

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

<i>Учебная дисциплина</i>	АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА
<i>Модуль №</i>	2
<i>Тема занятия</i>	Анатомия трахеи, главных бронхов, легких. Плевра, средостение.
<i>Курс</i>	I-й
<i>Количество часов</i>	3

### **1.Актуальность темы:**

Изучение анатомии воздухопроводных путей и альвеолярных структур является основой интерпретации нормальной и патологической функции этих органов, расширяет целеустремленность поиска новых методов профилактики и лечения их заболеваний. Совершенные знания анатомии органов дыхания и средостения расширяют выбор профессиональной деятельности в терапии, хирургии, пульмонологии, лечебной физкультуре.

### **2. Конкретные цели:**

- Классифицировать дыхательную систему
- Выделить структуры, благодаря которым дыхательные пути постоянно открыты, что способствует непрерывному прохождению воздуха
- Изучая легкие, выяснить иерархию структурно-функциональных единиц органа
- При изучении средостения брать за основу две классификации его отделов и определять органы этих отделов
- Определять отделы плевры, полость плевры и пазухи плевры
- Рисовать схемы разветвления главных бронхов на частичные и сегментные бронхи и разветвления бронхиол

### **3. Базовый уровень подготовки:**

Биология.

Анатомия человека: остеология, миология

- Закономерности строения трубчатых, паренхиматозных органов, серозных оболочек.
- Строение грудной клетки.
- Дыхательные мышцы.

### **4. Задания для самостоятельной работы при подготовке к практическому занятию.**

#### **4.1 Перечень основных терминов, параметров, характеристик, которые должен усвоить студент при подготовке к занятию.**

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
ТРАХЕЯ (TRACHEA)	Это трубчатый орган, который является продолжением гортани, трахея размещена по срединной линии от верхнего края тела VII шейного позвонка и заканчивается на уровне верхнего края тела V грудного позвонка, где раздваивается на правый и левый главные бронхи.

ГЛАВНЫЕ БРОНХИ (BRONCHI PRINCIPALIS)	Бронхиальное дерево (arbor bronchialis) - это разветвления главных бронхов на дольчатые, сегментные с последующим 8-10-разовым дихотомическим разветвлением достигает дольчатой бронхиолы (около 1 мм диаметром), которая разветвляется на 12-18 конечных бронхиол (bronchioli terminales).
ЛЕГКИЕ (PULMO, гр. PNEUMON)	Это орган, который осуществляет газообмен, отдавая углекислый газ и забирая кислород.
ПЛЕВРА (PLEURA)	Это тонкая серозная пластинка, покрывающая легкие и стенки грудной полости изнутри.
СЕРЕДОСТЕНИЕ (MEDIASTINUM)	Это комплекс органов, расположенных между правой и левой средостенными частями пристеночной плевры.

#### 4.2 Теоретические вопросы к занятию.

1. Перечислить воздухопроводные пути, продемонстрировать макроструктуры на препаратах.
2. Назвать, какие особенности строения воздухопроводных путей гарантируют постоянное прохождение воздуха. Что предотвращает слипание стенок альвеол?
3. Чем отличается строение трахеи от других трубчатых органов? Демонстрировать на препарате.
4. Каким образованием трахея соединяется с гортанью? Показать на препаратах
5. Чем обусловлено частое попадание инородных тел в правый главный бронх?
6. Какие образования пересекают левый главный бронх, какие – правый?
7. Как называется место деления трахеи на главные бронхи ? Демонстрировать на препаратах.
8. Назвать, чем начинается бронхиальное дерево и чем оно заканчивается?
9. Какие образования имеют на стенке альвеолы?
10. В каком легком междольчатых поверхностей больше? Чем это обусловлено?
11. На какой поверхности легких лежат ворота легкого?
12. Что такое корень легкого, что входит в его состав?
13. Чем определяется дольчатая бронхиола?
14. Как называется и где лежит связка, по которой висцеральная плевра переходит в париетальную плевру?
15. На каком легком fissure obligna начинается ниже, чем на другом? Определить это на препаратах.
16. В каком легком нет средней доли?
17. На каком легком расположено сердечное вдавление?

18. Какой из главных бронхов шире и короче?
19. На какие бронхиолы разветвляется дольчатая бронхиола?
20. Строение ацинуса.
21. Откуда получают воздух респираторные бронхиолы, которые образуют ацинус?
22. Какие сосуды входят и выходят из ворот легкого? Какую кровь они несут?
23. Какие уголки образует пристеночная плевра?
24. Какой угол плевры никогда полностью не заполняется легкими?
26. Как называется комплекс органов, лежит между средостенной плевры?

#### **4.30 Перечень стандартизированных практических навыков.**

##### **Трахея**

Полукруговые гиалиновые хрящи  
 кольцевые связки  
 перепончатая стенка  
 Киль трахеи  
 Бифуркация трахеи  
 Главные бронхи (правый и левый)  
 Дольчатые бронхи

##### **Легкие**

Реберная поверхность  
 Диафрагменная поверхность  
 Средостенная поверхность  
 Ворота легких (главный бронх, легочные артерия и вены, лимфатические сосуды)  
 Доли легких  
 Бронхиальное дерево  
 Корень легкого

##### **Плевра**

Пристеночная (париетальная)  
 Висцеральная (внутренностный)

#### **Содержание темы**

**Трахея** (trachea) - непарный орган, представляет собой трубку длиной 9 - 11 см, диаметром 15-18 мм, которая начинается на уровне VI-VII шейных позвонков и тянется до V грудного позвонка. По топографии в трахее выделяют две части: шейную и грудную. Впереди шейной части трахеи расположены средние мышцы шеи и щитовидная железа, сзади - шейная часть пищевода, по бокам - сосуды и нервы. Впереди грудной части трахеи расположена дуга аорты и ее ветви и тимус, по бокам - плевральные мешки.

Стенка трахеи образована такими оболочками: слизистой, подслизистой основой, хрящевой-волокнуисто-мышечной и соединительнотканной (адвентициальным) оболочками. Слизистая

оболочка имеет типичное строение, присущее дыхательным путям, поэтому воздух, проходя через трахею, продолжает интенсивно очищаться, согреваться и увлажняться. Основа стенки трахеи, ее «скелет» образована 16-20 трахейными хрящами. Трахейные хрящи имеют форму полуколец, которые открыты сзади. Впереди и по бокам трахейные кольца соединяются между собой с помощью кольцевых или трахейных связок. Позади кольцевые связки продолжают в перепончатую стенку, которая содержит циркулярные и продольные пучки миоцитов. Перепончатая стенка является задней стенкой трахеи.

На уровне V грудного позвонка трахея делится на два главных бронха (*bronchus principalis*) - правый и левый. Место разделения трахеи называется раздвоение (бифуркации) трахеи. Правый главный имеет вертикальное направление, более широкий и короткий, чем левый. Длина правого главного бронха составляет 3 см, а левого - 4-5 см. Стенка главного бронха имеет такое же строение, что и стенка трахеи и состоит из таких оболочек: слизистой оболочки, подслизистого слоя, волокнисто-мышечно-хрящевой оболочки и соединительнотканной (адвентициальной) оболочки. Слизистая оболочка имеет типичное строение, присущее дыхательным путям, она богата бронховыми железами, поэтому воздух, проходя через главные бронхи, продолжает интенсивно очищаться, согреваться и увлажняться. Основа стенки главных бронхов, ее «скелет», образована хрящевыми полукольцами. В правом главном бронхе их 6-8, а в левом - 9-12. Впереди и по бокам хрящевые полукольца соединяются между собой с помощью кольцевых связок. Позади кольцевые связи продолжают в перепончатую стенку, которая содержит пучки миоцитов. Главные бронхи входят в ворота легких.

**Легкие** (*pulmo s. pulmon*) – парный орган, расположенный в грудной полости. Легкие имеют верхушку и основание; такие поверхности - диафрагмальную, реберную, позвоночную и средостенную; такие края - передний и нижний. На переднем крае левого легкого есть сердечная вырезка. На средостенной поверхности легкого расположены ворота легкого, в которые входят главный бронх, легочная артерия, бронховые артерии, нервы, выходят 2 легочные вены, бронховые вены и лимфатические сосуды. Все компоненты, которые расположены в воротах легких, образуют корень легкого. Легкие состоят из долей. В правом легком выделяют 3 части - верхнюю, среднюю и нижнюю. В левом легком выделяют 2 части - верхнюю и нижнюю. Каждая доля легкого состоит из сегментов. В каждом легком выделяют 10 сегментов. Разделения легкого на доли и сегменты определяется внутренне легочным разветвлением главных бронхов.

Легкое - это сложный орган, который по строению является трубчато-паренхиматозным. Трубчатую часть легких образует внутривнегочное разветвление дыхательных путей, то есть бронхиальное

дерево. Главный бронх входит в ворота легких и дает начало бронхиальному дереву. Главный бронх (бронх I порядка) в воротах делится на долевые бронхи (бронхи II порядка) в соответствии с количеством частиц в каждом легком. Дольчатый бронх делится на сегментарные бронхи (бронхи III порядка) в соответствии с количеством сегментов в каждой части. Каждый сегментарный бронх дихотомически делится до бронхов VII-XII порядков. Бронх VII-XII порядка диаметром 1 мм называется долевым бронхом. В легких определяется до 20000 частиц. Дольчатый бронх в середине легочной долики делится на 18-20 конечных бронхиол, которыми заканчивается бронхиальное дерево. Основная функция бронхиального дерева - это вентиляционная функция, то есть проведение воздуха и продолжение обработки воздуха, попадающего в легкие. По мере разветвления бронхиального дерева в стенке бронхов уменьшается количество хрящевых компонентов, бронхов желез, но реснитчатый эпителий сохраняется и в конечных бронхиолах.

Паренхиму легкого образует альвеолярное дерево. Каждая конечная бронхиола дихотомически делится на дыхательные или респираторные бронхиолы, в стенках которых уже определяются отдельные альвеолы. От каждой дыхательной бронхиолы отходят альвеолярные ходы, заканчивающиеся альвеолярными мешочками, которые образованы альвеолами. Дыхательные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки образуют альвеолярное дерево. В альвеолярном дереве 57% составляют альвеолы, а 27% составляют альвеолярные ходы. Структурно-функциональной единицей паренхимы легких, на уровне которой происходит газообмен, является ацинус. Ацинус - это разветвление одной дыхательной бронхиолы, которое окружено кровеносными капиллярами. В каждом легком определяется 150000 ацинусов, количество альвеол составляет 300-500 млн, в каждой долеке выделяют 16-20 ацинусов, а площадь дыхательной поверхности всех альвеол составляет 80 м<sup>2</sup>. Газообмен происходит через Аеро - гематический барьер, в состав которого входит стенка альвеолы (сурфактант, эпителий и базальная мембрана) и стенка кровеносного капилляра (эндотелий и базальная мембрана). Легочная артерия несет венозную кровь, в воротах легкого легочная артерия разветвляется в соответствии с ветвление бронхиального дерева к кровеносным капиллярам, окружающих альвеолярное дерево. На уровне ацинуса происходит I фаза газообмена - то есть диффузия газов - из воздуха альвеол в кровь поступает кислород и связывается с гемоглобином эритроцитов, а из крови в просвет альвеол попадает углекислый газ.

**Плевра** - это замкнутый серозный мешок, который окружает легкое. Каждое легкое находится в плевральном мешке. Общая площадь плевры составляет 22000 см<sup>2</sup>. Часть плеврального мешка, прилегающего к легкому, называется внутренней плеврой, или висцеральной плеврой, или легочной плеврой. Часть плеврального мешка, прилегающего к

внутренней поверхности стенок грудной полости, называется пристеночной плеврой или париетальной плеврой. По топографии в пристеночной плевре выделяют следующие части: диафрагмальную плевру, реберную плевру и средостенную плевру. В середине плеврального мешка есть плевральная полость, содержащая небольшое количество серозной жидкости. В плевральной полости между участками пристеночной плевры имеются углубления: реберно-диафрагмальный угол, диафрагмальный-средостенный угол и позвоночно-средостенный угол, в которые при глубоком дыхании может входить легкое.

**Средостение** (mediastinum) – это комплекс органов, расположенных между средостенными поверхностями плевральных мешков. Условная граница, которая проходит по задней поверхности корня легкого, разделяет средостения на переднее и заднее. К переднему средостению относятся органы: сердце с сердечником, грудная часть трахеи, главные бронхи, тимус, а также сосуды и нервы: восходящая аорта, дуга аорта и ее ветви, легочный ствол, легочные вены, верхняя полая вена, диафрагмальный нерв, лимфатические узлы. К заднему средостению относятся грудная часть пищевода, грудная аорта, грудной проток, нечетная и полунепарная вены, нижняя полая вена, блуждающие нервы, лимфатические узлы.

### **Материалы для самоконтроля.**

1. Рентгенолог у женщины 30 лет исследует состояние сегментных бронхов 4-го порядка. Какой части легкого эти бронхи?
  - A. Верхней доли правого легкого.
  - B. Средней доли правого легкого.
  - C. Нижней доли правого легкого.
  - D. Нижней доли левого легкого.
  - E. Верхней доли левого легкого.
2. Врач, исследуя рентгенограмму женщины 40 лет, диагностировал воспаление лимфатических узлов в легочной связке. Где находится легочная связка?
  - A. На реберной поверхности.
  - B. На диафрагмальной поверхности.
  - C. На междолевой поверхности.
  - D. На средостенной поверхности.
  - E. В корне легкого.
3. Врач обнаружил у ребенка 14 лет локальное поражение паренхимы легкого. Какие структурно-функциональные единицы составляют паренхиму легкого?

- A. Субсегменты.
- B. Сегменты.
- C. Доли.
- D. Ацинусы.
- E. Дольки.

4. Врач решает обследовать корень легкого у мужчины 40 лет и принимает во внимание, что он входит в ворота легкого. Какую часть легкого человека будет обследовать врач?

- A. Основу легкого.
- B. Верхушку легкого.
- C. Средостенную поверхность.
- D. Диафрагмальную поверхность.
- E. Междолевую поверхность.

5. У больного воспаление легких осложнилось экссудативным плевритом. В каком из перечисленных анатомических образований в основном накапливается серозная жидкость?

- A. Sinus obliquus pericardii.
- B. Recessus costodiaphragmaticus pleurae.
- C. Recessus phrenicomediastinalis pleurae.
- D. Sinus transversus pericardii.
- E. Recessus costomediastinalis pleurae.

6. Врач обследует органы дыхания юноши, пораженные непрерывным курением сигарет. Определите, какое образование он не исследует у юноши?

- A. Носовую часть глотки.
- B. Гортань.
- C. Трахею.
- D. Главные бронхи.
- E. Гортанную часть глотки.

7. У женщины 30 лет при бронхоскопическом обследовании врач обнаружил изменения слизистой оболочки трахеи в области образования, которое граничит с пищеводом. В области какого образования трахеи измененная слизистая оболочка у женщины?

- A. Paries membranaceus.
- B. Carina tracheae.
- C. Lig. cricotracheale.
- D. Ligg. anularia.
- E. Cartilagine tracheales.

8. Рентгенолог обнаружил у женщины 30 лет патологический процесс в среднем сегменте. Какая часть и какого легкого повреждена у женщины?

- A. Средняя доля правого легкого.
- B. Верхняя часть правого легкого.
- C. Нижняя часть правого легкого.
- D. Нижняя часть левого легкого.
- E. Верхняя часть левого легкого.

9. Врач удаляет у мужчины 40 лет верхний язычковый сегмент. Участок какой доли легкого у мужчины удаляет врач?

- A. Lobus inferior dexter.
- B. Lobus superior dexter.
- C. Lobus medius pulmonis dextri.
- D. Lobus inferior sinister.
- E. Lobus superior sinister.

10. Мужчина 37 лет с детства болеет туберкулезом. Ему была назначена операция. Во время операции у больного была удалена средняя доля правого легкого. Какие сегменты были удалены у мужчины?

- A. Segmentum laterale et mediale.
- B. Segmentum anterius et posterius.
- C. Segmentum lingulare superius et inferius.
- D. Segmentum basale mediale et laterale.
- E. Segmentum anterius et apicale.

Рекомендована літератури

#### Базовая

1. Анатомія людини : підручник : у 3-х т. Т.3-й підручник / А.С. Головацький, В.Г.Черкасов, М.Р. Сапін та [ін.] – Вид. 3-тє, доопрацьоване – Вінниця : Нова книга, 2015. – 376 с. : іл.  
Анатомія людини : підручник : у 3-х т. Т.2-й підручник / А.С. Головацький, В.Г.Черкасов, М.Р. Сапін та [ін.] – Вид. 3-тє, доопрацьоване – Вінниця : Нова книга, 2015. – 456 с. : іл.  
Анатомія людини : підручник : у 3-х т. Т.1-й підручник / А.С. Головацький, В.Г.Черкасов, М.Р. Сапін та [ін.] – Вид. 3-тє, доопрацьоване – Вінниця : Нова книга, 2015. – 368 с. : іл.
2. Черкасов В.Г., Бобрик І.І., Гумінський Ю.Й., Ковальчук О.І. Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти) Вінниця: Нова Книга, 2010. – 392 с. **(навчальний посібник)**
3. Черкасов В.Г., Хмара Т.В., Макар Б.Г., Проняев Д.В. Анатомія людини. Чернівці: Мед.університет. 2012. – 462 с. **(підручник)**
4. Анатомія людини. В.Г.Черкасов, С.Ю. Кравчук. – Вінниця: Нова книга, 2011. – 640с. **(навчально-методичний посібник)**

5. Дюбенко К.А. Анатомія людини. В двох томах. Том перший / К.А. Дюбенко, А.К. Коломійцев, Ю.Б. Чайковський. – К. : АТ Книга, 2004. – 690 с.
6. Дюбенко К.А. Анатомія людини. В двох томах. Том другий / К.А. Дюбенко, А.К. Коломійцев, Ю.Б. Чайковський. – К. : ВАТ Поліграфкнига, 2008. – 528 с.
7. Анатомія людини / [Ковешніков В.Г., Бобрик І.І., Головацький А.С. та ін.]; за ред. В.Г.Ковешнікова – Луганськ: Віртуальна реальність, 2008. – Т.3. – 400 с.
8. Sobotta. Атлас анатомії людини. У двох томах. Переробка та редакція українського видання:  
В. Г. Черкасов., пер. О. І. Ковальчука. - Київ : Український медичний вісник, 2009.
7. Свиридов О.І. Анатомія людини. – Київ: Вища школа, 2000.- 399с.

#### **Дополнительная**

1. Черкасов В.Г., Гумінський Ю.Й., Черкасов Е.В., Школьніков В.С. Історія анатомія (хронологія розвитку та видатні анатоми). Луганськ: ТОВ «Віртуальна реальність», 2012. - 148 с. (навчально-методичний посібник).
2. Тестові завдання «Крок-1» - анатомія людини /Видання 4-е, доопрацьоване / За редакцією В.Г.Черкасова, І.В.Дзевульської І.В., О.І.Ковальчука. Навчальний посібник.
3. Чернокульський С.Т., Єрмольєв В.О. Навчально-методичний посібник для студентів та викладачів ВМНЗ. Анатомія внутрішніх органів (спланхнологія) (видання п'яте, доповнене). Видано Київ. Книга –плюс. 2016.
4. Навчально-методичний посібник. Контроль за самостійною підготовкою до практичних занять. Модуль 1 «Анатомія опорно-рухового апарата», Модуль 2 – Спланхнологія. Центральна нервова система. Органи чуття», Модуль 3 – «Серце. Анатомія серцево-судинної системи». [для студ. вищ. медичних (фармацевтичних) навч. закл. IV рівня акредитації] / За редакцією В.Г.Черкасова, І.В.Дзевульської І.В., О.І.Ковальчука.
5. Неттер Ф. Атлас анатомії людини / Френк Неттер [пер. з англ. А.А. Цегельський]. – Львів: Наутілус, 2004 – 529 с.
6. Фредерік Мартіні Анатомічний атлас людини: Пер. з 8-го англ. вид [наук.ред.пер. В.Г.Черкасов], ВСВ «Медицина», 2011. – 128 с. **(атлас)**

#### **Інформаційні ресурси**

**www.anatom.ua**

*Ответы к тестам:*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Е	Д	Д	С	В	Е	А	А	Е	А

