луковичный периостит)



Рис. 29. Саркома Юинга диафиза плечевой кости (спикулезный периостит)

*Макроскопически:* очаг мягкий, беловатого цвета «рыбье мясо», почти жидкостной консистенции. Иногда даже во время операции ставится ошибочный диагноз, так как опухоль внешне похожа на остеомиелитический гнойный очаг.

*Лечение:* в отличие от остальных костных опухолей саркомы семейства Юинга высокочувствительны к химиотерапии, поэтому перед хирургической резекцией опухолевого очага и после нее пациент проходит неоднократные курсы цитостатиков.

*Прогноз:* зависит от раннего выявления опухоли. При локализованном процессе 5-летняя выживаемость доходит до 60 %. При множественных метастазах прогноз неутешителен.

## ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ

Из вышеописанного становится понятно, что дифференцировать опухоль костной системы по рентгенологической картине крайне затруднительно. Для постановки окончательного диагноза онкологами разработан алгоритм обследования пациента при подозрении на новообразование костей.

*Алгоритм:*

1. Сбор анамнеза и физикальное обследование.
2. Рентгенография всей пораженной кости в прямой и боковой проекциях, включая смежные суставы (при необходимости ее дополняют прицельными снимками и томограммами).
3. МРТ ± КТ (с контрастным усилением) пораженного костного сегмента.
4. КТ органов грудной клетки и остеосцинтиграфия или ФДГ-ПЭТ/КТ.
5. УЗИ органов брюшной полости.
6. При подозрении на вторичное поражение кости (по данным рентгенографии): женщинам старше 40 лет — маммография, мужчинам старше 40 лет — анализ на простатический специфический антиген (ПСА).
7. Биопсия костного мозга из подвздошной кости (при саркоме Юинга).
8. Определение транслокации EWS-гена  $t(11;22)(q24;q12)$  и  $t(21;22)(q22;q12)$  при саркоме Юинга и примитивных нейроэктодермальных опухолях.
9. Биопсия и морфологическая верификация опухоли с установлением гистологического типа, степени дифференцировки и степени злокачественности опухоли (при наличии рентгенологических данных, указывающих на наличие первичной злокачественной опухоли кости, биопсия и морфологическое исследование должны выполняться в РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова).
10. При небольших или глубокозалегающих опухолях трепанобиопсию выполняют под ультрасонографическим или рентгенографическим контролем (размеры столбика тканей не должны быть менее  $4 \times 10$  мм).
11. В сложных диагностических случаях для установления нозологической формы заболевания проводится иммуногистохимическое исследование.

*Лабораторные исследования:* группа крови и резус-фактор, общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимическое исследование крови (общий белок, мочеви́на, креатинин, билирубин, глюкоза, АсАТ, АлАТ, ЛДГ, ЩФ, электролиты — К, Na, Са, Cl), коагулограмма (по показаниям).

*Дополнительные методы обследования:* ангиография (выполняется при большом мягкотканном компоненте опухоли, локализующейся в области прохождения магистральных сосудов), ЭКГ, ЭхоКГ.

Для дифференциальной диагностики большинства костных новообразований необходимо анализировать диагностический материал, полученный путем биопсии.

**Биопсия** — это сложная диагностическая процедура, которая должна выполняться в специализированном стационаре, желательно врачом-онкологом.

Способы биопсии в онкоортопедии:

1. Тонкоигольная аспирационная биопсия (которая позволяет получить материал для цитологического исследования).
2. Кор-биопсия (получение материала с помощью специальных игл, внутри которых расположена гарпунообразная сердцевина).
3. Открытоигольная биопсия.
4. Открытая биопсия (получение блока тканей для всех видов исследования).

**Открытая биопсия** — чаще всего проводимое вмешательство, которое позволяет получить максимальное количество ткани для исследования под контролем зрения.

**Кор-биопсия** (чрескожная) является безопасным и эффективным методом получения материала из очага поражения, позволяет создать мазки-отпечатки.

**Тонкоигольная аспирационная биопсия** имеет ограниченное использование, так как сложно интерпретировать результат морфологического исследования и имеются сложности в прицельности пункции. При выполнении данного вида исследования специалистом-онкологом в специализированном стационаре его диагностическая ценность в выявлении первичного или метастатического очага поражения бесспорна.

Пункционные виды биопсии имеют высокую специфичность и эффективность для диагностики высокодифференцированных опухолей, а при верификации низкодифференцированных опухолей и доброкачественных новообразований их диагностические возможности снижены. Таким образом, они незаменимы на раннем этапе диагностики.

Открытые биопсии используются для планирования окончательного лечения, в ходе окончательного лечения и для формулировки прогноза.

### *Принципы взятия биоптата:*

1. Тщательное планирование. Процедура должна проходить безболезненно для пациента. При этом требуется тщательно продуманный доступ. При планировании биопсии выделяется четкая цель и формулируются задачи, а также производится оценка наличия необходимого оборудования.

2. Планирование места взятия биоптата. При взятии биоптата любым методом происходит контаминация мягких тканей опухолевыми клетками, поэтому зона взятия материала должна совпадать с будущим хирургическим доступом при планировании дальнейшего оперативного лечения, так как требуется полное иссечение мягких тканей зоны биопсии.

3. Использование для взятия биоптата только линейных доступов. Линейный доступ проще включить в зону будущего хирургического вмешательства с выполнением полной резекции блока мягких тканей.

4. Располагать зону биопсии максимально отдаленно от сосудисто-нервного пучка. Выполнять перед взятием биоптата УЗИ с доплером или ангиографию, чтоб зона проведения биопсии была максимально удалена от магистральных сосудов с целью предотвращения: рассеивания опухолевых клеток током крови; повреждения магистрального сосуда; необходимости перевязки; иссечения этих сосудов с блоком мягких тканей при последующем хирургическом вмешательстве.

5. Планировать проведение биопсийного доступа с вовлечением одного мышечного компартмента (сегмента) конечности с целью минимизации контаминации опухолевыми клетками биопсийного канала и потерь мышечной ткани при последующем вмешательстве.

6. Самый тщательный гемостаз! Кровотечение из зоны биопсии недопустимо, так как гематома будет содержать опухолевые клетки и в процессе имбибиции мягких тканей произойдет расширенная контаминация.

7. Дренаж в зоне будущего хирургического доступа.

## **САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ**

### **1. Центральная часть остеид-остеомы носит название:**

- |           |             |
|-----------|-------------|
| а) нидус; | в) очаг;    |
| б) ядро;  | г) матрикс. |

### **2. Какого вида периостальных реакций не существует:**

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| а) по типу «луковой шелухи»;    | в) по типу «сталактитов»;  |
| б) по типу «солнечной вспышки»; | г) по типу «концов волос»? |



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Соловьев, Ю. Н.* Патология опухолей костей : практ. руководство / Ю. Н. Соловьев. Москва, 2019. С. 29–30, 51–56, 57–59, 63–65, 72–73, 79–82, 100–111, 114, 160–164, 198–200, 223–224, 228–230.
2. *Руководство по онкологии* : в 2 т. / под общ. ред. О. Г. Суконко // РНПЦ онкологии и мед. радиологии им. Н. Н. Александрова. Минск, 2016. Т. 2. С. 394–413.
3. *Peabody, T. D.* Sameer Attar Orthopaedic Oncology : Primary and Metastatic Tumors of the Skeletal System / T. D. Peabody. Springer International Publishing Switzerland. 2014. P. 2–6.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Мотивационная характеристика темы .....	3
Актуальность проблемы.....	4
Классификация опухолей костей.....	5
Радиологическая картина опухолей костей.....	7
Доброкачественные костеобразующие опухоли .....	12
Доброкачественные хрящеобразующие опухоли .....	15
Гигантоклеточная опухоль (остеобластокластома).....	20
Смешанные поражения .....	23
Злокачественная костеобразующая опухоль (остеосаркома).....	25
Злокачественная хрящеобразующая опухоль (хондросаркома) .....	27
Саркома Юинга .....	29
Диагностический алгоритм.....	32
Самоконтроль усвоения темы.....	34
Список использованной литературы.....	36

Учебное издание

**Довгалевиц Иван Иванович**  
**Титова Александра Дмитриевна**

# **ОПУХОЛИ КОСТЕЙ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск М. А. Герасименко  
Редактор Н. В. Оношко  
Компьютерная вёрстка А. В. Янушкевич

Подписано в печать 21.09.22. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Хероx office».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,7. Тираж 70 экз. Заказ 438.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.