

# Дифференциальная диагностика новообразований средостения

И.Е. Тюрин, С.Ю. Евграфова

**Новообразования средостения** (НС) чрезвычайно многообразны по морфологическим формам и генезу. Они могут быть доброкачественными и злокачественными, тканевыми и кистозными, исходить из собственно медиастинальных тканей, из дистопированных в средостение тканей, а также из органов средостения.

**Клинические проявления** НС зависят от их характера, локализации и размеров. До 80% случайно обнаруженных НС являются доброкачественными, а при наличии клинической симптоматики более 50% НС оказываются злокачественными. Основными клиническими проявлениями НС обычно служат дисфагия, нарушения дыхания, кашель, осиплость голоса, синдром верхней полой вены или неврологическая симптоматика. Эти симптомы возникают при компрессии смежных с НС органов и анатомических структур – верхней полой вены, трахеи и главных бронхов, пищевода, диафрагмального или гортанного нервов. Новообразования средостения также могут проявляться миастенией и, значительно реже, синдромом Кушинга.

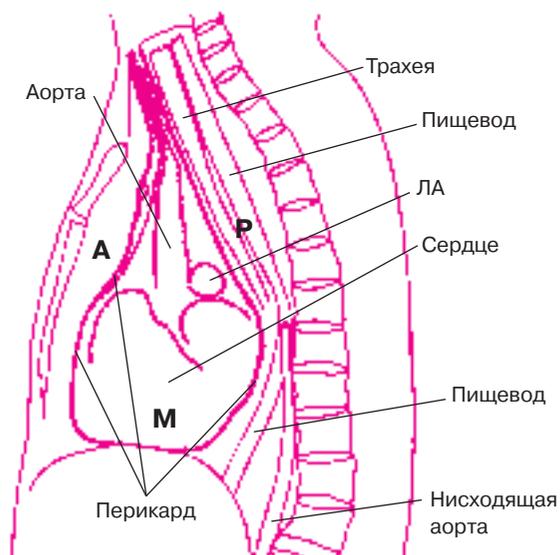
Выявление и детальная анатомическая характеристика НС возможны по данным лучевого исследования. Обычно оно начинается с рентгенографии грудной клетки или флюорографии, которые, как правило, позволяют ответить на ряд вопросов: есть ли **патологическое образование** (ПО) в грудной полости; относится ли оно к средостению или нет; если да, то в какой части средостения оно располагается. У части больных рентгенография помогает выявить важные отличительные признаки ПО: обызвествление, окостенение, включения воздуха или уровни жидкости.

**Компьютерную томографию** (КТ) следует рассматривать как основной метод уточняющей диагностики при НС. Показанием к ее проведению является уже сам факт обнаружения на рентгенограммах признаков ПО в средостении. Столь же обязательным следует считать выполнение КТ пациентам с нормальной рентгенологической картиной, но при наличии клинических симптомов, указывающих на высокую вероятность медиастинальной патологии. К ним относятся симптомы сдавления различных органов и анатомических структур средостения: синдром верхней полой вены, миастения, синдром Кушинга, парез гортани.

**Игорь Евгеньевич Тюрин** – профессор, зав. кафедрой лучевой диагностики, лучевой терапии и медицинской физики РМАПО.

**Саргылана Юрьевна Евграфова** – врач-рентгенолог ГKB № 36 г. Москвы.

Преимуществами **магнитно-резонансной томографии** (МРТ) являются высокая тканевая разрешающая способность, естественный контраст между тканевыми обра-



**Рис. 1.** Отделы средостения при КТ и МРТ (схема): А – передний отдел, или преваскулярное пространство, М – средний (центральный) отдел, или сосудистое пространство, Р – задний отдел, или ретроваскулярное пространство; ЛА – легочная артерия (Zylak C.J. et al. // Radiographics. 1982. V. 2. P. 555).



**Рис. 2.** Тератома. КТ. Патологическое образование в переднем средостении с капсулой, включением жира, жидкости и тканевых структур.

**Таблица 1.** Преимущественная локализация частых медиастинальных новообразований по данным рентгенографии

Части (этажи) средостения	Отделы средостения		
	передний	средний	задний
Верхняя	Зоб (передний) ЛУ (чаще метастазы)	Патология трахеи ЛУ	Зоб (задний) Неврогенные опухоли ЛУ
Средняя	Образования вилочковой железы ЛУ (лимфомы) Герминогенные опухоли	ЛУ (метастазы, гранулематозы, лимфомы) Бронхоэктогенные кисты Аневризмы дуги аорты Новообразования трахеи	Неврогенные опухоли Бронхоэктогенные кисты ЛУ (лимфомы) Аневризмы нисходящей аорты Натечники
Нижняя	Целомические кисты Ретростернальный жир Грыжи Морганы Кисты перикарда	Кисты перикарда Ретростернальный жир Грыжи пищевода отверстия диафрагмы	Неврогенные опухоли Бронхоэктогенные кисты Задние грыжи диафрагмы (Богдалека) Аневризмы нисходящей аорты Натечники

Обозначение: ЛУ – лимфатические узлы.

зованиями и кровеносными сосудами, четкая визуализация структур внутри позвоночного канала. Первоочередное выполнение МРТ оказывается полезным для установления характера ПО в реберно-позвоночном углу и в области верхней апертуры, а также при невозможности выполнить КТ-ангиографию.

Каждому из видов НС свойственна достаточно определенная **избирательная локализация** (табл. 1), что в значительной мере способствует установлению их природы. Принципы диагностики НС по их локализации в различных частях средостения отражены в многочисленных классических руководствах (рис. 1). Проблема, однако, заключается в том, что целый ряд опухолей и кист может располагаться в нескольких частях средостения. Кроме того, различные

ПО нередко локализуются в одной и той же части средостения. Поэтому современная дифференциальная диагностика НС должна осуществляться не только на основании их локализации, но и с учетом особенностей их структуры, наличия в них включений извести, жидкости, жира, воздуха, а также реакции на введение контрастных веществ (табл. 2). Эти особенности можно установить при КТ или МРТ.

### Обызвествления

Наиболее эффективным методом выявления обызвествлений НС является КТ. Крупноочаговые, глыбчатые обызвествления наиболее характерны для тератоидных образований, внутригрудного зоба, гамартом, организовавшихся гематом. Обызвествление ЛУ паратрахеальной группы обычно является последствием перенесенного первичного туберкулеза, а ЛУ переднего средостения – лучевой терапии злокачественных лимфом. Линейные обызвествления наблюдаются в капсуле кист (дермоидных, паразитарных или врожденных).

**Герминогенные НС.** Это опухоли эмбрионального происхождения, которые состоят из различных тканей, несвойственных данной анатомической области. Они бывают солидными (тератомы) и кистозными (дермоидные кисты). Тератомы по степени дифференцировки подразделяются на зрелые, незрелые и злокачественные. Дермоидные кисты иногда инфицируются и нагнаиваются с возможным прорывом в смежные анатомические структуры (бронхи, плевральную полость, пищевод, перикард). Клинические проявления при доброкачественных образованиях имеются у 2/3 больных.

Рентгенологически герминогенные НС отображаются в виде округлой опухоли в средней части переднего средостения. Патогномичным рентгенологическим признаком служит наличие в них фрагментов костей и зубов. Компьютерная томография и МРТ позволяют дополнительно выявить характерные скопления жировой ткани (рис. 2).

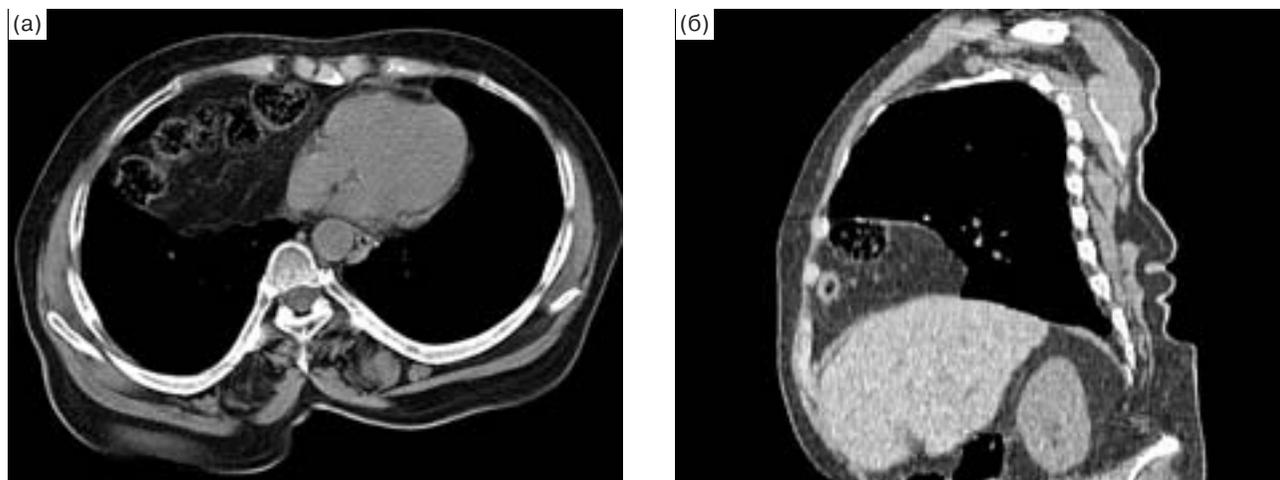
### Жиродержащие НС

Жир достоверно выявляется при КТ благодаря низким коэффициентам ослабления (–70 ... –130 НУ). При сочета-

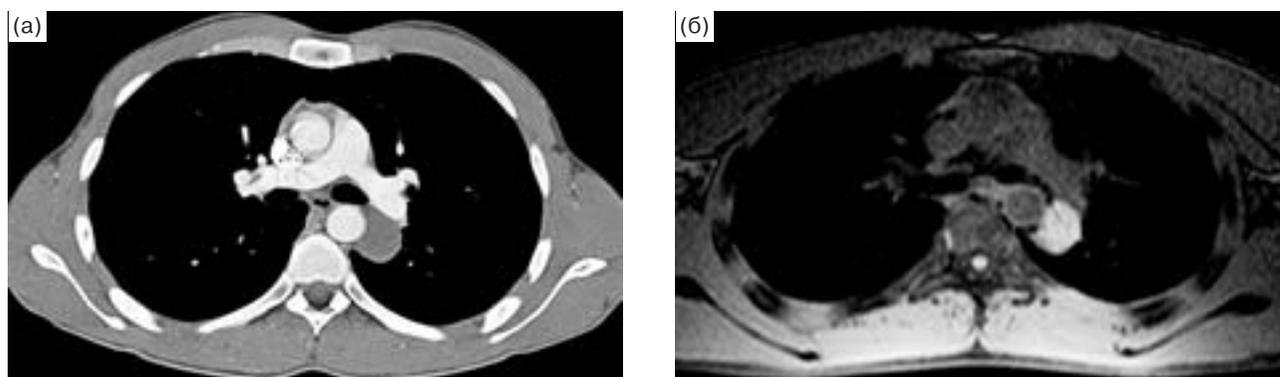
**Таблица 2.** Возможные типы денситометрических характеристик частых ПО в средостении по данным КТ

Денситометрические характеристики	Патологические изменения
Обычные плотностные характеристики Обызвествления	Тимомы, злокачественные лимфомы, неврогенные опухоли, мезенхимальные опухоли Герминогенные опухоли, внутригрудной зоб, гамартумы, организовавшаяся гематома, ЛУ, врожденные кисты (капсула)
Жир	Липомы, диффузный липоматоз, жировые грыжи диафрагмы. Тимолипомы, тератомы, ангиолипомы, гемангиомы, липобластомы (у детей)
Жидкость	Врожденные и приобретенные кисты, герминогенные опухоли
Воздух	Бронхоэктогенные кисты, герминогенные опухоли, гнойные медиастиниты
Повышенная плотность при нативном исследовании	Внутригрудной зоб, врожденные кисты, свежие гематомы
Значительное (более 20 НУ*) повышение плотности после внутривенного контрастирования	Внутригрудной зоб, гемангиомы и другие сосудистые новообразования, опухоли параситоидных желез, болезнь Кастанеллы, карциноидные опухоли (вилочковой железы), метастазы

\* Единицы Хаунсфилда.



**Рис. 3.** Передняя грыжа правой половины диафрагмы. КТ, аксиальный срез (а) и реформация в сагиттальной плоскости (б). Скопление жировой ткани над диафрагмой, внутри которого определяется часть ободочной кишки.



**Рис. 4.** Бронхогенная киста. КТ (а) и МРТ (б) на уровне левого главного бронха. Бронхогенная киста расположена позади левой легочной артерии над левым главным бронхом. Плотность кисты при КТ достигает +20 НУ. На T2-взвешенном изображении типичный яркий интенсивный сигнал от жидкости в кисте.

нии жира с другими тканями плотность его повышается. При МРТ чистый жир имеет одинаково высокую интенсивность сигнала на T1- и T2-взвешенных томограммах. Жировые образования в средостении в большинстве случаев имеют доброкачественную природу. Истинные липомы встречаются значительно реже, чем диффузный липоматоз и жировые грыжи диафрагмы (рис. 3). Целый ряд НС могут иметь включения жира, выявляемые при КТ или МРТ. К ним относятся тимолипомы и тератомы, а также более редкие ангиолипомы, гемангиомы, липобластомы у детей.

**Липомы и липосаркомы** либо целиком располагаются в средостении, либо распространяются на две смежные анатомические области (средостение и шея, средостение и предбрюшинная жировая клетчатка). Иногда они берут начало из жировой ткани остатков вилочковой железы (timoлипомы). При КТ истинные липомы имеют тонкую капсулу, однородную структуру, типичные денситометрические показатели и не приводят к сдавлению анатомических структур средостения. Липосаркомы отличаются инвазивным ростом, на момент выявления они часто прорастают в близлежащие сосуды или камеры сердца. При КТ структура липосарком выглядит неоднородной за счет включений

жира и более плотных тканей. Иногда такие ПО имеют тканевую плотность (более +20 НУ), а их природа устанавливается только при гистологическом исследовании.

### Кисты

Первичные кисты составляют до 20% всех первичных НС. Большинство кист являются врожденными и возникают в результате нарушений развития трахеи и бронхов, пищевода, перикарда. Кисты вилочковой железы могут быть как врожденными, так и приобретенными. Поскольку кисты имеют тенденцию к медленному росту и могут иногда нагнаиваться, обычной лечебной тактикой является их хирургическое удаление.

**Бронхогенные кисты** локализуются в центральном или заднем средостении, в непосредственной близости к трахее, главным и долевым бронхам. Типичная их локализация – в правой паратрахеальной области и под бифуркацией трахеи. Клинически они чаще протекают бессимптомно и обнаруживаются случайно при рентгенографии или КТ как овальной формы образования однородной структуры с ровными четкими контурами. При прорыве кисты в трахеобронхиальное дерево в ней выявляется уровень жидкости.

**Энтерогенные кисты** также являются гомопластическими дизэмбриомами, но стенки их имеют строение, близкое к строению того или иного отдела пищеварительной трубки (пищевода, желудка, кишечника). Семиотика энтерогенных кист идентична таковой у бронхогенных кист, но они чаще локализируются в заднем средостении и непосредственно прилежат к пищеводу, вызывая его смещение или сдавление. Возможно развитие осложнений энтерогенных кист: инфицирование, изъязвление, прорыв в пищевод, бронхи, плевральную полость. При КТ выявляют тонкую капсулу кисты и денситометрические показатели, соответствующие жидкости. Нередкой находкой являются линейные обызвествления капсулы. Значительное количество белка, форменных элементов крови и кальция приводит к заметному повышению плотности при нативном исследовании. В этих случаях без внутривенного усиления кисты трудно отличить от мягкотканых образований. При МРТ кисты отличаются высокой интенсивностью сигнала на T2-взвешенных томограммах (рис. 4).

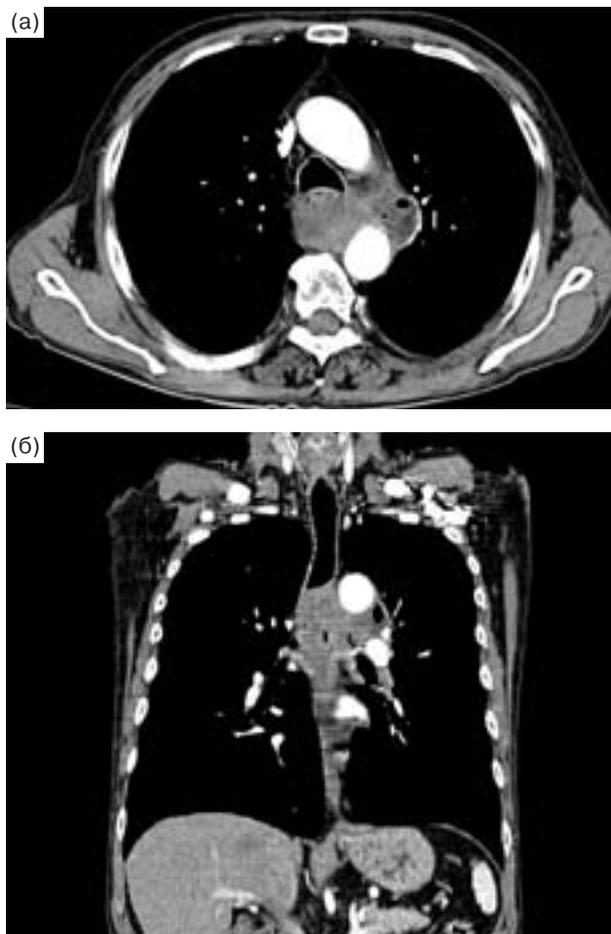
**Кисты и дивертикулы перикарда** локализируются, как правило, в передних кардиодиафрагмальных углах, значительно чаще справа. Кистозный характер ПО может быть установлен при ультразвуковом исследовании, но исчерпывающую характеристику дает КТ.

### Воздух и уровни жидкости

Появление воздуха и уровней жидкости в НС обусловлено их распадом, гнойным расплавлением некротических масс и прорывом их в трахею, крупные бронхи или пищевод. Такие изменения могут наблюдаться при нагноении бронхоэнтерогенных кист, тератодермоидных образований, однако наиболее типично появление воздуха и уровней жидкости для **острых гнойных медиастинитов**. Рентгенологическая картина острых гнойных медиастинитов определяется их распространенностью, локализацией и происхождением. Ограниченный медиастинит отображается на рентгенограммах в виде округлой, достаточно очерченной тени, чаще в верхнем этаже средостения. В ней могут быть включения газа, либо дающие просветления в виде отдельных пузырьков, либо образующие горизонтальный уровень. Все эти изменения достоверно выявляются при КТ (рис. 5).

### Патологические образования с повышенной плотностью при нативной КТ

Термин “повышенная плотность” означает, что ПО до применения внутривенного усиления имеет более высокие денситометрические показатели, чем мышечные структуры грудной стенки. Такая картина при нативной КТ встречается относительно редко. Кроме уже упоминавшихся врожденных кист, содержащих большое количество кальция и аморфных обызвествлений, повышенная плотность характерна также для свежих гематом и внутригрудного зоба.



**Рис. 5.** Гнойный медиастинит, перфорация пищевода после эндоскопического исследования. КТ, аксиальный срез (а) и реформация во фронтальной проекции (б). В области средней трети грудного отдела пищевода, в заднем средостении и аортопульмональном окне скопление жидкости и пузырьков воздуха с уровнем жидкости под левой легочной артерией. Задняя стенка трахеи оттеснена кпереди.

**Гематомы средостения**, диффузные или локализованные, отличаются повышенной плотностью при КТ в первые часы после травмы. С течением времени их плотность постепенно уменьшается, начиная с центральных зон. Иногда при КТ удается выявить своеобразный уровень между более и менее плотным содержимым гематомы. На T1-взвешенных МРТ интенсивность сигнала с течением времени постепенно повышается, что делает изображение гематомы более характерным.

**Внутригрудной зоб** располагается, как правило, в переднем отделе верхнего средостения, но может занимать его средний или даже задний отделы. Рентгенологическая картина характеризуется чаще асимметричным (в большей степени вправо) расширением верхней части срединной тени, переходящей в мягкие ткани шеи. В боковой проекции тень опухоли обычно примыкает к грудице. Типичными признаками служат наличие известковых включений, смещаемость при глотании, сдавление и оттеснение трахеи и пищевода. При КТ медиастинальный зоб выявляется



**Рис. 6.** Внутригрудной зоб. КТ, аксиальный срез. Щитовидная железа увеличена в размерах, интенсивно накапливает контрастный препарат, плотность паренхимы достигает +120 HU. В структуре железы обызвествления и участки некроза низкой плотности.

в области верхней апертуры грудной клетки, обычно спереди и сбоку от трахеи, реже сзади (рис. 6). Дальнейшему проникновению зоба в средостение препятствует левая брахиоцефальная вена, пересекающая средостение слева направо перед трахеей. Поэтому дистальная часть крупных образований находится, как правило, непосредственно за грудиной, впереди от дуги аорты и не связана с трахеей. Лишь в 20% случаев зоб оказывается в заднем средостении, позади брахиоцефальной вены. Внутригрудной зоб отличается выраженным и длительным повышением плотности после внутривенного усиления.

### Патологические образования, значительно повышающие плотность после внутривенного усиления

К таким НС относятся внутригрудной зоб, гемангиомы и другие сосудистые новообразования, опухоли парашитовидных желез, болезнь Кастлемена, карциноидные опухоли вилочковой железы, относительно редко – метастазы саркомы и меланомы.

**Болезнь Кастлемена** (гигантоклеточная или ангиофолликулярная гиперплазия лимфатических узлов) у большинства больных протекает бессимптомно. Инфильтрация лимфоидной ткани плазматическими клетками может сопровождаться лихорадкой и анемией. Заболевание чаще возникает у молодых людей. Обычно в патологический процесс вовлекаются ЛУ паратрахеальной или бифуркационной группы. При рентгенографии и КТ они имеют вид крупного ПО справа от трахеи с ровными, четкими контурами и однородной структурой. Прилежащая легочная ткань не изменена, симптомы компрессии отсутствуют. При внутривенном усилении отмечается равномерное значительное повышение плотности ПО (рис. 7).

**Параганглиомы** представляют собой опухоли, исходящие из параганглионарных клеток стенок сосудов. В грудной полости они чаще локализуются в стенке аорты и располагаются в области аортопюльмонального окна. При КТ они значительно и длительно повышают свою плотность после внутривенного усиления, что в сочетании с типич-

ной локализацией позволяет предположить правильный диагноз.

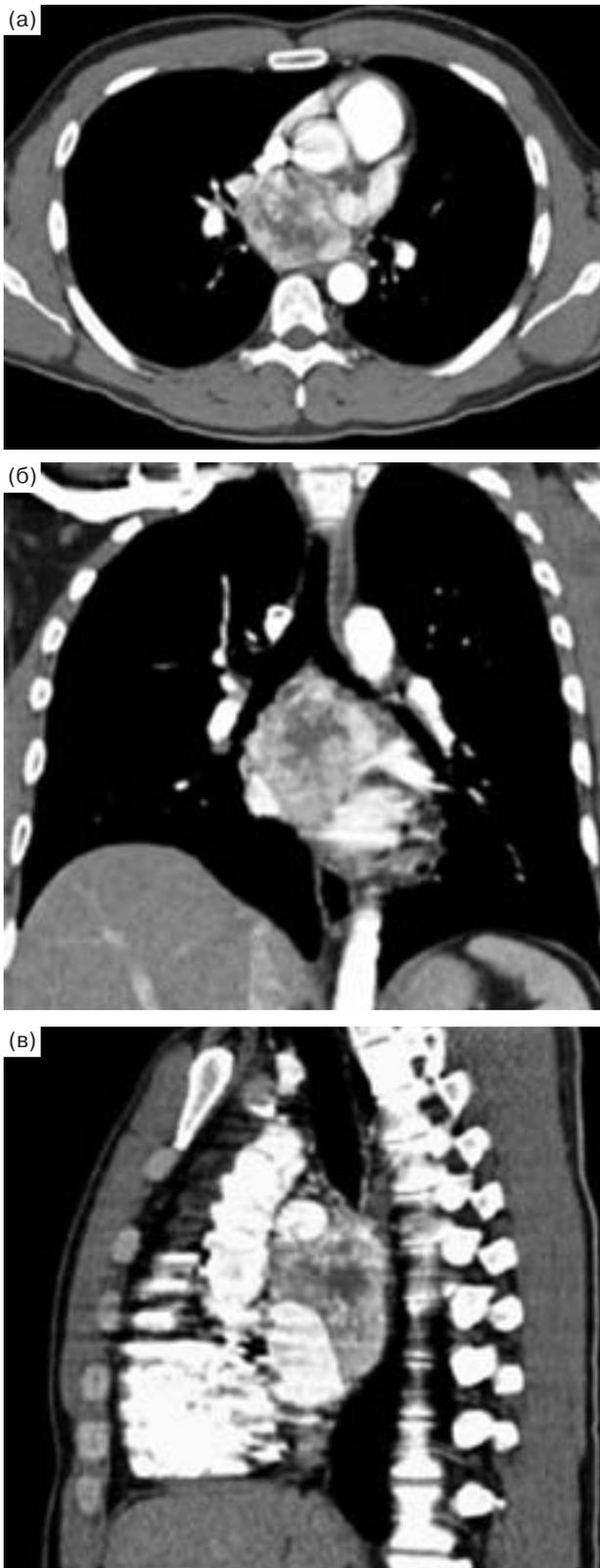
### Мягкотканые НС

Новообразования средостения, которые обычно не имеют характерных включений и не изменяют существенно (более чем на 20 HU) свою плотность при внутривенном усилении, встречаются достаточно часто. К ним относятся прежде всего опухоли вилочковой железы, злокачественные лимфомы и невrogenные опухоли, а также большинство мезенхимальных опухолей. Злокачественные лимфомы располагаются в переднем средостении, перед восходящей аортой и стволом легочной артерии, а невrogenные опухоли – обычно в заднем средостении, в реберно-позвоночной борозде.

**Тимомы.** Новообразования вилочковой железы одинаково часто встречаются у мужчин и женщин среднего и старшего возраста, но исключительно редко возникают у лиц младше 20 лет. Клинические проявления возникают у половины больных. Это могут быть симптомы медиастинальной компрессии, миастении или общие симптомы онкологического заболевания. Симптомы компрессии отмечаются в 25% случаев: сдавление трахеи и возвратного нерва приводит к появлению кашля, одышки и болей в грудной клетке, а сдавление сосудов проявляется чаще синдромом верхней полой вены. Миастения клинически проявляется птозом, диплопией, нарушениями жевания, глотания, артикуляции, фонации, дыхания. Миастения развивается примерно у 35% больных с заболеваниями вилочковой железы, и, с другой стороны, тимомы и гиперплазия вилочковой железы наблюдаются у 10–15% больных с признаками миастении.

При лучевом исследовании о тимогенной природе НС свидетельствует его типичная локализация. Тимомы располагаются в средней части переднего средостения, характеризуются овальной или грушевидной формой с четким контуром. Злокачественные опухоли тимуса отличаются бугристыми нечеткими контурами, инвазией плевры, перикарда, легочной ткани, трахеи, быстрым увеличением размеров в динамике (рис. 8). Распространение опухолевых клеток по плевральной полости с образованием узлов, не связанных с первичной опухолью, наблюдается у 10–15% больных.

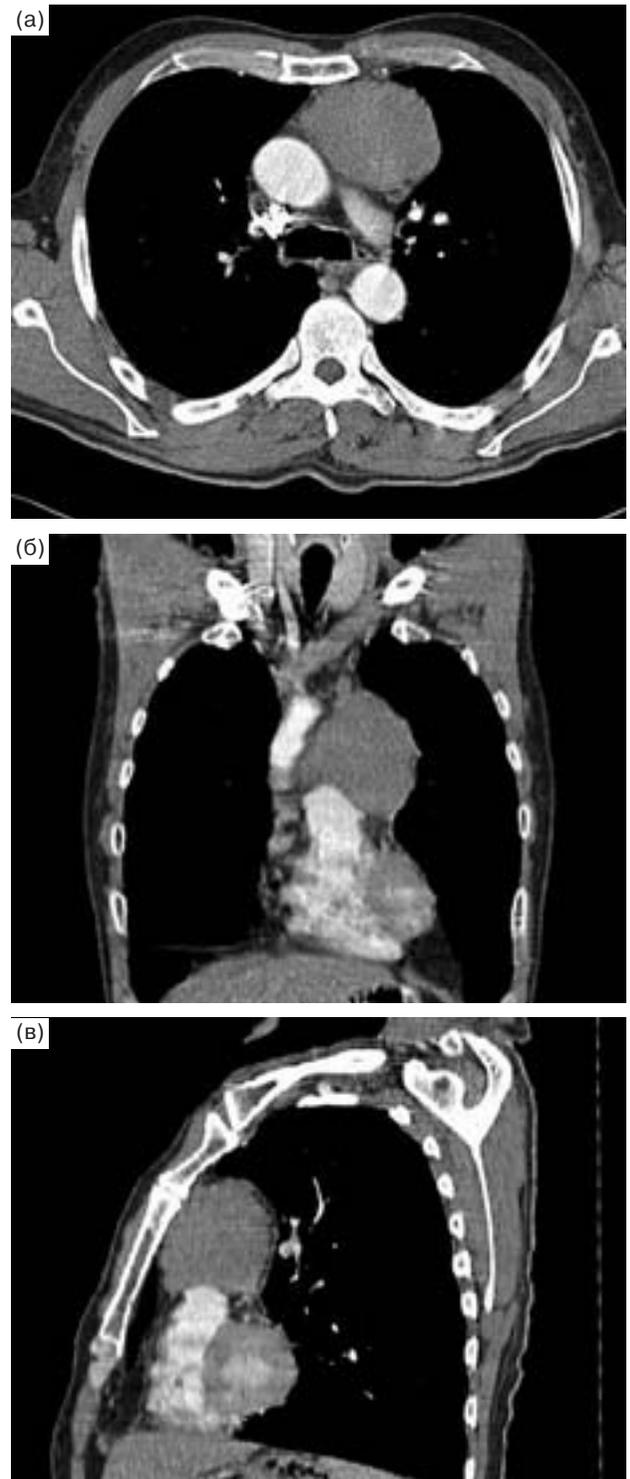
**Злокачественные лимфомы** можно лишь условно отнести к новообразованиям средостения, так как они представляют собой системное заболевание. Принято выделять две основные группы лимфом: болезнь Ходжкина и злокачественные неходжкинские лимфомы. Болезнь Ходжкина у 80% больных начинается с поражения внутригрудных и периферических ЛУ с последующим распространением процесса на ЛУ других анатомических областей. Злокачественные неходжкинские лимфомы у 75% больных начинаются с поражения ЛУ брюшной полости (парааортальных, брыжеечных, ворот печени и селезенки и др.) и лишь на следующей стадии вовлекают ЛУ грудной полост-



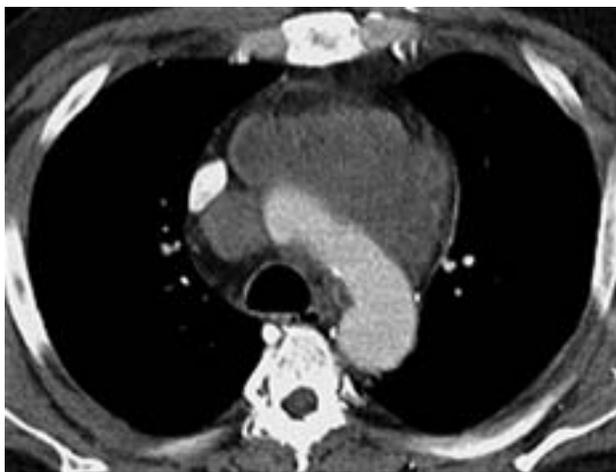
**Рис. 7.** Ангиофолликулярная гиперплазия лимфатических узлов (болезнь Кастлемана). КТ с болюсным усилением, аксиальный срез (а), реформации во фронтальной (б) и сагиттальной (в) проекциях. ПО в средостении, расположенное позади левого предсердия, интенсивно и неравномерно накапливает контрастное вещество, плотность его после контрастирования достигает +140 HU.

ти. Для неходжкинских лимфом более характерно поражение паренхиматозных органов: печени, селезенки и др.

При болезни Ходжкина типичным является увеличение ЛУ переднего средостения. Пораженные ЛУ могут выяв-



**Рис. 8.** Тимома. КТ, аксиальный срез (а) и реформации во фронтальной (б) и сагиттальной (в) проекциях. ПО тканевой плотности, однородной структуры, с четкими ровными контурами, небольшое вдавление по верхней стенке легочной артерии (в).



**Рис. 9.** Болезнь Ходжкина, нодулярный склероз. КТ. В переднем средостении определяется ПО мягкотканной плотности с бугристыми нечеткими контурами и однородной структурой. Увеличены ЛУ правой паратрахеальной группы.

ляться изолированно друг от друга, но чаще представляют собой конгломерат неправильной формы с неровными контурами или ПО мягкотканной плотности с отдельными внутригрудными ЛУ (рис. 9). При неходжкинских лимфомах часто поражаются ЛУ центрального средостения. Анатомическая оценка размеров и локализации измененных ЛУ должна дополняться морфологическим и иммуногистохимическим исследованием, а также определением активности опухолевого процесса до начала и во время лечения (последнее осуществляется с помощью позитронно-эмиссионной томографии в сопоставлении с данными КТ).

**Неврогенные опухоли** средостения в своем подавляющем большинстве являются доброкачественными. Практически всегда их источником служит грудной отдел пограничного симпатического ствола и межреберные нервы, и поэтому они располагаются в реберно-позвоночной борозде. Клинические проявления доброкачественных неврогенных опухолей скудные и обычно ограничиваются болями тупого ноющего характера в межлопаточной области. Если неврогенная опухоль средостения служит проявлением нейрофиброматоза, то могут прощупываться узлы по ходу нервов на конечностях и грудной клетке. При рентгенологическом исследовании неврогенные опухоли определяются в виде полукруглых или полуовальных однородных теней с ровным и четким наружным контуром, которые

широким основанием прилежат к позвоночнику и не отделяются от него ни в какой проекции. Большие опухоли могут приводить к узурации позвонков и ребер.

Применение КТ и МРТ позволяет дифференцировать неврогенные опухоли с осумкованным плевритом, аневризмой аорты, туберкулезным натечником. Опухоли, возникающие из корешков или оболочек спинного мозга, при своем росте могут выходить из спинномозгового канала с образованием в паравerteбральной области второго узла. Связь опухоли со спинномозговым каналом и спинным мозгом достоверно устанавливают при МРТ.

### Заключение

Лучевые методы исследования позволяют достоверно выявлять новообразования в средостении и отличать их от патологических изменений легких, сосудов и желудочно-кишечного тракта. Полноценное обследование больного с выявленным или предполагаемым НС включает проведение после рентгенографии КТ или МРТ. Сочетание типичной локализации и плотностных характеристик патологического образования позволяет в большинстве случаев правильно определить его возможную природу.

### Рекомендуемая литература

- Вишневский А.А., Адамян А.А. Хирургия средостения. М., 1977.  
 Дедков И.П., Захарычев В.Д. Первичные новообразования средостения. Киев, 1982.  
 Ищенко Б.И. и др. Лучевая диагностика для торакальных хирургов. СПб., 1999. С. 192–220.  
 Кузнецов И.Д., Розенштраух Л.С. Рентгенодиагностика опухолей средостения. М., 1971.  
 Прокон М., Галански М. Спиральная и многослойная компьютерная томография: В 2-х т. М., 2007. Т. 2. С. 165–197.  
 Тюрин И.Е. Компьютерная томография органов грудной полости. СПб., 2003. С. 120–153.  
 Cohen A.J. et al. // Ann. Thorac. Surg. 1991. V. 51. № 3. P. 378.  
 Felson B. // Semin. Roentgenol. 1969. V. 4. № 1. P. 41.  
 Glazer H.S. et al. // Am. J. Radiol. 1989. V. 152. № 6. P. 1173.  
 Glazer H.S. et al. // Am. J. Radiol. 1991. V. 156. № 1. P. 45.  
 Kawashima A. et al. // Radiographics. 1991. V. 11. № 6. P. 1045.  
 Naidich D.P. et al. Computed Tomography and Magnetic Resonance of the Thorax. N.Y., 1999. P. 1–37.  
 Rosado-de-Christenson M. et al. // Radiographics. 1992. V. 12. № 1. P. 151.  
 Rosado-de-Christenson M.L. et al. // Radiographics. 1992. V. 12. № 5. P. 1013. ●



# АТМОСФЕРА

## www.atmosphere-ph.ru

На сайте **www.atmosphere-ph.ru** в **БЕСПЛАТНОМ ДОСТУПЕ** вы найдете **ПОЛНУЮ** электронную версию нашего журнала, а также журналов “Астма и Аллергия”, “Лечебное дело”, “Атмосфера. Нервные болезни”, “Нервы”, “Атмосфера. Новости кардиологии”, “Легкое сердце”, переводов на русский язык руководств и популярных брошюр GINA, GOLD, ARIA, ИКАР.