

Департамент здравоохранения
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
Казенное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Бюро судебно-медицинской экспертизы»

Д.Е. Кузьмичев, Р.В. Скребов, П.В. Мисников,
И.М. Вильцев, Д.В. Диордица, К.Г. Кожокарь

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

МОРФОМЕТРИЯ ЛЕГКИХ В ТАНАТОЛОГИИ



Ханты-Мансийск – 2022

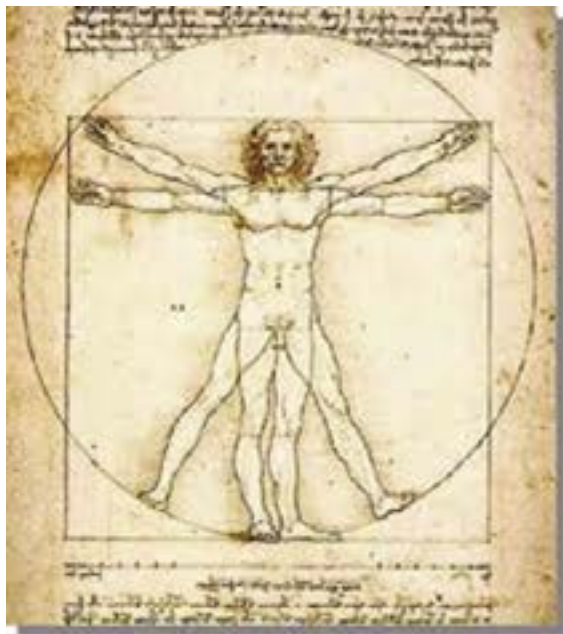
Департамент здравоохранения
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

Казенное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Бюро судебно-медицинской экспертизы»

**Д.Е. Кузьмичев, Р.В. Скребов, П.В. Мисников,
И.М. Вильцев, Д.В. Диордица, К.Г. Кожокарь**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

МОРФОМЕТРИЯ ЛЕГКИХ В ТАНАТОЛОГИИ



Ханты-Мансийск – 2022

Морфометрия легких в танатологии (учебно-методическое пособие) / Кузьмичев Д.Е., Скребов Р.В., Мисников П.В., Вильцев И.М., Диордица Д.В. - Ханты-Мансийск: ООО «Печатный мир», 2022. – с рекомендован к использованию Научно-организационным советом казенного учреждения ХМАО-Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы» (протокол от 05.05.2022 № 24).

Авторы:

Кузьмичев Денис Евгеньевич – заведующий Восточным зональным отделом, врач – судебно-медицинский эксперт высшей квалификационной категории, секретарь Научно-организационного совета КУ ХМАО–Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы»;

Скребов Роман Владимирович – главный внештатный специалист по судебно-медицинской экспертизе Департамента ХМАО–Югры, начальник, врач – судебно-медицинский эксперт высшей квалификационной категории, председатель Научно-организационного совета, КУ ХМАО–Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы»;

Мисников Павел Владимирович – заместитель начальника по экспертной работе, врач – судебно-медицинский эксперт высшей квалификационной категории КУ ХМАО–Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы»;

Вильцев Игорь Михайлович – заведующий филиалом «Отделение в городе Мегионе» Восточного зонального отдела, врач – судебно-медицинский эксперт высшей квалификационной категории, член Научно-организационного совета КУ ХМАО–Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы»;

Диордица Дмитрий Вадимович – заведующий филиалом «Отделение в городе Нижневартовске» Восточного зонального отдела, врач – судебно-медицинский эксперт высшей квалификационной категории КУ ХМАО–Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы»;

Кожокарь Кристина Георгиевна – начальник отдела организации специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи Департамента здравоохранения ХМАО–Югры, врач – кардиолог.

Рецензенты:

Баринев Евгений Христофорович – заслуженный врач РФ, заведующий учебной частью кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, профессор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГАОУ ВО «Российского университета Дружбы народов» Минздрава России, врач – судебно-медицинский эксперт высшей квалификационной категории, профессор РАЕ, профессор, доктор медицинских наук;

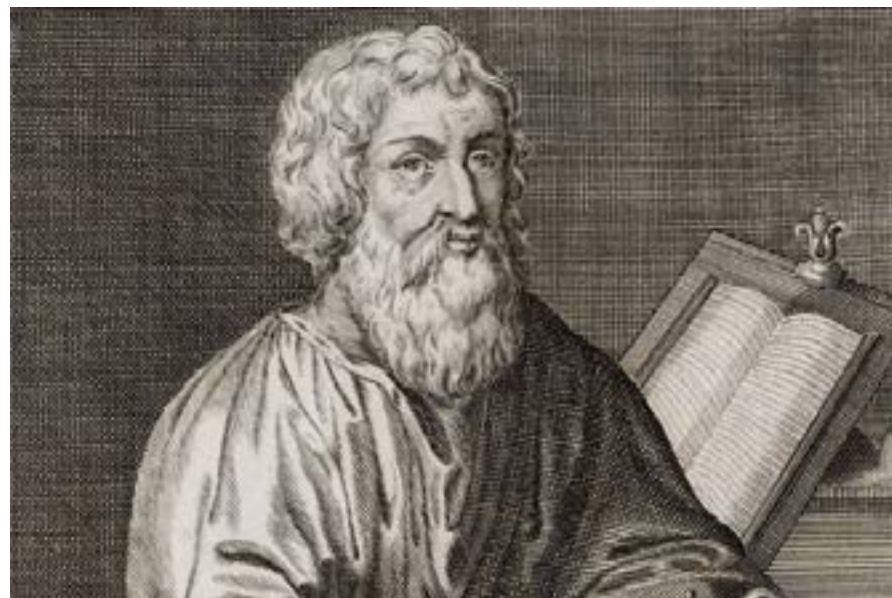
Швецов Иван Владимирович – заместитель главного врача по экстренной и неотложной помощи ГБУЗ Тюменской области «Областная клиническая больница № 2», врач – торакальный хирург высшей квалификационной категории, кандидат медицинских наук.

В настоящем учебно-методическом пособии изложены анатомо-морфометрические особенности, рентгеноанатомия легких, методики секционного исследования легких, классификация заболеваний легких, приведен обзор научной литературы.

Учебно-методическое пособие предназначено для врачей - морфологов, судебно-медицинских экспертов, патологоанатомов, рентгенологов, может быть полезно для врачей других специальностей, преподавателей и студентов медицинских ВУЗов, медицинских колледжей.

© Кузьмичев Д.Е., Скребов Р.В. и др., 2022

© Научно-организационный совет КУ ХМАО – Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы», 2022



«...Жизнь коротка, путь искусства долог, удобный случай скоропреходящ, опыт обманчив, суждение трудно. Поэтому не только сам врач должен употреблять в дело все, что необходимо, но и больной, и окружающие, и все внешние обстоятельства должны способствовать врачу в его деятельности...»

Гиппократ

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Актуальность.....	5
2. Особенности эмбриологического развития легких	6
3. Функции легких	9
4. Анатомические и органометрические особенности легких ...	11
5. Рентгеноанатомия легких	27
6. Техника секционного вскрытия легких	29
7. Методы исследования дыхательного аппарата в гистологической практике	36
Классификация заболеваний легких	41
Выводы.....	55
Литература.....	56

АКТУАЛЬНОСТЬ

В современных условиях развития научно-технического прогресса, достижения науки, многообразия нозологических форм, их этиологии, патогенетических механизмов, симптоматики, процессов танатогенезов, все отчетливее становится понятно, что морфометрические знания и умения в фундаментальной и практической деятельности являются неотъемлемой частью. Медицинская морфометрия, сочетает в себе морфологические, функциональные и математические методы исследования, как нормы, так и патологии, причем на самых разных уровнях – от субклеточных структур до организма и даже популяций в целом. Понятие нормы в медицине, когда речь идет о размерах, массе, особенностях формы той или иной морфо-функциональной структуры достаточно относительно, порой сложно различить нормы от патологии морфометрическими способами. Тем более, применяя методы медицинской морфометрии необходимо учитывать изменчивость, мутации и эволюционные процессы. Морфометрия, как мы себе представляем, это попытка связать во единое морфологию и физиологию, с целью более глубокого понимания патологических изменений доступными методами диагностики.

Органометрические методы позволяют дать количественную оценку состояния того или иного органа, как в норме, так и при различной патологии. Количественная оценка, в свою очередь, является достаточно объективной, позволяет проводить строгий статистический учет и анализ полученных данных, которые широко применяются в сравнительной и экспериментальной медицине, и как итог, полученные данные используются в профилактическом, диагностическом и лечебном процессах. Таким образом, весомой частью доказательной медицины, в настоящее время, являются математический анализ и статистика, которые, при минимальных морфологических методах, лежат в основе медицинской морфометрии.

В нашем пособии, мы с позиций морфологии, методов функциональной диагностики и математического анализа, остано-

лись на морфометрических показателях легких, которые имеют прикладное значение для врачей разных специальностей.

Авторы не претендуют на оригинальные научные открытия. Все изложенное является мнением авторов, основанным на современных достижениях науки, обзоре научной литературы и собственного опыта. Авторский коллектив с большой признательностью примет все замечания, рекомендации, критику и дополнения, с целью улучшения данной работы.

ОСОБЕННОСТИ ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЛЕГКИХ

Развитие легких у зародыша человека начинается на 3-й неделе утробной жизни: на непарном выпячивании энтодермы вентральной стенки плоточной кишки образуются закладки правого и левого главных бронхов и легкие (в форме двух боковых выростов). В результате ветвления первоначальных закладок строение легких усложняется. К 4-му месяцу развития формируются бронхи и бронхиолы; на 4-6-м месяце закладываются респираторные бронхиолы; с 6-го месяца и до рождения развиваются альвеолярные ходы и первые альвеолы, ветвление бронхиального и альвеолярного дерева достигает 18 порядков. После рождения усложняются ацинусы, количество ветвлений воздухоносных путей легких увеличивается до 24 порядков.

Эмбриональный период характеризуется появлением примитивных воздухоносных путей в виде выпячивания энтодермы, в скором времени это выпячивание делится на две бронхиальные почки, которые погружаются в мезенхиму, отделяя первичную кишку от полости целома. Дальнейшее развитие бронхиальных почек происходит сначала путем отделения ветвей от основного ствола, а затем – асимметричным дихотомическим делением бронхов. Важнейшую роль в формировании легких на протяжении эмбрионального периода играет окологлазничная мезенхима, или спланхноплевра. Плотный контакт мезенхимы и эпителия бронхиальных почек способствует последующему деле-

нию воздухоносных путей. Основные факторы, стимулирующие деление бронхов до настоящего времени четко не определены. Ряд исследователей относят к ним секрецию факторов роста фибробластами мезенхимы под действием стероидных гормонов, специфические взаимодействия внеклеточных компонентов мезенхимы и прямой контакт фибробластов с клетками энтодермы посредством пор в базальной мембране. Доказано, что различные типы взаимодействия мезенхимы и бронхиальных почек приводят к формированию отдельных органов. Сосуды легких развиваются также из мезенхимы. Вскоре после появления бронхиальных почек их окружают сосудистые сплетения, которые берут начало из аорты и впадают в главные вены тела. Эти сосудистые сплетения объединяются с легочными артериями и венами, формируя малый круг кровообращения к 7-й неделе внутриутробного развития. Бронхиальные артерии развиваются из аорты. Все опорные структуры легких, включая плевру, межальвеолярные перегородки, гладкие мышцы, хрящи и связки, развиваются из мезенхимы. На 6-й неделе внутриутробного развития начинается псевдожелезистый период, на протяжении которого легкие напоминают железу внешней секреции с плотной стромой и узкими протоками, выстланными цилиндрическими клетками. К этому моменту уже существуют крупные воздухоносные пути, окруженные легочными артериями и венами. Объединение эпителиальных складок примитивных воздухоносных путей ведет к разделению трахеи и передней кишки. Неполное слияние указанных складок обуславливает формирование трахеопищеводного свища – весьма распространенного врожденного порока развития. На протяжении всего псевдожелезистого периода происходит дальнейшее ветвление воздухоносных путей, включая примитивные бронхиолы и формирование зачатков альвеол. В то же время происходит дальнейшая дифференцировка полипотентных клеток, выстилающих трахею и главные бронхи, с образованием более тонкого многорядного эпителия. Последний включает реснитчатые, секреторные, округлые и энтерохромафинные клетки нейроэктодермального происхождения (клетки Кульчитско-

го). К 16-й неделе внутриутробного развития удается различить слизистые железы, хрящи и гладкую мускулатуру. Кроме того, на протяжении псевдожелезистого периода идет образование диафрагмы. Ее сухожильный центр берет начало из поперечной пластинки – листка мезодермы, расположенного между перикардом и шейкой желточного мешка. Боковые части диафрагмы образуются из плевроперитонеальных складок до момента их объединения с пищеводной брыжейкой и поперечной пластинкой. Указанные структуры разделяют брюшную и грудную полость, а также препятствуют дальнейшему росту легких в каудальном направлении. В третьем периоде развития легких, названного канальцевым (между 16-й и 26-28-й неделями внутриутробного развития), рост эпителия преобладает над ростом мезенхимы; воздухоносные пути приобретают характерный трубчатый вид, а в их дистальных отделах формируются ацинусы. Эпителиальные клетки последних приобретают кубовидную форму, на их поверхности появляются маркеры альвеолоцитов II типа. В свою очередь, альвеолоциты I типа значительно уплощаются, в их цитоплазме обнаруживаются рыхлый эндоплазматический ретикулум и значительное количество гликогена. Капилляры дистальных бронхов образуют плотную сеть, смещаясь в сторону возможного воздушного пространства и обеспечивая возможность частичного газообмена к 22-й неделе внутриутробного развития. Мешотчатый период морфогенеза легких приходится на 26-28-ю неделю внутриутробного развития. Основные процессы данного периода связаны с расширением терминальных отделов воздухоносных путей и формированием цилиндрических структур, называемых мешочками. На гладкой внутренней поверхности мешочков с течением времени образуются складки эпителия и перибронхиальной мезенхимы, содержащей двойной слой капилляров. Расстояние между капиллярами и возможным воздушным пространством сокращается до тех пор, пока их не будет разделять тонкая базальная мембрана.

ФУНКЦИИ ЛЕГКИХ

Важнейшей функцией легких является газообмен - снабжение гемоглобина кислородом, вывод углекислого газа. Поступление обогащенного кислородом воздуха и вывод насыщенного углекислотой осуществляется благодаря активным движениям грудной клетки и диафрагмы, а также сократительной способности самих легких. Но есть и другие функции легких. Легкие принимают активное участие в поддержании необходимой концентрации ионов в организме (кислотно-щелочного равновесия), способны выводить многие вещества (ароматические вещества, эфиры и другие). Также легкие регулируют водный баланс организма: через легкие испаряется примерно 0,5 л воды в сутки. При экстремальных ситуациях (например, гипертермия) данный показатель может достигать до 10 литров в сутки. Вентиляция легких осуществляется благодаря разнице давлений. На вдохе легочное давление намного ниже атмосферного, благодаря чему воздух проникает внутрь легких. На выдохе давление в легких выше атмосферного.

Существуют два типа дыхания: реберное (грудное) и диафрагмальное (брюшное).

Реберное дыхание. В местах прикрепления ребер к позвоночному столбу расположены пары мышц, которые крепятся одним концом к позвонку, а другим – к ребру. Есть внешние и внутренние межреберные мышцы. Внешние межреберные мышцы обеспечивают процесс вдоха. Выдох в норме является пассивным, а при патологии акту выдоха помогают внутренние межреберные мышцы.

Диафрагмальное дыхание. Диафрагмальное дыхание осуществляется с участием диафрагмы. В расслабленном состоянии диафрагма имеет форму купола. При сокращении ее мышц купол уплощается, объем грудной полости при этом увеличивается, давление в легких снижается по сравнению с атмосферным, и осуществляется вдох. При расслаблении диафрагмальных мышц

в результате разницы давлений диафрагма снова занимает исходное положение.

Выделяют также смешанный тип дыхания, его называют полным.

Регуляция процесса дыхания. Дыхание регулируется центрами вдоха и выдоха. Дыхательный центр расположен в продолговатом мозге. Рецепторы, обеспечивающие регуляцию дыхания, расположены в стенках кровеносных сосудов (хеморецепторы, чувствительные к концентрации диоксида углерода и кислорода) и на стенках бронхов (рецепторы, чувствительные к изменению давления в бронхах – барорецепторы). Есть также рецептивные поля в каротидном синусе (месте расхождения внутренних и внешних сонных артерий).

Легкие курящего человека. В процессе курения легкие подвергаются сильнейшему удару. Табачный дым, проникающий в легкие курящего человека, содержит табачный деготь (смолу), цианистый водород, никотин. Все эти вещества оседают в легочной ткани, в результате эпителий легких начинает просто отмирать. Легкие курящего человека представляют собой грязно-серую или даже просто черную массу отмирающих клеток. Естественно, функциональные возможности таких легких существенно снижены. В легких курящего человека развивается дискинезия ресничек, происходит спазмирование бронхов, в результате чего накапливается бронхиальный секрет, развивается хроническое воспаление легких, формируются бронхоэктазы. Все это приводит к развитию ХОБЛ – хронической обструктивной болезни легких.

АНАТОМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕГКИХ

Легкие (лат. *pulmones*, др.-греч. πνεύμων) – это органы воздушного дыхания у человека, всех млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, большинства земноводных, а также у некоторых рыб (двоякодышащих, кистепёрых и многопёров). Лёгкими называют также органы дыхания у некоторых беспозвоночных животных (у некоторых моллюсков, голотурий, паукообразных).

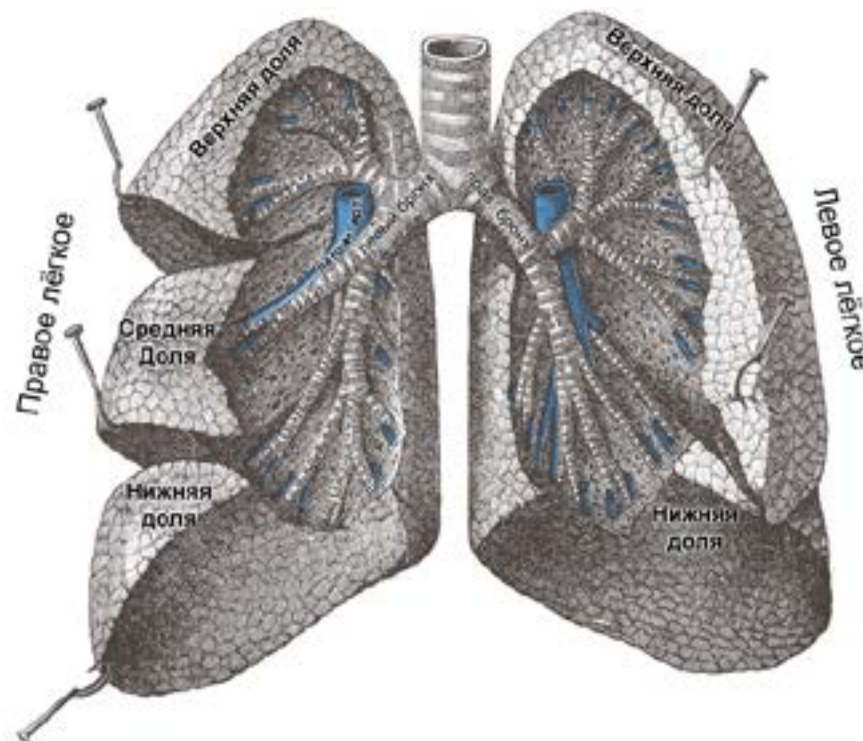


Рис. № 1
Легкие, деление на доли

Легкие человека – это парные органы дыхания, расположенные в грудной полости и прилегающие слева и справа к сердцу. Легкие имеют конусовидную форму (в виде усеченного конуса

или полуконуса). Основание, которого расположено на диафрагме, а верхушка выступает на 1-3 см выше ключицы. Лёгкие имеют выпуклую рёберную поверхность (иногда на лёгких есть отпечатки от рёбер), вогнутую диафрагмальную и средостенную (медиастинальную) поверхность, обращённую к органам средостения. Все органы, расположенные посередине между лёгкими (сердце, аорта и ряд других кровеносных сосудов, трахея и главные бронхи, пищевод, тимус, нервы, лимфатические узлы и протоки), составляют средостение (mediastinum). На средостенной поверхности обоих лёгких имеется углубление – ворота лёгких. В них входят бронхи, лёгочная артерия и выходят две лёгочные вены. Лёгочная артерия ветвится параллельно ветвлению бронхов. На средостенной поверхности левого лёгкого расположена достаточно глубокая сердечная вырезка, а на переднем крае – сердечная вырезка. Основная часть сердца расположена именно здесь – слева от срединной линии.

Лёгкие состоят из долей. Правое лёгкое состоит из 3, а левое из 2 долей. Скелет лёгкого образуют древовидно разветвляющиеся бронхи.

Каждое лёгкое покрыто серозной оболочкой – лёгочной плеврой и лежит в плевральном мешке. Внутренняя поверхность грудной полости покрыта пристеночной плеврой. Снаружи каждая из плевр имеет слой железистых клеток, выделяющих плевральную жидкость в плевральную щель (пространство между стенкой грудной полости и лёгким). С внутренней (сердечной) поверхности в лёгких имеется углубление – ворота лёгких. В них входят бронхи, легочная артерия, и выходят две лёгочных вены. Лёгочная артерия ветвится параллельно ветвлению бронхов.

Ткань лёгкого состоит из долек шириной 15 мм и длиной 25 мм пирамидальной формы, обращенных основанием к поверхности. В вершину каждой дольки входит бронх, внутри дольки образующий 18-20 концевых бронхиол. В свою очередь, каждая из бронхиол заканчивается ацинусом, являющимся структурно-функциональным элементом лёгких. Ацинус состоит из 20-50 альвеолярных бронхиол, которые делятся на альвеолярные ходы,

стенки которых усеяны большим количеством альвеол. Каждый альвеолярный ход переходит в концевые отделы – 2 альвеолярных мешочка.

Альвеолы представляют собой полушаровидные выпячивания и состоят из соединительной ткани и эластичных волокон, выстланы тончайшим альвеолярным эпителием и оплетены густой сетью кровеносных капилляров. В альвеолах происходит газообмен между кровью и атмосферным воздухом. При этом кислород и углекислый газ проходят в процессе диффузии путь от эритроцита крови до альвеолы, преодолевая суммарный диффузионный барьер из эпителия альвеол, базальной мембраны и стенки кровеносного капилляра, общей толщиной до 0,5 мкм, за 0,3 с. Диаметр альвеол – от 150 мкм у младенца до 280 мкм у взрослого и 300–350 мкм у пожилых людей. Количество альвеол у взрослого человека составляет 600–700 миллионов, у новорождённого младенца – от 30 до 100 млн. Общая площадь внутренней поверхности альвеол меняется между выдохом и вдохом от 40 м² до 120 м² (для сравнения, площадь кожного покрова человека равна 1,5-2,3 м²).

Таким образом, воздух доставляется к альвеолам через древовидную структуру – трахеобронхиальное дерево, начинающееся с трахеи и далее разветвляющееся на главные бронхи, долевые бронхи, сегментарные бронхи, междольковые, дольковые, внутридольковые бронхи, терминальные бронхиолы. По прошествии терминальных бронхиол, воздух попадет в респираторные отделы легкого.

Средняя высота правого лёгкого у мужчин – 27,1 см, у женщин - 21,6 см, в то время как левого - 29,8 и 23 см соответственно. По одним данным средняя масса одного нормального лёгкого составила 374±14 г, а наибольшая масса - 470 г. По другим измерениям, сделанным у большего количества людей, средняя масса мужского правого лёгкого составила 455 г, женского – 401 г, средняя масса мужского левого лёгкого - 402 г, женского – 342 г. Общая ёмкость колеблется от 1290 до 4080 мл и в среднем составляет 2680 мл.

У детей ткань лёгких бледно-розового цвета. У взрослых ткань лёгких постепенно темнеет за счёт вдыхаемых частиц угля и пыли, которые откладываются в соединительнотканной основе лёгких и приобретает синеватый оттенок, зачастую с черными включениями.

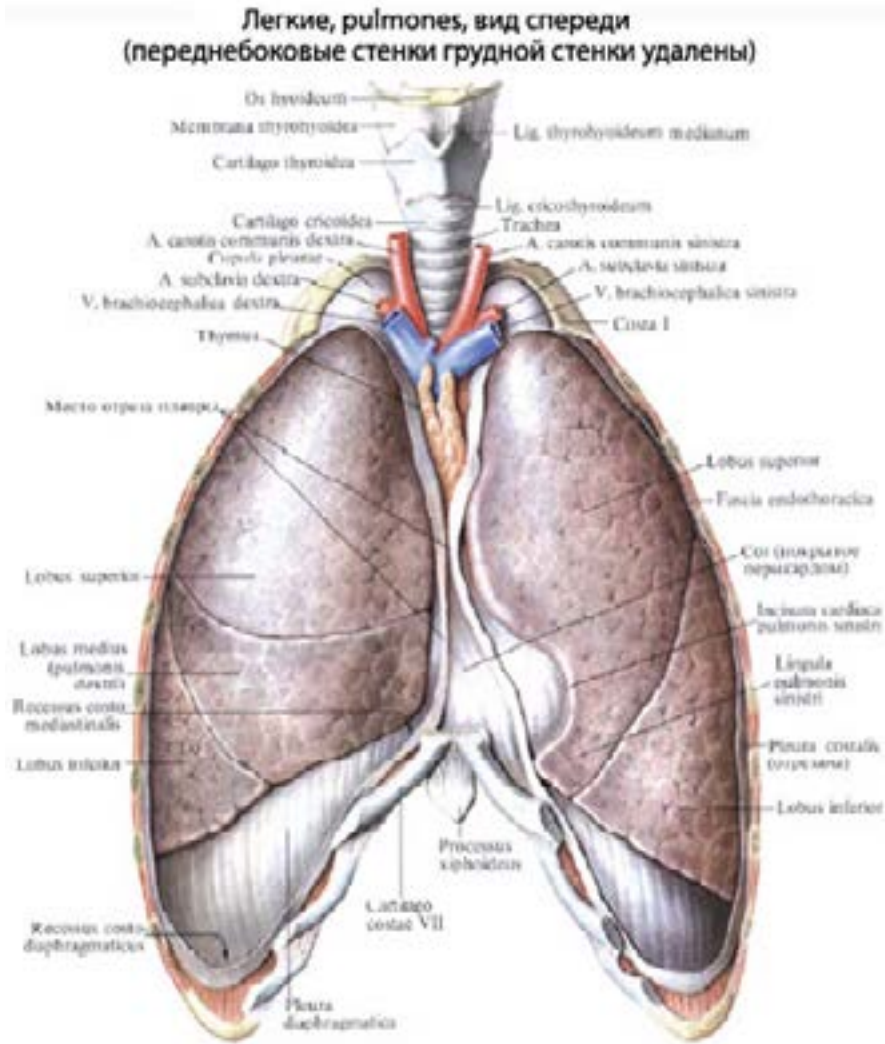


Рис. № 2



Рис. № 3

Структура трахеобронхиального дерева.

Топография легких. Передние и задние границы легких и плевры почти совпадают. Передняя граница правого легкого от верхушки направляется вниз, проецируется у середины симфиза рукоятки грудины, далее идет позади тела грудины несколько левее срединной линии и у VI ребра переходит в нижнюю границу. Передняя граница левого легкого тоже сначала совпадает с границей плевры, затем, огибая сердце, от уровня хряща IV ребра отклоняется влево до парастеральной линии и резко поворачивает вниз, пересекает четыре межреберья и хрящ V ребра. У хряща VI ребра передняя граница левого легкого переходит в нижнюю.

Нижняя граница от места прикрепления VI ребра к груди-не с небольшим уклоном назад и вниз почти горизонтально идет до места сочленения XI ребра с XI грудным позвонком. В на-правлении спереди назад она пересекает: по среднеключичной линии – верхний край VII ребра, по передней подмышечной ли-нии – нижний край VII ребра, по средней подмышечной линии – VIII ребро, по лопаточной линии – девятое межреберье или X ре-бро. Нижняя граница левого легкого несколько ниже. При глубо-ком вдохе нижняя граница легких опускается по окологрудинной линии до нижнего края VII ребра, по околопозвоночной линии – до верхнего края XII ребра. Задние границы легких полностью повторяют задние границы плевры вдоль позвоночного столба.

Синтопия легких. Правое легкое спереди от ворот своей средостенной поверхностью прилегает к правому предсердию, а выше него – к верхней полой вене. Позади ворот легкое приле-гает к непарной вене, телам грудных позвонков и пищеводу, в ре-зультате чего на нем образуется пищеводное вдавление. Корень правого легкого огибает в направлении сзади наперед *v. azygos*. Левое легкое средостенной поверхностью прилегает спереди от ворот к левому желудочку, а выше него – к дуге аорты. Позади ворот средостенная поверхность левого легкого прилегает к груд-ной аорте, образующей на легком аортальную бороздку. Корень левого легкого в направлении спереди назад огибает дуга аорты. На средостенной поверхности каждого легкого располагаются

легочные ворота, *hilum pulmonis*, представляющие собой ворон-кообразное, неправильной овальной формы углубление (1,5— 2 см). Через ворота в легкое и из него проникают бронхи, сосуды и нервы, составляющие корень легкого, *radix pulmonis*. В воротах располагаются также рыхлая клетчатка и лимфатические узлы, а главные бронхи и сосуды отдают здесь долевыми ветви.

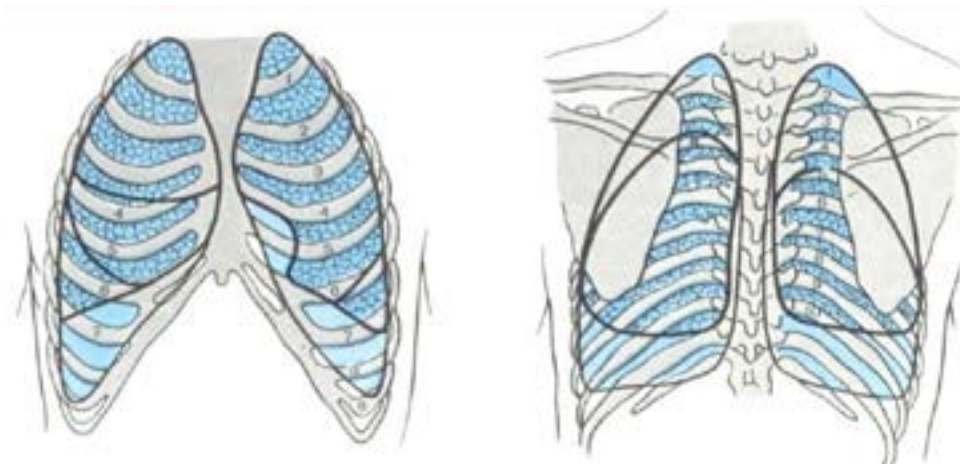


Рис. № 4
Топография долей легких.

Легкие, pulmones, вид спереди
(передние края легких оттянуты; видна медиальная поверхность)

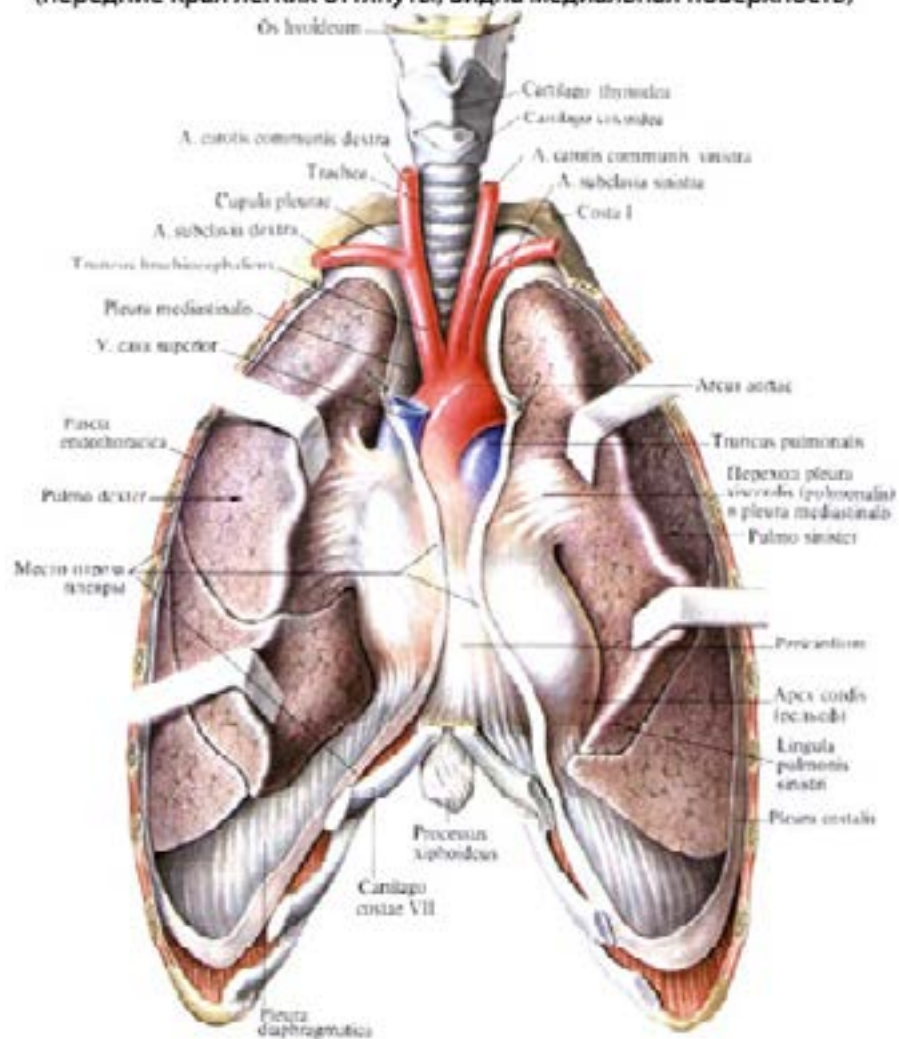


Рис. № 5

Легкое, pulmo, правое. Медиастинальная поверхность.
Ворота легкого (hilum pulmonis)

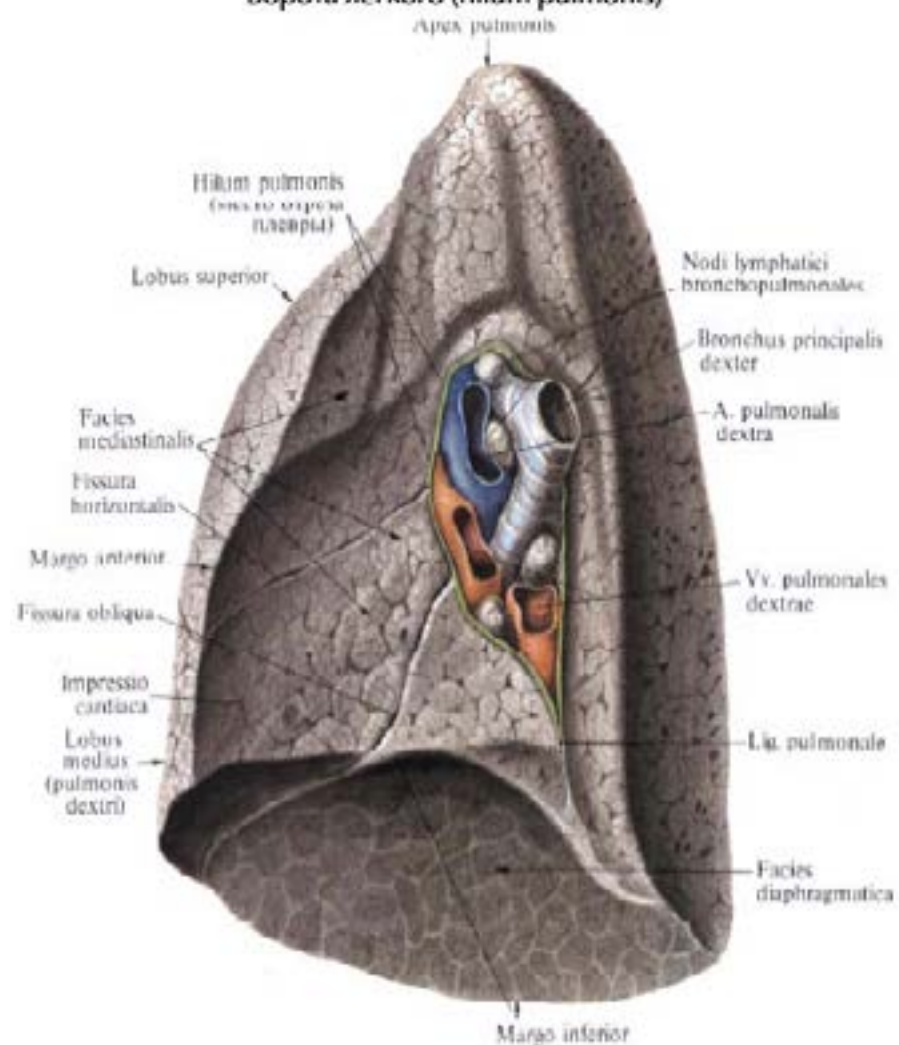


Рис. № 6

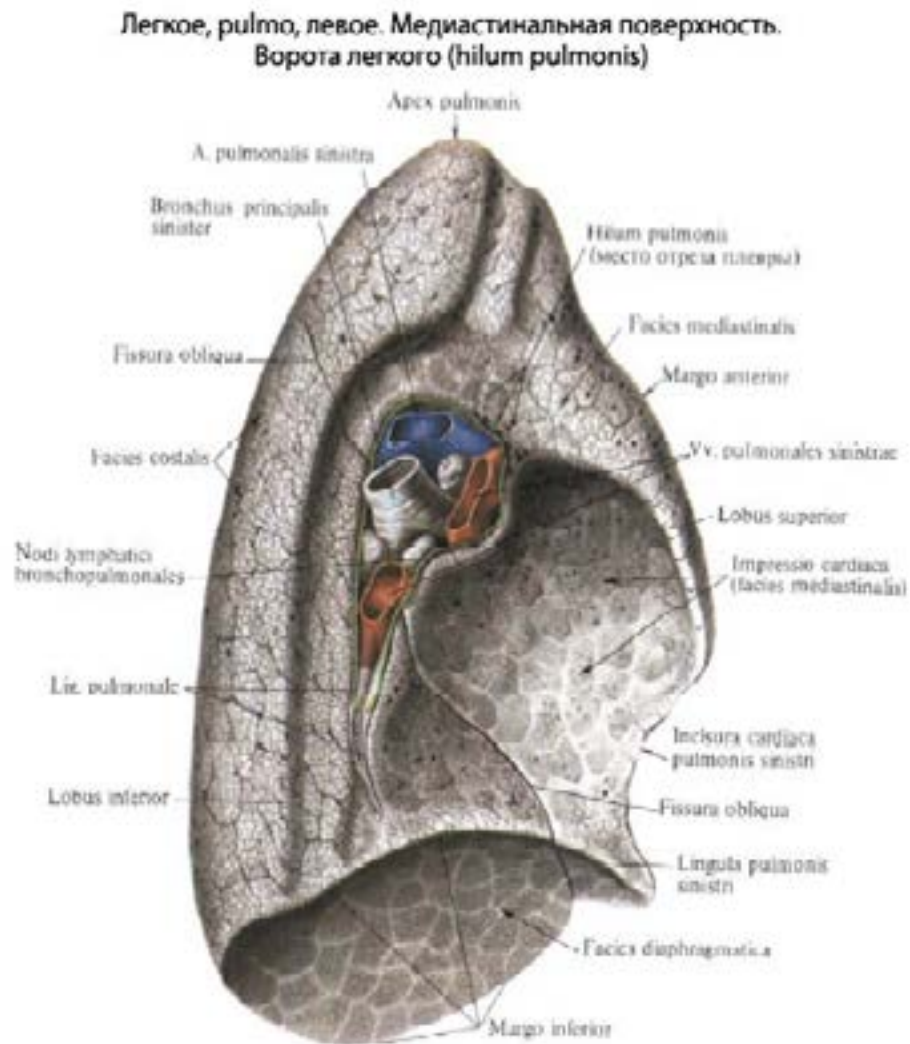


Рис. № 7

Макро-микроскопическое строение легкого. Сегменты легких состоят из вторичных долек, *lobuli pulmonis secundarii*, занимающих периферию сегмента слоем толщиной до 4 см. Вторичная доляка представляет собой пирамидальной формы участок легочной паренхимы до 1 см в диаметре. Она отделена со-

единительнотканными перегородками от соседних вторичных долек. Междольковая соединительная ткань содержит вены и сети лимфатических капилляров и способствует подвижности долек при дыхательных движениях легкого. Очень часто в ней откладывается вдыхаемая угольная пыль, вследствие чего границы долек становятся ясно заметными. В верхушку каждой дольки входит один мелкий (1 мм в диаметре) бронх (в среднем 8-го порядка), содержащий еще в своих стенках хрящ (дольковый бронх). Число дольковых бронхов в каждом легком достигает 800. Каждый дольковый бронх разветвляется внутри дольки на 16-18 более тонких (0,3-0,5 мм в диаметре) конечных бронхиол, *bronchioli terminales*, которые не содержат хряща и желез. Все бронхи, начиная от главных и кончая конечными бронхиолами, составляют единое бронхиальное дерево, служащее для проведения струи воздуха при вдохе и выдохе; дыхательный газообмен между воздухом и кровью в них не происходит. Концевые бронхиолы, дихотомически ветвясь, дают начало нескольким порядкам дыхательных бронхиол, *bronchioli respiratorii*, отличающихся тем, что на их стенках появляются уже легочные пузырьки, или альвеолы, *alveoli pulmonis*. От каждой дыхательной бронхиолы радиарно отходят альвеолярные ходы, *ductuli alveolares*, заканчивающиеся слепыми альвеолярными мешочками, *sacculi alveolares*. Стенку каждого из них оплетает густая сеть кровеносных капилляров. Через стенку альвеол совершается газообмен. Дыхательные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки с альвеолами составляют единое альвеолярное дерево, или дыхательную паренхиму легкого. Перечисленные структуры, происходящие из одной конечной бронхиолы, образуют функционально-анатомическую единицу ее, называемую ацинус, *acinus* (гроздь).

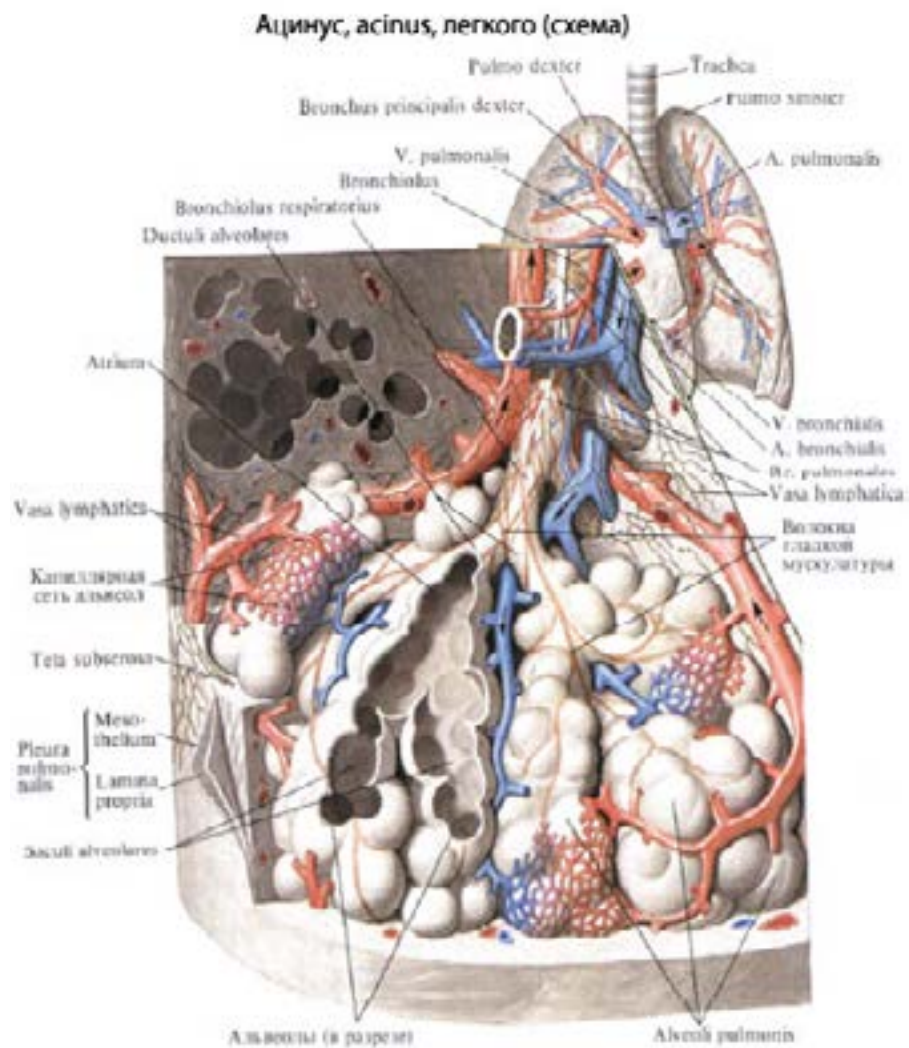


Рис. № 8

Альвеолярные ходы и мешочки, относящиеся к одной дыхательной бронхиоле последнего порядка, составляют первичную дольку, lobulus pulmonis primarius. Их около 16 в ацинусе. Число ацинусов в обоих легких достигает 30 000, а альвеол 300-350 млн.

Площадь дыхательной поверхности легких колеблется от 35 м² при выдохе до 100 м² при глубоком вдохе. Из совокупности ацинусов слагаются дольки, из долек - сегменты, из сегментов - доли, а из долей - целое легкое.

Сегментарное строение легких. В легких имеется 6 трубчатых систем: бронхи, легочные артерии и вены, бронхиальные артерии и вены, лимфатические сосуды. Большинство разветвлений этих систем идет параллельно друг другу, образуя сосудисто-бронхиальные пучки, которые составляют основу внутренней топографии легкого. Соответственно сосудисто-бронхиальным пучкам каждая доля легкого состоит из отдельных участков, называемых бронхо-легочными сегментами.

Бронхолегочный сегмент - это часть легкого, соответствующая первичной ветви долевого бронха и сопровождающих его ветви легочной артерии и других сосудов. Он отделен от соседних сегментов более или менее выраженными соединительнотканными перегородками, в которых проходят сегментарные вены. Эти вены имеют своим бассейном половину территории каждого из соседних сегментов.

Сегменты легкого имеют форму неправильных конусов или пирамид, вершины которых направлены к воротам легкого, а основания - к поверхности легкого, где границы между сегментами иногда заметны благодаря разнице в пигментации.

Бронхолегочные сегменты - это функционально-морфологические единицы легкого, в пределах которых первоначально локализуются некоторые патологические процессы и удалением которых можно ограничиться при некоторых щадящих операциях вместо резекций целой доли или всего легкого. Существует много классификаций сегментов. Представители разных специальностей (хирурги, рентгенологи, анатомы) выделяют разное число сегментов (от 4 до 12). Согласно Международной анатомической номенклатуре, в правом и в левом легком различают по 10 сегментов.

Бронхолегочные сегменты (схема)

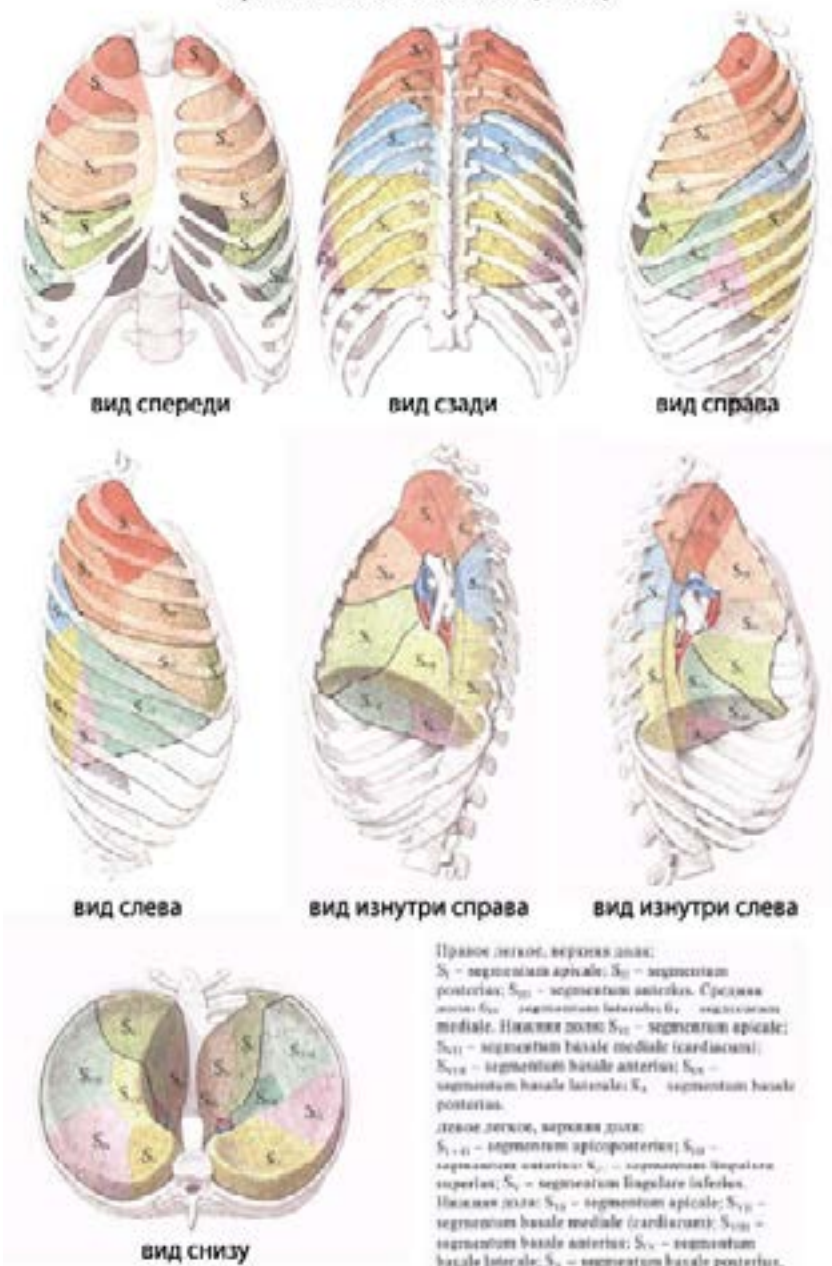


Рис. № 9

Названия сегментов даны соответственно их топографии. Имеются следующие сегменты.

• **Правое легкое.**

В верхней доле правого легкого различают три сегмента: - segmentum apicale (S_1) занимает верхнемедиальный участок верхней доли, входит в верхнее отверстие грудной клетки и заполняет купол плевры; - segmentum posterius (S_2) своим основанием направлен кнаружи и кзади, граничит там со II-IV ребрами; вершина его обращена к верхнедолевому бронху; - segmentum anterior (S_3) прилежит основанием к передней стенке грудной клетки между хрящами I и IV ребер; он прилежит к правому предсердию и верхней полой вене.

Средняя доля имеет два сегмента: - segmentum laterale (S_4) своим основанием направлен вперед и кнаружи, а вершиной - вверх и медиально; - segmentum mediale (S_5) соприкасается с передней грудной стенкой близ грудины, между IV-VI ребрами; он прилежит к сердцу и диафрагме.

В нижней доле различают 5 сегментов: - segmentum apicale (superius) (S_6) занимает клиновидную верхушку нижней доли и располагается в околопозвоночной области; - segmentum basale mediale (cardiacum) (S_7) основанием занимает медиастинальную и отчасти диафрагмальную поверхности нижней доли. Он прилежит к правому предсердию и нижней полой вене; основание segmentum basale anterius (S_8) находится на диафрагмальной поверхности нижней доли, а большая боковая сторона прилежит к грудной стенке в подмышечной области между VI-VIII ребрами; - segmentum basale laterale (S_9) вклинивается между другими сегментами нижней доли так, что основание его соприкасается с диафрагмой, а боковая сторона прилежит к стенке грудной клетки в подмышечной области, между VII и IX ребрами; - segmentum basale posterius (S_{10}) расположен паравертебрально; он лежит кзади от всех других сегментов нижней доли, глубоко проникая в задний отдел реберно-диафрагмального синуса плевры. Иногда от этого сегмента отделяется segmentum subapicale (subsuperius).

• *Левое легкое.*

Верхняя доля левого легкого имеет 5 сегментов: - *segmentum apicoposterius* (S1+2) по форме и положению соответствует *seg. apicale* и *seg. posterius* верхней доли правого легкого. Основание сегмента соприкасается с задними участками III-V ребер. Медиально сегмент прилежит к дуге аорты и подключичной артерии. Может быть в виде 2 сегментов; - *segmentum anterius* (S3) является наиболее крупным. Он занимает значительную часть реберной поверхности верхней доли, между I-IV ребрами, а также часть медиастинальной поверхности, где он соприкасается с *truncus pulmonalis*; - *segmentum lingulare superius* (S4) представляет участок верхней доли между III-V ребрами спереди и IV-VI - в подмышечной области; - *segmentum lingulare inferius* (S5) располагается ниже верхнего, но почти не соприкасается с диафрагмой. Оба язычковых сегмента соответствуют средней доле правого легкого; они соприкасаются с левым желудочком сердца, проникая между перикардом и грудной стенкой в реберно-медиастинальный синус плевры.

В нижней доле левого легкого различают 5 сегментов, которые симметричны сегментам нижней доли правого легкого и потому имеют те же обозначения: - *segmentum apicale (superius)* (S6) занимает паравертебральное положение; - *segmentum basale mediate (cardiacum)* (S7) в 83 % случаев имеет бронх, начинающийся общим стволом с бронхом следующего сегмента - *segmentum basale antkrius* (S8)- Последний отделен от язычковых сегментов верхней доли *fissura obliqua* и участвует в образовании реберной, диафрагмальной и медиастинальной поверхности легкого; - *segmentum basale laterale* (S9) занимает реберную поверхность нижней доли в подмышечной области на уровне XII-X ребер; - *segmentum basale posterius* (S10) представляет крупный, расположенный кзади от других сегментов участок нижней доли левого легкого; он соприкасается с VII-X ребрами, диафрагмой, нисходящей аортой и пищеводом, - *segmentum subapicale (subsuperius)* является непостоянным.

РЕНТГЕНАНАТОМИЯ ЛЕГКИХ

На обзорной рентгенограмме в прямой проекции почти на всем протяжении вырисовываются верхние 5-6 пар ребер. У каждого из них можно выделить тело, передний и задний концы. Нижние ребра частично или полностью скрыты за тенью средостения и органов, расположенных в поддиафрагмальном пространстве. Изображение передних концов ребер обрывается на расстоянии 2-5 см от грудины, так как реберные хрящи не дают различимой тени на снимках. У лиц старше 17-20 лет в этих хрящах появляются отложения извести в виде узких полосок по краю ребра и островков в центре хряща. Их, разумеется, не следует принимать за уплотнения легочной ткани. На рентгенограммах легких имеется также изображение костей плечевого пояса (ключиц и лопаток), мягких тканей грудной стенки, молочных желез и органов, расположенных в грудной полости (легкие, органы средостения). Оба легких на обзорной прямой рентгенограмме видны раздельно; они образуют так называемые легочные поля, которые пересекаются тенями ребер. Между легочными полями находится интенсивная тень средостения. Легкие здорового человека заполнены воздухом, поэтому на рентгенограмме представляются очень светлыми. Легочные поля имеют определенную структуру, которую называют легочным рисунком. Он образован тенями артерий и вен легких и в меньшей степени окружающей их соединительной тканью. В медиальных отделах легочных полей, между передними концами II и IV ребер, вырисовывается тень корней легких. Главным признаком нормального корня является неоднородность его изображения: в нем можно различить тени отдельных крупных артерий и бронхов. Корень левого легкого расположен немного выше корня правого, его нижняя (хвостовая) часть скрывается за тенью сердца. Легочные поля и их структура видны только потому, что в альвеолах и бронхах содержится воздух. У плода и мертворожденного ребенка ни легочные поля, ни их рисунок на снимке не отражаются. Только при первом вдохе после рождения воздух проникает в легкие, после чего появляется изо-

бражение легочных полей и рисунка в них. Легочные поля делят на верхушки - участки, расположенные выше ключиц, верхние отделы - от верхушки до уровня переднего конца II ребра, средние - между II и IV ребрами, нижние - от IV ребра до диафрагмы. Снизу легочные поля ограничены тенью диафрагмы. Каждая половина ее при исследовании в прямой проекции образует плоскую дугу, идущую от бокового отдела грудной стенки до средостения. Наружный отдел этой дуги составляет с изображением ребер острый реберно-диафрагмальный угол, соответствующий наружному отделу реберно-диафрагмального синуса плевры. Наиболее высокая точка правой половины диафрагмы проецируется на уровне передних концов V - VI ребер (слева - на 1 - 2 см ниже). На боковом снимке изображения обеих половин грудной клетки и обоих легких накладываются друг на друга, но структура ближайшего к пленке легкого выражена резче, чем противоположного. Четко выделяются изображение верхушки легкого, тень грудины, контуры обеих лопаток и тени Th III-Th IX с их дугами и отростками. От позвоночника к грудины в косом направлении вниз и вперед идут ребра. В легочном поле на боковом снимке выделяются два светлых участка: позадигрудинное (ретростернальное) пространство - область между грудиной и тенью сердца и восходящей аорты, а также позадисердечное (ретрокардиальное) пространство - между сердцем и позвоночником. На фоне легочного поля можно различить рисунок, образованный артериями и венами, которые направляются в соответствующие доли легких. Обе половины диафрагмы на боковом снимке имеют вид дугообразных линий, идущих от передней грудной стенки до задней. Высшая точка каждой дуги находится примерно на границе ее передней и средней третей. Вентральнее этой точки расположен короткий передний скат диафрагмы, а дорсальнее - длинный задний скат. Оба ската со стенками грудной полости составляют острые углы, соответствующие реберно-диафрагмальному синусу.

Рентгенологические симптомы при заболеваниях лёгких.

Рентгенологические симптомы заболеваний дыхательной системы подразделяются на морфологические и функциональные.

К морфологическим симптомам относятся:

симптом затенения,

симптом патологического просветления,

симптом измененного лёгочного рисунка.

Симптом затенения является наиболее частым рентгенологическим признаком поражения лёгких и наблюдается при воспалительных процессах в лёгких (пневмонии, туберкулёз), при новообразованиях (тератодермоиды, доброкачественные опухоли, рак легкого), при бронхогенных и паразитарных кистах, при ателектазах и инфарктах легкого, при разрастаниях соединительной ткани (пневмосклерозы, циррозы, плевральные спайки), при скоплении жидкости в плевральной полости.

Затенение описывается исходя из следующих характеристик: положение, число, форма, размер, интенсивность, рисунок (структура), контуры.

ТЕХНИКА СЕКЦИОННОГО ВСКРЫТИЯ ЛЕГКИХ

При подозрении на пневмоторакс предварительно производят соответствующую пробу – проба на пневмоторакс, прокалывая плевральные полости под водой. Производят срединный разрез кожи на груди, в отсепарованные кожно-мышечные карманы заливают воду, проводят проколы межреберных мышц под водой с обеих сторон, при этом определяют наличие или отсутствие воздуха. Далее целесообразно произвести исследование на наличие тромбоэмболии легочной артерии. Рассекают на месте основной ствол и главные ветви легочной артерии, фиксируют состояние содержимого сосудов и наличие тромбоэмболов.



Фото № 1
Тромбоз эмболия легочной артерии.

В московской патологоанатомической школе, исходя из стремления по возможности, как это описал А.И. Абрикосов, не разъединять органов и частей анатомо-физиологических систем, обычно извлекают органы шеи и грудной полости в виде общего комплекса, затем отдельно кишечник, печень, желудок и двенадцатиперстную кишку - одним комплексом; почки, мочевые пути и половые органы также комплексом. Петербургская школа вскрытий большей частью пользуются методом полной эвисцерации (Г.В. Шор), которая заключается в том, что органы шеи, грудной, брюшной полостей и малого таза извлекают

в виде одного сплошного комплекса, причем и в дальнейшем органы не отделяют друг от друга, а исследуют их во взаимной связи. Возможно применение других методов: Вирхова (каждый орган извлекают отдельно); Киари-Мариша (органы вскрывают на месте в трупе и потом извлекают для детального исследования, взвешивания и измерения); Лютелю (органы выделяют единым комплексом и исследуют разрезами отдельно). Н.Ф. Мельников-Разведенков (1922) для детального осмотра легких до их извлечения предложил разрезать насквозь все межреберные промежутки и иссекать некоторые ребра. Через образовавшиеся отверстия (окна) можно хорошо и детально осмотреть и ощупать легкие, исследовать ранения, топографию их, характер сращений и пр. Этот способ можно рекомендовать для исследования ранений легких, осмотра реактивных изменений вокруг раневого канала, экссудатов и пр. Г.А. Берлов (1953) предложил модификацию способа Мельникова-Разведенкова для исследования легких при заращении плевральных полостей и для ориентировки патологических процессов по отношению к ребрам. Кожный лоскут торса отсепаровывают до задней подкрыльцовой линии. Легкое рассекают через межреберные промежутки вплоть до позвоночного столба. Разводя концы ребер на 15—35 см, можно подробно исследовать легкое. Метод Киари-Мареша. Внутренние органы вскрываются на месте в трупе и только после этого извлекаются для более детального осмотра, взвешивания и измерения.

Вскрывается грудная полость: пересекаются грудинно-ключичные сочленения, первое ребро возле грудины, затем остальные ребра по хрящевой части на границе с костной. Далее, приподняв грудину, отсепаровываются загрудинные ткани и извлекается грудина с прилежащими частями ребер. Исследуются поверхность органов и содержимое плевральной полости. Если имеются спайки между легочной и пристеночной листками плевры, их разделяют.



Фото № 2
Лобарная пневмония.

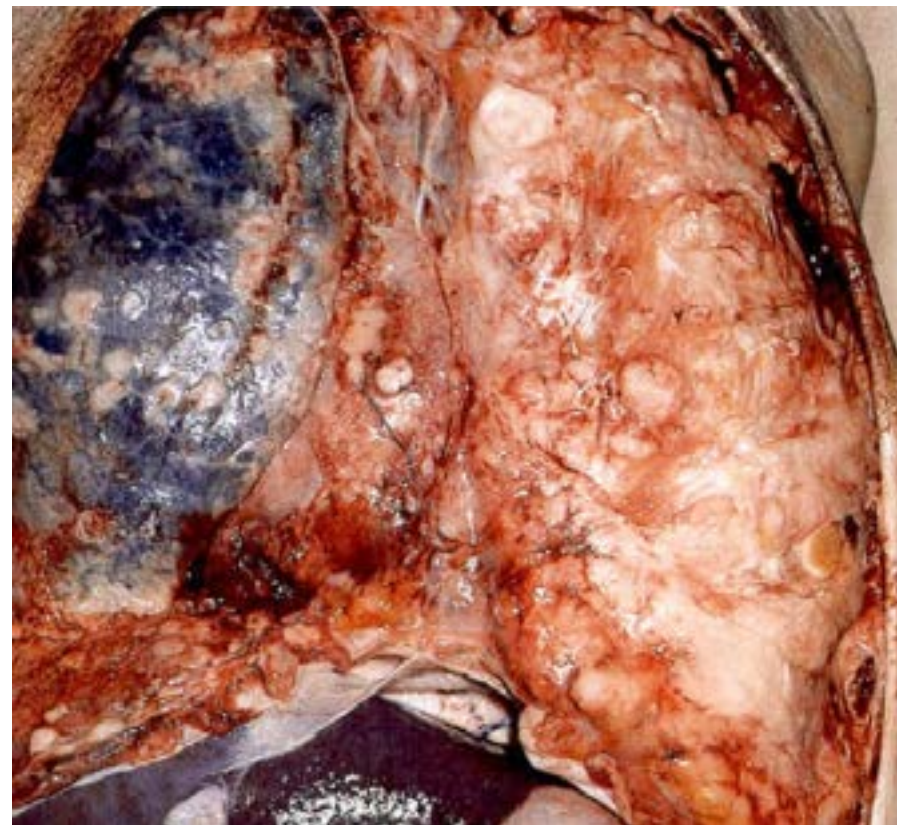


Фото № 3
Онкологический процесс в легком.

До извлечения органов, легкие осматривают на месте, начинают с пристеночной плевры, отмечают правильность расположения легких, пороки их развития, степень заполнения легкими плевральных полостей, высоту стояния диафрагмы, наличие спаек в плевральных полостях, определяют состояние пристеночной плевры, указывают наличие или отсутствие постороннего запаха от плевральных полостей и легких трупа, отмечают их консистенцию, выраженность анатомической структуры, цвет, кровенаполнение, тщательно исследуют и описывают изменения и повреждения. Осматривают легочную плевру, отмечают наличие нало-

жений, кровоизлияний, их форму, величину, множественность, локализацию, обращают внимание на консистенцию ткани легких, цвет ее с поверхности и на разрезах.



Фото № 4
Нормальное легкое.

Продольным разрезом ножниц рассекается задняя поверхность трахеи и крупных бронхов, оценивается содержимое и состояние слизистой оболочки.

Разрезы делают, начиная с разреза бронхиального дерева до уровня бронхов 3-4-го порядка, реже до более дистальных.

указывают на наличие (или отсутствие) в них содержимого, отмечают цвет и кровенаполнение слизистой оболочки, степень воздушности и кровенаполнения легочной ткани, характер жидкости, стекающей с ее поверхности при надавливании, наличие и характер очаговых изменений. При подозрении на тромбоэмболию легочных артерий и их ветвей рассекают артерии до уровня сегментарных артерий. После необходимых рассечений, производят широкие разрезы легких сразу через все доли, ширина между разрезами около 1-1,5 см. Описывают паратрахеальные и бронхиальные лимфатические узлы.

Измененные кусочки легкого опускают в воду (плавательная проба Галена). Одни кусочки легко плавают на поверхности воды (эмфизема), другие – тяжело (отек) или погружаются на дно (пневмония).

Для проведения лабораторных и (или) инструментальных экспертных исследований из трупа могут быть взяты какие-либо его части, внутренние органы и ткани, в том числе и легкие:

- кусочки легких для судебно-гистологической экспертизы (гистологического, гистохимического исследований) - во всех случаях смерти;

- мазки-отпечатки из дыхательных путей (гортани, трахеи, бронхов), легких для бактериологического и вирусологического исследований - во всех случаях скоропостижной (ненасильственной) смерти детей и в соответствующих случаях скоропостижной (ненасильственной) смерти взрослых;

- части легочной ткани трупа для определения наличия и количественного содержания некоторых отравляющих веществ - при подозрении на отравление химическими и лекарственными веществами, грибами, ядовитыми растениями, при пищевых отравлениях, при укусах ядовитыми животными.

В обязательном порядке производится взятие трупного биологического материала (кусочков легких) и направление их для судебно-гистологической экспертизы в случаях убийств, производственных травм, отравлений (в том числе и алкоголем), поражений техническим электричеством, смерти от действия низкой

температуры внешней среды, при скоростной смерти детей и взрослых, при смерти от инфекционных заболеваний (в том числе от туберкулеза), онкологических и гематологических болезней, ятрогенных заболеваний, в случаях наступления смерти в организациях здравоохранения. Взятие объектов (органов и тканей) трупа для проведения судебно-гистологической экспертизы осуществляет эксперт, производящий экспертизу трупа и его частей. Кусочки органов и тканей трупа (легких) вырезают острым ножом, пользоваться ножницами во избежание размятия тканей не рекомендуется. Нельзя скоблить поверхность кусочков, особенно слизистую и серозную оболочки. Кусочки вырезают толщиной 0,5-1,0 см, длина и ширина может быть различной (обычно 1,0x1,5 см или 1,5x2,0 см) с таким расчетом, чтобы получаемый срез поместился под стандартное покровное стекло. Кусочки сразу же помещают в фиксирующую жидкость (10-15% раствор формалина). При взятии кусочков разрезы органов следует производить так, чтобы лучшим образом было видно их анатомическое строение.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В ГИСТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Морфологическое изучение дыхательного аппарата с применением современных методов исследования имеет важное практическое значение. Результаты таких исследований помогают определить повреждающий фактор (механический, химический, термический и др.), играют немалую роль в диагностике и экспертной оценке насильственной и ненасильственной смерти, также позволяют установить патогенез заболевания, травмы, отравления, утопления и др., и их танатогенез.

Для фиксации дыхательного аппарата применяются жидкость Буэна, Ценкера и другие фиксаторы. Но часто используемым фиксирующим средством является формалин 10-15%. Фиксировать легкие лучше всего путем перфузии фиксатора через сосуды. Для предотвращения спадания альвеол трахею нужно

предварительно перевязать. Худшие результаты дают наполнение легкого фиксирующей жидкостью через канюлю, введенную в трахею. Это лучше делать до вскрытия грудной клетки (чтобы не спались альвеолы). Для того чтобы вытеснить воздух, фиксирующую жидкость нужно несколько раз вводить и вновь отсасывать. Если фиксируют кусочки легкого, помещая их в фиксатор, их следует покрыть сверху ватой, так как иначе они всплывут, и верхняя часть кусочка останется незафиксированной. Цель фиксации - закрепление тканевых структур, предохранение тканей от разложения.

Декальцинация – это процесс извлечения извести из тканей. Выявление и оценка хрящевых структур дыхательного аппарата невозможны без этого этапа. Наиболее часто используются два декальцинатора – 3, 5 и 10% азотная кислота и Трилон Б. Более предпочтительным в подготовке препаратов является раствор Трилона Б, так как не нарушает структуры тканей. Критерием успешной декальцинации является мягкость и эластичность ткани (Меркулов, 1969).

После фиксации, промывки и декальцинации проводят обезживание – проводку по спиртам восходящей концентрации. Данный этап является очень важным, поскольку происходит еще большее уплотнение ткани. Далее выполняется заливка в целлоидиновый или парафиновый блок, из которого в дальнейшем на микротоме изготавливаются гистологические срезы. Для получения обзорных препаратов срезы лучше ориентировать перпендикулярно к поверхности органа (Мавликеев и др., 2020).

Окрашивание – один из важнейших этапов, так как позволяет выделить именно те структуры, которые необходимы для исследования. Самой популярной окраской остается методика с применением гематоксилина и эозина. Это простой, дешевый и повсеместно используемый метод, который имеет много модификаций и может применяться в большинстве случаев. Именно поэтому его еще называют обзорной окраской. Но этого недостаточно и тогда необходимы дополнительные методы.

Второй наиболее часто используемый в гистологической практике метод - окраска соединительной и мышечной тканей гематоксилин-пикрофуксином по методу Ван-Гизона. Им можно заменить окраску гематоксилин-эозином и применять как основной для получения обзорных препаратов, но все же чаще он дополняет исследование. Этот метод имеет ряд преимуществ по сравнению с окраской гематоксилин-эозином, так как по-разному окрашивает различные ткани (Гущин, 2019). Так, соединительная ткань после окраски пикрофуксином имеет ярко-красный цвет, а все остальные ткани – буровато-желтый или желто-зеленый. Метод Ван-Гизона позволяет дифференцировать гладкомышечные клетки от соединительнотканых в тех случаях, когда их трудно различить на препаратах, окрашенных другими методами, и выявляет очаги фиброза в легочной паренхиме и стенках бронхов, определяет склероз стенок сосудов.

Трихром по Маллори включает в себя несколько компонентов: анилинового синего, фосфомолибденовую кислоту, пикриновую кислоту и фуксин. Этот метод выявляет не только коллагеновые волокна соединительной ткани, но и фибрин, хрящевую и мышечную ткань, форменные элементы крови. Рекомендуется фиксация в жидкости Ценкера, однако если материал фиксирован формалином, жидкостью Буэна или спиртом, то срезы перед окраской можно поместить в фиксатор Ценкера на 20 мин (дофиксировать). Результат: соединительная ткань окрашивается в голубой цвет, мышечная – от темно-красного до фиолетового, эритроциты – в оранжево-красный, фибрин от темно-красного до синего цвета ("молодой и зрелый" фибрин в красный цвет, "старый" - в синий цвет).

При изучении дыхательного аппарата окраска на мукополисахариды весьма значима, так как внутренняя поверхность воздухоносных путей выстлана мерцательным эпителием, в слизистой оболочке содержится значительное количество желез, выделяющих слизь.

При хронической форме заболеваний дыхательной системы наблюдается прогрессирующее дисрегенераторных и метапла-

стических изменений в мерцательном эпителии, сопровождающихся гиперплазией бокаловидных клеток. Важность выявления бокаловидноклеточной гиперплазии обусловлена ее связью с развитием слизистых аденокарцином бронхов. Выявление слизи хорошо удается окраской альциановым синим после предварительной обработки гиалуринидазой.

При подозрении на гранулематозное воспаление легких, вызванное грибами рода *Candida*, *Cryptococcus neoformans*, *Coccidioides*, *Pneumocystis* и др., также микобактериями, именно *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. Africanum* необходимо и обязательно применение дополнительных окрасок, таких как ШИК (PAS)-реакция для выявления гликогена грибов. Как правило, наиболее часто используют комбинированную окраску – ШИК-реакция с обработкой альциановым синим с докраской гематоксилином. Окраска по методу Циля-Нильсона позволяет выявить кислотоустойчивых бактерий (микобактерий, палочек Ганзена, нокардии и др.) в мазках и срезах. Окраску по Романовскому-Гимзе чаще применяют для выявления возбудителя пневмоцистной пневмонии (Самсонова, Черняев, 2019).

Разделение флоры на грамположительную и грамотрицательную при окраске по Граму – это одно из самых простых способов дифференциации бактерий, возбудителей бактериальных инфекций нижних дыхательных путей (бронхиты, пневмония, абсцесс легких и др.). Этот простой метод экспресс-диагностики недостаточно точен и должен использоваться только в комплексе с другими (микробиологическими, иммунологическими) (Лепихов, 2020)

При определении давности повреждений и выявлении гемосидероза в легких распространена в гистологии окраска по методу Перлса, известная как реакция Перлса, которая выявляет соединений железа, в частности гемосидерина. При прогрессирующей сердечной недостаточности в ветвях легочной артерии давление повышено, в просветы альвеол начинают проникать эритроциты, альвеолярные макрофаги нагружаются гемосидерином, со временем появляется внеклеточный гемосидерин. При окрашивании

гемосидерина в синий цвет реакция расценивается как положительная (Меркулов, 1969, Спиридонов и др., 2019).

На протяжении многих лет показатели смертельного травматизма остаются высокими, вследствие чего жировая эмболия не утратила актуальности для морфологической диагностики. Обнаружение липидов в клетках и тканях осуществляется группой жировых красителей под общим названием «Суданы». Наиболее часто применяют Судан III и Судан черный. Они выявляют все жиры, липоиды и нейтральные жиры, интенсивно окрашивая их в оранжево-красный цвет. Следует помнить, что диагностика жировой эмболии менее популярна. Ключевыми проблемами диагностики являются слабое понимание патогенеза развития жировой эмболии и несовершенство диагностических возможностей (особенности обработки и изготовления материала, отсутствие замораживающих микротомов) (Гущин, 2019, Долгова, Терентьева, 2020).

Окрашивание тканей конго красным в гистологической практике занимает существенное положение, т.к. в дыхательном аппарате нередко развивается амилоидоз. По распространенности выделяют фарингеальный и ларингеальный, трахеобронхиальный, паренхиматозный и плевральный амилоидоз. Отложение амилоида в свою очередь приводит к нарушению деятельности этих органов, их склерозу и атрофии. Амилоид конго красным окрашивается в кирпично-красный цвет, а ядра клеток приобретают оттенки синего (Янин и др., 2015, Гомзикова и др., 2017).

Окраска по методу Косса позволяет выявлять очаги кальциноза (углекислого и фосфорнокислого кальция) в тканях. Кусочки ткани фиксируют в спирте и после неполной декальцинации либо без нее готовят срезы.

В гистологической практике в последние годы со стандартными морфологическими методами комплексно проводится высокоэффективный иммуногистохимический (ИГХ) анализ – инновационный метод, направленный на выявление белков различной локализации с помощью специфической реакции антиген-антитело, а с помощью маркеров идентифицирует клетки различных ти-

пов. Метод ИГХ может существенно помочь в установлении прижизненности и давности повреждений. Также ИГХ-метод широко используется для дифференциальной диагностики опухолей, определения источника метастаза при неясном первичном очаге опухоли, оценки гормонального статуса опухоли, иммунофенотипирования опухолей, определения факторов прогноза опухолевого процесса, определения чувствительности опухоли к лекарственной терапии, идентификации различных микроорганизмов (бактерий, вирусов) и т.д. (Колина и др., 2020, Назмиева, 2021).

В настоящее время активно развиваются компьютерные технологии, которые затрагивают все сферы жизни, в том числе и гистологию. Одним из прогрессивных аналитических методов является 3D-гистологическое моделирование. Данный метод позволяет визуализировать реальное пространственное расположение гистологических структур, что снижает процент ошибок при проведении исследований. Неразрушающий 3D-гистологический анализ с применением нано-компьютерной томографии позволит на микроскопическом, клеточно-ядерном уровне увидеть новые закономерности развития многих широко распространенных болезней, в том числе болезней дыхательного аппарата (Пантелеева, Коновалова, 2021).

Таким образом, морфологические исследования в гистологической практике должны проводиться комплексно, используя как классических, так и инновационных методов исследования.

КЛАССИФИКАЦИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ

Согласно **Международной классификации болезней, 10-го пересмотра**, болезни легких изложены в классе J00-J99, к ним относят:

Этот класс содержит следующие блоки:

- J00-J06 Острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей
- J10-J18 Грипп и пневмония

- J20-J22 Другие острые респираторные инфекции нижних дыхательных путей
- J30-J39 Другие болезни верхних дыхательных путей
- J40-J47 Хронические болезни нижних дыхательных путей
- J60-J70 Болезни легкого, вызванные внешними агентами
- J80-J84 Другие респираторные болезни, поражающие главным образом интерстициальную ткань
- J85-J86 Гнойные и некротические состояния нижних дыхательных путей
- J90-J94 Другие болезни плевры
- J95-J99 Другие болезни органов дыхания

Классификация заболеваний и патологических состояний легких (бронхолегочной системы)

по этиологическому (патогенетическому) принципу

I. Пороки развития (дисплазии) легких

- 1.1. Пороки, связанные с недоразвитием органа в целом или же анатомических, структурных, тканевых элементов
- 1.1.1. Агенезия легкого
- 1.1.2. Аплазия легкого
- 1.1.3. Гипоплазия легкого простая
- 1.1.4. Гипоплазия легкого кистозная («поликистоз»)
- 1.1.5. Трахеобронхиальная дискинезия (экспираторный коллапс)
- 1.1.6. Трахеобронхомегалия (синдром Мунье – Куна)
- 1.1.7. Врожденная долевая эмфизема новорожденных
- 1.1.8. Врожденная односторонняя эмфизема (синдром Маклеода)
- 1.2. Пороки, связанные с наличием избыточных (добавочных) дизэмбрио генетических формирований
- 1.2.1. Добавочное легкое (доля) с обычным кровоснабжением
- 1.2.2. Добавочное легкое (доля) с аномальным кровоснабжением (вне-долевая секвестрация)
- 1.2.3. Киста легкого
- 1.2.4. Киста (кисты) легкого с аномальным кровоснабжением (внутридо-левая секвестрация)
- 1.2.5. Гамартома и другие врожденные опухолевидные образования

- 1.3. Необычное расположение анатомических структур легкого, могущее иметь клиническое значение
- 1.3.1. «Зеркальное» легкое
- 1.3.2. Обратное расположение легких
- 1.3.3. Трахеальный бронх
- 1.3.4. Доля непарной вены
- 1.3.5. Прочие
- 1.4. Локализованные (ограниченные) нарушения строения трахеи и бронхов
- 1.4.1. Стенозы трахеи и бронхов
- 1.4.2. Дивертикулы трахеи и бронхов
- 1.4.3. Трахео(бронхо)пищеводные свищи
- 1.4.4. Сочетания перечисленных поражений
- 1.5. Аномалии кровеносных и лимфатических сосудов легких
- 1.5.1. Стенозы легочной артерии и ее ветвей
- 1.5.2. Аневризмы легочной артерии и ее ветвей
- 1.5.3. Варикозные расширения легочных вен
- 1.5.4. Артериовенозные свищи (аневризмы) локализованные
- 1.5.5. Артериовенозные свищи множественные (без четкой локализации), синдром Рендю-Ослера
- 1.5.6. Лимфангиэктазии и прочие аномалии лимфатической системы легких
2. Бронхолегочные проявления генетически детерминированных системных заболеваний, наследственно обусловленные заболевания легких
- 2.1. Поражение легких при муковисцидозе
- 2.2. Поражение легких при дефиците антитрипсина (наследственная эмфизема, наследственный рецидивирующий спонтанный пневмоторакс)
- 2.3. Поражение легких при первичных иммунодефицитных состояниях (дисгаммаглобулинемии, недостаточность клеточного иммунитета)
- 2.4. Болезнь гиалиновых мембран (врожденная недостаточность сурфактантной системы)

- 2.5. Поражение легких при синдроме Марфана
- 2.6. Легочный альвеолярный микролитиаз
- 2.7. Наследственный идиопатический фиброз легких
- 2.8. Липоидозы легких при болезнях накопления (типа Гирке, Ниманиа— Пика, Гонге)
- 3. Заболевания, этиологически связанные с биологическими патогенными возбудителями (бактерии, вирусы, грибы, паразиты)
 - 3.1. Бронхит
 - 3.1.1. Бронхит острый бактериальный
 - 3.1.2. Бронхит острый вирусный
 - 3.1.3. Бронхиолит (в том числе облитерирующий)
 - 3.1.4. Бронхит хронический бактериальный вторичный
 - 3.1.5. Бронхит рецидивирующий (преимущественно у детей)
 - 3.2. Пневмония
 - 3.2.1. Пневмония острая бактериальная (в том числе очаговая, сливная, крупозная) с подразделением по виду возбудителя
 - 3.2.2. Пневмония острая вирусная с подразделением по виду возбудителя
 - 3.2.3. Пневмония острая микоплазменная
 - 3.2.4. Пневмония острая риккетсиозная
 - 3.2.5. Пневмония вторичная (как проявление или осложнение общих инфекционных заболеваний)
 - 3.2.6. Пневмония хроническая (в том числе карнифицирующая и интерстициальная)¹
 - 3.3. Инфекционные деструкции легких
 - 3.3.1. Абсцесс легкого острый с подразделением по виду возбудителя
 - 3.3.2. Гангрена легкого
 - 3.3.3. Стафилококковая деструкция легких (преимущественно у детей)
 - 3.3.4. Абсцесс легкого хронический
 - 3.4. Регионарные и локализованные процессы в бронхиальном дереве, этиологически связанные с инфекцией
 - 3.4.1. Бронхит локализованный (регионарный)
 - 3.4.2. Бронхоэктазии (бронхоэктатическая болезнь)

- 3.4.3. Стенозы трахеи и крупных бронхов неопухолевые (в том числе с ателектазом, локальной эмфиземой, вторичным нагноением и т. д.)
- 3.4.4. Бронхиальные свищи (в том числе бронхо-плевральные, бронхо-кожные, бронхо-органные)
- 3.5. Так называемые специфические заболевания легких бактериальной этиологии
 - 3.5.1. Туберкулез легких с подразделением по классификации, принятой VIII Всесоюзным съездом фтизиатров
 - 3.5.2. Сифилис легких (в том числе врожденный и приобретенный)
 - 3.5.3. Сап
 - 3.5.4. Мелойдоз легких
- 3.6. Грибковые заболевания (микозы) легких
 - 3.6.1. Актиномикоз
 - 3.6.2. Аспергиллез
 - 3.6.3. Бластомикоз
 - 3.6.4. Гистоплазмоз
 - 3.6.5. Кандидамикоз
 - 3.6.6. Кокцидиоидомикоз
 - 3.6.7. Криптококкоз
 - 3.6.8. Мукормикоз
 - 3.6.9. Нокардиоз
 - 3.6.10. Паракокцидиоидомикоз
 - 3.6.11. Споротрихоз
- 3.7. Паразитарные заболевания легких
 - 3.7.1. Альвеококкоз
 - 3.7.2. Амебиаз
 - 3.7.3. Аскаридоз
 - 3.7.4. Парагонимоз
 - 3.7.5. Пеитастомоз
 - 3.7.6. Пневмоцистоз
 - 3.7.7. Токсоплазмоз
 - 3.7.8. Шистосоматоз
 - 3.7.9. Эхинококкоз

- 4. Заболевания легких, связанные с воздействием химических факторов
 - 4.1. Пневмокониозы
 - 4.1.1. Силикоз
 - 4.1.2. Силикатозы (асбестоз, талькоз и др.)
 - 4.1.3. Металлокониозы (алюминоз, сидероз, бериллиоз и др.)
 - 4.1.4. Карбокоииозы (антракоз, графитоз и др.)
 - 4.1.5. Пневмокониозы от смешанной пыли (в том числе содержащей или не содержащей двуокись кремния)
 - 4.1.6. Пневмокониозы от органической пыли (биссиноз и др.)
 - 4.2. Поражения легких, связанные с действием остро раздражающих (ядовитых) газов и дымов
 - 4.2.1. Поражения легких от газов и дымов промышленного происхождения с подразделением по виду повреждающего фактора (аммиак, хлор, окислы азота, серы, кадмия и др.)
 - 4.2.2. Поражения легких от действия боевых отравляющих веществ с подразделением по виду отравляющего вещества
 - 4.3. Поражения легких, связанные с аспирацией неиндифферентных жидкостей
 - 4.3.1. Пневмония от аспирации кислого желудочного содержимого (синдром Мендельсона)
 - 4.3.2. Жировая (липоидная) пневмония
 - 4.3.3. Бензиновая пневмония
 - 4.3.4. Поражения легких от аспирации прочих жидкостей
 - 4.4. Поражения легких, связанные с действием медикаментозных средств
 - 4.4.1. Токсический медикаментозный фиброз легких
 - 4.4.2. Медикаментозная легочная гипертензия
 - 4.4.3. Прочие
 - 4.5. Поражения легких радиационные
 - 4.5.1. Пневмония лучевая
 - 4.5.2. Пневмосклероз лучевой
 - 4.6. Поражения легких термические

- 4.6.1. Трахеобронхит ожоговый
- 4.6.2. Трахеобронхит холододовый
- 5. Бронхит хронический и эмфизема легких
 - 5.1. Бронхит хронический с подразделением на простой, гнойный, об-структивный и обструктивно-гнойный
 - 5.2. Эмфизема легких (кроме генетически детерминированной и вторичной при хроническом бронхите и некоторых других заболеваниях легких) с подразделением на очаговую и диффузную, а также на центрилобулярную, панлобулярную, парасептальную, буллезную, иррегулярную
- 6. Аллергические заболевания легких
 - 6.1. Бронхиальная астма с подразделением на экзогенную (в том числе атопическую) и эндогенную (в соответствии с «международной классификацией болезней»)
 - 6.2. Легочный эозинофильный инфильтрат
 - 6.2.1. Легочный эозинофильный инфильтрат острый (синдром Леффлера)
 - 6.2.2. Легочный эозинофильный инфильтрат хронический
 - 6.3. Аллергические альвеолиты
 - 6.3.1. «Легкое фермера»
 - 6.3.2. «Легкое любителя птиц»
 - 6.3.3. «Легкое дубильщика»
 - 6.3.4. «Легкое мельника»
 - 6.3.5. «Легкое рабочих, обрабатывающих грибы»
 - 6.3.6. Багассоз
 - 6.3.7. Медикаментозные аллергические альвеолиты
 - 6.3.8. Прочие аллергические альвеолиты
- 7. Диффузные пневмосклерозы, гранулематозы и другие поражения легких неясной этиологии, включая легочные проявления коллагеновых и иных системных заболеваний
 - 7.1. Саркоидоз легких и средостения (болезнь Бенье–Бека–Шаумана)
 - 7.2. Саркоидальный ангиит легких
 - 7.3. Идиопатический фиброзирующий
 - 7.4. Десквамативная интерстициальная пневмония

- 7.5. Легочный альвеолярный протеиноз
- 7.6. Поражение легких при ревматизме (ревматическая пневмония)
- 7.7. Поражение легких при ревматоидном артрите
- 7.8. Поражение легких при системной красной волчанке
- 7.9. Поражение легких при дерматомиозите
- 7.10. Поражение легких при узелковом периартериите
- 7.11. Поражение легких при системной склеродермии
- 7.12. Гранулематоз Вегенера
- 7.13. Синдром Шегрена
- 7.14. Синдром Каплана
- 7.15. Идиопатический легочный гемосидероз
- 7.16. Синдром Гудпасчера
- 7.17. Поражение легких при полиморфной экссудативной эритеме (синдром Стивенса—Джонсона)
- 7.18. Гистиоцитоз Х, ксантоматоз легких (при болезнях Хенда – Шюллера – Крисчена, Леттерера – Сиве, эознофильной гранулемы)
- 7.19. Лейомиоматоз легких
- 7.20. Амилоидоз легких первичный
- 7.21. Идиопатическое паренхиматозное окостенение легких
- 7.22. Диссеминированный кальциноз легких (при гиперпаратиреозе) хронической мнелоидной лейкемии, гипервитаминозе Д, ятрогеной гиперкальциемии)
- 7.23. Трахеобронхопатия остеохондропластическая
- 7.24. Поражение легких при лейкозах
- 7.25. Поражение легких при лимфогранулематозе
- 8. Патологические состояния, связанные с нарушением легочного кровообращения или приобретенным поражением сосудов легких
 - 8.1. Эмболии легочных сосудов
 - 8.1.1 Тромбоэмболия легочной артерии
 - 8.1.2 Воздушная эмболия сосудов легких
 - 8.1.3 Жировая эмболия сосудов легких
 - 8.2. Тромбоз легочных сосудов

- 8.2.1. Тромбоз легочной артерии и ее ветвей
- 8.2.2. Тромбоз легочных вен
- 8.3. Инфаркт легкого
- 8.4. Застой в легком, связанный с нарушением оттока по легочным венам (преимущественно при заболеваниях сердца)
 - 8.4.1. Отек легкого острый
 - 8.4.2. «Застойное легкое» (при хронической недостаточности по левожелудочковому типу, включая вторичный гемосидероз легких)
- 8.5. «Шоковое легкое»
- 8.6. Легочная гипертензия
 - 8.6.1. Легочная гипертензия первичная (в том числе синдром Айерса)
 - 8.6.2. Легочная гипертензия вторичная (преимущественно при пороках сердца)
- 9. Опухоли легких
 - 9.1. Опухоли легких (bronхов) доброкачественные
 - 9.1.1. Аденома (в том числе цилиндрома, карциноид и др.)
 - 9.1.2. Полипы (полипоз трахеи и крупных бронхов)
 - 9.1.3. Фиброма
 - 9.1.4. Липома
 - 9.1.5. Лейомиома
 - 9.1.6. Невринома и другие нейрогенные опухоли
 - 9.1.7. Ангиома и другие сосудистые опухоли
 - 9.1.8. Эндометриоз легких
 - 9.1.9. Лимфома
 - 9.1.10. Прочие
 - 9.2. Опухоли легких (bronхов) злокачественные
 - 9.2.1. Бронхогенный рак легкого с подразделением по гистологической структуре
 - 9.2.2. Альвеолярный рак (в том числе первично-множественный, так называемый аденоматоз легких)
 - 9.2.3. Саркома легкого с подразделением по гистологической структуре
 - 9.2.4. Прочие первичные злокачественные опухоли

- 9.2.5. Метастатические опухоли легких
10. Повреждения легких механические и их последствия
- 10.1. Повреждения легких закрытые
- 10.1.1. Ушиб легкого
- 10.1.2. Сдавление легкого
- 10.1.3. Сотрясение легкого (повреждение взрывной волной, баротравма)
- 10.2. Повреждения легких открытые (ранения, в том числе огнестрельные, холодным оружием и прочие)
- 10.2.1. Повреждения без открытого пневмоторакса
- 10.2.2. Повреждения с открытым пневмотораксом
- 10.2.3. Повреждения с напряженным пневмотораксом
- 10.3. Последствия ранений и иных механических повреждений легких
- 10.3.1. Инородные тела легких, в том числе огнестрельные и неогнестрельные)
- 10.3.2. Прочие стойкие последствия механических повреждений легких
- 10.3.3. Стойкие последствия хирургических вмешательств на легких (в т. ч. оперированное легкое)
- 10.4. Инородные тела трахеи и крупных бронхов (аспирированные)
- 10.4.1. Инородные тела трахеи и бронхов неосложненные
- 10.4.2. Инородные тела трахеи и бронхов осложненные (бронхоэктазиями, абсцессом, бронхостенозом и т. д.)
11. Заболевания и патологические состояния, протекающие с преимущественным поражением плевры
- 11.1. Плевриты
- 11.1.1. Плеврит асептический (реактивный)
- 11.1.2. Плевриты инфекционной или инфекционно-аллергической этиологии негнойные, в том числе фибринозные, серозно-фибринозные, серозные с подразделением по виду возбудителя)
- 11.1.3. Плеврит гнойный (эмпиема плевры), в том числе пиопневмоторакс с подразделением по виду возбудителя
- 11.2. Гидроторакс

- 11.3. Хилоторакс
- 11.4. Пневмоторакс спонтанный идиопатический (при отсутствии выраженных изменений в легочной ткани)
- 11.5. Плевральные сращения и фиброторакс
- 11.6. Обызвествление и окостенение плевры
- 11.7. Гиалиноз плевры
- 11.8. Опухоли плевры
- 11.8.1. Мезотелиома плевры
- 11.8.2. Прочие первичные опухоли плевры
- 11.8.3. Карциноматоз плевры

Классификация неспецифических заболеваний органов дыхания предложена Н. В. Путовым, П.К. Булатовым, Г. Г. Горovenko, Г. Б. Федосеевым, Б. М. Брусиловским (1977).

Она основана на нескольких существенных признаках:

- врожденный или приобретенный характер заболевания,
- острый или хронический тип процесса,
- преимущественное поражение при данном заболевании воздухопроводящих путей или респираторных отделов легких,
- диффузный или локализованный характер патологических изменений.

Врожденные заболевания

1. Пороки развития (дисплазии)
- 1.1. Агнезия или аплазия легкого или доли.
- 1.2. Простая гипоплазия.
- 1.3. Кистозная гипоплазия.
- 1.4. Солитарные кисты легкого.
- 1.5. Секвестрация легкого (внутридолевая, внедолевая).
- 1.6. Добавочное легкое (доля).
- 1.7. Доля непарной вены.
- 1.8. Врожденная эмфизема. Односторонняя врожденная эмфизема (синдром Маклеода).
- 1.9. Трахеальный бронх.
- 1.10. Трахеобронхомегалия.
- 1.11. Синдром Вильямса—Кемпбелла.
- 1.12. Синдром Зиверта—Картагенера.

- 1.13. Врожденные трахеобронхиальные дискинезии (экспираторный коллапс).
- 1.14. Пороки развития сосудов легких.
- 1.15. Гамартома.
- 1.16. Прочие пороки развития
- 2. Легочные проявления генетически детерминированных заболеваний
 - 2.1 Муковисцидоз.
 - 2.2. Врожденная гипо- (дис-) гаммаглобулинемия (синдром Брутона).
 - 2.3. Врожденный дефицит альфа-один-антитрипсина.
 - 2.4. Прочие.
- Приобретенные заболевания*
 - А. Острые*
 - 1. С преимущественным поражением трахеобронхиального дерева
 - 1.1. Острый бронхит.
 - 1.1.1. Острый бронхит бактериальный.
 - 1.1.2. Острый бронхит вирусный.
 - 1.1.3. Острый бронхит токсический (химический).
 - 1.1.4. Острый бронхит термический (ожоговый, холодовый).
 - 2. С преимущественным поражением респираторных отделов легкого
 - 2.1. Острая пневмония.
 - 2.1.1. Острая пневмония бактериальная, в том числе очаговая, сливная, крупозная, с подразделением по виду возбудителя (пневмококковая, стафилококковая и т. п.).
 - 2.1.2. Острая пневмония вирусная с подразделением по виду возбудителя (гриппозная, коревая, пситтакозная и др.).
 - 2.1.3. Острая пневмония микоплазменная и риккетсиозная.
 - 2.1.4. Острая пневмония смешанной этиологии (например вирусно-бактериальная).
 - 2.1.5. Острая пневмония токсическая (химическая) с подразделением по виду повреждающего агента (ОВ, вредные дымы, газы, кислоты и т. д.).

- 2.1.6. Острая пневмония аллергического генеза (острые эозинофильные инфильтраты, синдром Лефлера).
- 2.2. Острые абсцессы и гангрена легкого.
 - 2.2.1. Острый гнойный абсцесс легкого.
 - 2.2.2. Острая стафилококковая деструкция легкого
 - 2.2.3. Гангренозный абсцесс легкого.
 - 2.2.4. Распространенная гангрена легкого.
- Б. Хронические*
 - 1. С преимущественным поражением бронхиального дерева
 - 1.1. Диффузные (не имеющие определенной локализации).
 - 1.1.1. Хронический бронхит (в том числе простой, гнойный, обструктивный).
 - 1.1.2. Бронхиальная астма с подразделением по классификации А. Д. Адо и П. К. Булатова (1969).
 - 1.2. Локализованные.
 - 1.2.1. Локальный хронический бронхит.
 - 1.2.2. Бронхоэктазии (bronхоэктатическая болезнь).
 - 1.2.3. Неопухолевые стенозы трахеи и крупных бронхов (с сопутствующим ателектазом, локальной эмфиземой, вторичными нагноениями).
 - 2. С преимущественным поражением респираторных отделов легкого
 - 2.1. Диффузные (не имеющие определенной локализации).
 - 2.1.1. Эмфизема легких первичная, не являющаяся следствием обструктивного бронхита (панацинарная, панлобулярная)!
 - 2.1.2. Диффузные пневмофиброзы (фиброзирующие альвеолиты) и гранулематозы, связанные с эндогенными, в том числе иммунопатологическими факторами, например, так называемые синдромы Хамман–Рича, Сьегрена–Гужеро, Гудпасчера, гранулематоз Вегенера, легочные поражения при коллагенозах и т. д.
 - 2.1.3. Саркоидоз легких (и средостения)–синдром Бенье–Бека–Шаумана.
 - 2.1.4. Пневмоконииозы с подразделением в зависимости от повреждающего фактора (силикоз, антракоз, асбестоз, бериллиоз и т. д.).

2.1.5. Аллергические альвеолиты, связанные с вдыханием органической пыли («легкие фермеров», «легкие дубильщиков», «легкие птицеводов» и др.).

2.1.6. Заболевания, связанные с отложением в альвеолах продуктов патологического обмена (альвеолярный протеиноз, альвеолярный микролитиаз и др.).

2.2. Локализованные

2.2.1. Хроническая пневмония как следствие неизлеченной острой пневмонии любой этиологии (сегментарная, долевая, крупноочаговая).

2.2.2. Хронический абсцесс легкого

2.2.3. Метатуберкулезные изменения (пневмосклерозы), обуславливающие клинику хронического неспецифического воспаления, потерявшие специфическую активность.

2.2.4. Грибковые заболевания легких с подразделением по характеру возбудителя (кандидоз, аспергиллез, кокцидиомикоз, гистоплазмоз и др.).

2.2.5. Паразитарные заболевания легких с подразделением по характеру возбудителя (эхинококкоз, альвеококкоз, нистицеркоз и др.).

2.2.6. Буллезная эмфизема.

Заболевания с преимущественным поражением плевры

1. Плевриты

1.1 Плевриты инфекционные и инфекционно-аллергические негнойные, в том числе серозные, серозно-фибринозные, розногеморрагические с подразделением по этиологическому фактору.

1.2. Эмпиема плевры, в том числе острая и хроническая с подразделением по этиологическому фактору.

1.3. Плевриты асептические (например, при коллагенозах) с подразделением по этиологическому фактору или характеру основного заболевания.

2. Спонтанный пневмоторакс

В полном клиническом диагнозе должно быть отражено: .

- тяжесть воспалительного процесса (редкие обострения, частые обострения, постоянно рецидивирующее течение), а так-

же фаза процесса в данный момент (обострение, затихание, ремиссия);

- локализация процесса и соответствии с долевым и сегментарным строением легкого;

- степень функциональных нарушений – дыхательная недостаточность I, II, III степени, легочно-сердечная недостаточность;

- осложнения заболевания (гангренизация, пнонпневмоторакс, кровохарканье, кровотечение, эмфизема, пневмосклероз, цирроз, амилоидоз внутренних органов, бронхоспастический компонент).

ВЫВОДЫ

Таким образом, данное учебно-методическое пособие будет полезно широкому кругу специалистов, различных врачебных специальностей в практической деятельности, а так же преподавателям и студентам медицинских ВУЗов как часть фундаментальной и прикладной основы. Заболевания легких занимают, одно из ведущих мест в практической медицине, являются сложными для диагностики, в том числе в судебно-медицинской практике. Поэтому знание анатомо-физиологических особенностей дыхательной системы, легких обязательно для практических врачей. Необходимы познания и в судебно-медицинской, и патологоанатомической работе – методики и техника вскрытия легких, знание и умение морфологических и морфометрических показателей дыхательной системы, особенно в условиях работы врачей - экспертов. Последнее, по ряду причин, зачастую трудятся без каких-либо катанестических сведений, медицинской документации.

В отличие от описательной анатомии, гистологии, патологической анатомии - количественная и качественная морфология является интегративной дисциплиной, дополняющей и уточняющей данные исследований, проводимых обычными морфологическими методами с позиций новых обобщающих подходов, а иногда выходящая на первый план. Использование для этих целей системного анализа расширяет возможности морфологи-

ческого исследования качественных и количественных изменений, дает возможность глубже раскрыть и точнее выразить общие и частные закономерности нормальных и патологических процессов. Проведение морфометрического (стереометрического) исследования с учетом принципа репрезентативности изучаемых признаков патологического процесса необходимо на всех уровнях морфологического анализа (антропометрия, органометрия, гистометрия, карицитометрия, ультраструктурометрия, микроспектрофотометрия).

Литература

1. Абрикосов А.И. «Техника патологоанатомических вскрытий трупов». – М., 1925, 1936, 1939, 1948;
2. Синельников Р. Д., Синельников Я.Р., Синельников А.Я. «Атлас анатомии человека: в 4 томах». – М., 2010;
3. Основные анатомические и физиологические данные для использования в радиационной безопасности: референтные значения. Публикация МКРЗ 89. – М., 2007;
4. Калитиевский П.Ф. «Макроскопическая дифференциальная диагностика патологических процессов». – М., 1993.
5. Автандилов Г.Г. «Основы патологоанатомической практики». – М., 1994;
6. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство. – М.: Медицина, 1990;
7. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. «Анатомия человека». – СПб., 1985;
7. Кованов В.В. «Оперативная хирургия и топографическая анатомия». – М., 2001;
8. Островерхов Г.Е., Бомаш Ю.М., Лубоцкий Д.Н. «Оперативная хирургия и топографическая анатомия». – М., 1996;
7. Огороков А.Н. «Диагностика болезней внутренних органов». – М., 2002;
8. Струков А.И., Серов В.В. «Патологическая анатомия». – М., 1995;

9. Хохлов В.В., Кузнецов Л.Е. «Судебная медицина». – Смоленск, 1998;
10. Кузнецов Л.Е. «Судебно-медицинская экспертиза». – М., 2002;
11. Роев Й.В., Йокочи Ч., Лютьен-Дреколл Э. «Большой атлас по анатомии». – Нью-Йорк, США, 1997;
12. Пиголкин Ю.И. «Атлас по судебной медицине». – М., 2010;
13. Гуцол А.А. «Практическая морфометрия органов и тканей». – Томск., 1988;
14. Павлинов И.Я., Микешина Н.Г. Принципы и методы геометрической морфометрии. Журнал общей биологии. Т. 63, № 6., 2002;
15. Платт Д. Метод строгих выводов., 1965;
16. Кирпатовский И.Д., Смирнова Э.Д. Клиническая анатомия. В 2 книгах - М., 2003;
17. Роев Й.В., Йокочи Ч., Лютьен-Дреколл Э. Большой атлас по анатомии. Фотографическое описание человеческого тела. – М., 1998;
18. Ткаченко Б.И., Пятин В.Ф. Физиология человека: Compendium. Учебник для высших учебных заведений – СПб., 1996;
19. Кузьмичев Д.Е., Скребов Р.В., Рыжова О.Л., Чирков С.В., Вильцев И.М., Раннев А.Ю. Морфометрия сердца. Монография. – Ханты-Мансийск, 2016;
21. Кузьмичев Д.Е., Скребов Р.В. и др. Основы Морфометрии печени. Методическое пособие. - Ханты-Мансийск, 2017;
22. Гомзикова, Е.А. Амиллоидоз легких: основы диагностики / Е.А. Гомзикова, М.В. Самсонова, А.Л. Черняев, А.В. Курков // Практическая пульмонология // - 2017. - № 3. – С. 90-98.
23. Гуцин, Я.А. Применение дополнительных гистологических методов окраски в доклинических исследованиях / Лабораторные животные для научных исследований // – 2019. – № 4. – С. 44-54.

24. Долгова, О.Б. Синдром жировой эмболии как клиническая и морфологическая проблема (литературный обзор) / О.Б. Долгова, Е.С., Терентьева // Вятский медицинский вестник. – 2020. – № 1 (65). – С. 100-105.

25. Колина, Ю.А. Использование современных методов исследования в практической деятельности / Ю.А. Колина, Н.В. Момот, И.Л. Камлия // Гуманитарные науки и естествознание: проблемы, идеи, инновации. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чистополь, 2020. – С. 6-9.

26. Лепихов, М. А. Окрашивание бактерий методом Грама. Применение метода в клинической практике / М. А. Лепихов // Молодой ученый. – 2020. – № 22 (312). – С. 429-431.

27. Мавликеев, М.О. Краткий курс гистологической техники. Учебно-методическое пособие / М.О. Мавликеев, С.С. Архипова, О.Н. Чернова, А.А. Титова, Г.О. Певнев, А.К. Шафигуллина, А.П. Киясов // Казань: Казан. ун-т. – 2020 – 107 с.

28. Меркулов Г.А. Курс патологогистологической техники // Ленинград: МЕДГИЗ, 1969. – 288 с.

29. Назмиева, А.Р. Иммуногистохимические методы исследования в области судебно-медицинской службы и особенности их применения / А.Р. Назмиева // Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы. Взгляд молодых ученых. Материалы IX Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции студентов, ординаторов, аспирантов, молодых ученых, посвященной году науки и технологий в Российской Федерации. – Пермь, 2021. – С. 47–53.

30. Пантелеева, А.В. Новые аспекты 3D моделирования в гистологии / А.В. Пантелеева, Л.А. Коновалова // Бюллетень северного государственного медицинского университета. – 2021. – В. XXXXVI. - № 1. – С. 205-206.

31. Самсонова М.В., Черняев А.Л. Гистологическая дифференциальная диагностика гранулематозных болезней легких (часть II) / Основы патологии // – 2019. – Т. 81 (2). – С. 59–65.

32. Спиридонов, В.А. Гистологические критерии определения давности повреждения мягких тканей при механической травме: учебное пособие для врачей-ординаторов по специальности 31.08.10 «Судебно-медицинская экспертиза» / В.А. Спиридонов, А.М. Хромова, Л.Г. Александрова, Л.Р. Бибишева, Э.Л. Насыбуллина – Казань: ФГБОУ ВО «КГМУ» МЗ РФ, 2019 – 41 с. ил.

33. Янин, В.Л. Учебно-методическое пособие для аспирантов очной формы обучения к практическим занятиям по дисциплине «Методы исследования в цитологии и гистологии». Учебно-методическое пособие / В.Л. Янин, О.М. Бондаренко, Н.А. Сафонова – Ханты-Мансийск: БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», 2015 – 65с.

Департамент здравоохранения
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
Казенное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Бюро судебно-медицинской экспертизы»,

**Д.Е. Кузьмичев, Р.В. Скребов, П.В. Мисников,
И.М. Вильцев, Д.В. Диордица, К.Г. Кожокарь**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

**МОРФОМЕТРИЯ ЛЕГКИХ
В ТАНАТОЛОГИИ**

Подписано в печать.2022 г. Формат 60x84 ^{1/16}
Тираж экз. Заказ №

Отпечатано ООО «Печатный мир г. Ханты-Мансийск».
Адрес: г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, 46.