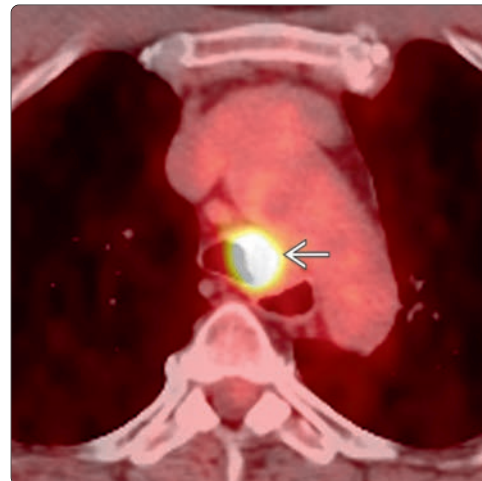
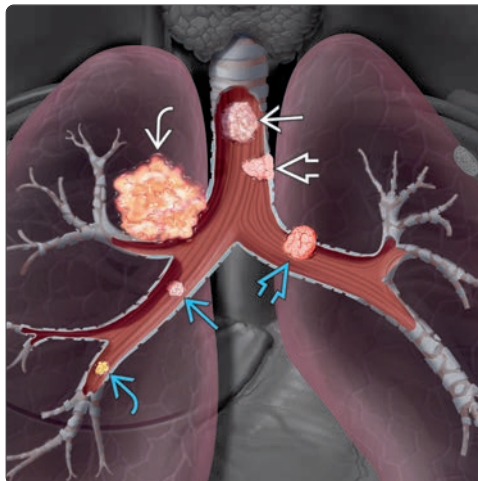
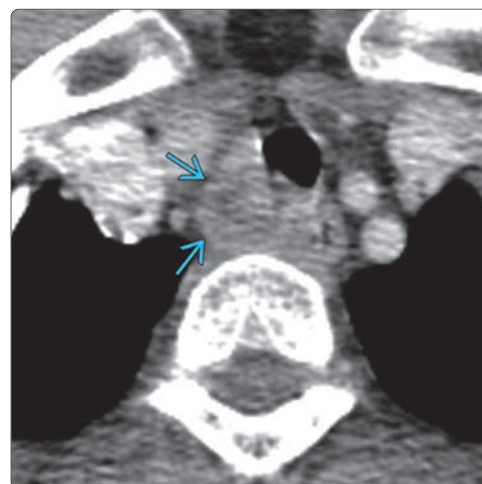
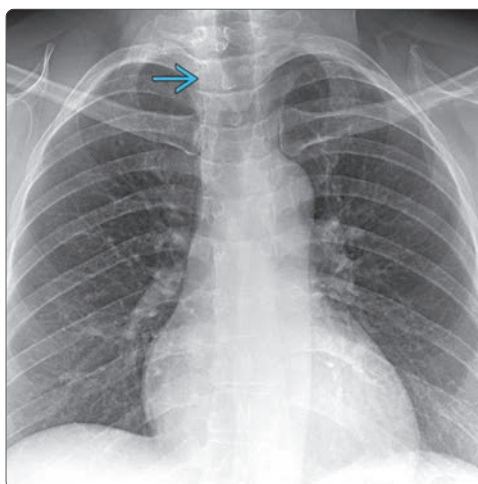


**(Левый)** На рисунке показан срез в коронарной плоскости, на котором отражен ряд новообразований трахеи и бронхов. Плоскоклеточная [E] и аденоидно-кистозная [E] карциномы чаще растут в проксимальных отделах дыхательных путей, тогда как мукоэпидермоидная карцинома [E], карциноид [E] и доброкачественные опухоли (например, гамартома [E]) обычно наблюдаются в дистальных. Также может выявляться инвазия дыхательных путей первичными злокачественными опухолями, например раком легких [E]. **(Правый)** При ФДГ-ПЭТ/КТ в левой стенке трахеи визуализируется объемное образование, интенсивно поглощающее ФДГ [E]. При бронхоскопической биопсии был выявлен плоскоклеточный рак.

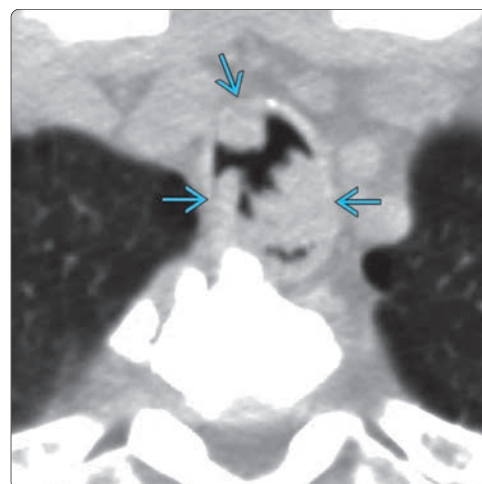
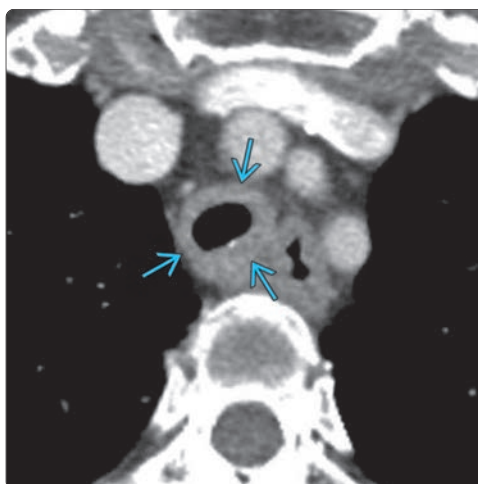


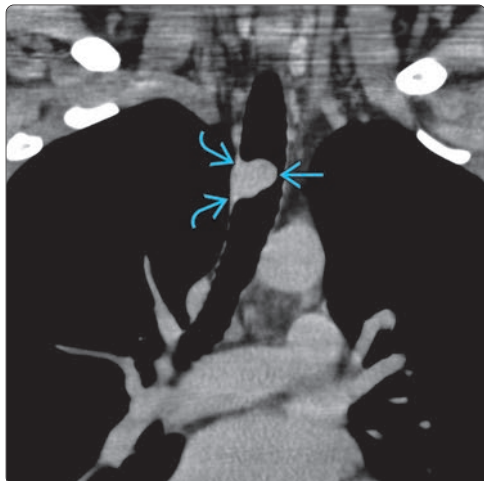
**(Левый)** У пациента с жалобами на хронический кашель при рентгенографии органов грудной клетки в ПП проекции вдоль правой стенки трахеи над верхней апертурой грудной клетки определяется опухолевидное затемнение [E]. **(Правый)** У этого же пациента при КТ с контрастным усилением визуализируется мягкотканное объемное образование [E], прорастающее правую и заднюю стенки трахеи и распространяющееся на прилежащие отделы средостения. При бронхоскопической биопсии был выявлен плоскоклеточный рак. Распространение опухоли на прилежащие отделы средостения свидетельствует о ее злокачественности.






**(Левый)** У пациента с аденоидно-кистозной карциномой при КТ с контрастным усилением определяется циркулярное утолщение стенки верхних отделов трахеи [E]. Некоторые новообразования трахеи и бронхов, например аденоидно-кистозная карцинома, могут проявляться утолщением стенки, а не объемным образованием в просвете.

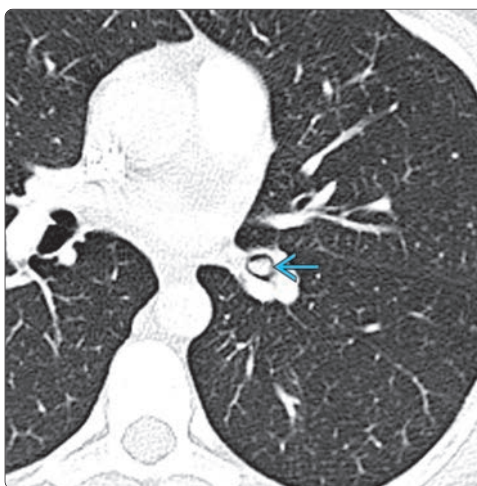
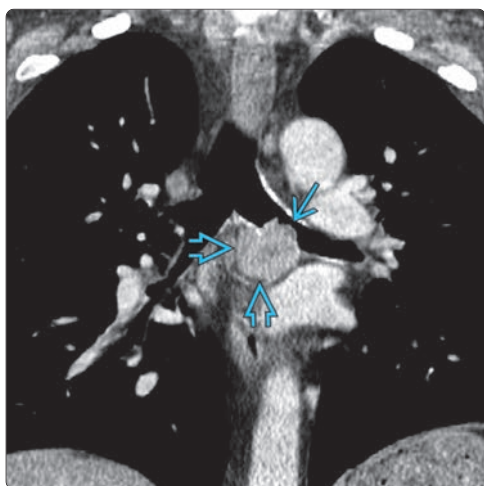
**(Правый)** Пациент с мультифокальной аденоидно-кистозной карциномой, подтвержденной при биопсии. При нативной КТ визуализируются множественные мягкотканые узелки и объемные образования [E], выступающие в просвет трахеи. Следует отметить различные характеристики контура: от неровного до дольчатого.








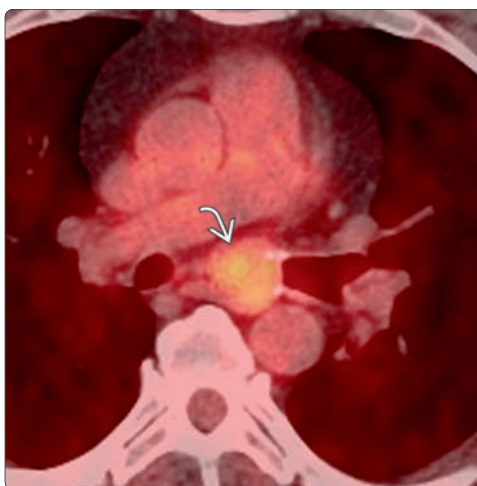
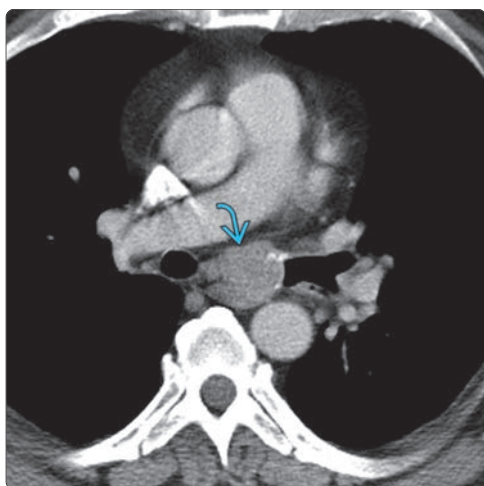
**(Левый)** У пациента с аденоидно-кистозной карциномой при нативной КТ на реконструкции в коронарной плоскости в правой стенке трахеи определяется мягкотканый узелок с четким дольчатым контуром . Следует отметить утолщение прилежащей стенки трахеи .


**(Правый)** У этого же пациента при нативной КТ на 3D-реконструкции в правой стенке трахеи визуализируется опухоль . 3D-реконструкция и виртуальная бронхоскопия могут использоваться для выполнения трансбронхиальной биопсии и при планировании хирургического вмешательства.





**(Левый)** У мужчины 52 лет с мукоэпидермоидной карциномой при КТ с контрастным усилением в просвете проксимальных отделов левого главного бронха определяется первичное новообразование . Большой компонент данного образования распространяется на прилежащие отделы средостения .

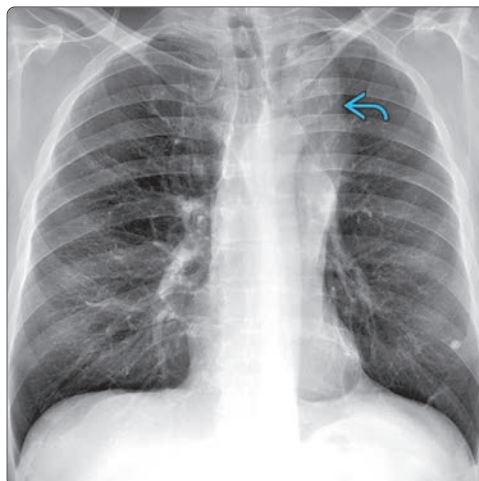
**(Правый)** У пациента с рецидивирующей пневмонией и жалобами на кашель при КТ с контрастным усилением в просвете левого нижнедолевого бронха визуализируется узелок . При бронхоскопической биопсии была выявлена мукоэпидермоидная карцинома.





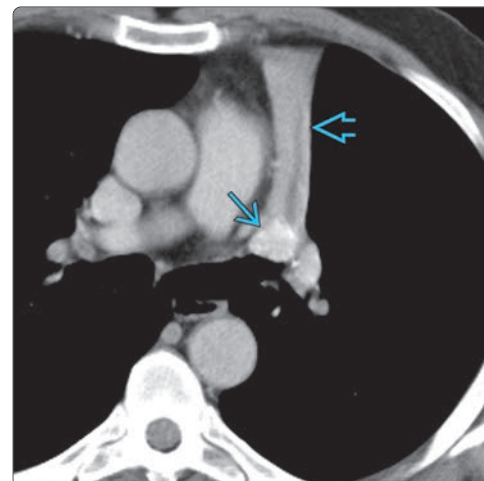
**(Левый)** У пациента с жалобами на боли в груди при КТ с контрастным усилением в левом главном бронхе определяется округлое мягкотканное объемное образование . При бронхоскопической биопсии была выявлена мукоэпидермоидная карцинома.



**(Правый)** У этого же пациента при ФДГ-ПЭТ/КТ визуализируется немного повышенный уровень поглощения ФДГ опухолью . В противоположность плоскоклеточной и аденоидно-кистозной карциномам, которые обычно интенсивно накапливают ФДГ, мукоэпидермоидная карцинома может поглощать ФДГ с различной интенсивностью.

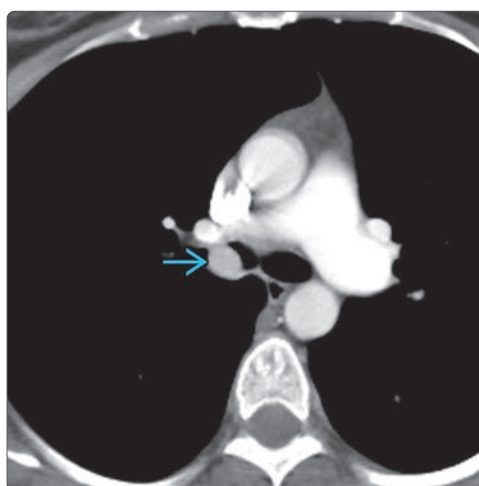
**(Левый)** У мужчины 52 лет с жалобами на хронический кашель при рентгенографии органов грудной клетки в ПП проекции определяется ателектаз верхней доли левого легкого .



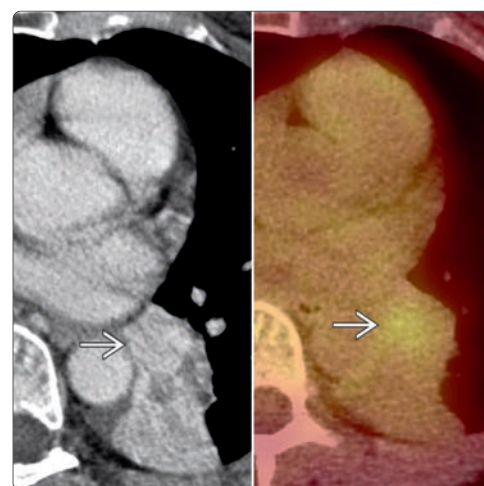
**(Правый)** У этого же пациента при КТ с контрастным усилением визуализируется ателектаз  верхней доли левого легкого вследствие окклюзии левого верхнедолевого бронха узелком, интенсивно накапливающим контрастное вещество . При бронхоскопической биопсии была выявлена карциноидная опухоль. Эндобронхиальные опухоли, например карциноид, могут проявляться рецидивирующей пневмонией или ателектазом доли либо всего легкого.







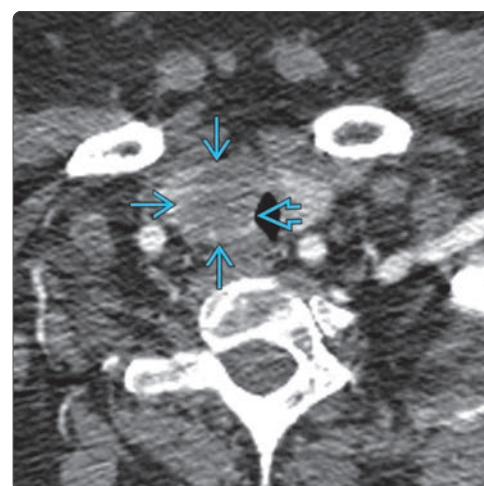
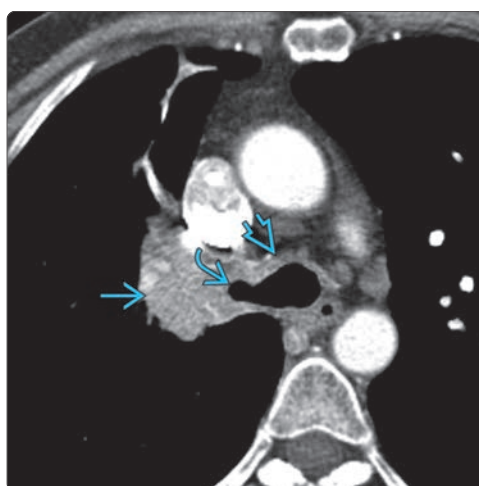
**(Левый)** У женщины 31 года с жалобами на кашель при КТ с контрастным усилением в проксимальных отделах правого главного бронха определяется узелок , накапливающий контрастное вещество, что соответствует карциноиду. **(Правый)** На совмещенных изображениях при КТ с контрастным усилением (слева) и ФДГ-ПЭТ/КТ (справа) визуализируются ателектаз нижней доли левого легкого и карциноидная опухоль, умеренно накапливающая ФДГ .





Опухоль имеет центральную локализацию и окружена ателектазированным легким. Карциноиды могут слабо поглощать ФДГ либо не поглощать вообще, что потенциально может привести к получению ложноотрицательных результатов при ПЭТ/КТ.

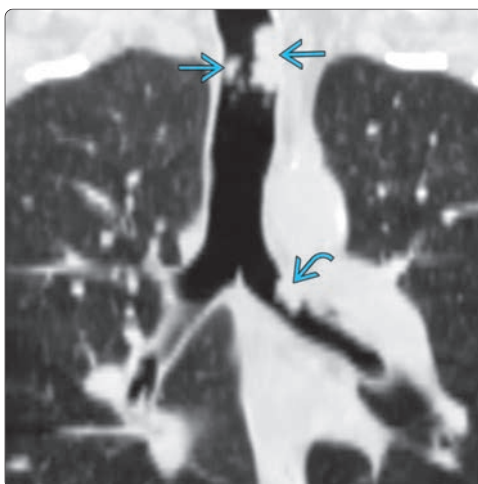
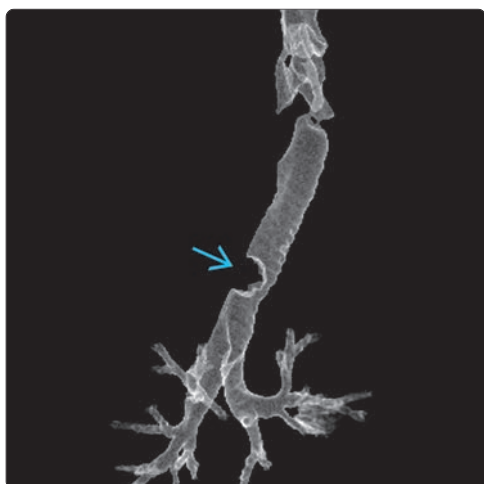





**(Левый)** Мужчина 48 лет с мелкоклеточным раком корня правого легкого . При КТ с контрастным усилением определяется инвазия и окклюзия опухолью проксимальных отделов правого главного бронха и трахеи в области ее бифуркации , что является признаком местодеструктивного роста. **(Правый)** У пациента с папиллярным раком щитовидной железы  при КТ с контрастным усилением визуализируется опухолевая инвазия правой стенки трахеи . Непосредственное распространение на дыхательные пути характерно для первичных новообразований гортани, щитовидной железы, легких, средостения и пищевода.

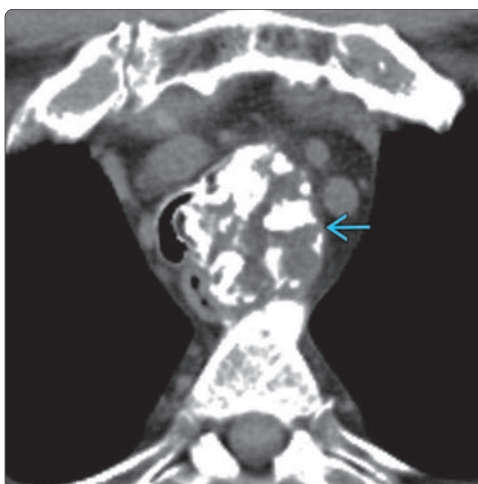






**(Левый)** У пациента с метастазами меланомы при КТ с контрастным усилением на реконструкции в сагитальной плоскости в передней стенке верхних отделов трахеи определяются множественные полиповидные узелки . Меланомы были подтверждены при бронхоскопической биопсии. **(Правый)** Женщина 56 лет с метастазами карциномы верхнечелюстной пазухи. При нативной КТ визуализируется циркулярное утолщение стенок трахеи . Лучевые признаки гематогенных метастазов и соответствующих им первичных злокачественных опухолей часто совпадают.



**(Левый)** На 3D-реконструкции при нативной КТ в передней стенке трахеи определяется крупный полиповидный дефект наполнения , соответствующий плоскоклеточной папилломе. 3D-реконструкция и виртуальная бронхоскопия позволяют обследовать пациентов, которым бронхоскопия противопоказана. **(Правый)** При нативной КТ на реконструкции в коронарной плоскости в верхних отделах трахеи  и левом главном бронхе  визуализируются множественные дефекты наполнения, соответствующие трахеобронхиальному папилломатозу.



**(Левый)** При КТ с контрастным усилением в правом нижнедолевом бронхе определяется кальцификат , соответствующий гамартоме дыхательных путей. **(Правый)** При нативной КТ визуализируется крупное обильно кальцифицированное объемное образование , сдавливающее трахею. При бронхоскопической биопсии была выявлена волокнисто-хрящевая гамартома. В противоположность паренхиматозным, гамартomas дыхательных путей часто содержат меньше жировой, но больше хрящевой ткани.

## КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

### ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Папилломатозный характер роста эпителия бронхов или трахеи, часто в ответ на инфицирование вирусом папилломы человека (ВПЧ)

### ЛУЧЕВЫЕ ПРИЗНАКИ

- **Рентгенография:** узелок или объемное образование в трахее или бронхах
- **КТ**
  - Узелок или объемное образование эндобронхиальной локализации с четким округлым или дольчатым контуром
  - Могут быть полиповидными или на широком основании
  - Отсутствует распространение за пределы стенок бронхов
  - ± постобструктивные пневмония или ателектаз дистальнее опухоли

### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ РЯД НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

- Плоскоклеточный рак
- Аденоидно-кистозная карцинома


- Карциноид
- Гамартома трахеи и бронхов
- Метастаз


### ПАТОМОРФОЛОГИЯ

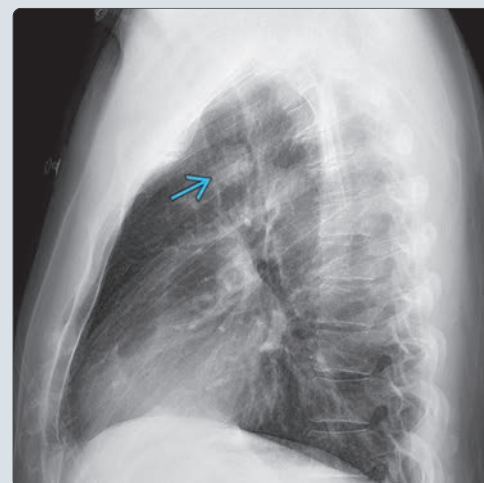
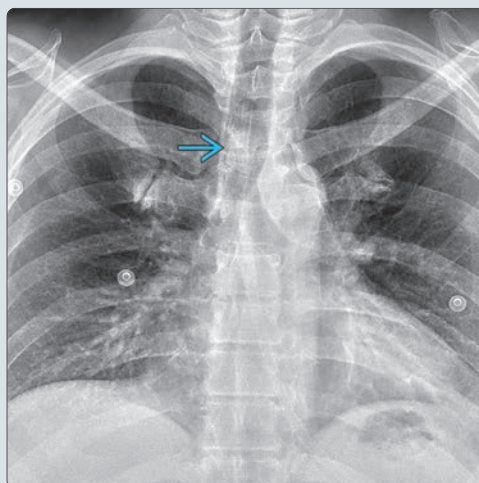
- В некоторых случаях, но не во всех, связаны с инфицированием ВПЧ
- Гистологически единичные папилломы делят на три типа
  - Плоскоклеточную (наиболее частую)
  - Железистую
  - Смешанную (редкую)
- Развитие плоскоклеточной папилломы тесно связано с курением


### КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ


- Признаки
  - Кашель, гемофтиз
  - Стридор ± непроходимость дыхательных путей
  - Охриплость, симптомы могут имитировать астму
- Соотношение мужчин и женщин: 3–4:1
- Лечение: резекция папилломы и восстановление проходимости дыхательных путей

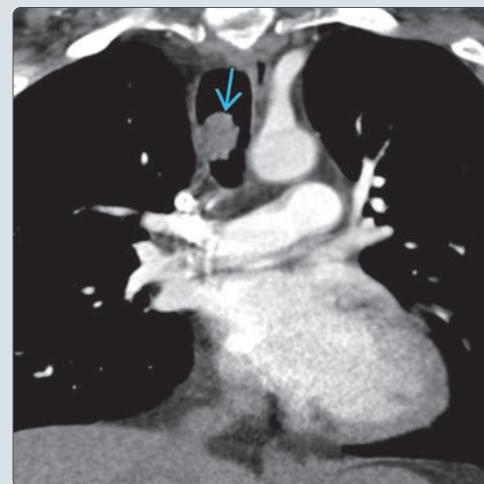
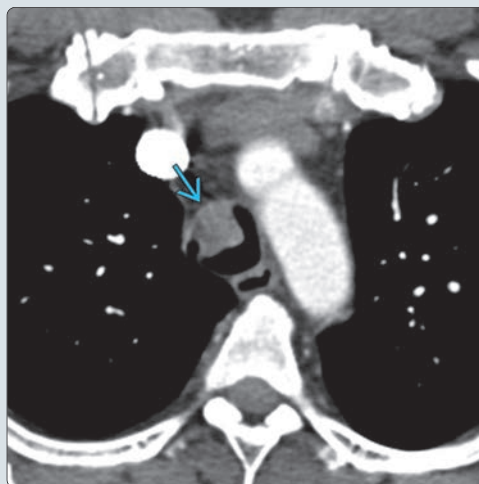
**(Левый)** У взрослого мужчины при рентгенографии органов грудной клетки в ЗП проекции в трахее случайно выявлено патологическое образование неправильной округлой формы с дольчатым контуром .

**(Правый)** У этого же пациента при рентгенографии органов грудной клетки в боковой проекции шаровидное объемное образование в трахее визуализируется лучше . Контур образования четкий, дольчатый. Единичная папиллома является редкой доброкачественной опухолью, которая проявляется объемным образованием с четким контуром эндотрахеальной или эндобронхиальной локализации.



**(Левый)** У этого же пациента при КТ с контрастным усилением определяется объемное образование с дольчатым контуром, занимающее ~ 50% просвета трахеи. Следует отметить, что опухоль широко  прилежит к правой передней стенке трахеи.

**(Правый)** У этого же пациента при КТ с контрастным усилением в трахее визуализируется шаровидное объемное образование с дольчатым контуром . Распространение образования за пределы трахеи отсутствует. Лечение заключается в резекции папиллом, при этом возможно их рецидивирование. Папилломы характеризуются низким риском злокачественной трансформации в плоскоклеточный рак или другие новообразования.



## ТЕРМИНОЛОГИЯ

### Определение

- Папилломатозный характер роста эпителия бронхов или трахеи, часто в ответ на инфицирование вирусом папилломы человека (ВПЧ)

## ЛУЧЕВЫЕ ПРИЗНАКИ

### Основные особенности

- Локализация
  - Гортань или верхние отделы трахеи
  - Главные, долевые или сегментарные бронхи
- Размер
  - < 2 см в диаметре

### Рентгенография

- Узелок или объемное образование в трахее или бронхах
- Объемное образование в корне легкого
- Сегментарный или долевой ателектаз
- Постобструктивные пневмония или бронхоэктазы

### КТ

- Объемное образование эндобронхиальной локализации с четким округлым или дольчатым контуром
- Могут быть полиповидными или на широком основании
- Отсутствует распространение за пределы стенок бронхов
- Отсутствуют кальцификаты
- ± пневмония или ателектаз дистальнее места обструкции

### Методы медицинской радиологии

- ПЭТ/КТ
  - Уровень поглощения ФДГ опухолью часто не превышает уровня поглощения пулом крови средостения
  - В редких случаях наблюдается интенсивное накопление ФДГ, что имитирует наличие злокачественной опухоли
  - При уровне поглощения ФДГ > уровня поглощения пулом крови средостения следует подозревать злокачественную трансформацию

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ РЯД ЗАБОЛЕВАНИЙ

### Плоскоклеточный рак

- Обычно поражает трахею
- Контур неровный, наблюдается распространение за пределы просвета дыхательных путей

### Аденоидно-кистозная карцинома

- Обычно поражает трахею, часто в области ее бифуркации
- Контур неровный, наблюдается распространение за пределы просвета дыхательных путей

### Карциноид

- Чаще всего встречается в долевых бронхах
- Кальцификаты в 25–30% случаев
- Часто поражает лиц молодого возраста

### Мукоэпидермоидная карцинома

- Образование эндобронхиальной локализации с четким контуром
- Чаще всего встречается в сегментарных и долевых бронхах

### Гамартома трахеи и бронхов

- ± жировые включения в структуре и кальцификация в виде попкорна

### Трахеобронхиальный папилломатоз

- Множественные мелкие узелки в дыхательных путях; вовлечение в процесс гортани
- ± узелки в легких, в том числе полостные,
- Дети > взрослые

## Метастаз

- Единичное объемное образование в просвете дыхательных путей у пациентов с выявленной ранее первичной злокачественной опухолью
- Редко множественные узелки и объемные образования в дыхательных путях

## ПАТОМОРФОЛОГИЯ

### Основные особенности

- Этиология
  - В некоторых случаях, но не во всех, связаны с инфицированием ВПЧ
  - Развитие плоскоклеточной папилломы тесно связано с курением

### Стадирование, определение степени дифференцировки и классификация опухолей

- Некоторые авторы делят папилломы на три подтипа
  - Множественные папилломы (трахеобронхиальный папилломатоз)
    - Наиболее частый подтип
  - Воспалительный полип
  - Единичная папиллома
    - Наиболее редкий подтип
- Гистологически папилломы делят на три типа
  - Плоскоклеточную (наиболее частую)
  - Железистую
  - Смешанную (редкую)

## КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

### Проявления

- Наиболее частые признаки
  - Кашель, гемофтиз
  - Одышка (в покое или при нагрузке)
  - Стридор ± непроходимость дыхательных путей
  - Охриплость, симптомы могут имитировать астму

### Демографические данные

- Возраст
  - 50–70 лет
- Пол
  - Соотношение мужчин и женщин: 3–4:1

### Естественное течение заболевания и прогноз

- Низкий риск злокачественной трансформации в плоскоклеточный рак или другие злокачественные новообразования
  - Показатель заболеваемости 0,3–10%
  - Повышенный риск характерен для курящих

### Лечение

- Целью является удаление папилломы и восстановление проходимости дыхательных путей
- С учетом того что существует вероятность рецидивирования, после лечения следует осуществлять динамическое наблюдение

## ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

1. Syrjänen K et al: Solitary bronchial squamous cell papilloma – another human papillomavirus (HPV)-associated benign tumor: systematic review and metaanalysis. *Contemp Oncol (Pozn)*. 17(5):427–34, 2013
2. Tryfon S et al: Solitary papillomas of the lower airways: epidemiological, clinical, and therapeutic data during a 22-year period and review of the literature. *J Thorac Oncol*. 7(4):643–8, 2012
3. Flieder DB et al: Solitary pulmonary papillomas in adults: a clinicopathologic and in situ hybridization study of 14 cases combined with 27 cases in the literature. *Am J Surg Pathol*. 22(11):1328–42, 1998

# Трахеобронхиальный папилломатоз

## КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

### ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Узелки в дыхательных путях (папилломы), обусловленные инфицированием вирусом папилломы человека (ВПЧ)
- Инвазивный папилломатоз: диссеминация в легких

### ЛУЧЕВЫЕ ПРИЗНАКИ

- Утолщение стенок дыхательных путей, в том числе узлового характера
- Множественные узелки или объемные образования в легких
  - Чем больше узелок, тем больше вероятность формирования в нем полости
  - Диссеминация в задних отделах легких
- Рост
  - Большинство узелков растут медленно
  - При быстром росте следует подозревать плоскоклеточный рак
- Осложнения
  - Плоскоклеточный рак
  - Вторичная инфекция
  - Обструкция дыхательных путей: ателектаз, постобструктивная пневмония

### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ РЯД НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

- Остеохондропластическая трахеобронхопатия
- Гранулематоз с полиангиитом
- Трахеобронхиальный амилоидоз
- Рецидивирующий полихондрит

### ПАТОМОРФОЛОГИЯ

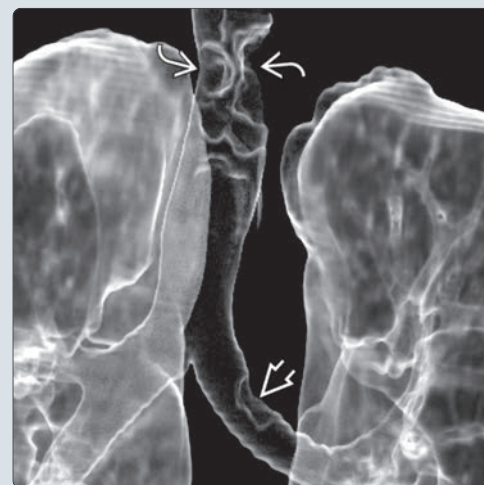
- Инфицирование ВПЧ чаще всего 6 и 11 типов
- Чаще всего поражается гортань
- Диагноз ставят на основании результатов ларингоскопии и биопсии

### КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

- При умеренном поражении симптомы могут отсутствовать
- Охриплость вследствие поражения гортани
- При наличии симптомов может быть ошибочно принят за астму
- Лечение
  - Если купируется самостоятельно, то лечение обычно не требуется
  - При развитии обструкции дыхательных путей проводится хирургическое или медикаментозное лечение

(Левый) На рисунке в аксиальной плоскости изображены морфологические особенности инвазивного трахеобронхиального папилломатоза: характерные узелки в центральных дыхательных путях [1], перибронховаскулярные полостные образования [2] и рассеянные солидные узелки [3].

(Правый) У пациента с трахеобронхиальным папилломатозом на 3D-реконструкции в коронарной плоскости визуализируется неровный контур стенок трахеи [1] и левого главного бронха [2] вследствие наличия папиллом. Характерным лучевым признаком трахеобронхиального папилломатоза является узловатость стенок дыхательных путей.



(Левый) На совмещенных изображениях при КТ с контрастным усилением у пациента с трахеобронхиальным папилломатозом определяются узелок в просвете трахеи [1] и множественные полостные легочные узелки [2] преимущественно в задних отделах верхней доли правого легкого.

(Правый) У этого же пациента на совмещенных изображениях при КТ с контрастным усилением визуализируются солидные [1] и полостные [2] узелки в нижних долях обоих легких, причем преимущественно в задних их отделах.

