

НИИ онкологии  
им. проф. Н.Н. Петрова,  
Санкт-Петербург

## ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛЕЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

А.Г. Веснин

*Лучевая диагностика опухолей мягких тканей должна базироваться, главным образом, на комплексном использовании рентгенологического и ультразвукового методов при обязательном учёте клиничко-анамнестических данных (возраст пациента, топографоанатомическая локализация образования, темп роста и пр.)*

В мягких тканях развиваются около 70 видов первичных неоплазм, треть которых составляют саркомы (СМТ) – редкие нозологические формы (не более 1% злокачественных новообразований). Все опухоли данной локализации являются производными примитивной мезенхимы, за исключением нейроэктодермальных, объединяемых с ними лишь территориально, а также общими диагностическими и лечебными проблемами [5, 7, 8].

Упрощенная рабочая классификация наиболее часто встречающихся опухолей может быть представлена в следующем виде:

Исходная ткань	Доброкачественные	Злокачественные
Жировая	Липомы	Липосаркомы
Синовиальная	Доброкачественные синовиомы	Синовиальные саркомы
Сосудистая	Гем- и лимфангиомы	Ангиосаркомы
Мышечная	–	Рабдо- и лейомиосаркомы
Фиброзная	Десмоиды	Фибросаркомы, ф.гистиоцитомы
Хрящевая*	Хондромы	Хондросаркомы
Костная*	–	Остеосаркомы
Нейроэктодерма	Нейриномы	Нейросаркомы

**Примечание.** \* Исключительно редкие наблюдения.

Наряду с саркомами и их рецидивами в мягких тканях могут локализоваться метастазы и злокачественные лимфомы.

Несмотря на постоянное совершенствование лучевой и химиотерапии радикальная хирургическая операция при СМТ по-прежнему играет ведущую роль, так что проблема их ранней диагностики полностью сохраняет свою остроту [11]. Между тем в наши дни около 2/3 больных по-прежнему, как и 50 лет назад, поступают в специализированные учреждения с запущенными стадиями заболевания. Основной причиной этого является отсутствие должной онкологической настороженности у первого врача, обследующего пациента.

Анализ клиничко-анамнестических данных при всей их неспецифичности может оказать определенную помощь в дифференциальной диагностике. Так, наличие в анамнезе травмы, предшествующей обнаружению припухлости, свидетельствует чаще всего против ее опухолевой природы. Как правило, первым симптомом является прощупываемая опухоль, обладающая тем или иным темпом роста, который зависит от ее характера: саркомы увеличиваются в течение месяцев и недель, доброкачественные растут годами. В отличие от злокачественных они, как правило, мягкоэластической консистенции и свободно смещаемы. Однако полностью патогномичных ранних клинических проявлений сарком почти не существует, в то время как доброкачественные новообразования и некоторые непухольевые заболевания могут напоминать по отдельным характеристикам злокачественный процесс.

Лучевая диагностика опухолей мягких тканей должна базироваться, главным образом, на комплексном использовании рентгенологического и ультразвукового методов при обязательном учёте клиничко-анамнестических данных (возраст пациента, топографоанатомическая локализация образования, темп роста и пр.) [1, 6, 9].

Необходимым условием рентгенографии является использование мягкого излучения (до 50 Кв) и оптимальная укладка пациента с выведением пальпируемого образования в красобразующее положение для съёмки тангенциальным лучом, при этом части тела небольшого объёма следует снимать на кассеты без усиливающих экранов [2]. К сожалению, примерно у 10% больных осуществление необходимой укладки невыполнимо, и в таких случаях КТ и МРТ могут представить

исчерпывающую информацию о распространённости опухолевого процесса независимо от его локализации. Другие, некогда популярные методики (обычная томография, пневмография, ангиография), в настоящее время практически утратили своё значение.

При ультразвуковом исследовании необходимо применять высокочастотные линейные датчики (от 5 мГц). Эхография разрешает проблему быстрой визуализации мягкотканых уплотнений любой локализации, включая ранние рецидивы сарком, неотчетливо выявляющиеся рентгенологически на фоне послеоперационных деформаций, позволяет предположить их морфологический субстрат (жидкостный или солидный), а выполнение доплерографии позволяет избежать инвазивной и дорогостоящей ангиографии. Наконец, под контролем ультразвукового монитора удобно выполнять прицельную пункционную биопсию опухоли [6, 10].

На рентгенограммах все первичные опухоли имеют вид узлов, обычно солитарных, при этом злокачественные, как правило, имеют значительные размеры и локализируются в мышечном слое конечностей и туловища.

Первостепенное диагностическое значение имеет симптом плотности (интенсивности) тени образования, которую условно подразделяют на мышечную, приближающуюся к тени мышечного слоя, и жировую – равную плотности подкожной клетчатки. Исходя из этого, всё многообразие рентгеновских изображений патологических процессов в мягких тканях можно подразделить на три группы (рис. 1):

- 1) пальпируемое образование имеет вид узла мышечной плотности;
- 2) пальпируемое образование имеет вид узла жировой плотности;
- 3) пальпируемое уплотнение на снимке не имеет формы узла.

Практически важно, что половину первой группы составляют саркомы, а оставшиеся 50% приходятся на доброкачественные новообразования и неопухолевые процессы (главным образом, различные кисты), которые в большинстве случаев подлежат иссечению.

Вторая группа – это липомы, легко распознающиеся на рентгенограммах, они не малигнизируются и требуют хирургического вмешательства лишь в случаях функциональных или косметических неудобств.

Третья группа представлена разнообразными неопухолевыми изменениями в поверхностных слоях мягких тканей, чаще всего посттравматического и воспалительного происхождения.

Таким образом, при выполнении, как правило, одной рентгенограммы в оптимальной проекции осуществив простой и недорогой скрининг злокачественных опухолей мягких тканей при первом обращении пациента.

Подключение ультразвукового компонента существенно повышает чувствительность и специфичность лучевой диагностики. Главным образом это касается самой важной – первой группы больных, где уточнение солидного или иного характера образования позволяет зачас-

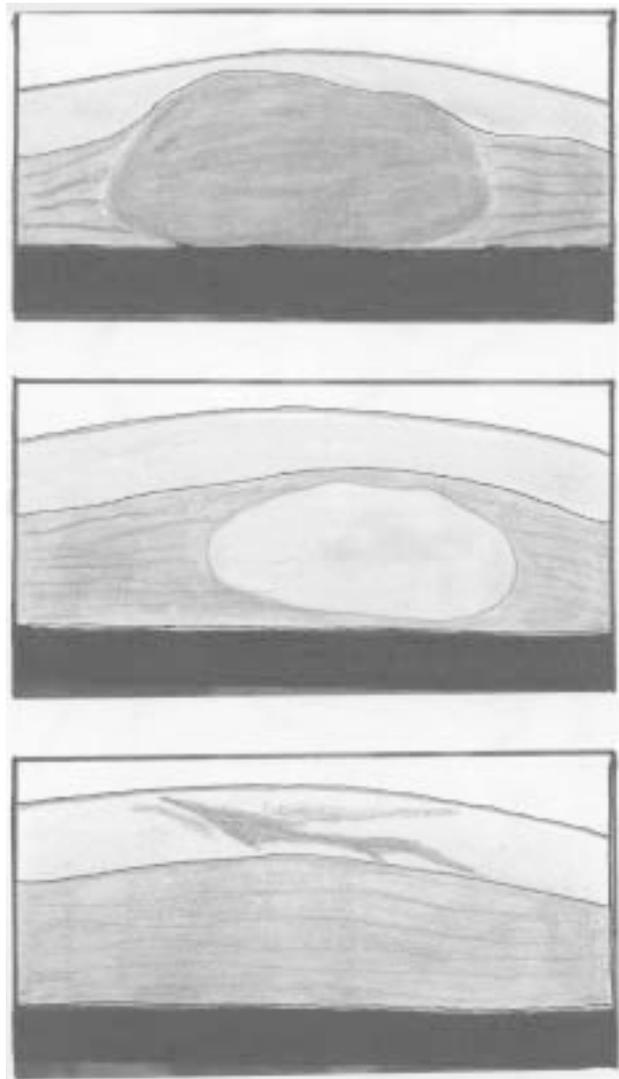


Рис. 1. Пояснения в тексте.

тую высказаться о его природе, в частности, исключить опухоль.

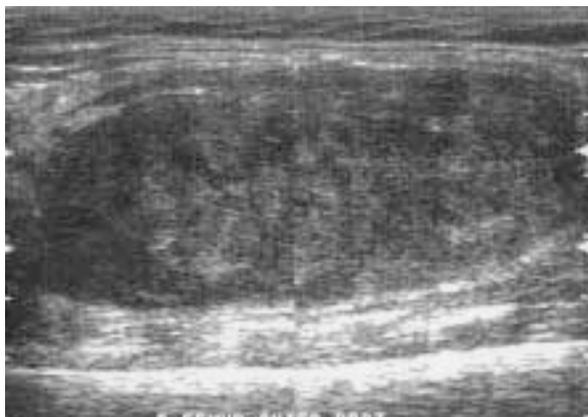
На рентгенограммах «типичная» первичная саркома имеет вид узла, имеющего плотность окружающих мышц, правильную овоидную форму, однородную структуру (с обызвествлениями или без них), признаки инфильтративного роста (нечёткие контуры, блокада сосудов, вторичные костные изменения) (рис. 2). Эхоструктура опухоли (рис. 3) неоднородно гипоэхогенная с полостями распада, богато васкуляризована. О природе злокачественного новообразования можно высказываться лишь предположительно.

### Опухоли жировой ткани

**Доброкачественные опухоли** представлены липомами, которые построены из зрелой жировой ткани, не подвергающейся озлокачествлению. Это самые частые опухоли мягких тканей, а, возможно, и всего опорно-двигательного аппарата. Они могут быть одиночными и множественными, включая системный липоматоз, встречаются у лиц любого пола и возраста.



**Рис. 2.** Саркома мягких тканей предплечья. Безэкранная рентгенограмма. Опухоль имеет мышечную плотность тени.



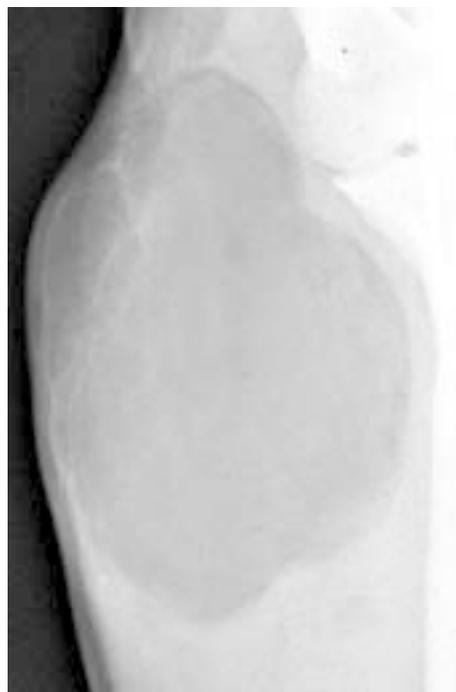
**Рис. 3.** Саркома в мышечном слое бедра. Эхограмма. Гипоэхогенное образование с неоднородной структурой.

В соответствии с универсальным распространением жировой ткани на теле липомы могут быть подкожными, субфасциальными, меж- и внутримышечными, параваскулярными и субпериостальными, забрюшинными, интраорбитальными и пр. Как правило, это безболезненные, мягкоэластические, смещаемые, медленно (годами) растущие образования, покрытые неизменённой кожей. Однако межмышечные могут иногда внезапно «рождаться», т.е. выталкиваться сокращениями мышц, симулируя быстрый «рост», а глубоко расположенные, например, параваскулярные представляются, подобно саркомам, плотными и несмещаемыми.

Общим признаком данных новообразований как на рентгенограммах, так и эхограммах служит плотность тени (или эхогенность), сопоставимая с подкожной клетчаткой (рис. 4 и 5).

**Липосаркомы** занимают, по-видимому, второе место по частоте после синовиальных и могут встречаться в любом возрасте, в том числе у детей. Локализуются они предпочтительно в мышечных массивах проксимальных отделов конечностей и забрюшинного пространства [4].

Наиболее частый – миксоидный гистотип данных сарком характеризуется весьма медленным развитием, мягкоэластической консистенцией и смещаемостью, без изменений кожи и ограничения функции близлежащего сустава.



**Рис. 4.** Межмышечная липома предплечья. Безэкранная рентгенограмма. Характерная жировая плотность узла.



**Рис. 5.** Межмышечная липома бедра. Эхограмма. Однородная эхогенная структура опухоли.

Типичными рентгенологическими чертами являются необычная для первичных сарком мультинодулярность, значительные размеры, пониженная плотность тени, неоднородная структура и четкие контуры. Наиболее достоверно характерные особенности и истинное распространение миксоидных липосарком демонстрирует КТ (рис. 6).

В ультразвуковом изображении их отличает несвойственная остальным саркомам повышенная эхогенность.

### Синовиальные опухоли

**Доброкачественные** синовиомы представлены гигантоклеточными опухолями (ГКО) сухожильных влагалищ. Это самые частые образования пальцев кисти и стопы, развивающиеся медленно без болей и нарушения функции межфаланговых суставов. Они имеют небольшие размеры, ограниченно смещаемы, плотноэластической консистенции, покрыты истонченной кожей желтоватого или голубоватого оттенка.

На рентгенограммах определяются одиночные или множественные повышенной плотности чётко очерченные узлы овоидной формы, располагающиеся вблизи сухожилий. В трети случаев имеются вторичные костные изменения в виде атрофии от давления или кистовидных участков в фалангах. Эхографически ГКО имеют гипо- или анэхогенную структуру.

**Злокачественные** синовиомы (синовиальные саркомы) – наиболее частые злокачественные опухоли мягких тканей. Они располагаются на конечностях, преимущественно нижних, а 2/3 – около суставов (стопа, коленный, тазобедренный и локтевой суставы, кисть и т.д.).

У 1/3 пациентов первым симптомом служат боли, по поводу которых, к сожалению, зачастую назначают физиотерапию, не делая рентгенограмм.

Уверенное рентгенологическое заключение о синовиоме может быть сделано при наличии известной триады признаков: околосуставная локализация саркомы (80%), периферические обызвествления в структуре (30%) и вторичные костные изменения (55%) (рис. 7). Полностью она представлена не более, чем в 1/4 случаев, при длительно существующем процессе. Все известные наблюдения внутрисуставных опухолей относятся к коленному сочленению. Они характеризуются быстрым прогрессированием и выраженными болями. На рентгено-

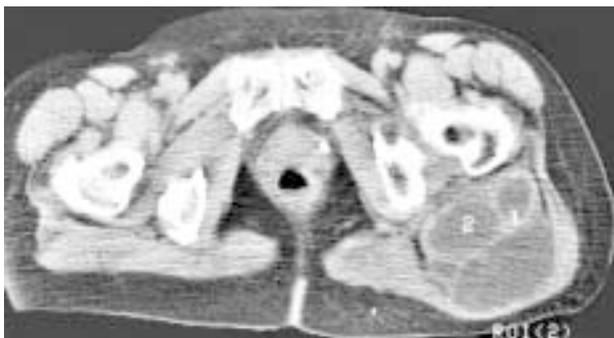


Рис. 6. Миксоидная липосаркома. Компьютерная томограмма таза. В мышцах левой ягодичной области конгломерат узлов пониженной плотности.



Рис. 7. Синовиальная саркома. Безэкранный рентгенограмма стопы. Вторичные костные изменения.

граммах определяется увеличение всех заворотов сустава за счёт гемартроза, а эхографически визуализируются обычно множественные округлые узлы в его полости.

### Опухоли мышечной ткани

Эти новообразования возникают из поперечнополосатой (рабдомиомы, рабдомиосаркомы) или гладкой мышечной ткани (лейомиомы, лейомиосаркомы). Доброкачественные разновидности в мягких тканях встречаются исключительно редко и здесь не рассматриваются.

**Рабдомиосаркомы** подразделяются на 3 разновидности, в определённой мере коррелирующие с клиническими проявлениями: эмбриональные, альвеолярные и полиморфные. Первые поражают в основном детей и локализуются на голове, шее, в области промежности. Опухоли любого гистотипа отличаются быстрым ростом, агрессивной инвазией окружающих тканей и метастазированием по кровеносным и лимфатическим путям.

Рентгенологически и эхографически рабдомиосаркомы выглядят «типичными» злокачественными опухолями больших размеров, располагающимися в мышечном слое. В половине случаев наблюдаются вторичные костные изменения в виде обширных разрушений и патологических переломов (рис. 8).

**Лейомиосаркомы** встречаются редко, обычно у женщин среднего и пожилого возраста. В отличие от большинства сарком они могут располагаться в подкожной клетчатке (около 40%), чем объясняется относительная частота изъязвления кожи.



Рис. 8. Рабдомиосаркома области лопатки. Больших размеров узел, распространенная деструкция кости.

Опухоли поверхностной локализации имеют вначале небольшие размеры, так как выявляются рано, однако, на рентгенограммах уже присутствуют признаки инфильтрации сосудов и кожи (рис. 9). Лейомиосаркомы характеризуются весьма высокой васкуляризацией.

### Сосудистые опухоли

Доброкачественные ангиомы развиваются из кровеносных сосудов – гемангиомы (капиллярные, кавернозные) и лимфатических – лимфангиомы (капиллярные, кавернозные, кистозные), как правило, в детском возрасте.

Клинические проявления многообразны и зависят от гистологического типа, локализации, размеров и пр.

Рентгенологическое исследование данных опухолей в большинстве случаев достаточно информативно, поскольку в составе их всегда содержится то или иное количество жира – естественного контрастного вещества, на фоне которого хорошо видны деформированные сосуды разного калибра (тонкие трабекулы, клубочки и т.п.) (рис. 10). Кроме того, в половине кавернозных гемангиом присутствуют характерные обызвествленные венозные тромбы – флеболиты.

Эхографическая картина зависит от преобладания в их составе одного из двух основных компонентов – жидкостного или жирового. Обычно на общем эхогенном фоне визуализируются гипо- и анэхогенные сосуды.

**Злокачественные** опухоли (гемангиоэндотелиомы, гемангиоперицитомы, лимфангиосаркомы) исключительно редки. Выраженной специфики рентгеноэхографических проявлений сосудистых сарком не отмечено.



Рис. 9. Лейомиосаркома в подкожной клетчатке бедра. Безэкранный рентгенограммный снимок. Расширенные блокированные сосуды у полюсов опухоли.

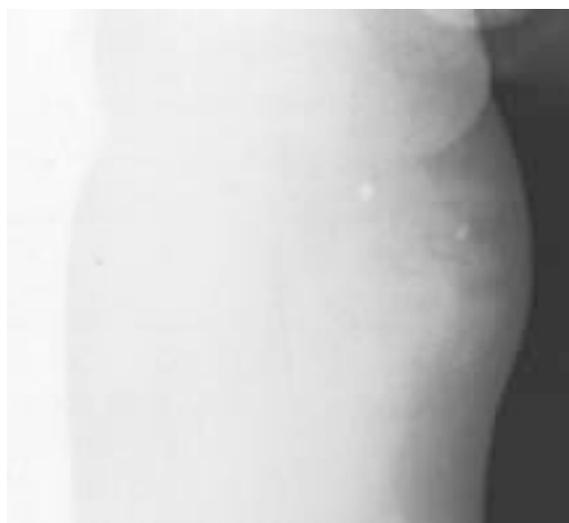


Рис. 10. Кавернозная гемангиома. Безэкранный рентгенограммный снимок мягких тканей проксимальной трети бедра. Аркады расширенных кровеносных сосудов опухоли, флеболиты.

### Опухоли фиброзной природы

Доброкачественные новообразования фиброзной природы – десмоиды (инвазивные фибромы) – это своеобразные опухоли, обладающие местным инфильтрирующим ростом и упорным рецидивированием, т.е. признаками, свойственными саркомам, однако достоверных случаев малигнизации или метастазирования не известно [3].

Большинство десмоидов (около 80%) обнаруживается в мышцах передней брюшной стенки женщин в связи с беременностью и родами (абдоминальные), в то время как экстраабдоминальные могут развиваться у лиц обоего пола в любой части тела, чаще на туловище.

Самой характерной клинической чертой является очень плотная консистенция в сочетании с ограниченной смещаемостью узла.

Рентгенологически десмоиды характеризуются мышечной плотностью, вытянутой веретеновидной формой, инфильтрацией окружающих тканей, включая подкожную клетчатку (рис. 11). На эхограммах они однородно гипозоногенные.

**Злокачественные** фиброзные опухоли не обладают какими-либо специфическими рентгеноэхографическими чертами.

### Хрящевые и костные опухоли

**Доброкачественные** хондромы – весьма редкие, медленно растущие опухоли твёрдой консистенции и свободно смещаемые. Рентгенологически – это небольшие чётко очерченные одиночные узлы с характерной хрящевой структурой, поглощающей ультразвуковые колебания.

**Хондросаркомы** мягких тканей представлены единичными наблюдениями, развиваются в мышечном слое, отличаются большими размерами и очень плотной консистенцией. Отличительной рентгенологической чертой являются «хрящевые» чётко очерченные центральные обызвествления.



Рис. 11. Десмоид дельтовидной мышцы. Безэкранный рентгенограмма. Вытянутой формы опухоль, тяжи инфильтрации к утолщенной коже.

**Доброкачественные остеомы** в мягких тканях не встречаются.

**Остеосаркомы**, подобно своим костным аналогам, имеют большие размеры и на рентгенограммах выделяются множественными очагами патологического костеобразования в структуре.

### Нейрогенные опухоли

**Доброкачественные** нейриномы (нейрофибромы, нейрилемомы, шванномы) развиваются из эндоневрия периферических стволов. Они не являются редкими новообразованиями (3–4-е место), обычно одиночные, но могут быть и множественными, например, при болезни Реклингхаузена.

Солитарные опухоли локализируются в проксимальных участках сосудисто-нервных пучков, преимущественно на сгибательных поверхностях. Основной клинической особенностью является болезненность при надавливании длительно существующей опухоли с иррадиацией по соответствующему нерву.

На рентгенограммах выявляются небольшие чётко очерченные образования овоидной формы в подкожной клетчатке или мышечном слое, в проекции магистрального нерва. Эхографически нейриномы однородно гипозоногенны.

**Нейросаркомы** могут возникать первично или вследствие малигнизации нейрофибром. Это далеко не самые агрессивные, относительно медленно растущие злокачественные опухоли.

Рентгенологически они напоминают нейриномы больших размеров. Как правило, долгое время сохраняется овоидная форма солитарного узла (рост вдоль нервного ствола) и чёткость контуров (за счёт сохранившихся оболочек нерва) (рис. 12). При ультразвуковом исследовании на гипозоногенном фоне можно выявить полости распада.

### Метастазы

Метастазирование различных злокачественных опухолей в мягкие ткани осуществляется гематогенным и/или лимфогенным, а также имплантационным (транспортным) путём. Чаще всего это происходит при меланобластоме, раке лёгкого, молочной железы, хондросаркоме и пр. В 15–20% случаев метастазы служат первым проявлением заболевания, что существенно затрудняет диагностику. Характерно «внезапное» появление и быстрый рост опухолей.

Рентгенологической особенностью их можно считать множественность узлов, имеющих небольшие размеры, чёткие контуры и правильную форму. Эхоструктура, как правило, однородно гипозоногенна, однако при раке щитовидной железы метастаз может сохранять неоднородность строения первичной карциномы.

### Злокачественные лимфомы

Нечастое вовлечение мягких тканей при злокачественных лимфомах происходит в основном путём распространения процесса с вовлечённых лимфатических узлов



**Рис. 12. Нейросаркома. Обычная боковая рентгенограмма дистальной трети бедра. Овоидной формы четко очерченная опухоль в проекции сосудисто-нервного пучка.**

или ретроградным током лимфы при опухолевой блокаде этих желез. Изолированное поражение мягких тканей встречается исключительно редко.

Рентгенологически во всех случаях выявляется картина отёка тканей, на фоне которого примерно в половине наблюдений присутствуют множественные узловые об-



**Рис. 13. Неходжкинская лимфома. Компьютерная томограмма. В мягких тканях грудной стенки слева конгломерат узлов на фоне отёка.**

разования (рис. 13). При эхографии визуализируются гипоэхогенные инфильтраты.

В дифференциальной диагностике опухолей мягких тканей приходится учитывать многие неопухолевые процессы, напоминающие своими клиническими проявлениями те или иные истинные новообразования: villonodularный, в том числе, пигментированный синовит – своего рода суставной аналог ГКО сухожильных влагалищ, увеличенные синовиальные сумки и сухожильные ганглии, посттравматические изменения (ложные аневризмы периферических артерий, разрывы мышц, гематомы), дермоидные и эпидермоидные кисты, кисты шеи, паразитарные кисты, воспалительные инфильтраты и абсцессы, хронический лимфаденит, тендовагиниты, гранулемы на инородные тела, тромбозы варикозных вен.

Все они обладают теми или иными специфическими клинико-анамнестическими признаками, анализ которых в комплексе с рентгеноэхографическими находками позволяет поставить правильный диагноз.

## Литература

1. Веснин А.Г., Семёнов И.И. Атлас лучевой диагностики опухолей опорно-двигательного аппарата: Часть 2: Опухоли мягких тканей. – СПб.: Невский диалект, 2003.
2. Винтергальтер С.Ф., Веснин А.Г., Мурзин Б.А. Рентгенодиагностика опухолей мягких тканей. – М.: Медицина, 1979.
3. Колосов А.Е. Абдоминальные и экстраабдоминальные десмоиды // Вопр. онкол. – 1971. – № 6. – С. 3–9.
4. Пучков Ю.Г. К вопросу о миксоидных липосаркомах мягких тканей // Вопр. онкол. – 1964. – № 8. – С. 32–40.
5. Раков А.И., Чехарина Е.А. Злокачественные опухоли мягких тканей конечностей и туловища. – Л.: Медицина, 1968.
6. Choi H., Varma D.G., Fornage B.D. et al. Soft-tissue sarcoma: imaging vs. Sonography for detection of local recurrence after surgery // A.J.R. – 1991. – Vol. 57, №2. – P. 353-358; P. 9-223.
7. Enzinger F.M. Histological typing of soft tissue tumors. – Geneva, 1969.
8. Fletcher C.D., Unni K.K., Mertens F. Pathology and genetics of tumors of soft tissue and bone. – Lyon: IARC Press, 2002.
9. Kransdorf M.J., Murphey M.D. Radiologic evaluation of soft tissue masses: a current perspective // A.J.R. – 2000. – Vol. 175. – №3. – P. 575-587.
10. Lin J., Jacobson J.A., Fessel D.P. et al. An illustrated tutorial of musculoskeletal sonography: part 4, musculoskeletal masses, sonographical guided interventions // A.J.R. – 2000. – Vol. 175, №6. – P. 1711-1719.
11. Raaf J.H. Soft tissue sarcomas: diagnosis and treatment. – N.Y.: Year Book Medical Pub., 1993.

Поступила в редакцию 06.11.2004 г.