



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЕКТОР ШКАРИН В.В.**

# **Инновационные методы диагностики и лечения в торакальной и сердечно-сосудистой хирургии**

**Вводная лекция для студентов 5 курса лечебного факультета**

**КАФЕДРА ГОСПИТАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ  
ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ ПРОФЕССОР, Д.М.Н. МАСКИН С.С.**

**ЛЕКТОР ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ, К.М.Н. АЛЕКСАНДРОВ В.В.**

# *История торакальной хирургии*

После окончания второй мировой войны торакальная и, в частности, легочная хирургия была одним из наиболее бурно развивающихся разделов хирургической специальности.

В 1946г. **Владимир Петрович Демихов** (1916-1998) впервые в мире пересадил донорское сердце в грудную полость собаки и разработал около 40 схем пересадки сердца, в том числе и с долями легкого. В том же году он первым в мире произвел полную замену сердечно-легочного комплекса, а 1947г. осуществил первую пересадку легкого без сердца в эксперименте. Результатом его многолетних исследований стала вышедшая в 1960г. монография «Пересадка жизненно важных органов». Разработанные в этом труде подходы и на сегодняшний день являются базисными для трансплантологов всего мира.



Владимир Петрович Демихов  
(18 июля 1916, хутор Куликовский  
— 22 ноября 1998, Москва) —  
учёный-экспериментатор,  
основоположник мировой  
трансплантологии.



# *История торакальной хирургии*



## **Лев Константинович Богуш**

(18 февраля 1905, Москва  
— 5 октября 1994)

— советский хирург, один из основоположников торакальной хирургии в СССР, создатель школы в хирургии. Основные работы посвящены операциям на лёгких, особенно хирургическим методам лечения туберкулёза лёгких.

# *История торакальной хирургии*

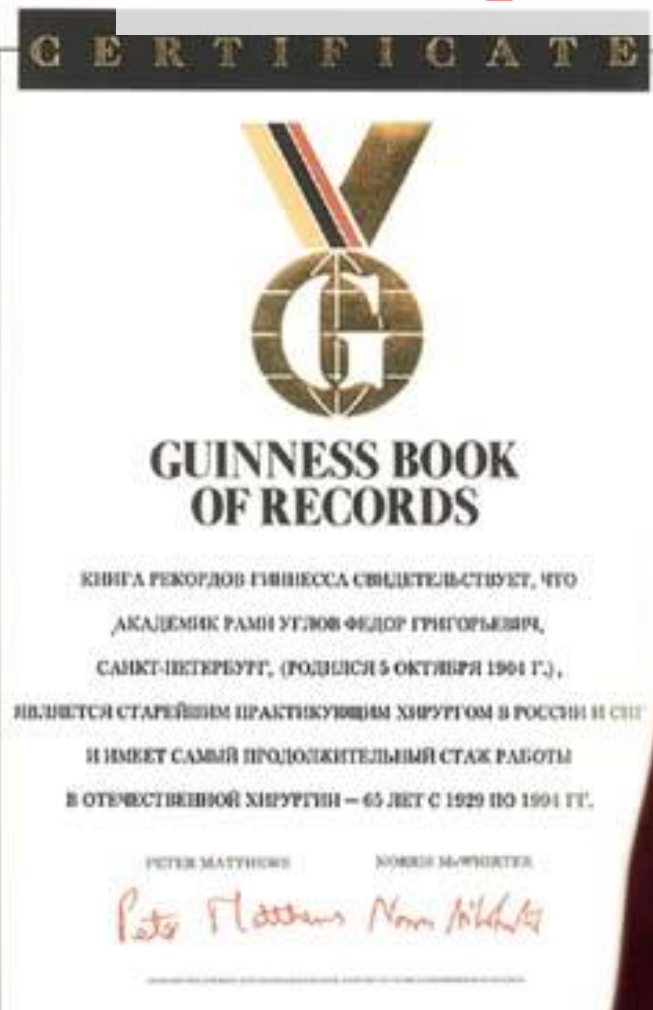


**Лев Константинович Богуш**

Многие десятилетия руководил отделом хирургии Центрального НИИ туберкулёза и был профессором Центрального Института Усовершенствования Врачей, организатором и заведующим кафедрой хирургии лёгочного туберкулёза, позднее переименованной в кафедру торакальной хирургии. Академик АМН СССР (1963), лауреат Ленинской премии (1961) и Государственной премии СССР (1974). Награждён тремя орденами, а также медалями.



# История торакальной хирургии



Желаю  
Вам творческого  
долголетия  
Углов

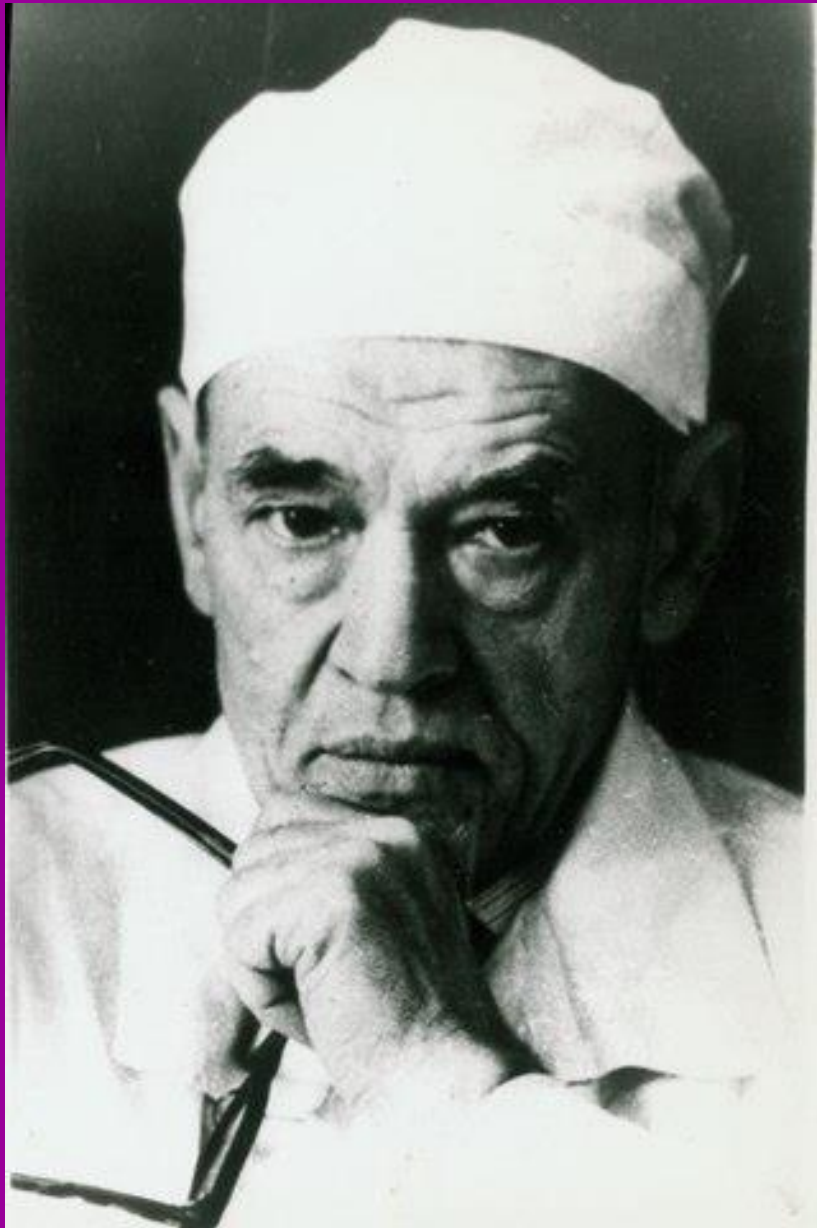
**Федор Григорьевич Углов (1904-2008)** – выдающийся хирург современности, один из основоположников отечественной торакальной и сердечно-сосудистой хирургии. Занесен в Книгу рекордов Гиннеса как старейший в истории мировой медицины практикующий хирург – оперировал в возрасте свыше 100 лет!

# *История торакальной хирургии*



Во время Великой Отечественной войны на протяжении всех 900 дней блокады Ленинграда он работал в осаждённом городе хирургом, начальником хирургического отделения одного из госпиталей. Награждён медалями «За боевые заслуги», «За оборону Ленинграда». Всего Фёдор Григорьевич выполнил более 6500 операций.

## **История торакальной хирургии**



Ф.Г. Углов одним из первых в стране успешно выполнил сложнейшие операции на пищеводе, средостении, при портальной гипертензии, опухолях поджелудочной железы, при заболеваниях легких, врождённых и приобретённых пороках сердца, аневризме аорты. Он является автором изобретения «Искусственный клапан сердца и способ его изготовления».

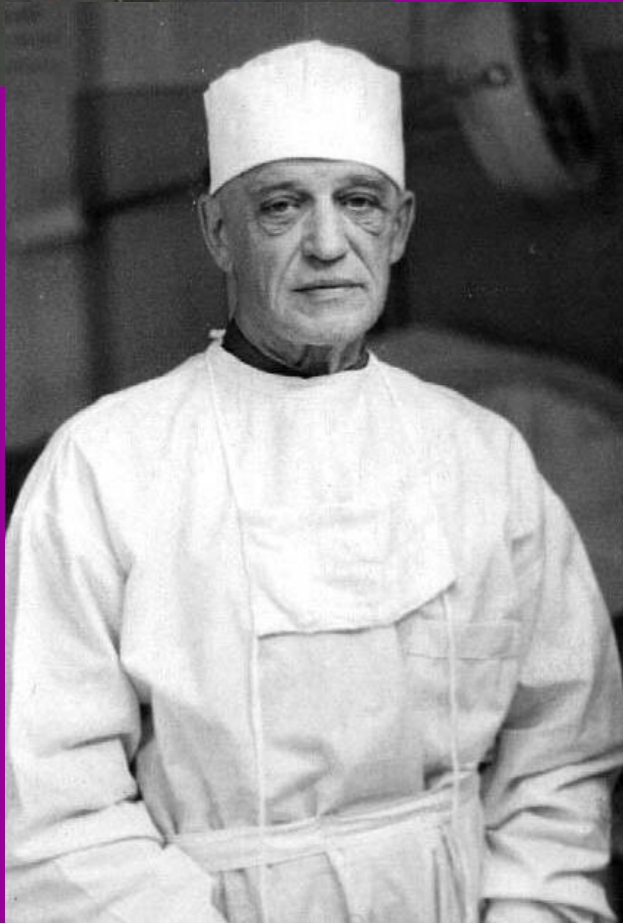
«Профессор Углов — ваше национальное достояние. Он двинул хирургию так же высоко, как вы двинули покорение космоса», — Майкл Эллис ДеБейки.





## *История торакальной хирургии*

**Пётр Андреевич  
Куприянов**  
(26 января [7 февраля]  
1893, Санкт-Петербург  
— 13 марта 1963,  
Ленинград) — советский  
хирург, академик АМН  
СССР (1944), генерал-  
лейтенант медицинской  
службы (1945). Лауреат  
Ленинской премии  
(1960), Герой  
Социалистического  
Труда (1963).



# *История торакальной хирургии*

## **Пётр Андреевич Куприянов**

Изучал проблемы оперативной, торакальной и военно-полевой хирургии. В 1953 г. первым в Ленинграде (и вторым в стране после А. Н. Бакулева) выполнил перевязку открытого артериального протока, устранение стеноза лёгочной артерии, коарктации аорты. В этом же году им была выполнена первая закрытая митральная комиссуротомия по поводу ревматического стеноза. С 19 июня 1959 года первым в СССР начал операции со вскрытием полостей сердца (операция на «сухом» сердце).



## *История торакальной хирургии*

**Иван Степанович  
Колесников**  
(1901—1985) — советский  
хирург, доктор  
медицинских наук,  
профессор, академик  
АМН СССР, генерал-  
майор медицинской  
службы, заслуженный  
деятель науки РСФСР  
(1964); Герой Социалистического Труда  
(1976). Лауреат  
Ленинской премии.





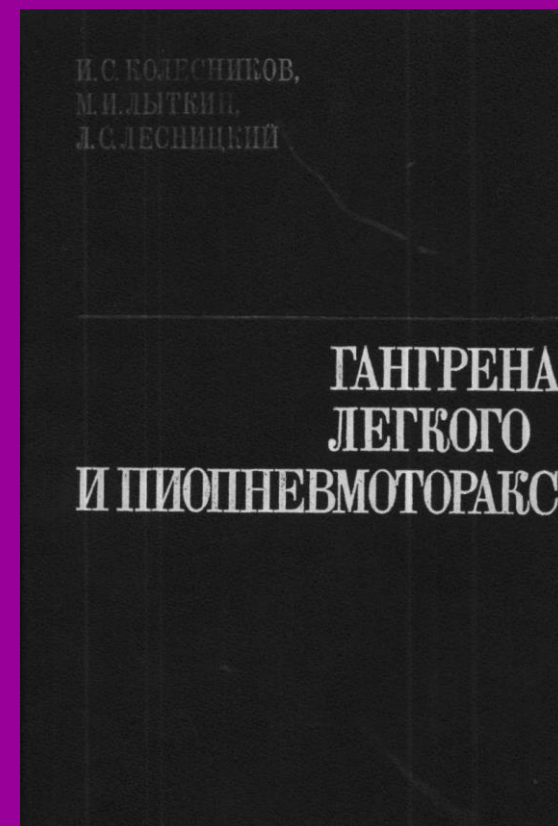
## *История торакальной хирургии*

**Иван Степанович Колесников**

Основные направления научных исследований:

### Торакальная хирургия

Изучал проблемы оперативного лечения туберкулёза и опухолей лёгкого, хронического перикардита, гнойно-деструктивных заболеваний лёгких и плевры; за лучшую научную работу по торакальной хирургии — монографию «Гангрена лёгкого и пиопневмоторакс» (1983) — удостоен премии имени С. И. Спасокукоцкого АМН СССР.





## **История торакальной хирургии**

Со второй половины XX века легочная хирургия уступила свое передовое место сердечно-сосудистой хирургии.

**Александр Николаевич Бакулев** (1890 — 1967) — советский учёный-хирург, один из основоположников сердечно-сосудистой хирургии в СССР. Герой Социалистического Труда.

# *История торакальной хирургии*



## **Александр Николаевич Бакулев**

Профессиональная деятельность Бакулева связана с такими направлениями медицины, как хирургия почек, костная хирургия, хирургическое лечение язвенной болезни, хирургия сердца, опухоли средостения и лёгких. В 1948 году произвёл операцию по поводу врождённого порока сердца. Бакулев был также одним из пионеров нейрохирургии в СССР.



# *История торакальной хирургии*



**Александр  
Николаевич Бакулев**

А. Н. БАКУЛЕВ  
Р. С. КОЛЕСНИКОВА

ХИРУРГИЧЕСКОЕ  
ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНЫХ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ  
ЛЕГКИХ

Основатель и первый  
директор Института  
грудной хирургии  
(позднее Институт  
сердечно-сосудистой  
хирургии им.  
А. Н. Бакулева).

# *История торакальной хирургии*



**Борис Васильевич  
Петровский (1908-2004)**

Академик РАН и РАМН, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий. Активный участник Великой Отечественной войны, спасший тысячи жизней наших солдат, министр здравоохранения СССР, внесший огромный вклад в дальнейшее укрепление и развитие системы здравоохранения СССР.

# История торакальной хирургии



Начиная с 1939г.  
Б. В. Петровский являлся  
ведущим хирургом  
фронтовых госпиталей.  
Работал заместителем  
директора Института  
хирургии АМН СССР,  
одновременно заведую  
торакальным отделением  
этого же института.

В 1951 – 1956 гг. Петровский — руководитель кафедры хирургии 2-го ММИ им. Н. И. Пирогова, и именно здесь начала создаваться его школа.  
В 1956г. Борис Васильевич был избран заведующим кафедрой госпитальной хирургии 1-го ММИ им. И. М. Сеченова.





## *История торакальной хирургии*

В 1963 г. по его инициативе был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной хирургии (ВНИИКиЭХ МЗ СССР, в дальнейшем ВНЦХ МЗ СССР, затем РНЦХ РАМН) — первое в стране научно-практическое медицинское учреждение, объединенное с кафедрой госпитальной хирургии и являющееся многопрофильным научно-лечебным учреждением учебного назначения. С 1963 по 1988 г. Б.В. Петровский являлся директором этого института, до последнего дня своей жизни он оставался почетным директором РНЦХ РАМН.

# *История торакальной хирургии*



В конце 40-х годов он выполнил серию работ по хирургии рака и доброкачественных заболеваний пищевода, в годы войны осуществил операции при ранениях сердца с развитием гемоперикарда, в первые послевоенные годы развивал сосудистую хирургию, оперируя артериальные аневризмы при ранениях безымянной, сонной и подключичных артерий.

# *История торакальной хирургии*



Уже в 60-е годы Б. В. Петровский осуществил около полутора тысяч операций на сердце и крупных сосудах и стал одним из крупнейших кардиохирургов мира. В 1980г. вышла в свет монография «Экстренная хирургия сердца и сосудов» под редакцией двух крупнейших кардиохирургов мира — американского профессора Майкла Де Бейки и Б. В. Петровского.



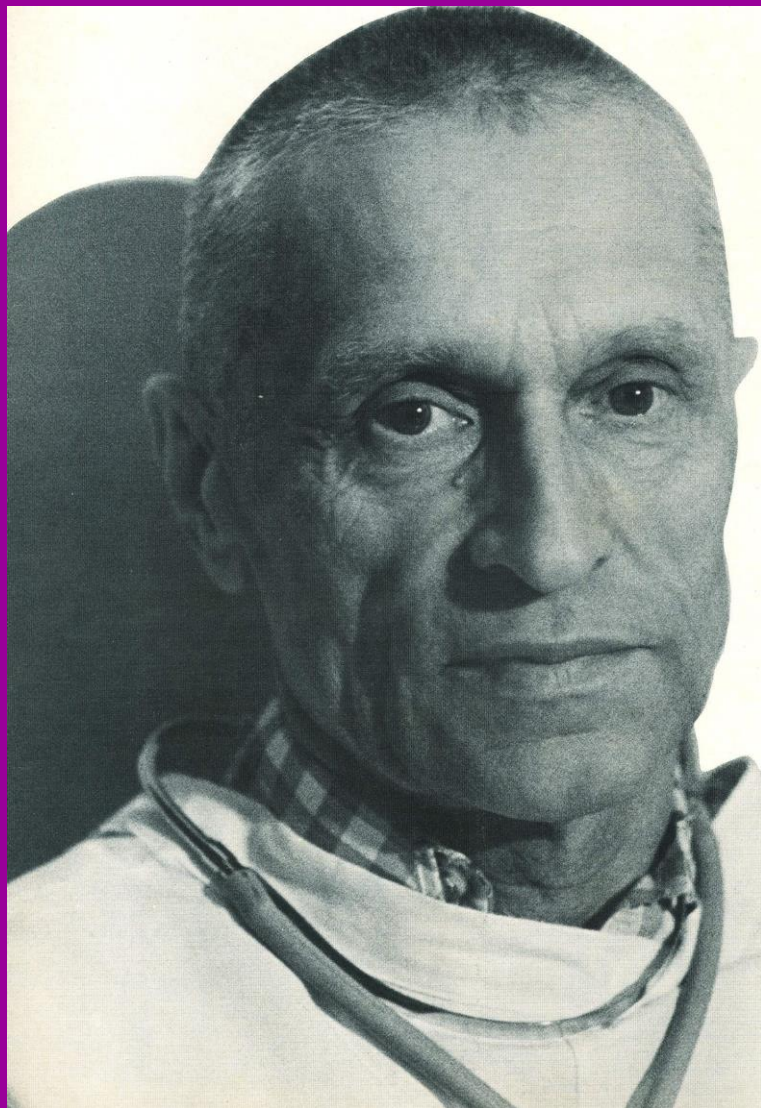


# История торакальной хирургии

- С 1964г. Петровский и его школа начали активно внедрять эндоваскулярную хирургию.
  - В 1965г. Б. В. Петровский впервые в нашей стране произвел успешную пересадку родственной почки.
- В июле 1970г. Б. В. Петровский и его ученик М. Д. Князев выполнили первую в СССР успешную операцию аортокоронарного шунтирования.
- Серьезное внимание уделялось проблемам лечения и профилактики легочных заболеваний. В Ленинграде был создан ВНИИ пульмонологии МЗ СССР.



# *История торакальной хирургии*

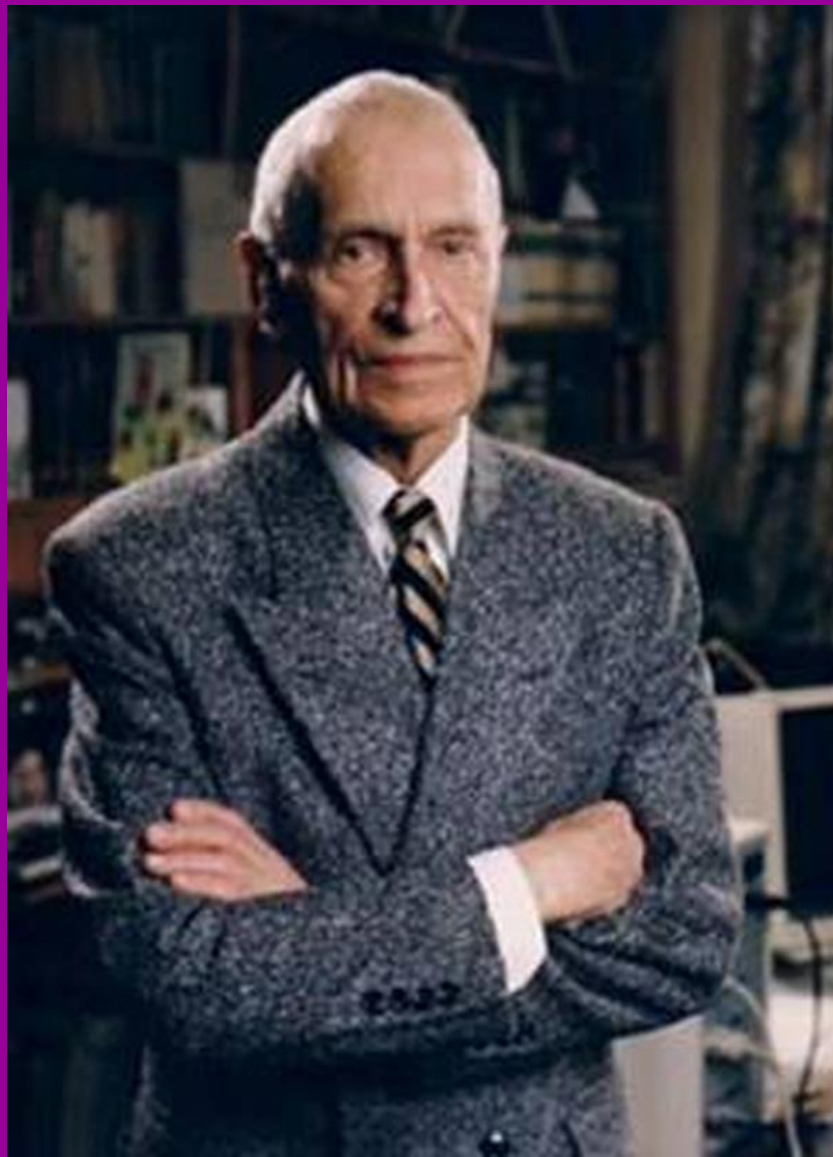


## **Николай Михайлович Амосов**

(6 декабря 1913, село  
Ольхово близ города  
Череповец, Череповецкий  
уезд, Новгородская  
губерния, Российская  
империя — 12 декабря  
2002, Киев, Украина)

— советский и украинский  
торакальный хирург,  
учёный-медик,  
кибернетик, литератор.

# *История торакальной хирургии*



## **Николай Михайлович Амосов**

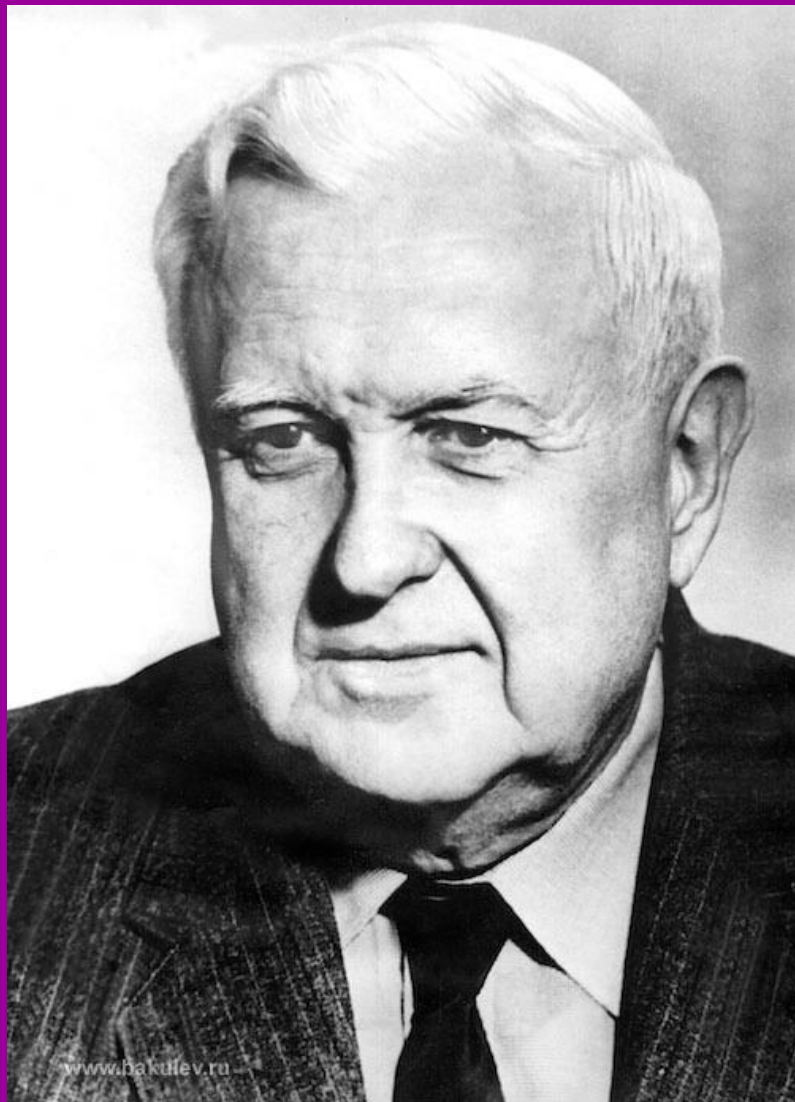
Доктор медицинских наук (1953).

Академик АН УССР (1969) и Национальной Академии Наук Украины, Герой Социалистического Труда (1973). В 1965 году Н. М. Амосов сообщил об опыте удачных имплантаций полушаровых протезов клапанов сердца больным с небольшим левым желудочком.

В 1968 году был назначен на должность заместителя директора по науке Киевского научно-исследовательского института туберкулёза и грудной хирургии. Одновременно он возглавлял кафедру грудной хирургии Института усовершенствования врачей (1955—1970). С 1983 года — директор Института сердечно-сосудистой хирургии.



# История торакальной хирургии



## **Владимир Иванович Бураковский**

(20 августа 1922 года, Тбилиси —  
22 сентября 1994 года, Москва)  
— советский и российский  
кардиохирург. Специалист по  
лечению врождённых пороков  
сердца у детей раннего возраста  
и гипербарической  
оксигенации. Герой  
Социалистического Труда.  
Академик Академии  
медицинских наук СССР (1978),  
директор Института сердечно-  
сосудистой хирургии им.  
А. Н. Бакулева (1966—1994).

# История торакальной хирургии



## Владимир Иванович Бураковский

28 июня 1962 года первым в мире осуществил протезирование клапана лёгочной артерии при его врождённой атрезии, истмопластику при коарктации аорты у грудного ребёнка и одномоментное устранение стеноза и коарктации аорты на выключенном из кровообращения сердце. Первым в стране успешно выполнил многие операции по поводу врождённых пороков сердца, в том числе у детей раннего возраста.

Проводил исследования применения гипотермии в кардиохирургии, сочетанного применения искусственного кровообращения и гипотермии в хирургии сердца, кардиоплегии, пересадки сердца, применения гипербарической оксигенации в хирургии сердца.

Особой заслугой является создание им коллектива специалистов (в их числе Л.А. Бокерия), осуществляющих несколько тысяч операций на сердце и магистральных сосудах в год.



# История торакальной хирургии



## Анатолий Пантелеймонович Колесов

(1924 — 17 июня 1987) — хирург, генерал-майор медицинской службы, действительный член Академии медицинских наук СССР, заслуженный деятель науки. С 1953г. первым стал производить при бронхоэктазиях экономные резекции легких, одним из первых в нашей стране выполнил двустороннюю резекцию легких. С 1953г. включается в разработку актуальных вопросов сердечно-сосудистой хирургии. Одним из первых произвел операции по поводу аневризмы сердца, двойной дуги аорты, недостаточности митрального клапана, усовершенствования правостороннего доступа при операциях на сердце. С 1963г. приступил к выполнению операций по протезированию клапанов сердца. С 1965г. занимался вопросами хирургической инфекции.



# *История торакальной хирургии*

В конце 70-х годов в развитии торакальной хирургии наметился застой. Хирургическое лечение туберкулеза, рака, гнойных заболеваний легких и плевры, опухолей и кист средостения, заболеваний грудной стенки и диафрагмы было хорошо освоено и получило широкое распространение. Затем были разработаны восстановительные и реконструктивные операции на трахее и бронхах, которые постепенно вошли в повседневную практику.

Однако уже с начала 80-х годов импульс для дальнейшего развития торакальной хирургии создали новые диагностические методы, прогресс в трансплантологии, а с начала 90-х — развитие так называемой миниинвазивной хирургии.

# *История торакальной хирургии*

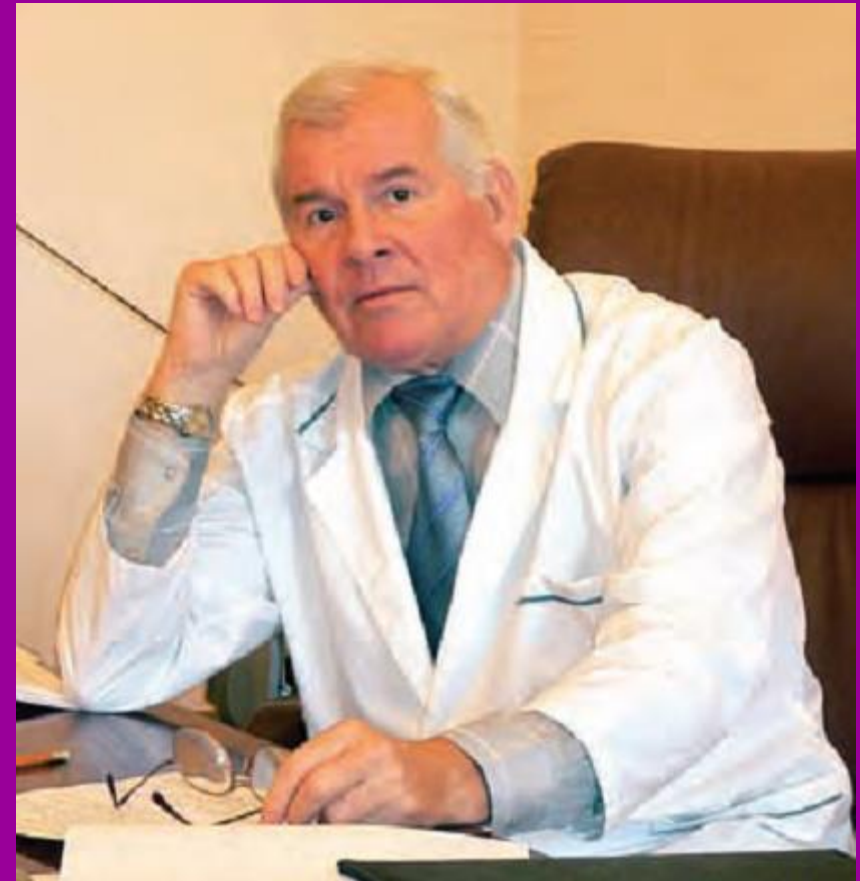
Первые аллотрансплантации одного легкого в клинической практике с успехом сделал J. Соорер в Торонто (Канада) в 1983г.

В январе 1993г. в клинике Южно-Калифорнийского университета V. Starnes и R. Cohen положили начало трансплантации легких от живых доноров. Была сделана трансплантация долей легких от родителей на место обоих удаленных легких у 22-летней женщины с муковисцидозом. В дальнейшем трансплантация долей легкого от живых родственных доноров получила определенное распространение, главным образом в США.



# *Настоящее торакальной хирургии*

- В 1990г. Юрий Николаевич Левашев в Санкт-Петербурге впервые успешно осуществил аллотрансплантацию трахеи у больной с фиброзирующим медиастинитом и резким протяженным трахеальным стенозом.
- В 1993г. Ю.Н. Левашевым была сделана одна трансплантация доли легкого от живого родственного донора мальчику 11 лет с гистиоцитозом Х — он умер через 43 дня в результате отторжения трансплантированной доли и аденовирусной инфекции.



Заслуженный деятель науки РФ,  
член-корреспондент РАМН,  
д.м.н., профессор  
Юрий Николаевич Левашев



# *Настоящее торакальной хирургии*

Впервые в истории России билатеральная трансплантация легких выполнена бригадой врачей во главе с П. К. Яблонским в 2006 году пациентке 53 лет, страдающей эмфиземой легких с терминальной стадией дыхательной недостаточности. В хирургическом вмешательстве, длившемся около 4 часов, принял участие известный французский трансплантолог и торакальный хирург Жильбер Масар.

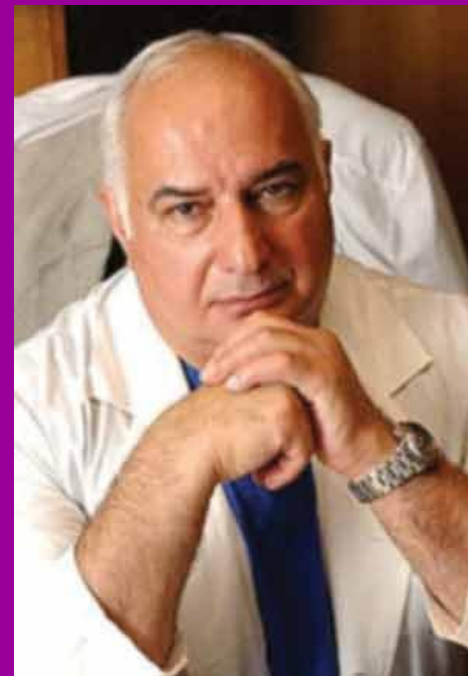


Пациентка через три недели после трансплантации легких



П. К. Яблонский

# *Настоящее торакальной хирургии*



**Давыдов Михаил Иванович**

Заслуженный деятель науки Российской Федерации, в 1992 году возглавил НИИ клинической онкологии РОНЦ им. Блохина, в 2001 году стал директором РОНЦ им. Блохина. В 2006 году избран президентом РАМН. Занимал этот пост до 1 марта 2011 года.

# **Настоящее торакальной хирургии**



**Давыдов Михаил Иванович**

Заслуженный деятель науки Российской Федерации, он разработал принципиально новую методику внутриплевральных желудочно-пищеводных и пищеводно-кишечных анастомозов, отличающуюся оригинальностью технического выполнения, безопасностью и высокой физиологичностью.

За счет применения медиастинальной и ретроперитонеальной лимфодиссекции улучшены результаты лечения рака пищевода, лёгкого, желудка. Давыдов первым в онкохирургии стал проводить операции с пластикой поллой вены, лёгочной артерии, аорты.

Им разработан метод комбинированной резекции пищевода с циркулярной резекцией и пластикой трахеи при раке пищевода, осложнённом пищеводно-трахеальным свищом.



# *Настоящее торакальной хирургии*



**Миланов Николай Олегович**

Руководитель отделения пластической и челюстно-лицевой хирургии РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского РАМН, ведущий ученый страны в области пластической хирургии, один из пионеров разработки проблем пластической хирургии и микрохирургии в нашей стране.

# *Настоящее торакальной хирургии*

**Миланов Николай  
Олегович**

Лауреат  
Премии «Призвание»  
(2008) за выполненную  
первую в мире операцию  
по трансплантации  
реваскуляризированной  
трахеи в составе группы  
ученых.



# *Настоящее торакальной хирургии*



**Белов Юрий  
Владимирович**

Член-корреспондент  
РАН, профессор,  
доктор медицинских  
наук, руководитель  
отделения хирургии  
аорты и ее ветвей.

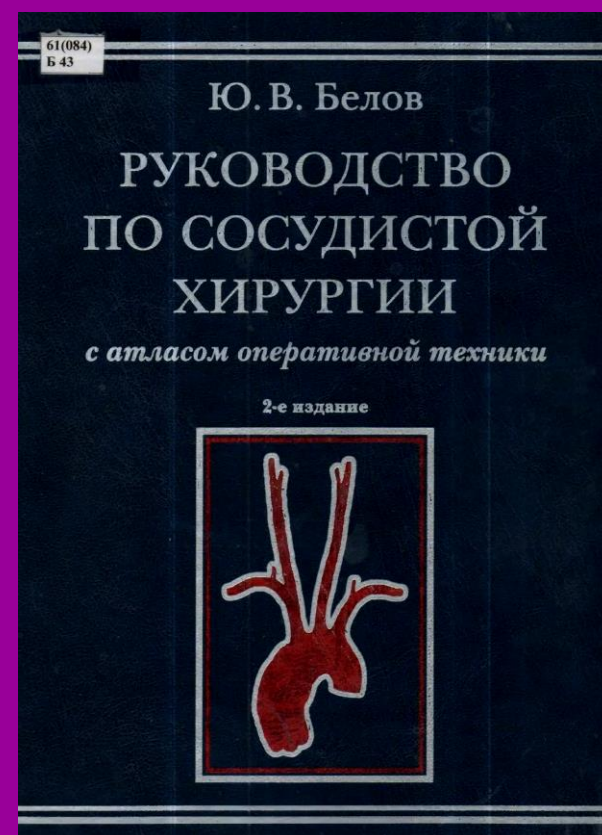
За изучение проблем аневризм грудной аорты и успешное внедрение новых хирургических технологий удостоен Государственной премии РФ. Вице-президент общества ангиологов России, член Европейского общества сосудистых хирургов, член Американского общества торакальных хирургов, член правления Всероссийского общества сердечно-сосудистых хирургов, член Научного совета по сердечно-сосудистой хирургии РАМН и МЗ РФ.



# *Настоящее торакальной хирургии*



**Белов Юрий  
Владимирович**



# *Настоящее торакальной хирургии*



## **Белов Юрий Владимирович**

Имеет уникальный хирургический опыт — провел более 3200 операций на сердце с искусственным кровообращением, 3000 операций на аорте и ее ветвях, 1000 операций на сосудах нижних конечностей.

В совершенстве владеет операциями: аорто-и маммаро-коронарное шунтирование, резекция аневризмы левого желудочка в сочетании с аорто-коронарным шунтированием; протезирование клапанов сердца, минимально-инвазивное коронарное шунтирование, протезирование клапанов сердца.

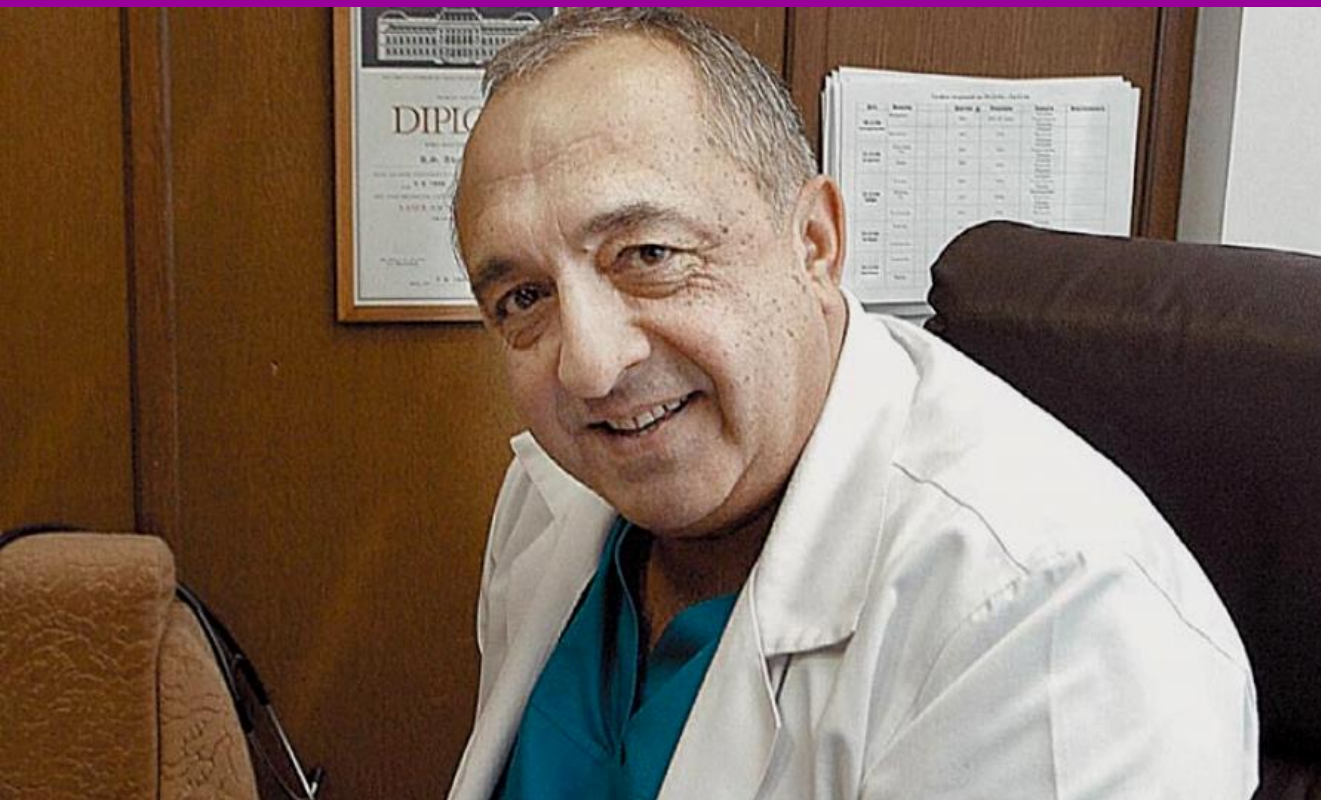
# *Настоящее торакальной хирургии*



**Юрий Леонидович Шевченко**

Д.м.н., профессор, академик РАМН, начальник Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, Министр здравоохранения Российской Федерации (5 июля 1999 года — 2004 год). Заслуженный деятель науки Российской Федерации, Заслуженный врач Российской Федерации, генерал-полковник медицинской службы. В 2002 году им организован Российский национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова Минздрава России. В марте 2005 года созданный на базе ММА им. Сеченова НИИ грудной хирургии трансформирован в Национальный центр грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Св. Георгия в составе Национального медико-хирургического Центра.





***Настоящее  
торакальной  
хирургии***

## **Акчурин Ренат Сулейманович**

Российский кардиохирург, академик Российской академии медицинских наук (РАМН) (1997) и Российской академии наук (РАН) (2011), академик Академии наук Республики Башкортостан (1997), почётный член Академии наук Республики Татарстан (1998), руководитель отдела сердечно-сосудистой хирургии Института клинической кардиологии имени А.Л. Мясникова Российского кардиологического научно-производственного центра РАМН. Доктор медицинских наук, профессор.

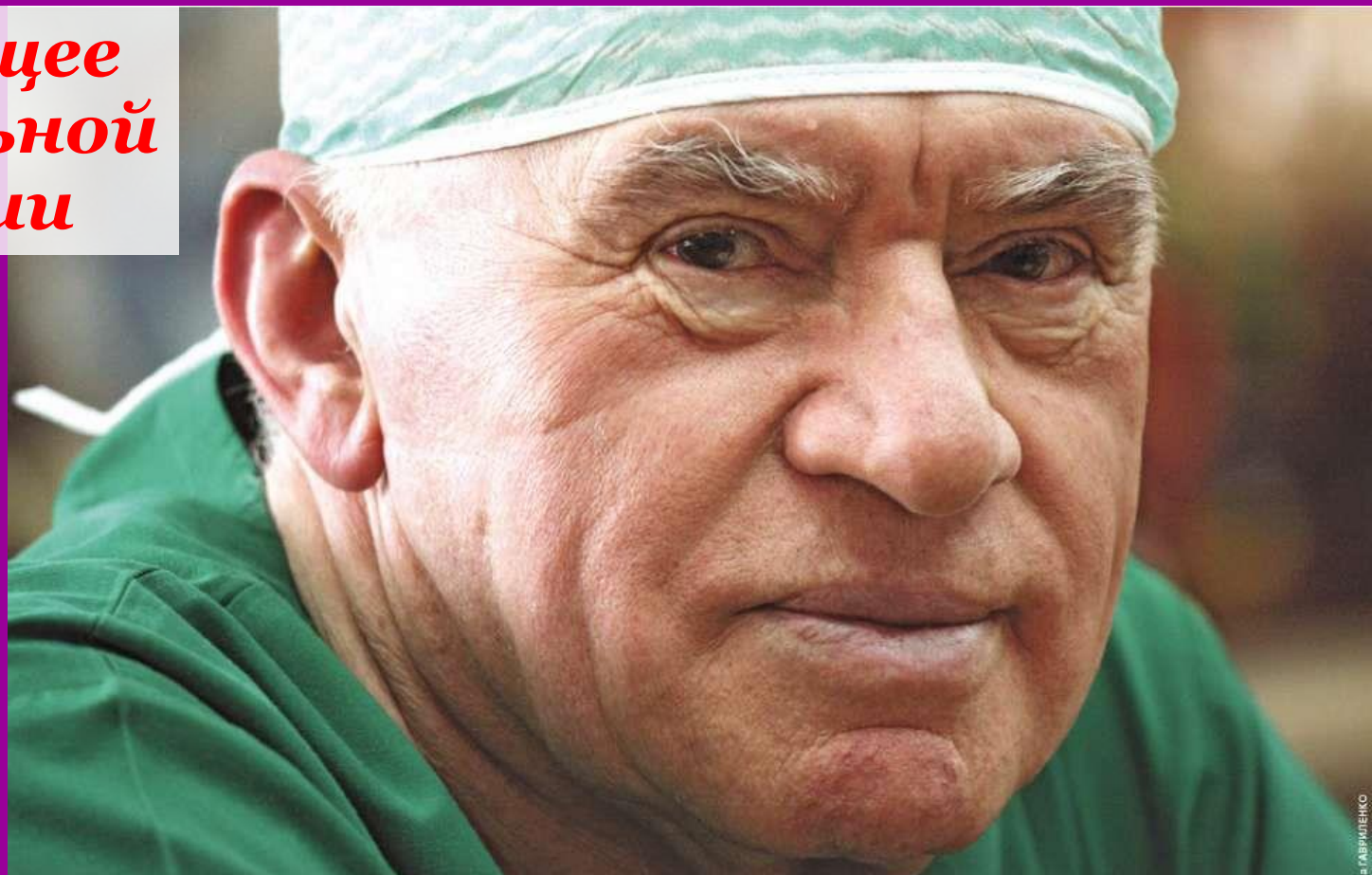


## *Настоящее торакальной хирургии*

### **Акчурин Ренат Сулейманович**

Известен как авторитетный специалист, развивший уникальные направления в восстановительной, сосудистой и кардиохирургии. Работает над такими направлениями, как реконструктивная и пластическая микрохирургия, реконструктивная и пластическая хирургия конечностей, реконструктивная микрохирургия коронарных артерий, хирургическое лечение ишемической болезни сердца, хирургическое лечение нарушений ритма, защита миокарда, лазерная ангиопластика, вопросы трансплантации сердца и комплекса сердце-легкие.

# ***Настоящее торакальной хирургии***



**Бокерия Лео Антонович**

Директор Научного центра сердечно - сосудистой хирургии имени А.Н.Бакулева, академик РАМН. Главный кардиохирург Минздрава РФ. Президент Общероссийской общественной организации «Лига здоровья нации». Член Общественной палаты Российской Федерации.



## ***Настоящее торакальной хирургии***



### **Бокерия Лео Антонович**

Он одним из первых в мире выполнил одномоментные операции для коррекции врождённых, приобретённых пороков сердца, ишемической болезни сердца, сочетающихся с жизнеугрожающими тахикардиями. Он внедрил в клиническую практику новые методы реконструкции левого желудочка у больных с постинфарктными аневризмами сердца. Л. А. Бокерия является инициатором минимально инвазивных операций на сердце. Он является пионером в развитии концепции динамической кардиомиопластики при критической сердечной недостаточности. Им лично выполнено большое количество этих операций, в том числе впервые в мире у детей.

## ***Настоящее торакальной хирургии***



## **Борис Евсеевич Полоцкий**

хирург- онколог, доктор  
медицинских наук, профессор,  
Ведущий научный сотрудник  
отделения хирургического  
торакального торако-  
абдоминального отдела  
Российского онкологического  
научного центра имени Н. Н.  
Блохина РАМН. Благодаря ему  
на базе Онкоцентра создана  
школа торакальной хирургии на  
бронхах и трахее, впервые в мире  
академик Михаил Давыдов и  
Полоцкий провели пересадку  
трахеи и бронхов из донорского  
биоимплантата.

# ***Настоящее торакальной хирургии***

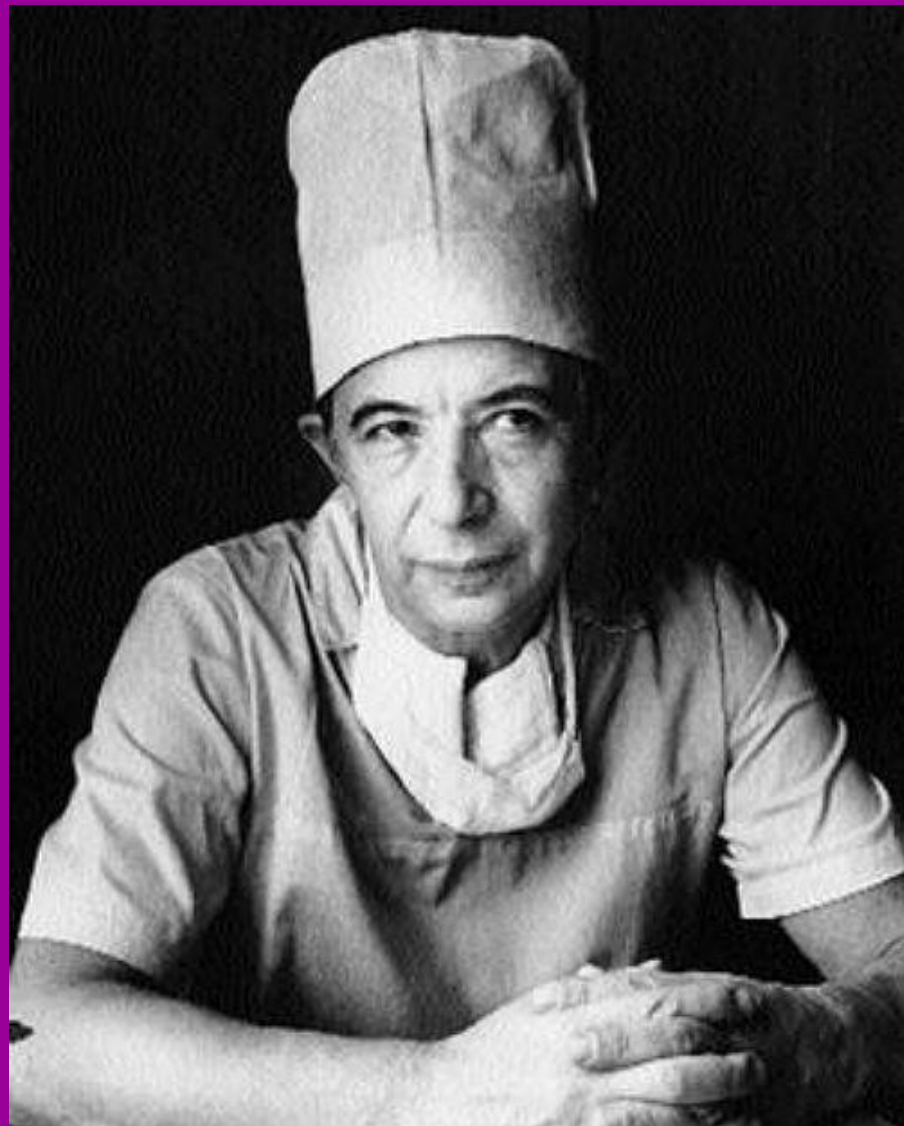


## **Александр Хунович (Харитонович) Трахтенберг**

(род. 1931, Хотин, Бессарабия) — советский и российский хирург, учёный-медик в области торакальной хирургии и онкологии, доктор медицинских наук, профессор кафедры торакальной хирургии Российской медицинской академии последипломного образования.



## *Настоящее торакальной хирургии*



## **Александр Хунович (Харитонович) Трахтенберг**

Руководитель отделения  
лёгочной хирургии  
Онкологического научно-  
исследовательского института  
имени П. А. Герцена,  
заслуженный деятель науки  
РСФСР (1991), заслуженный врач  
Российской Федерации (1998) и  
лауреат Государственной премии  
РСФСР (1991). Основные научные  
труды — в области онкопуль-  
монологии, диагностики и  
комбинированного лечения  
опухолей трахеи, лёгких,  
средостения, грудной стенки,  
оперативной технике и  
реконструктивно-пластическим  
оперативным вмешательствам  
при мелкоклеточном раке  
лёгкого, саркоме, карциноиде и  
доброкачественных опухолях  
грудной полости.

***Настоящее  
торакальной  
хирургии***

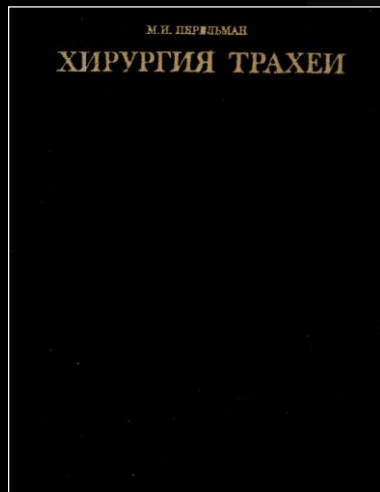


**Михаил Израилевич Перельман**

(20 декабря 1924, Минск — 29 марта 2013, Москва) — советский и российский хирург, известный своими научными работами в области торакальной хирургии. Академик АМН СССР — РАМН.



# ***Настоящее торакальной хирургии***



## **Михаил Израилевич Перельман**

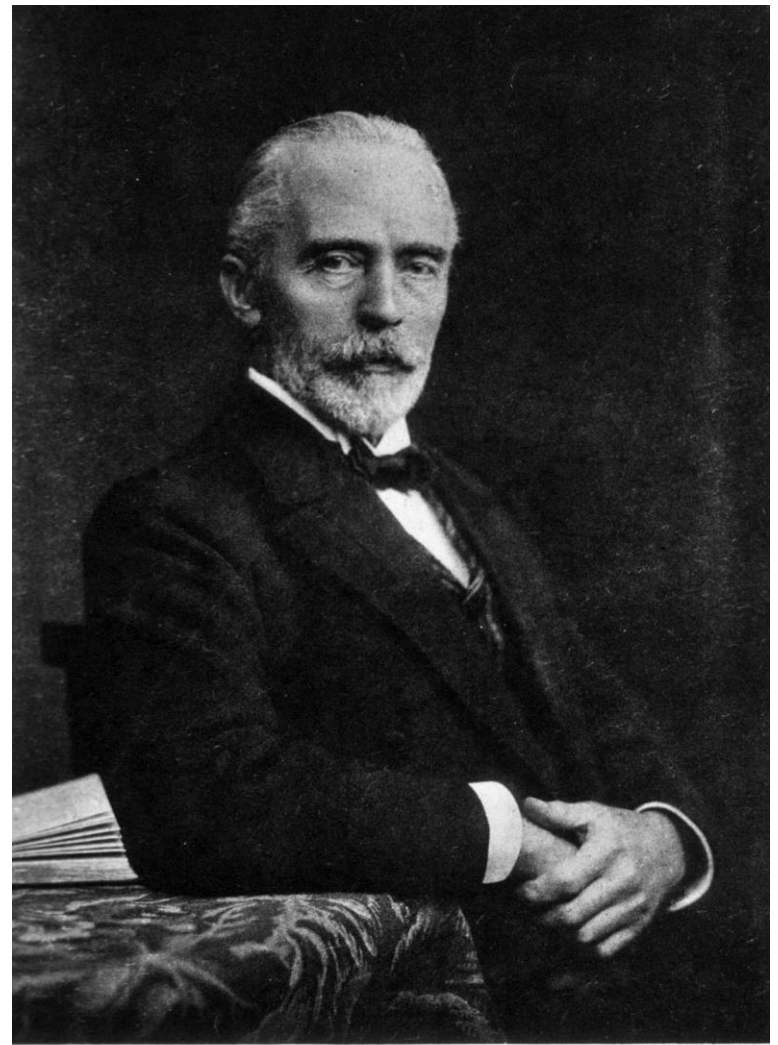
провёл более 3500 операций на органах грудной клетки, в основном на лёгких (рак, туберкулёз, гнойно-воспалительные заболевания). До 2010 года был главным внештатным фтизиатром Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации. Результатом многолетнего исследования стала монография «Хирургия трахеи» (1972 г).



# История торакальной хирургии

Размеры и травматичность операционного доступа в торакальной хирургии имеют существенное значение. Во многих случаях именно доступ, а не внутригрудное вмешательство, определяет общую переносимость операции, темп выздоровления, срок восстановления трудоспособности.

Принципиальное требование к размерам оперативного доступа классически сформулировал Emil Theodor Kocher (1841—1917): **доступ должен быть настолько большим, насколько это нужно, и настолько малым, насколько это возможно.**



Эмиль Теодор Кохер— швейцарский хирург, лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине в 1909 году «за работы в области физиологии, патологии и хирургии щитовидной железы».

# Торакоскопия

Самым малым доступом для операции на легких всегда отличалась торакоскопическая хирургия. Торакоскопия (видеоторакоскопия, ВТС, от др.-греч.  $\theta\acute{o}ραξ$  — грудь и  $\sigmaκοπέω$  — смотрю, рассматриваю, наблюдаю)— метод эндоскопического обследования, заключающийся в исследовании плевральной полости пациента с помощью специального инструмента — торакоскопа, вводимого через прокол стенки грудной клетки. Также процедура может быть компонентом торакоскопических операций на органах, находящихся в грудной клетке.

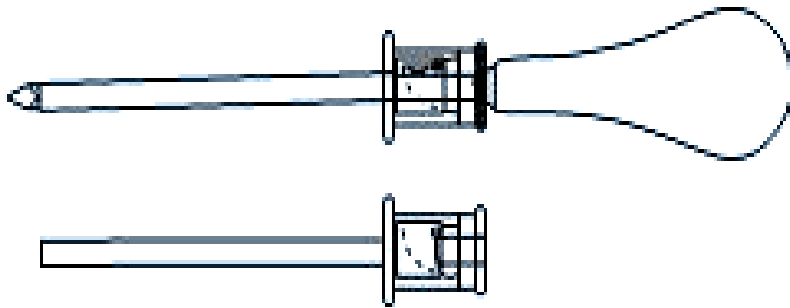


Первая торакоскопия бинокулярным эндоскопом у одиннадцатилетней пациентки с бронхоплевральным свищом выполнена ирландским хирургом Ричардом Круизом (R.Cruise) в 1866 году.

### **Ганс Христиан Якобеус (1879–1937)**

Шведский врач, профессор Каролинского университета, в 1910 году опубликовал статью «О возможностях использования цистоскопа для обследования серозных полостей».

Для торакоскопии автор использовал троакар собственной конструкции и цистоскоп; выполнил торакоскопию больному туберкулезом.



«Троакар Якобеуса»





В 1913 году Якобеус модернизировал торакоскоп, присоединив к нему гальванокаутер, и начал использовать торакоскопию для пережигания плевральных сращений. В 1925 году он впервые выполнил прицельную биопсию плевры у больного мезотелиомой и сообщил о выполнении 120 торакоскопий у больных туберкулёзом лёгких.

В этом же году П. А. Герцен выполнил первую в СССР торакоскопию при хронической эмпиеме плевры. В последующем она наиболее часто применялась во фтизиатрии для пересечения спаек путём гальванокаутеризации для формирования лечебного пневмоторакса.

В 1924 г. доктор А. Edwards (Англия) проанализировал теоретические возможности применения торакоскопии как хирургической методики в плановой хирургии.



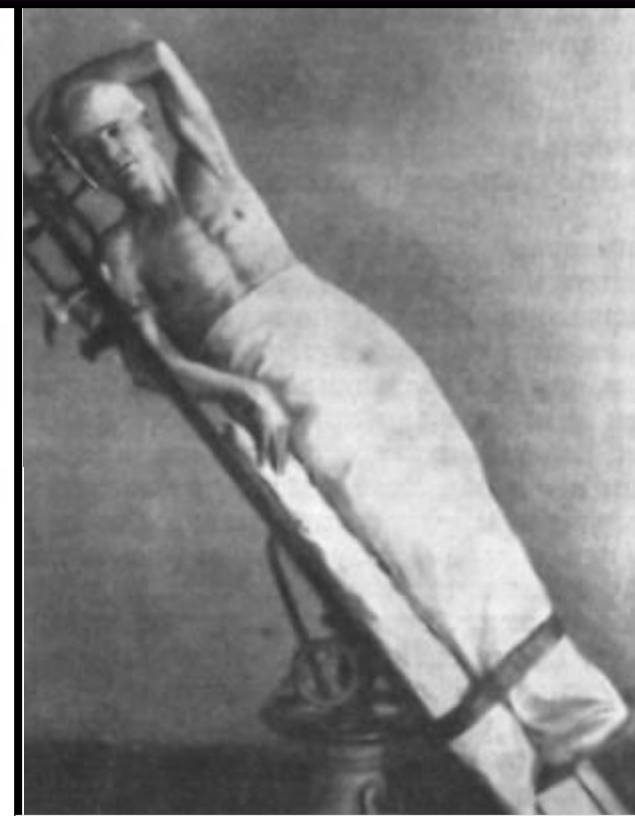
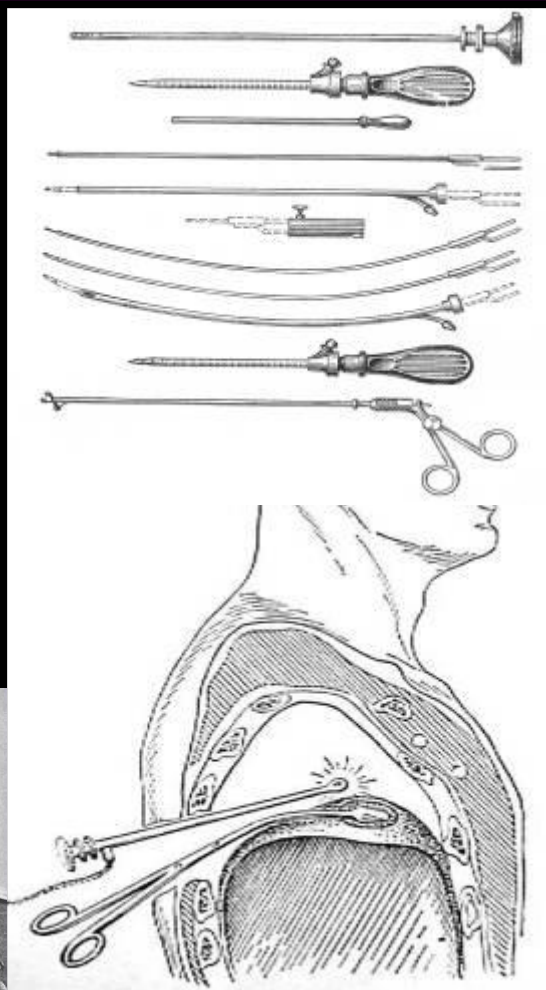
В Москве первая торакоскопическая операция была выполнена в 1929 году врачом Областного туберкулезного института (НИИ фтизиопульмонологии Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова) Константином Дмитриевичем Есиповым

В 1946 г. J. Branco (Бразилия) использовал торакоскопию как диагностическую манипуляцию у 5 больных с проникающими ранениями грудной клетки, при гемотораксе, что позволило избежать торакотомии и собрать кровь через торакопорты для реинфузии.

В 1926 – 1951 гг. в России было выполнено более  
75000 операций торакокаустики  
(пережигание плевральных сращений)



**Академик Лев  
Константинович  
Богущ (1905-1994)**



**Операция  
торакокаустики под  
местной анестезией**



# *История торакальной хирургии*

Внедрение в конце 50-х годов XX века эффективных противотуберкулезных препаратов, развитие хирургии лёгких вызвали снижение интереса к лечебной торакоскопии, так как коллапсотерапия стала неактуальной в лечении туберкулёза.

После этого торакоскопия использовалась в основном как диагностический метод при патологии плевры, травме грудной клетки и при воспалительных заболеваниях плевры и лёгких.

В 1966 году были изобретены системы стержневых линз, позднее появились волоконно-оптические кабели источников холодного света.

# *История торакальной хирургии*

- В 1976 году R.J. Lewis и соавторы, J. Deslaueriers и соавторы описали методику прямой диагностической торакоскопии, выполняемой при помощи медиастиноскопа, которая позволяла брать биопсию и определять распространённость мезотелиомы.
- В последующем для улучшения визуализации они одновременно пользовались сразу двумя медиастиноскопами, таким образом положив начало торакоскопической хирургии.
- В 1986г. была разработана работающая на микросхемах цветная видеокамера, что позволило транслировать изображение с окуляра торакоскопа на экран монитора. Это послужило началом видеоторакоскопической хирургии.



# *История торакальной хирургии*

- Широко рекламируется новый ультразвуковой «гармонический» скальпель для разреза и коагуляции. Весьма впечатляющим является сообщение об успешной ультразвуковой коагуляции пересеченного во время резекции аневризмы аорты грудного протока и упорного хилоторакса (Takeo S. et al., 2002).
- При операциях на легких, трахее и бронхах получают распространение прецизионная техника удаления патологических образований, микрохирургическая техника, биполярная электрокоагуляция, применение клеющих, гемостатических и абсорбирующих покрытий, лазерная техника, аргонплазменная коагуляция.



# *История торакальной хирургии*

- Высокоэнергетический неодимовый АИГ-лазер широко применяют в эндоскопической хирургии для фотокоагуляции опухоли в дыхательных путях и реже— для расширения рубцово стенозированного отрезка трахеи или бронха.
- Однако в последнее время предпочтение в таких ситуациях отдают аргоноплазменной бесконтактной коагуляции, которая не сопровождается обугливанием тканей, выделением дыма и обеспечивает лучший гемостаз.
- Еще одним применением лазеров является достаточно известная фотодинамическая терапия опухолей трахеи, главных бронхов и пищевода.

# *Хирургический робот DaVinci S*



- К новейшим направлениям в эндохирургии относится так называемая интуитивная хирургия, в основе которой лежит применение роботов и телеоперационных систем.
- Последняя генерация роботов представляет очень сложные устройства, которым присваивают собственные имена (например, роботы Mona, Da Vinci, Aesop, устройство для голосового контроля действий Hermes).



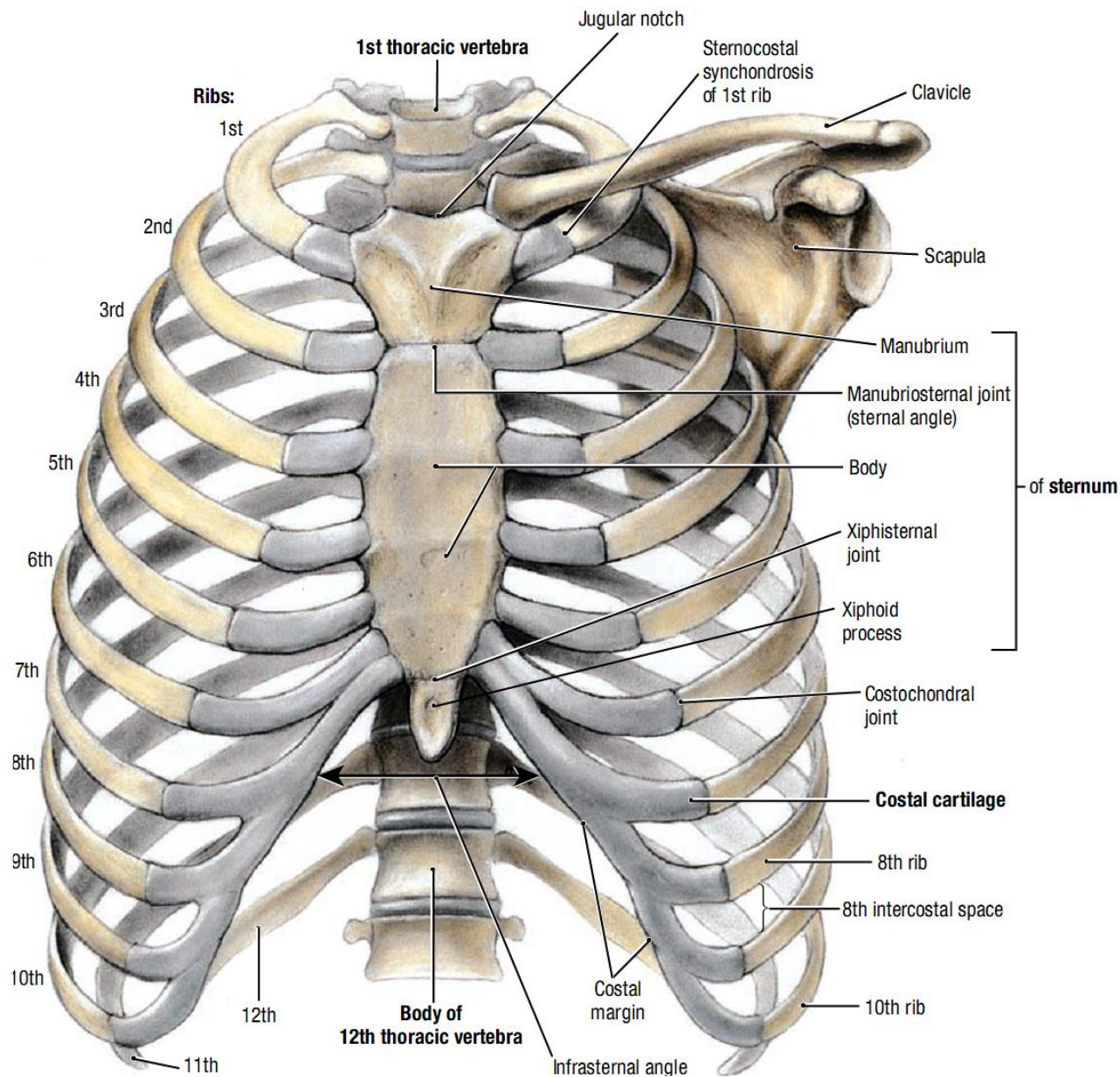
# *История торакальной хирургии*

- Роботизированная хирургия начала развиваться в 1980-х годах. Одним из первых автоматических аппаратов в хирургии был именно «da Vinci». Рабочий прототип был разработан в конце 1980-х годов в рамках контракта с армией США. На 2015 год построено более 3000 таких аппаратов. Стоимость системы «da Vinci» 2 млн. долл. В США на июль 2014 года клиники располагали 2153 системами «da Vinci».
- За 2012 год общемировое число операций, выполненных с использованием системы «da Vinci» составило порядка 200 тыс., главным образом гистерэктомии и простатэктомии.
- В России установлено двадцать пять хирургических систем «da Vinci» (в Москве, Санкт-Петербурге, Ханты-Мансийске, Екатеринбурге, Новосибирске, Тюмени, Краснодаре, Ростове-на-Дону и на о. Русский).

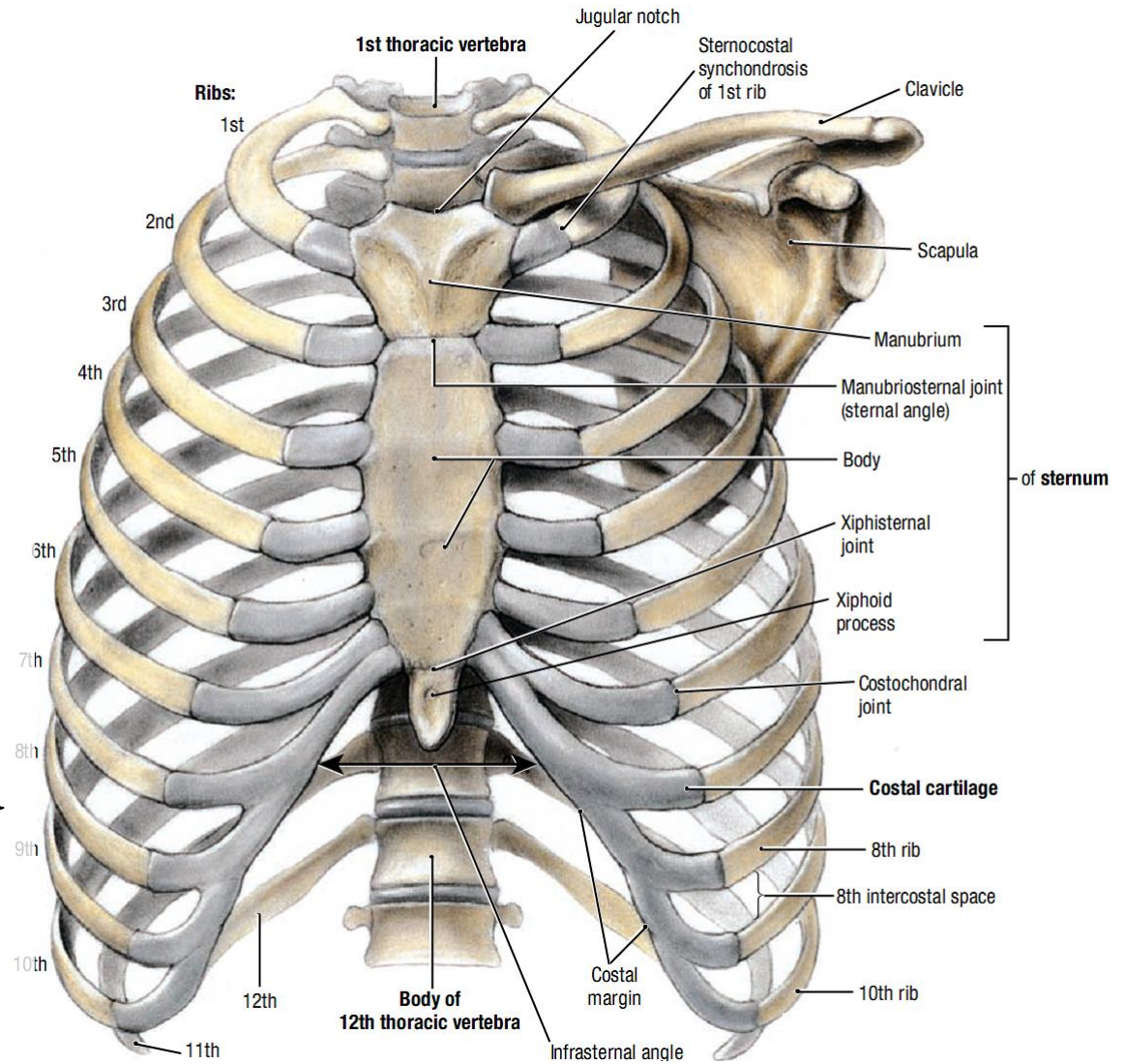


# Немного анатомии

Грудная клетка представляет собой герметичный, растяжимый, костно-мышечный каркас конической формы, спереди образованный грудиной, сзади — позвоночником.

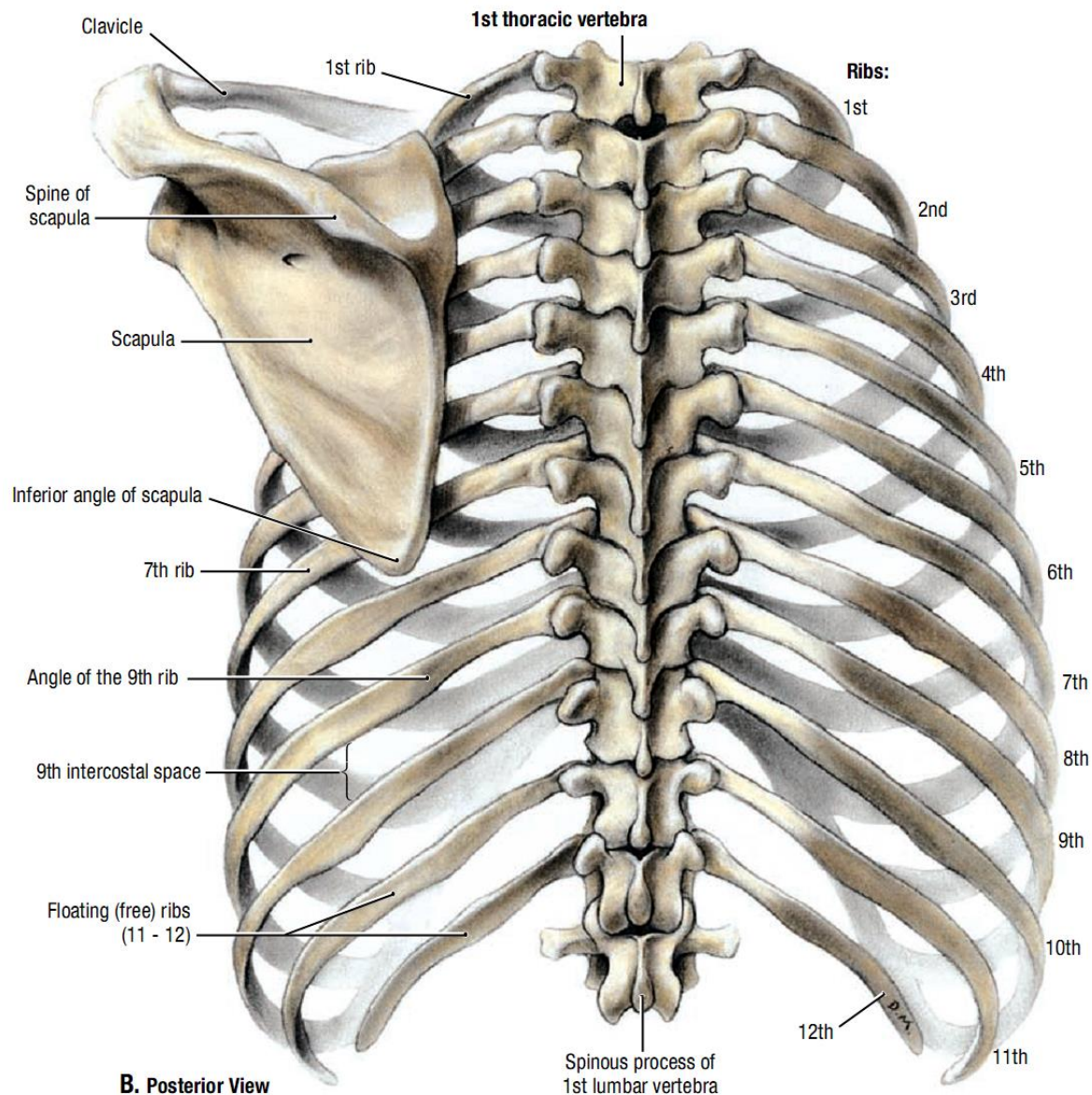


Верхняя граница груди проходит по верхним краям рукоятки грудины и ключиц, а сзади – по горизонтальной линии, проведенной через остистый отросток VII шейного позвонка. Нижняя граница проходит от мечевидного отростка грудины косо вниз по реберным дугам и сзади по XII ребру и остистому отростку XII грудного позвонка.





Боковые отделы  
каркаса  
представлены  
ребрами. Верхняя  
апертура груди,  
*apertura thoracis  
superior*,  
представляет собой  
почкообразное по  
форме отверстие  
размером 5х10см,  
нижняя апертура,  
*apertura thoracis  
inferior*,  
значительно больше  
верхней (все  
пространство ее  
занято диафрагмой).

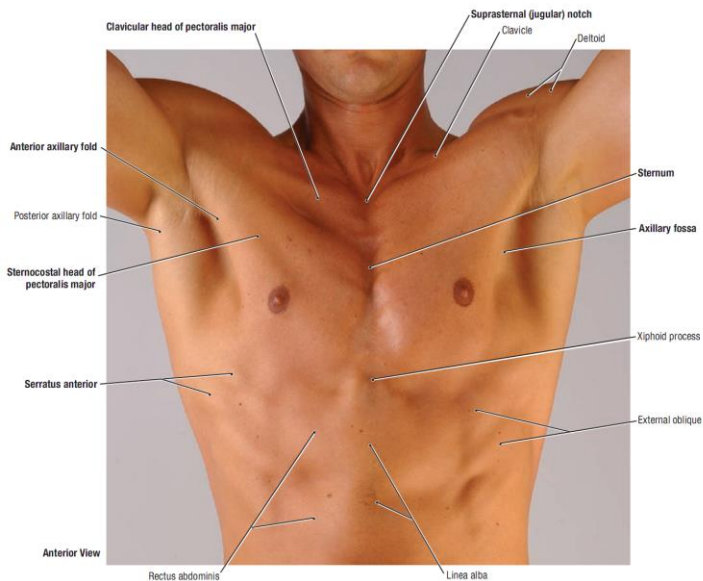




При изучении проекций органов грудной полости на грудную стенку пользуются условными вертикальными линиями. Различают:

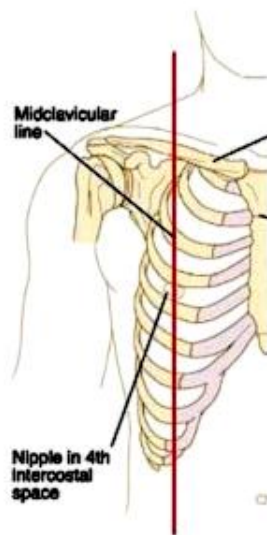
- Linea sternalis – грудинная линия – расположена вертикально посередине грудины.
- Linea parasternalis – окологрудинная линия – проецируется по краю грудины.
- Linea medioclavicularis – среднеключичная линия – проводится через середину ключицы. (Она не всегда соответствует сосковой линии.)
- Linea axillaris anterior – передняя подмышечная линия – проводится через передний край подмышечной ямки.

## Surface anatomy of male pectoral region

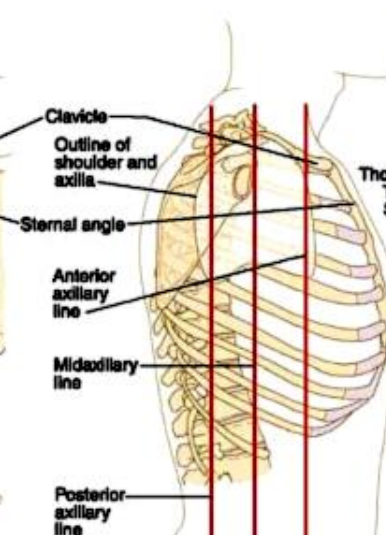


## Хирургическая анатомия груди

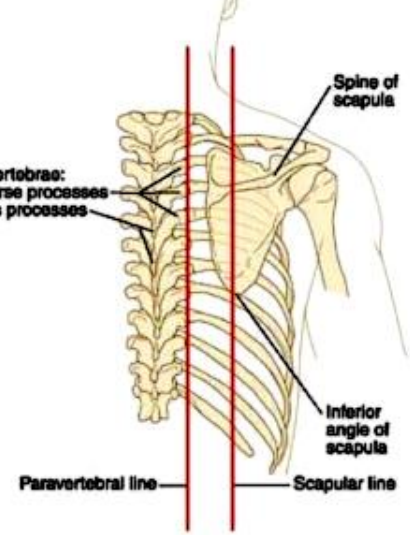
B. Landmarks, anterior view



C. Landmarks, lateral view

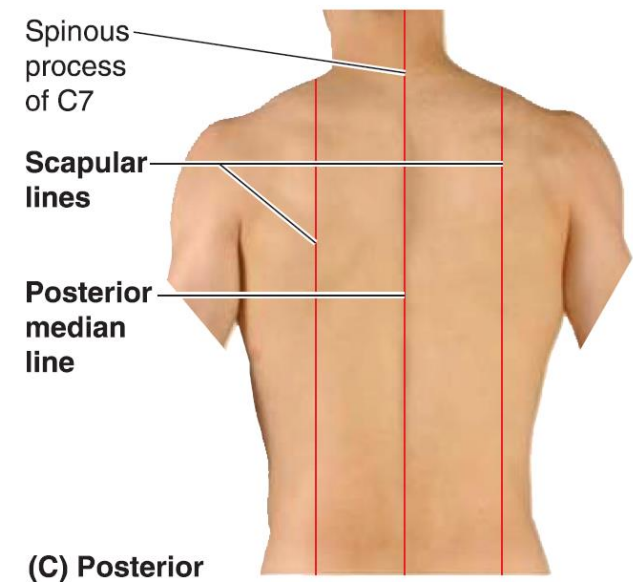
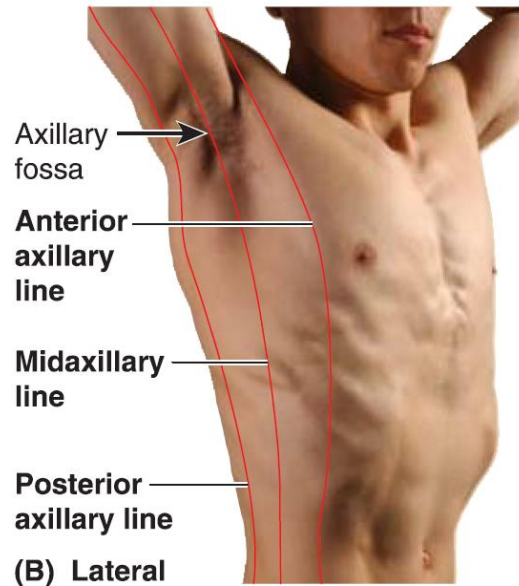
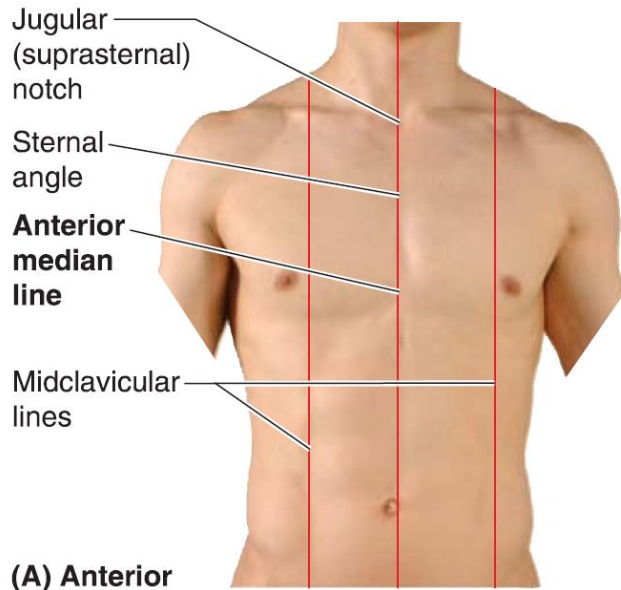


D. Landmarks, posterior view



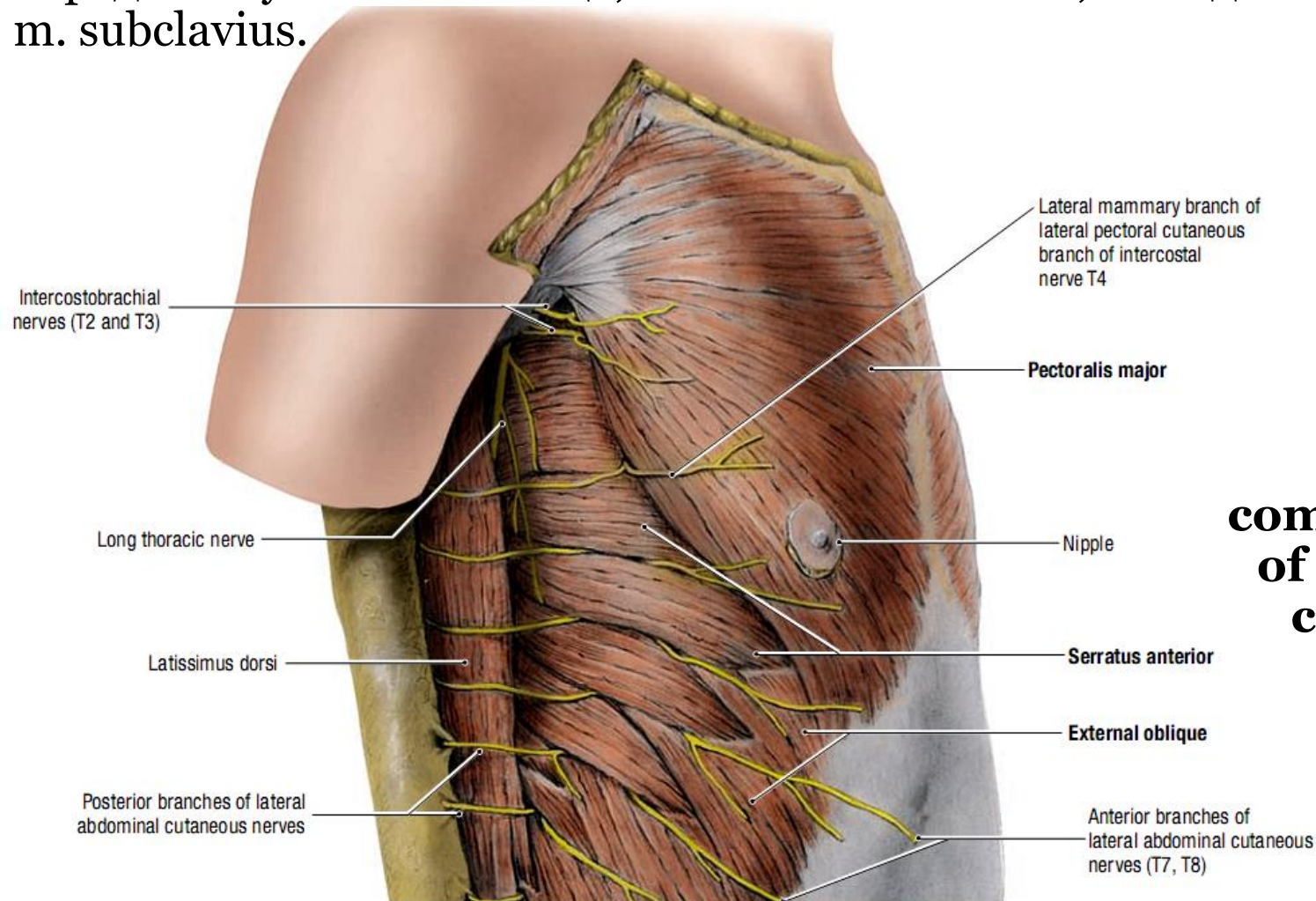
- *Linea axillaris media* – средняя подмышечная линия – проводится через середину подмышечной ямки.
- *Linea axillaris posterior* – задняя подмышечная линия – проводится через задний край подмышечной ямки.
- *Linea scapularis* – лопаточная линия – ведется через нижний угол лопатки.
- *Linea paravertebralis* – околопозвоночная линия – проводится на середине расстояния между *margo vertebralis scapulae* и остистыми отростками грудных позвонков.
- *Linea vertebralis* – позвоночная линия – соответствует расположению остистых отростков грудных позвонков.

## *Хирургическая анатомия груди*



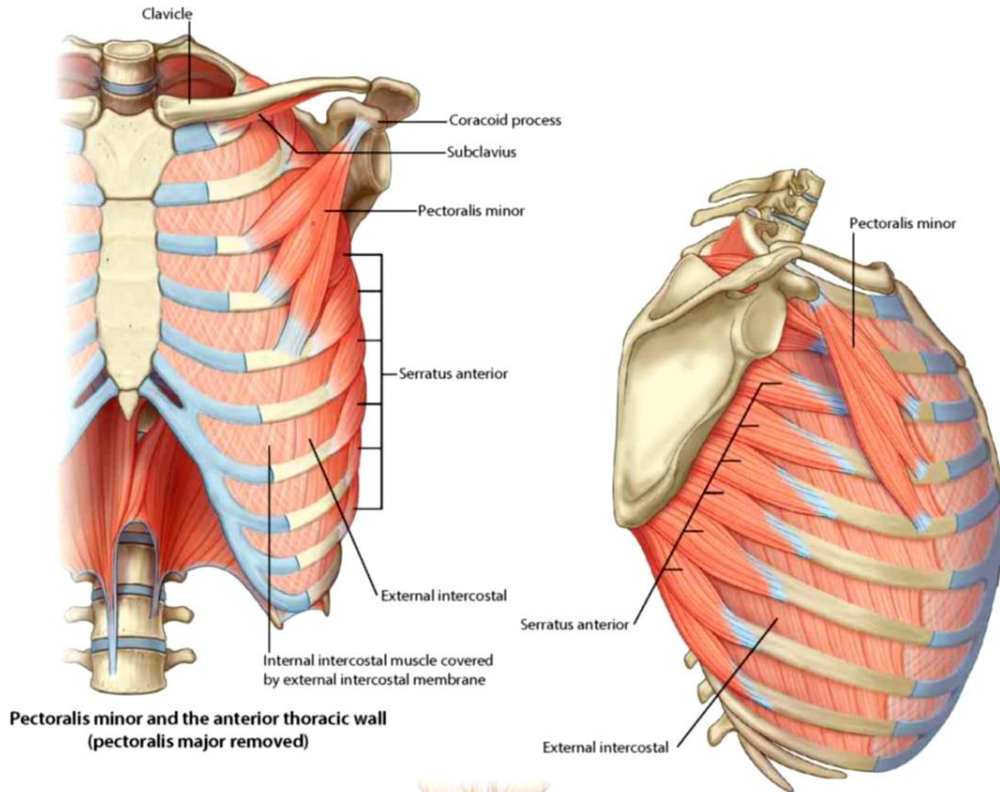
Мышцы, относящиеся к переднему отделу грудной клетки, делятся на две группы: поверхностные мышцы, функционально являющиеся мышцами плечевого пояса, и глубокие или собственные мышцы груди.

К первой группе относятся лежащие впереди большая и малая грудные мышцы, *mm. pectorales, major et minor*, расположенная сбоку передняя зубчатая мышца, *m. serratus anterior*, и подключичная мышца *m. subclavius*.

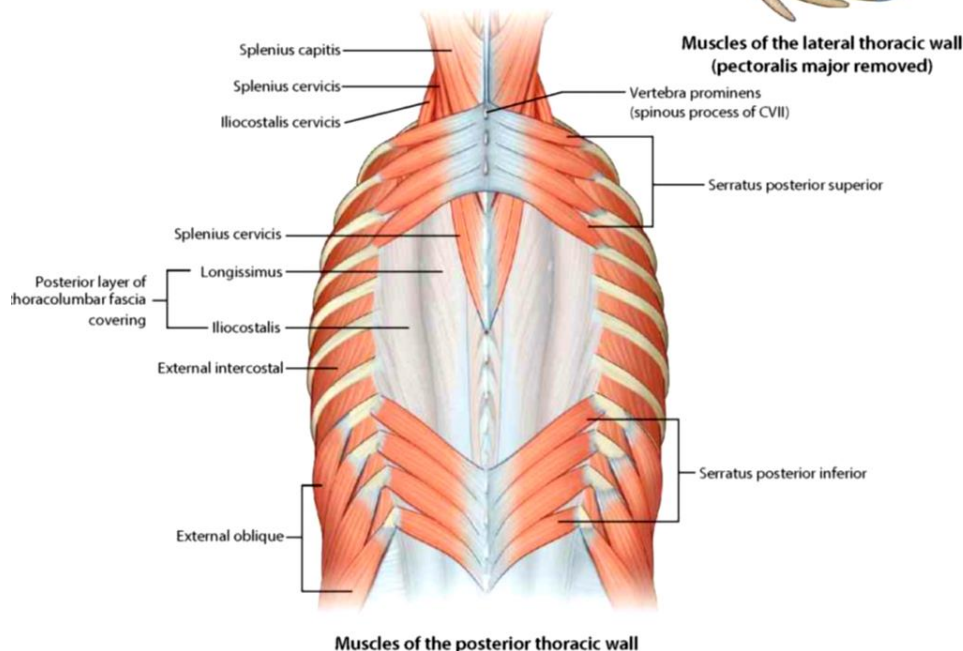


**Muscles  
comprising bed  
of breast and  
cutaneous  
nerves.**

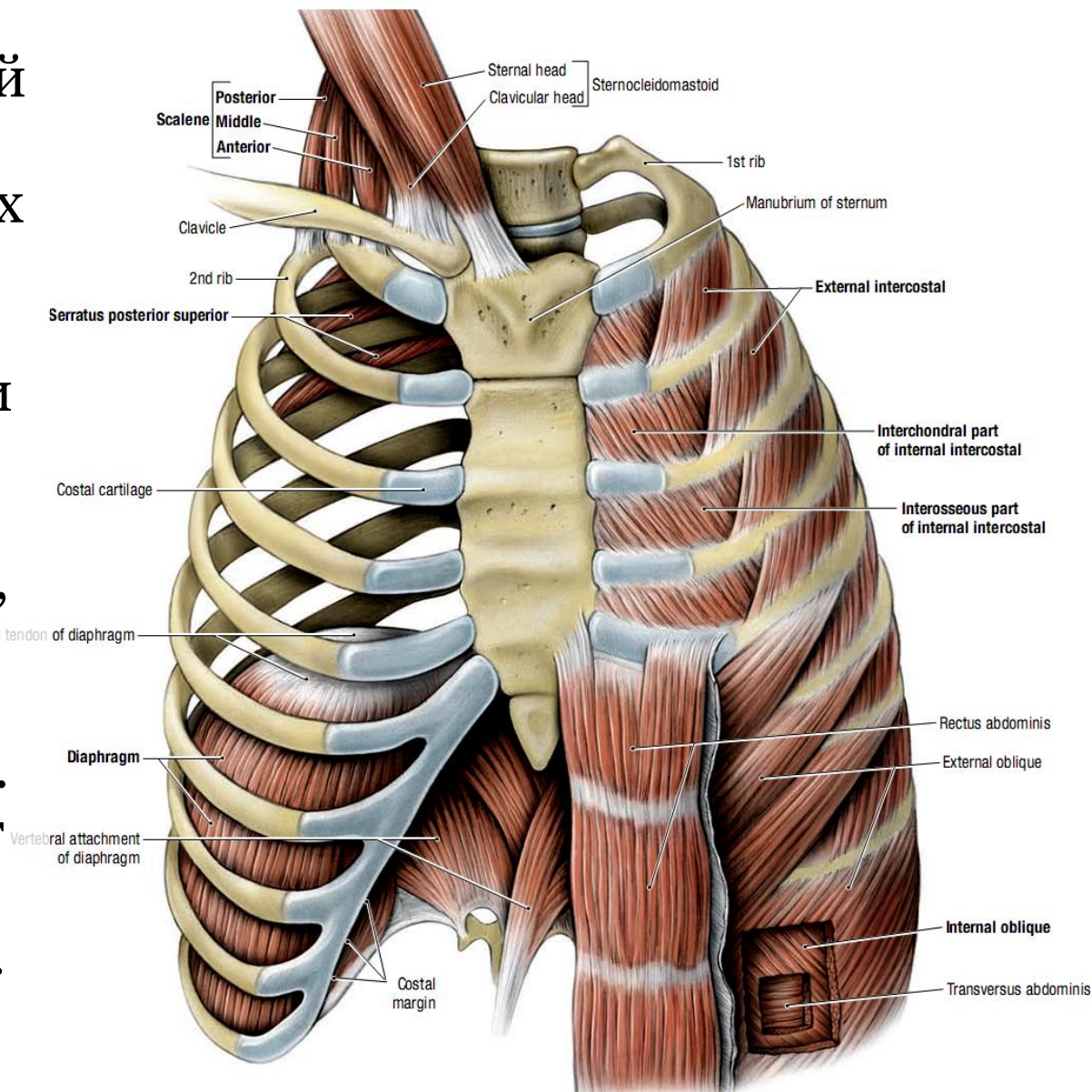




Ко второй группе относятся наружные и внутренние межреберные мышцы, *mm. intercostales externi et interni*, поперечная мышца груди, *m. transversus thoracis*, и подреберные мышцы, *mm. subcostales*.

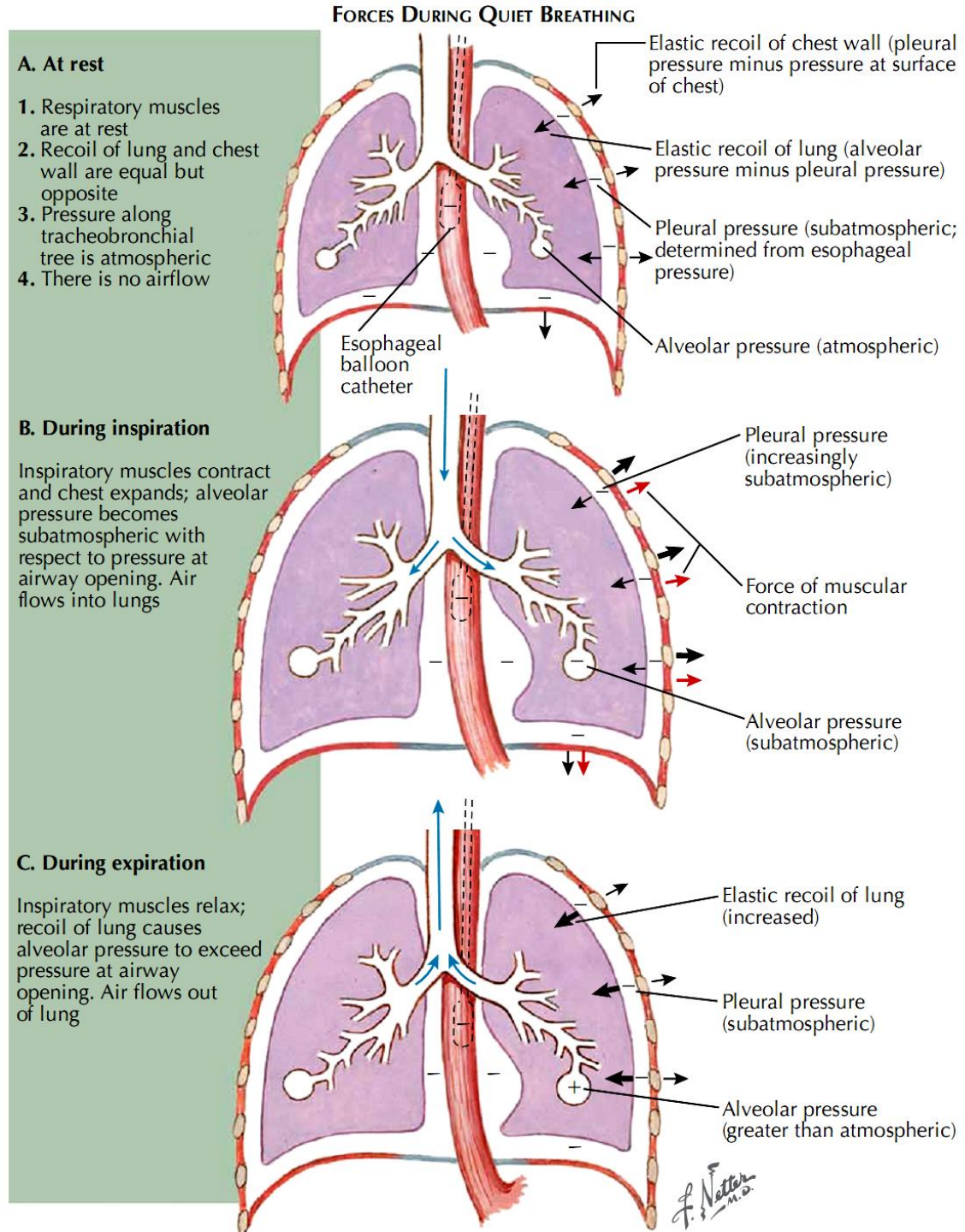


Костно-мышечный  
каркас под  
влиянием нервных  
импульсов  
способен  
расширяться. При  
этом движении  
рёбра несколько  
приподнимаются,  
их положение  
приближается к  
горизонтальному.  
Диафрагма в этот  
момент вдоха  
опускается книзу.





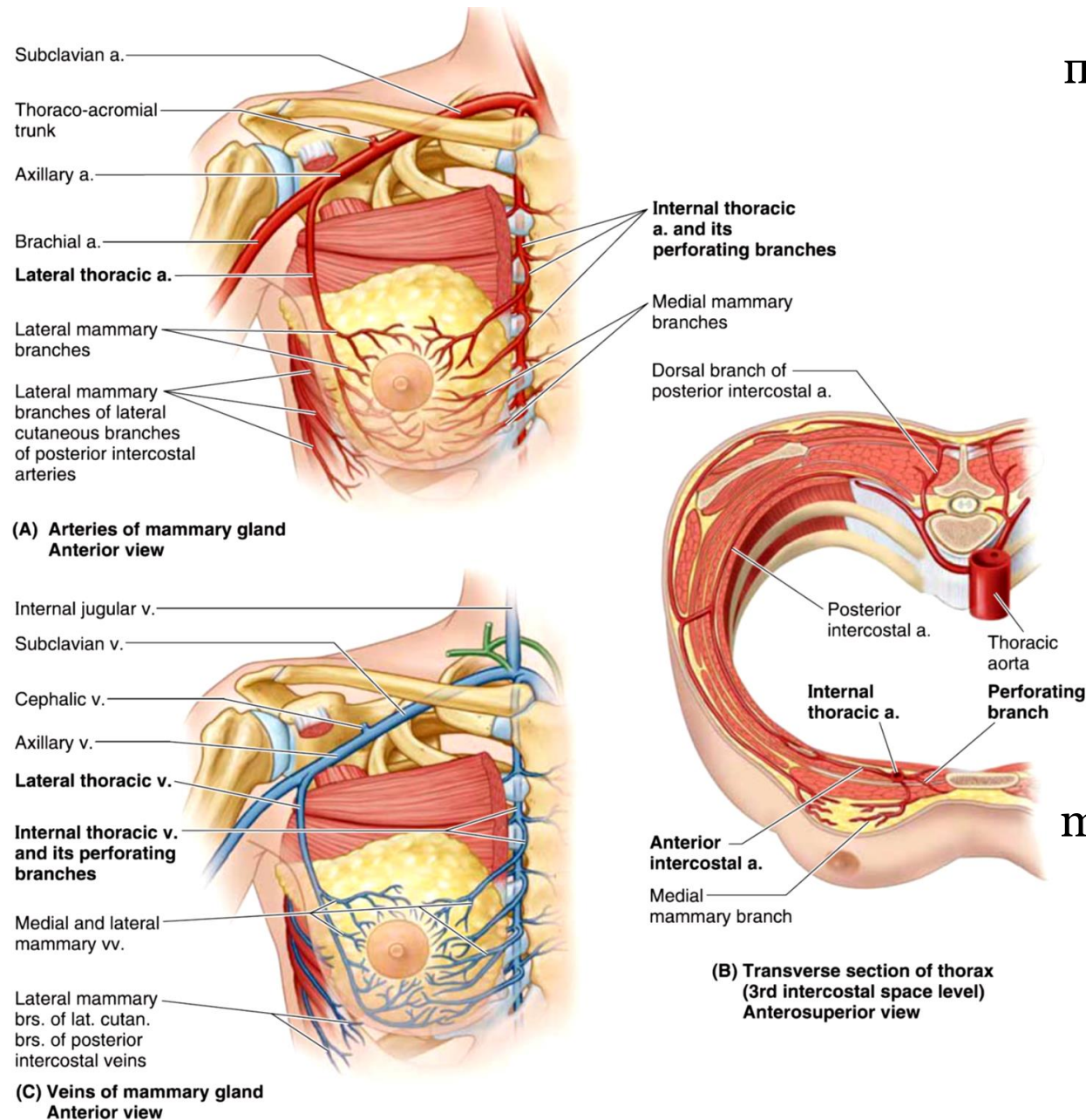
Расширение грудной клетки и смещение диафрагмы книзу значительно увеличивают объем грудной полости. В связи с этим в герметичных плевральных полостях создается отрицательное давление, объем легких резко увеличивается, дыхательные пути наполняются воздухом — вдох. Выдох происходит пассивно, при уменьшении объема грудной полости.

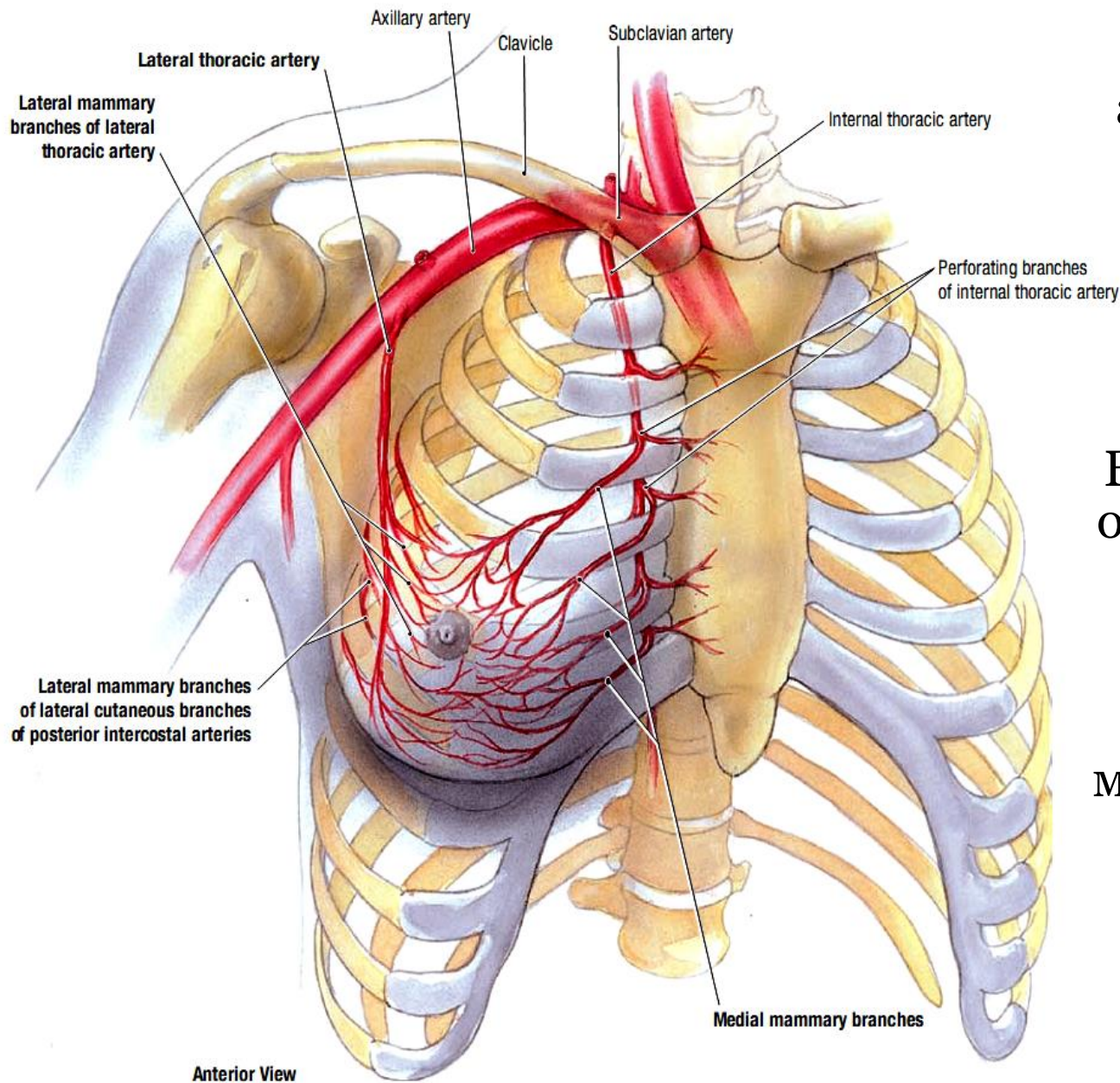




Сосуды и нервы передней грудной стенки подразделяются на поверхностные и глубокие.

К поверхностным сосудам относятся кожные ветви межреберных артерий, *rami cutanei aa. intercostalium*, выходящие через межреберные промежутки, ветви внутренней артерии молочной железы (*a. mammaria interna*), также прободающие мягкие ткани межреберных промежутков и ветви латеральной грудной артерии (*a. thoracalis lateralis*).





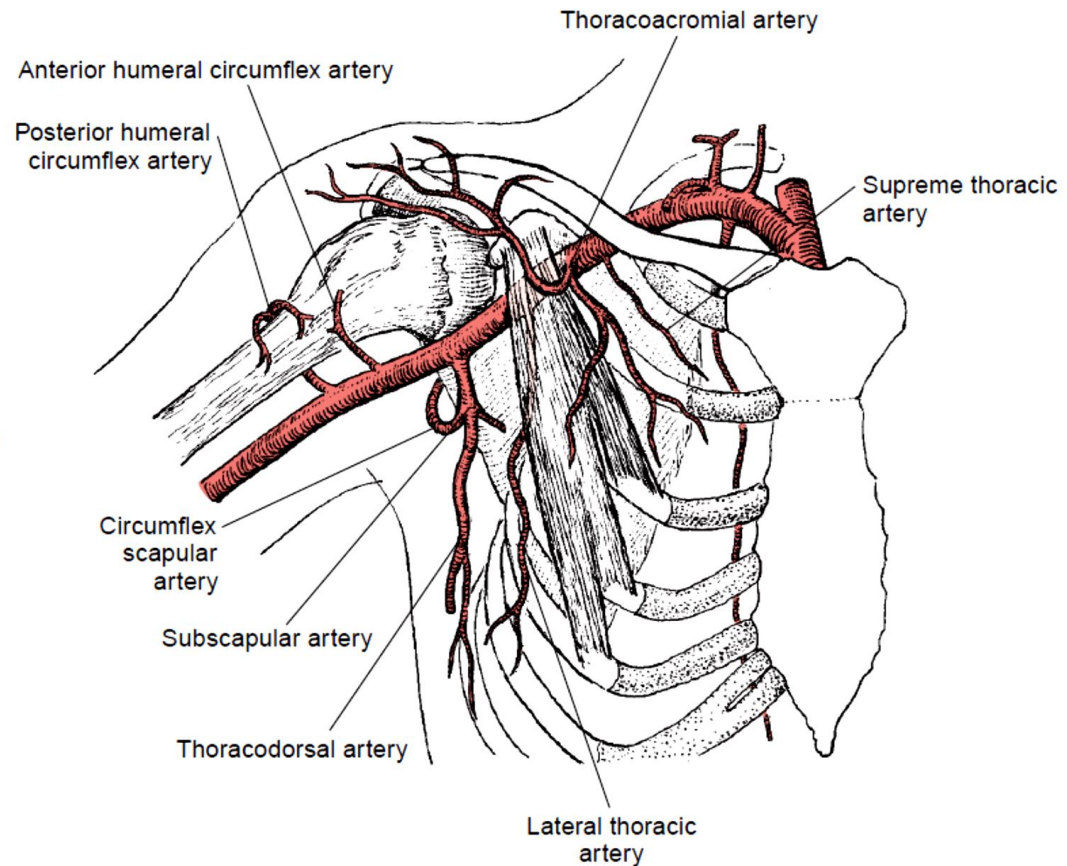
При этом ветви а. *mammaria interna* кровоснабжают средние отделы передней грудной клетки, а ветви а. *thoracalis lateralis* – наружные. Венозный отток – по одноименным венам. Поверхностные нервы передней грудной стенки происходят из межреберных нервов, дающих передние кожные ветви, *rami cutanei anteriores*, и боковые кожные ветви, *rami cutanei laterales*.



К глубоким сосудам  
относятся:

1. *A. thoracoacromialis* –  
артерия грудной клетки и  
плечевого отростка –  
располагается в верхнем  
отделе грудной клетки. Отойд  
от *a. axillaris*, *a. thoraco-*  
*acromialis* на передней грудно  
стенке делится на свои  
конечные ветви:

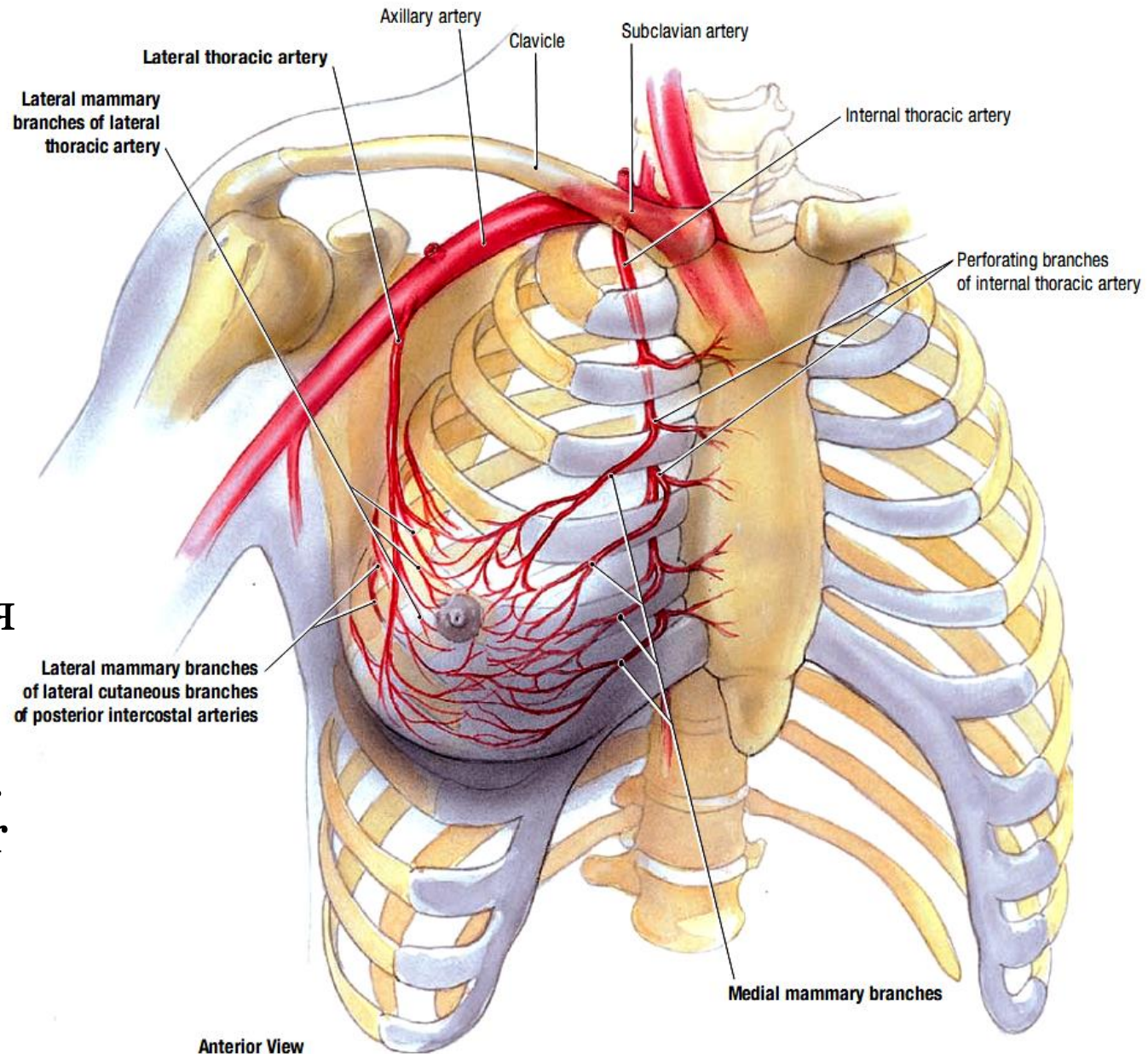
а) *rami pectorales* – грудные  
ветви – вступают в большую  
малую грудные мышцы;  
б) *ramus deltoideus* –  
дельтовидная ветвь –  
проходит на границе между  
грудью и дельтовидной  
областью плеча;

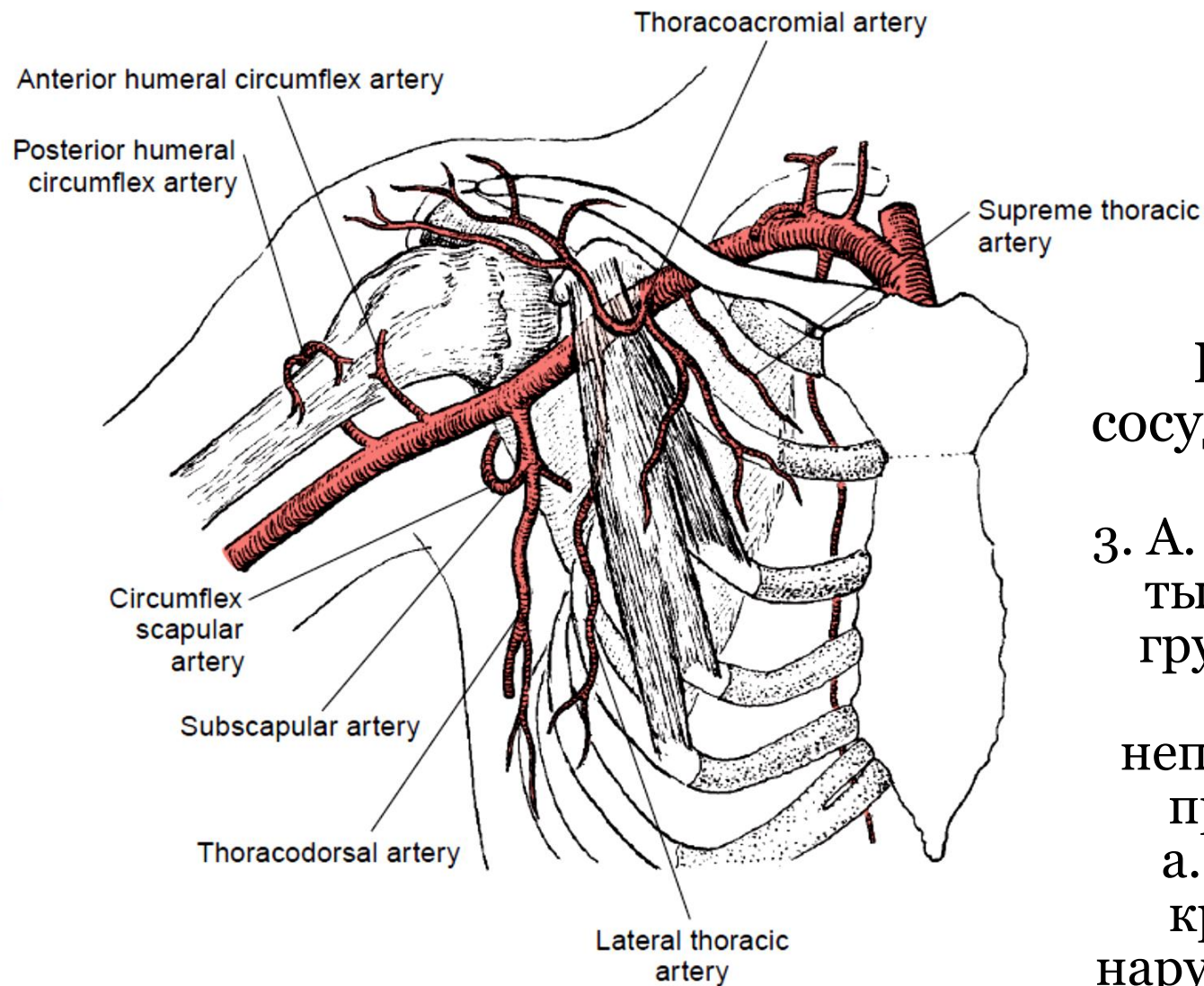


в) *ramus acromialis* – ветвь  
плечевого отростка – направляется  
вверх за пределы грудной стенки в  
область надплечья.



К глубоким  
сосудам  
относятся:  
2. A. thoracalis  
lateralis –  
наружная  
грудная артерия  
– идет по  
наружной  
поверхности m.  
serratus anterior  
вниз вместе с  
n. thoracicus  
longus.

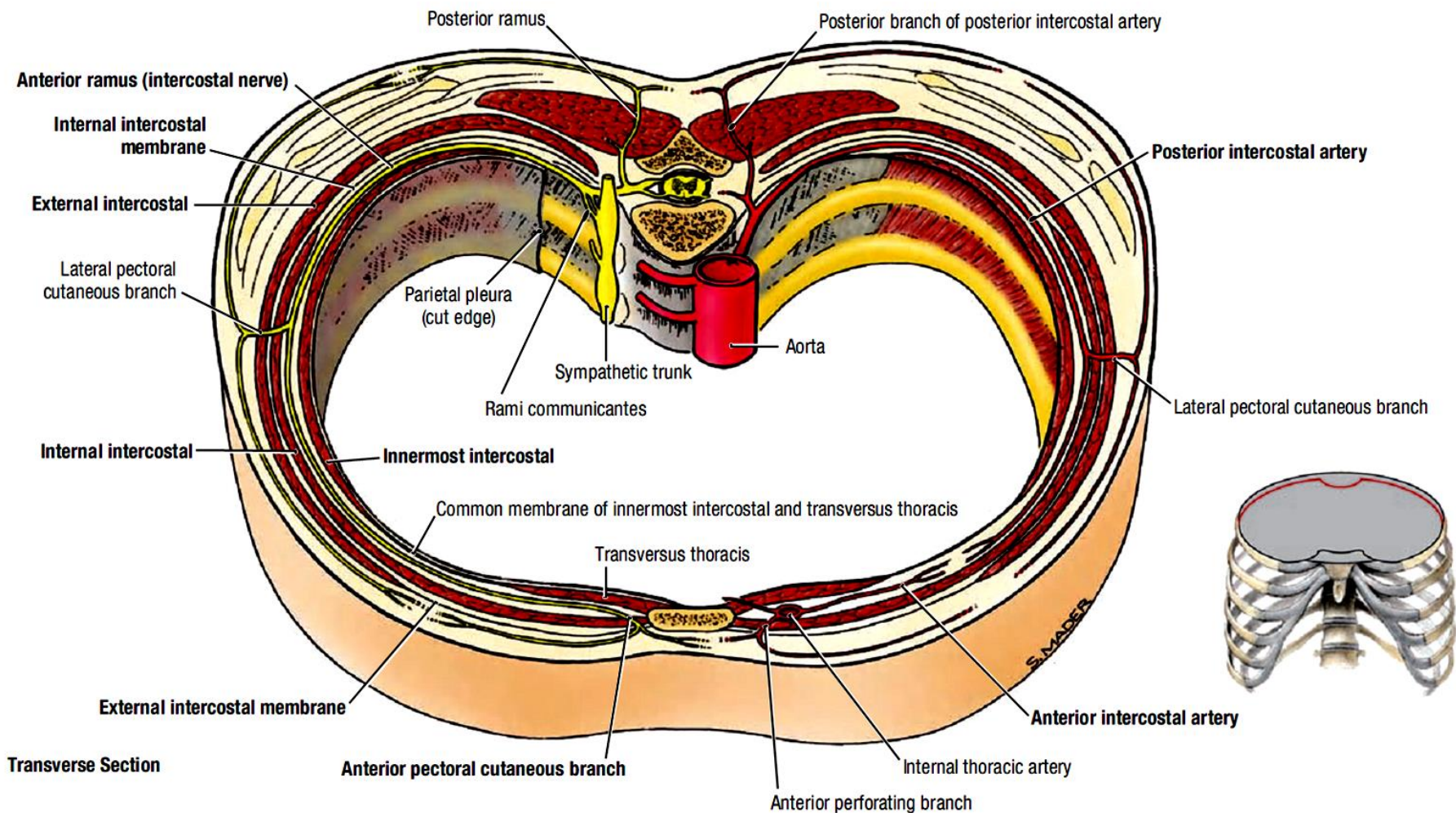




К глубоким  
сосудам относятся:

3. A. thoracodorsalis –  
тыльная артерия  
грудной клетки –  
является  
непосредственным  
продолжением  
a. subscapularis;  
кровообращает  
наружные отделы m.  
serratus anterior  
и мышцы лопаточной  
области.

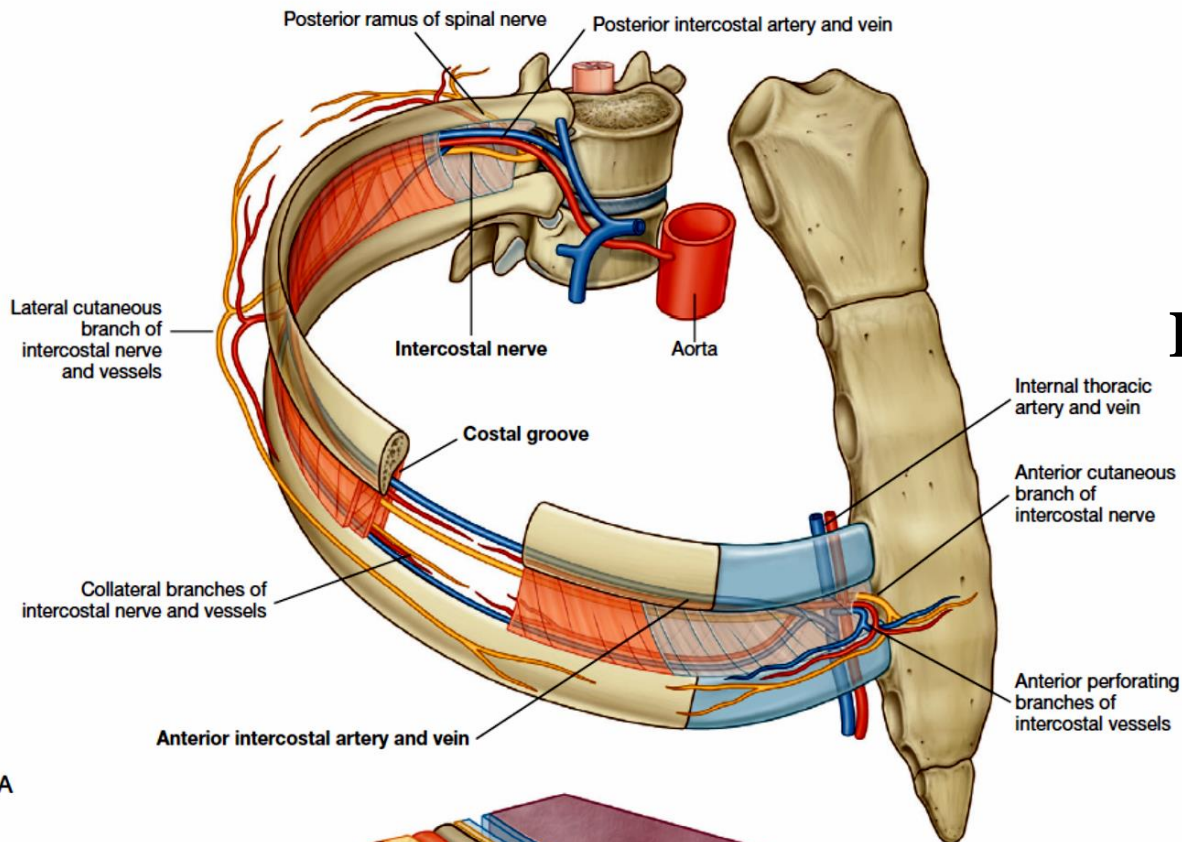




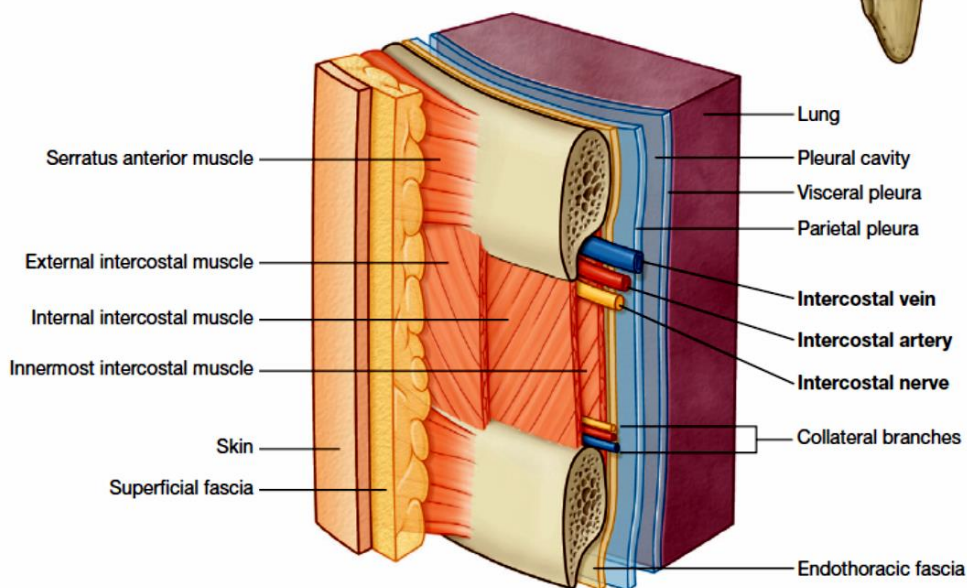
К глубоким сосудам относятся:

4. Аа. intercostales – межреберные артерии – в числе 9–10 пар расположены в сопровождении одноименных вен и нервов в межреберных промежутках от III до XI ребра. Весь сосудисто-нервный межреберный пучок залегает в sulcus subcostalis, т.е. непосредственно у нижнего края ребра.



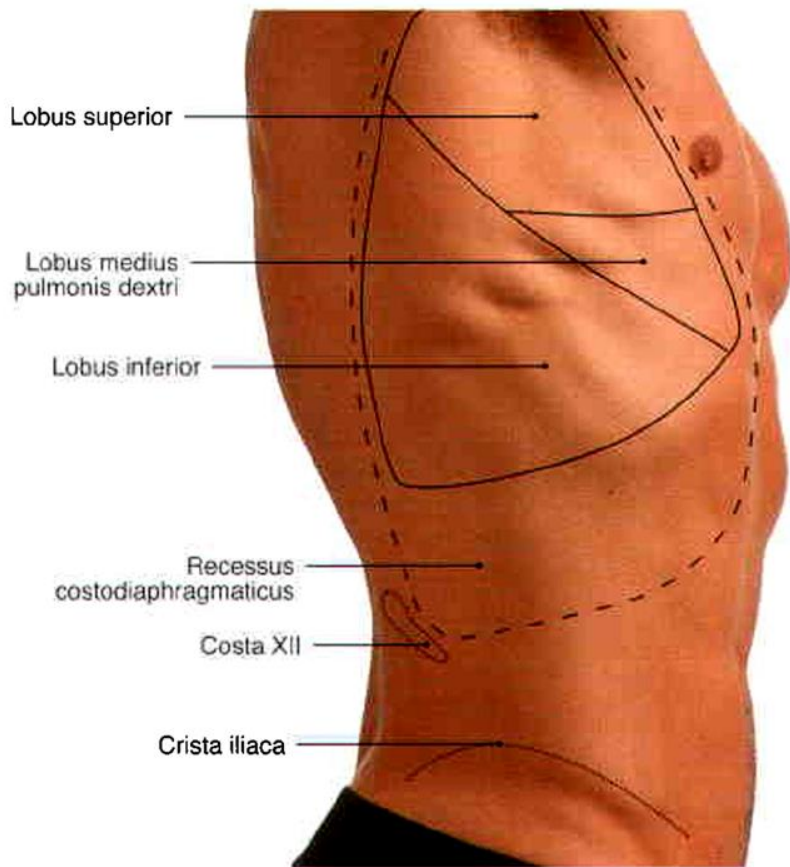


A

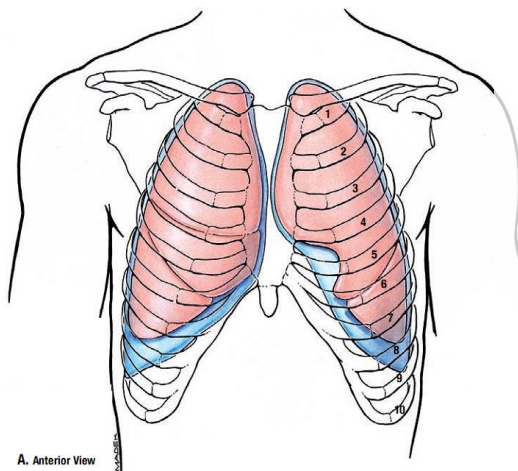
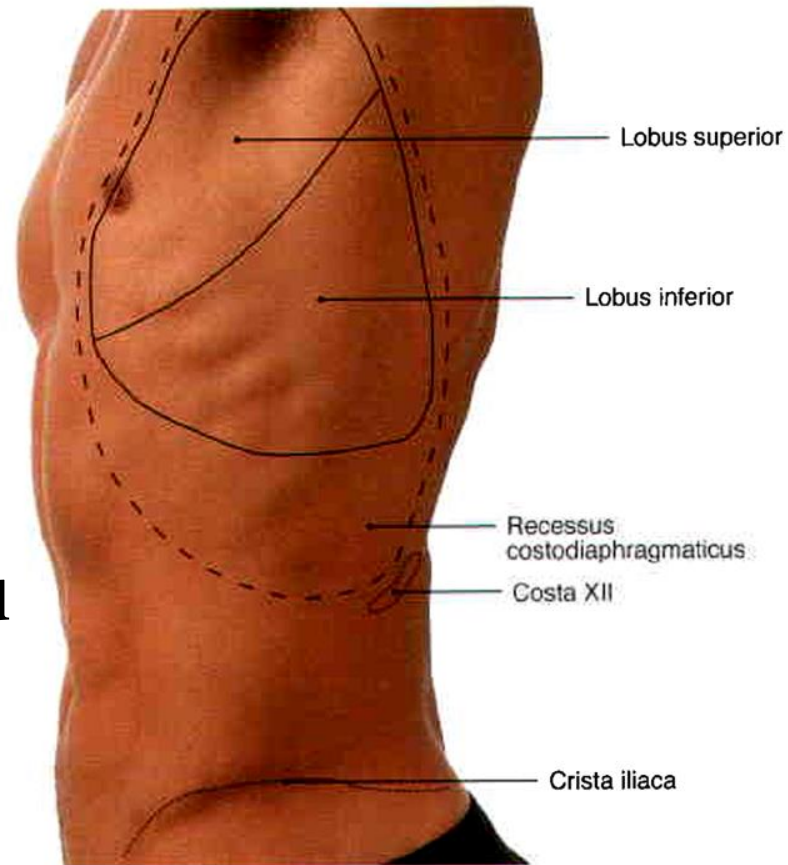


B

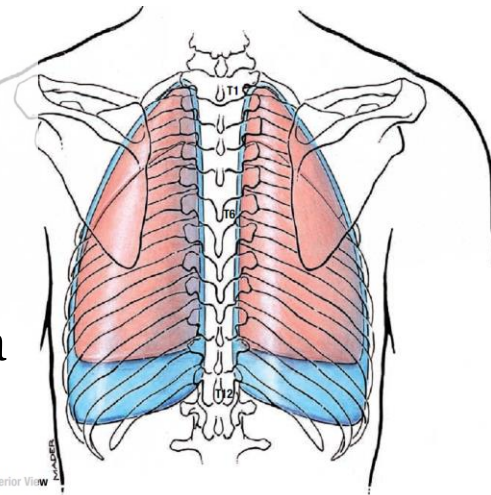
Нервы глубоких слоев переднебоковой грудной стенки представлены межреберными нервами, nn. intercostales. Своими мышечными ветвями, rami musculares, они иннервируют межреберные мышцы.



## Extent of parietal pleura and lungs



Изнутри грудную стенку выстилает париетальная плевра *pleura parietalis*. Висцеральная плевра *pleura visceralis*, покрывающая легкие в виде серозной оболочки, является продолжением париетальной. Оба плевральных листка соединяются в воротах легких.

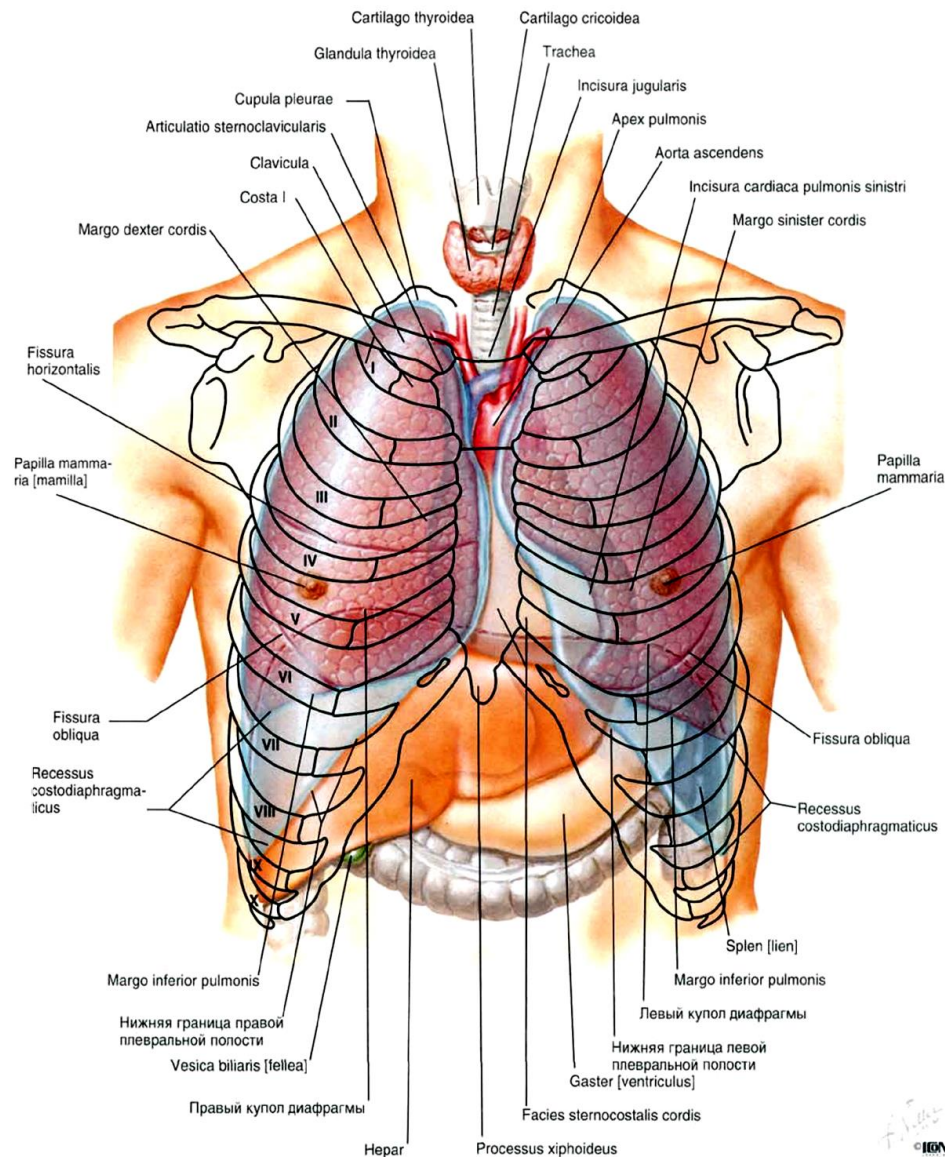




# Топография легких и плевры: вид спереди



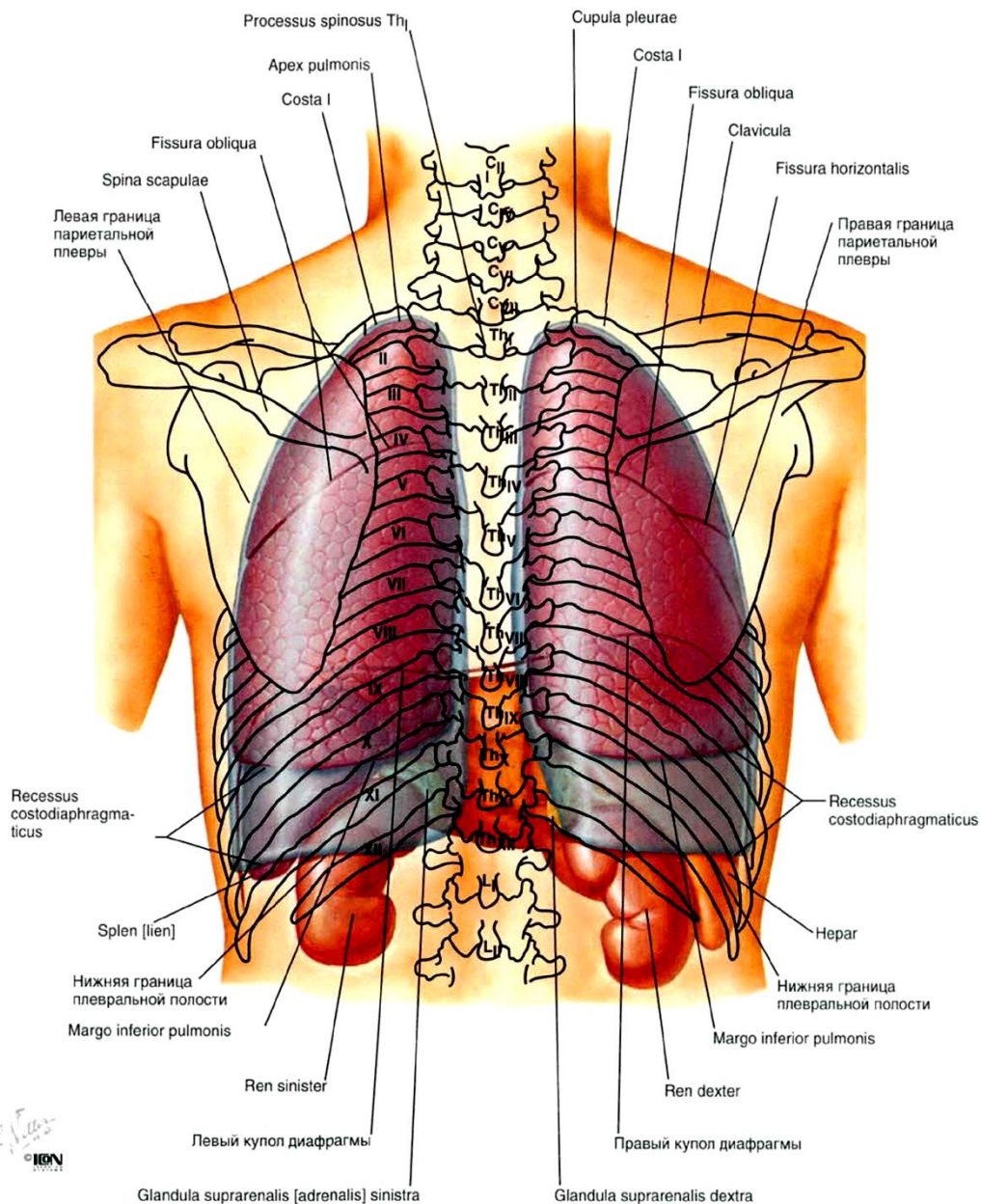
В норме между париетальной и висцеральной плеврой существует капиллярное пространство, которое содержит около 20 мл серозной жидкости.

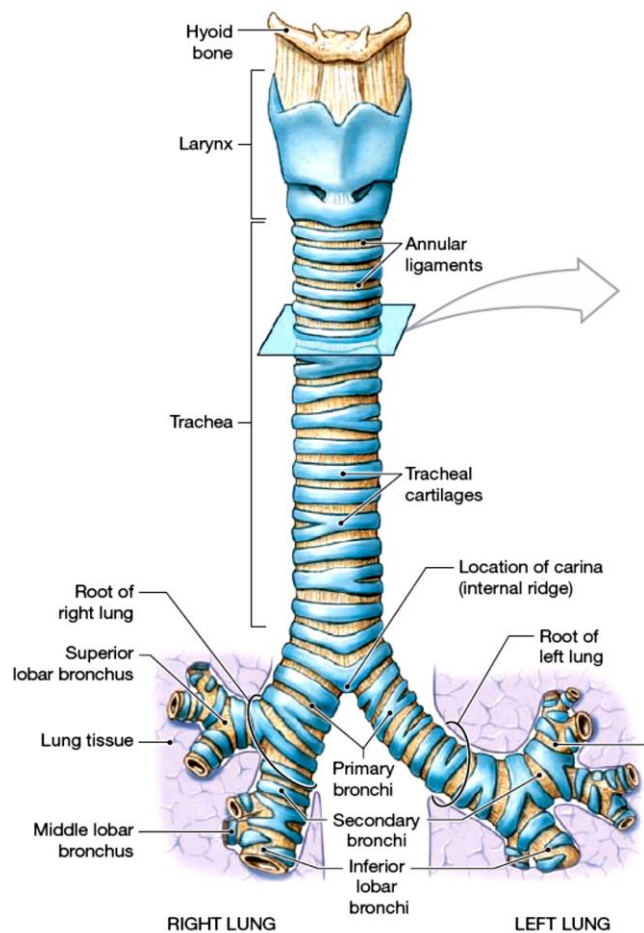




# Топография легких и плевры: вид сзади

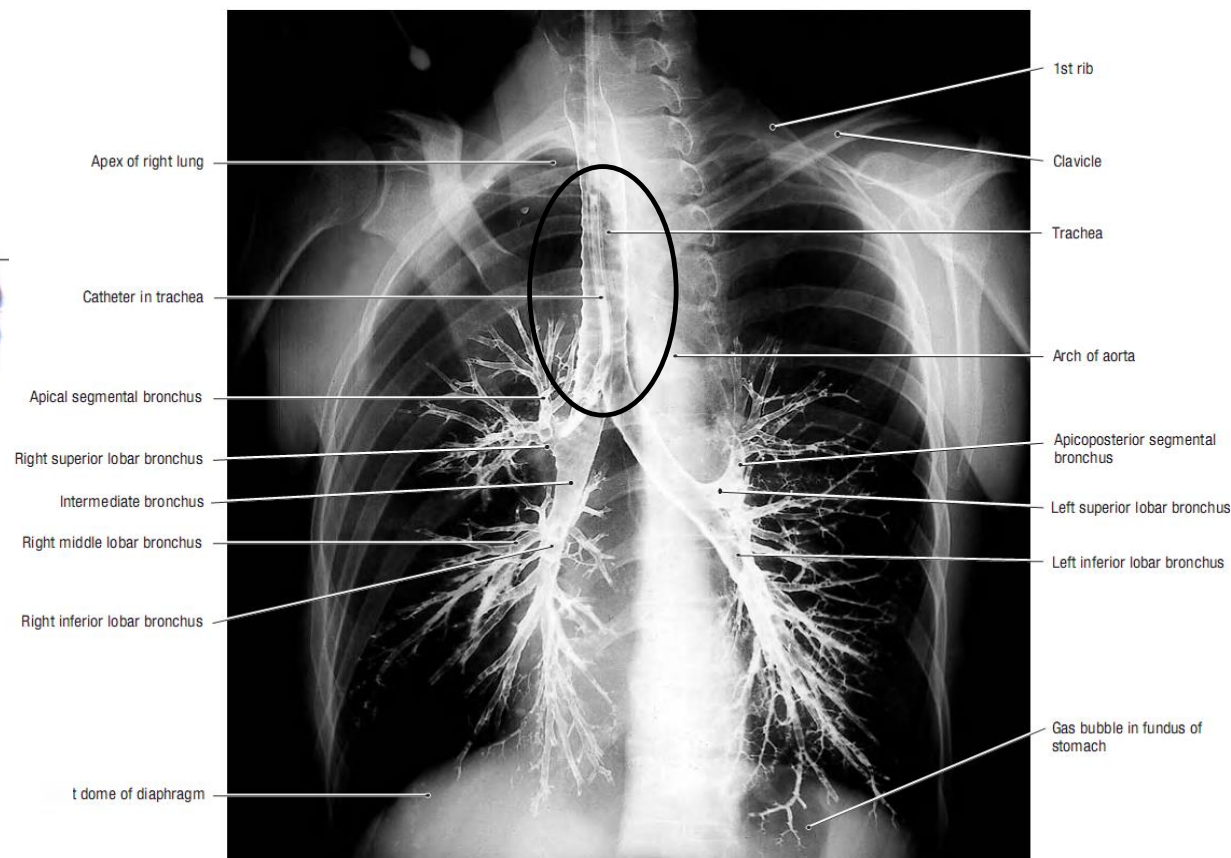
Межплевральное пространство может существенно расшириться при скоплении жидкости (гидроторакс), крови (гемоторакс) или гноя (эмпиема или пиоторакс).





Bronchogram of  
tracheobronchial tree

Трахея trachea начинается на уровне VI—VII шейных позвонков. Длина ее 10—12 см, диаметр 13— 22 мм.

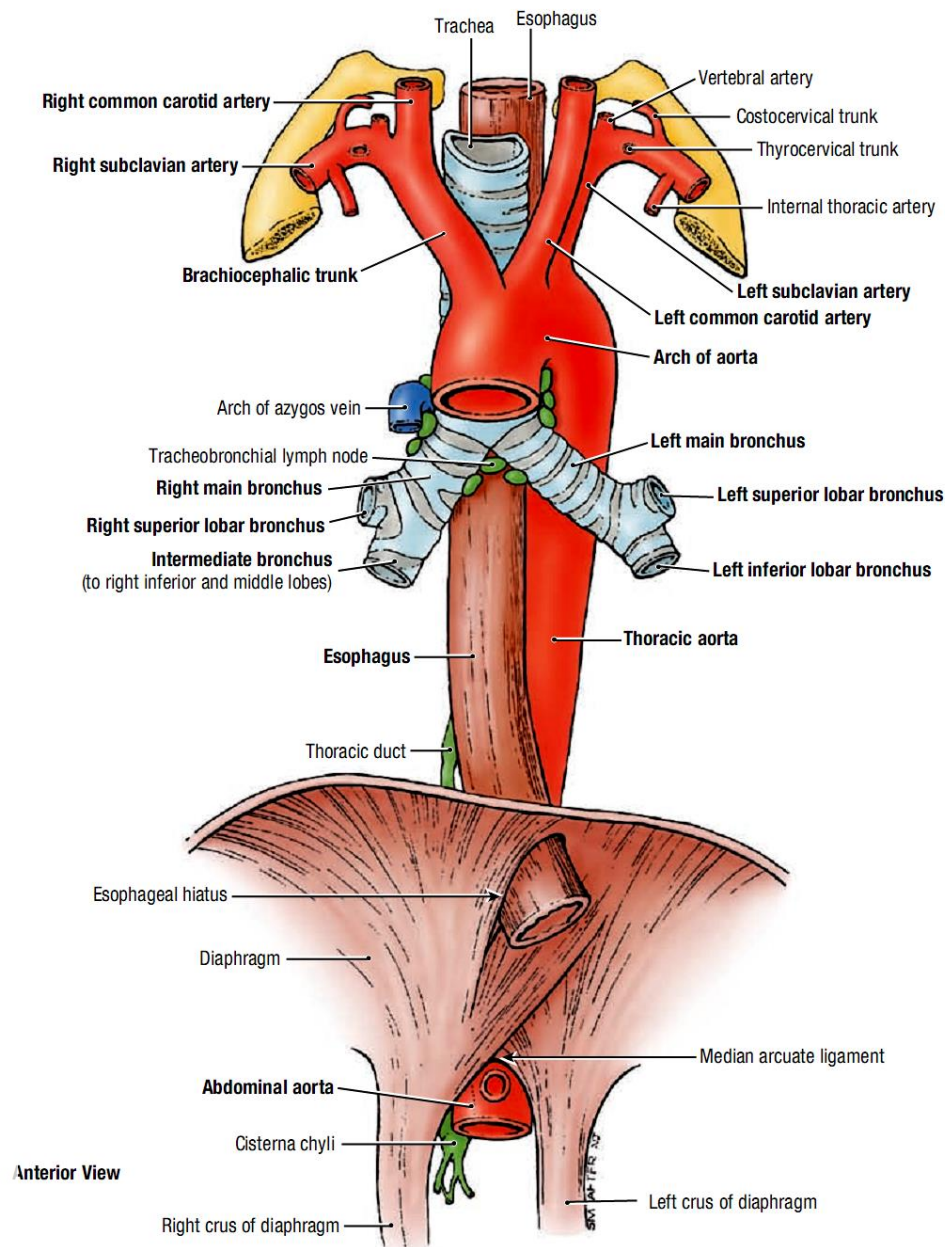


A. Slightly Oblique Anteroposterior View

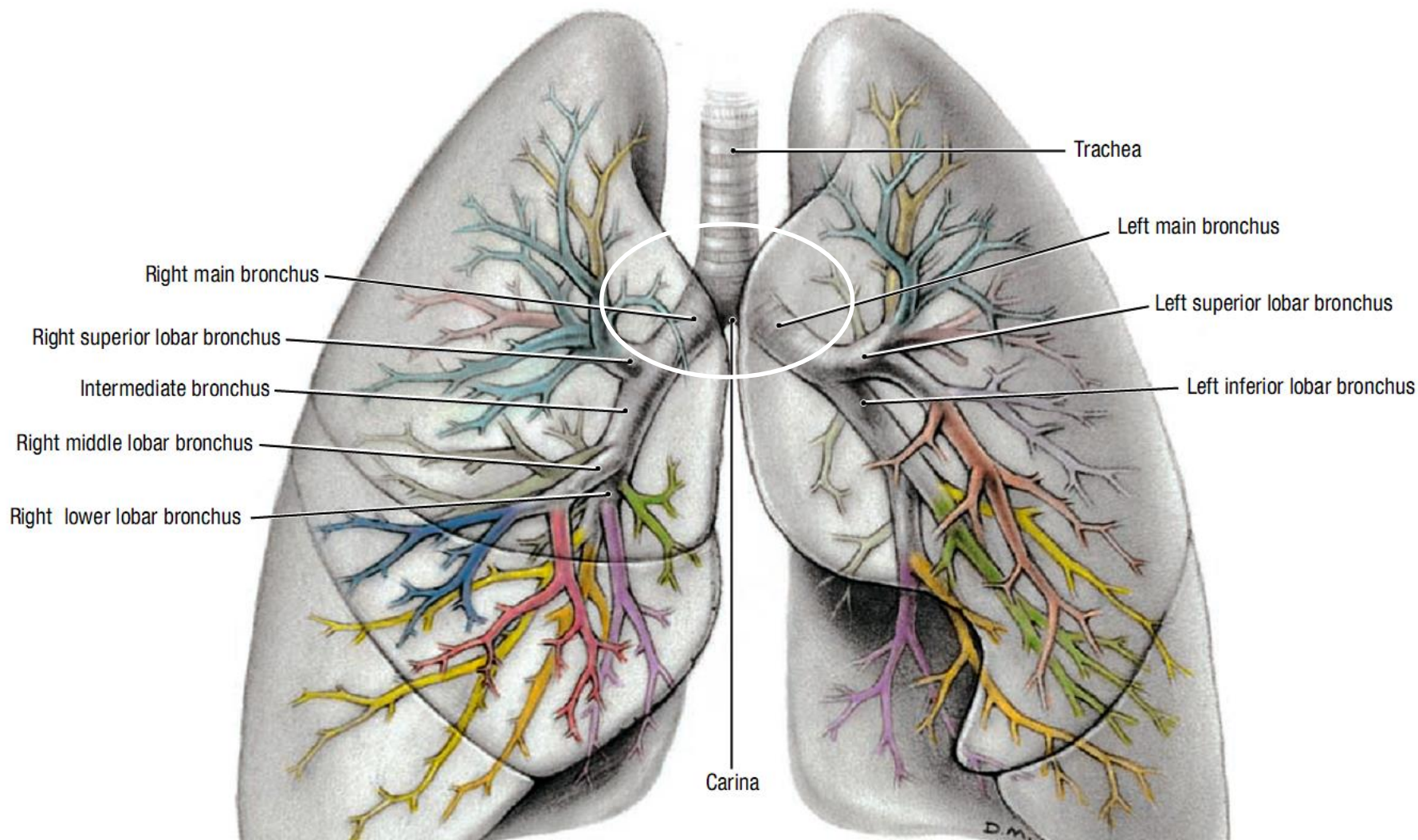
# Esophagus, trachea, and aorta

На шее спереди трахею прикрывает перешеек щитовидной железы, с боков — доли щитовидной железы и сонные артерии (aa. carotis), сзади — пищевод с возвратными нервами.

В грудном отделе впереди трахеи расположено начало плечеголовного ствола (truncus brachiocephalicus), сзади — пищевод, слева — дуга аорты, левый возвратный нерв, справа — плечеголовной ствол, правый блуждающий нерв.





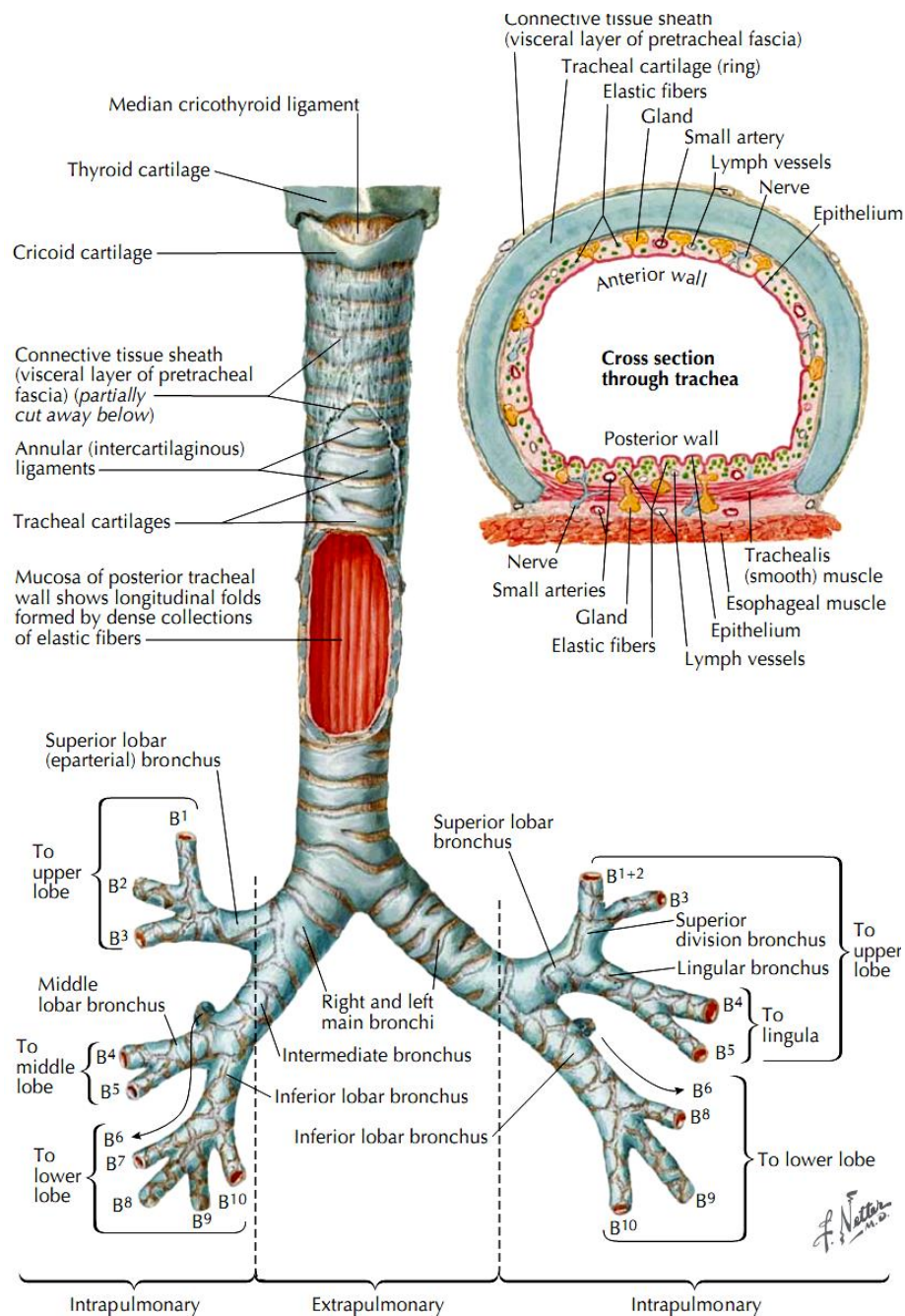


Деление трахеи на бронхи (*bifurcatio tracheae*) происходит на уровне IV–V грудного позвонка. Спереди деление соответствует уровню II ребра. Правый бронх, *bronchus dexter*, шире и короче левого; он состоит из 6–8 хрящевых полуколец и в среднем в поперечнике достигает 2 см. Левый бронх уже и длиннее; в состав его входят 9–12 хрящей. Средний диаметр – 1,2 см.

# Bronchoscopy of a healthy individual displaying the tracheal bifurcation and the carina of trachea.



Правый главный бронх bronchus dexter отходит от трахеи под более острым углом, чем левый bronchus sinister, и служит как бы ее продолжением. Это является причиной более частого попадания в него инородных тел, затекания рвотных масс, аспирации мелких частиц пищи и т.п., что обуславливает более частое поражение правого легкого и бронхов патологическими процессами. Месту разделения трахеи на главные бронхи соответствует вдающийся снизу в просвет трахеи киль (carina tracheae).



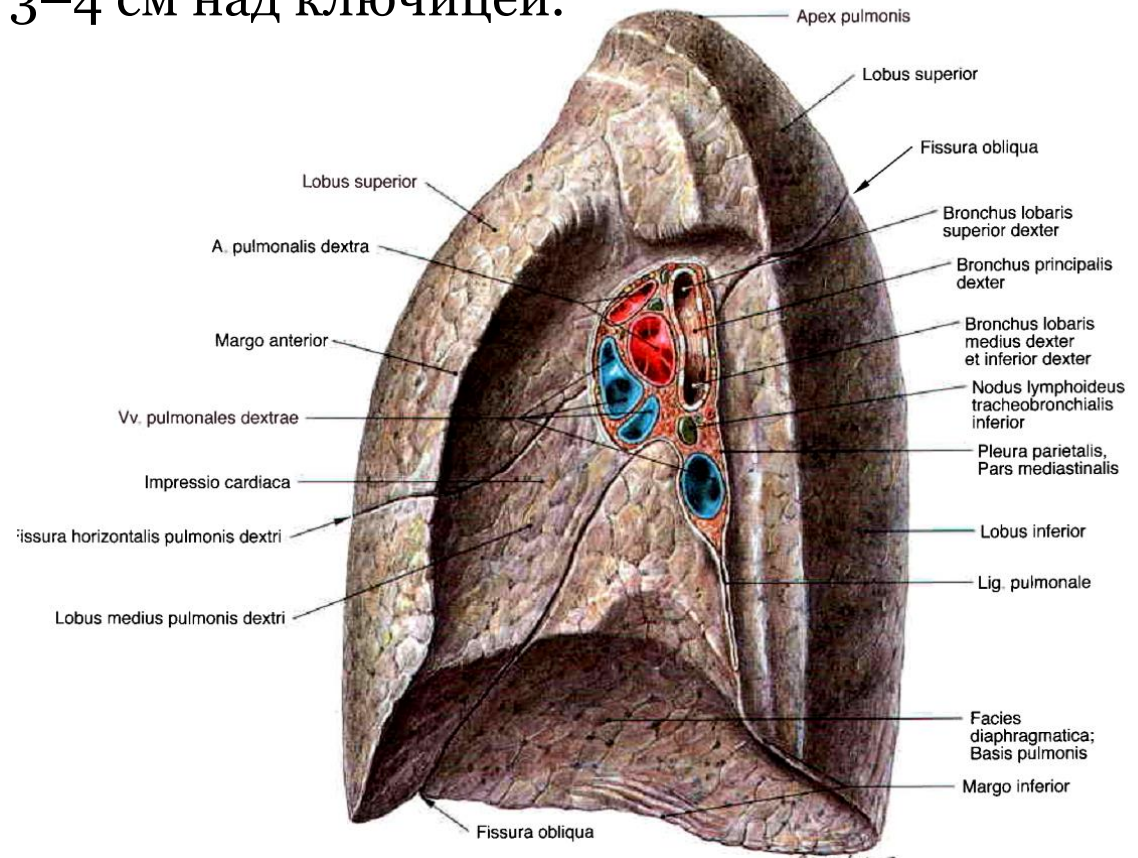
Главные бронхи делятся соответственно долям легкого: правый — на три, левый — на две ветви.

Продолжая делиться на сегментарные и субсегментарные ветви (бронхи IV порядка), они уменьшаются в диаметре, переходят в мелкие бронхи, а затем в бронхиолы.



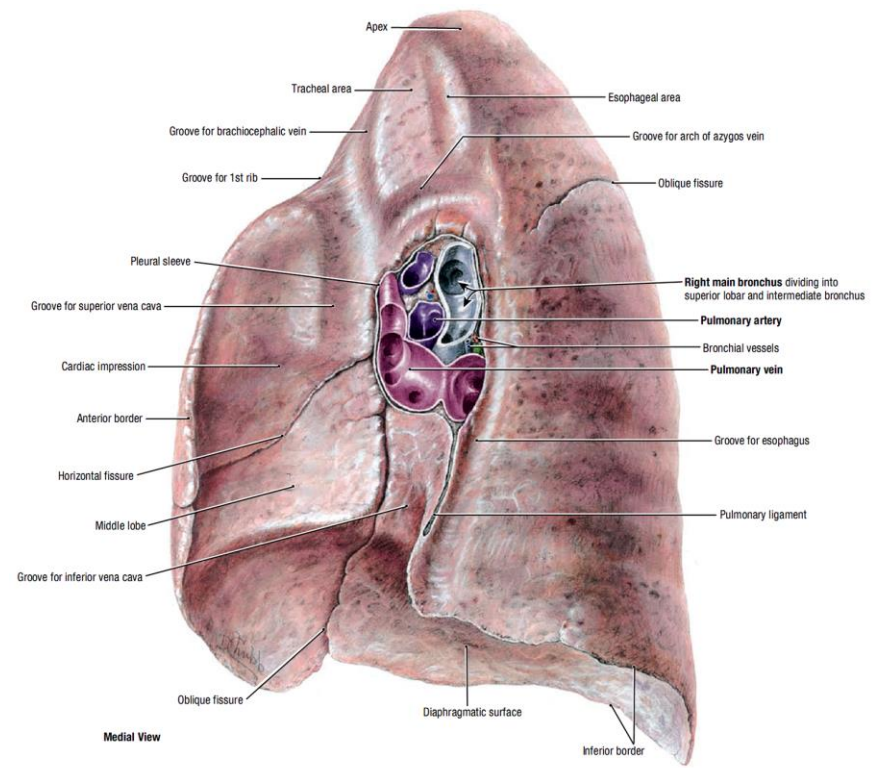
Легкие, pulmones, располагаются в наружных отделах грудной полости, залегая кнаружи от средостения. Каждое легкое имеет форму конуса с основанием, расположенным на диафрагме, и имеет три поверхности: диафрагмальную поверхность, facies diaphragmatica, которая представляет основание легкого, basis pulmonis, реберную поверхность, facies costalis, обращенную к внутренней поверхности грудной клетки – к ее ребрам и хрящам, и средостеночную поверхность, facies mediastinalis, направленную к средостению. Помимо этого, в каждом легком имеется верхушка, apex pulmonis, выступающая на 3–4 см над ключицей.

Mediastinal (medial)  
surface and hilum  
of right lung



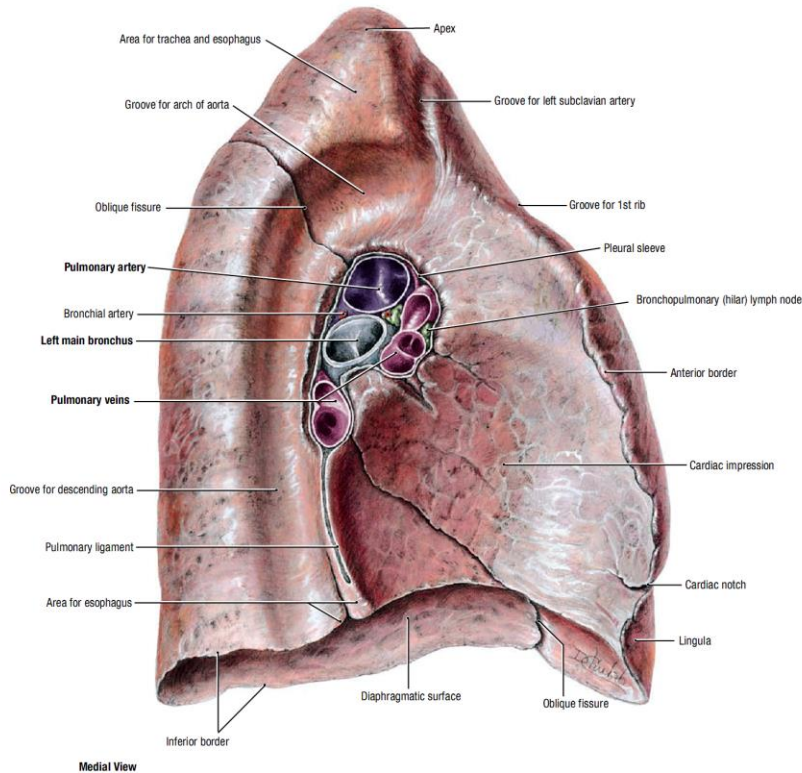
Корень легкого. В состав корня легкого входят бронх, легочная артерия, две легочные вены, бронхиальные артерии и вены, лимфатические сосуды и нервы.

Справа, идя сверху вниз, залегают: *bronchus dexter* – правый бронх; *ramus dexter a. pulmonalis* – правая ветвь легочной артерии; *vv. pulmonales* – легочные вены.



Mediastinal (medial) surface and hilum of right lung

Слева выше всего располагается: *ramus sinister a. pulmonalis* – левая ветвь легочной артерии; ниже – *bronchus sinister* – левый бронх; еще ниже – *vv. pulmonales* – легочные вены



Mediastinal (medial) surface and hilum of left lung



# Доли лёгкого

Глубокой бороздой  
легкие делятся на

доли:

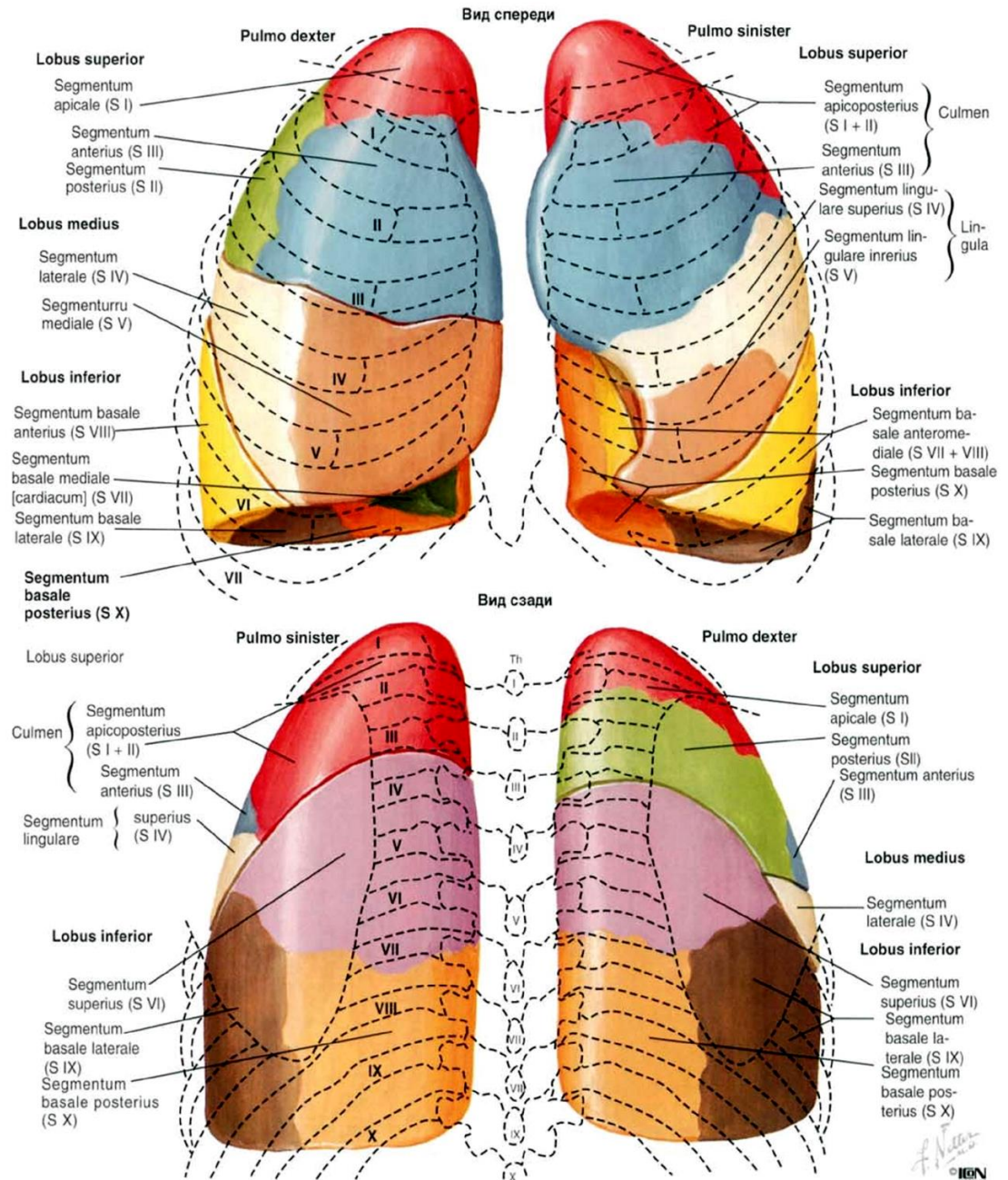
левое на две

неравные — верхнюю  
и нижнюю;

правое на три —

верхнюю, среднюю и  
нижнюю.

В левом легком нет  
средней доли, но  
соответственно ей  
имеется язычковый  
сегмент.





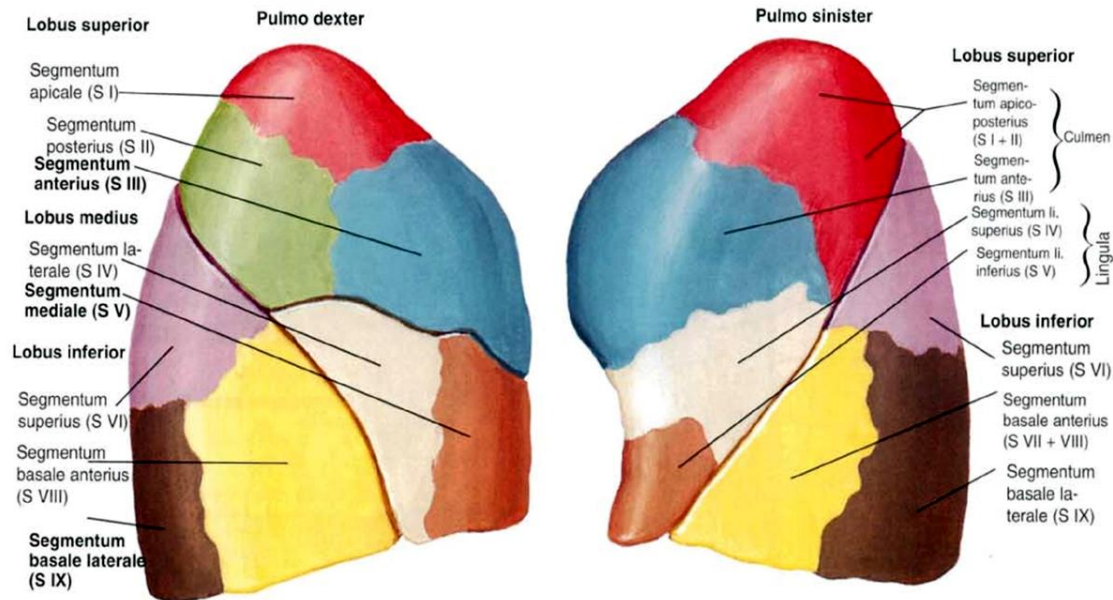
# Сегменты лёгкого

Легочный сегмент — основная морфологическая единица легочной ткани.

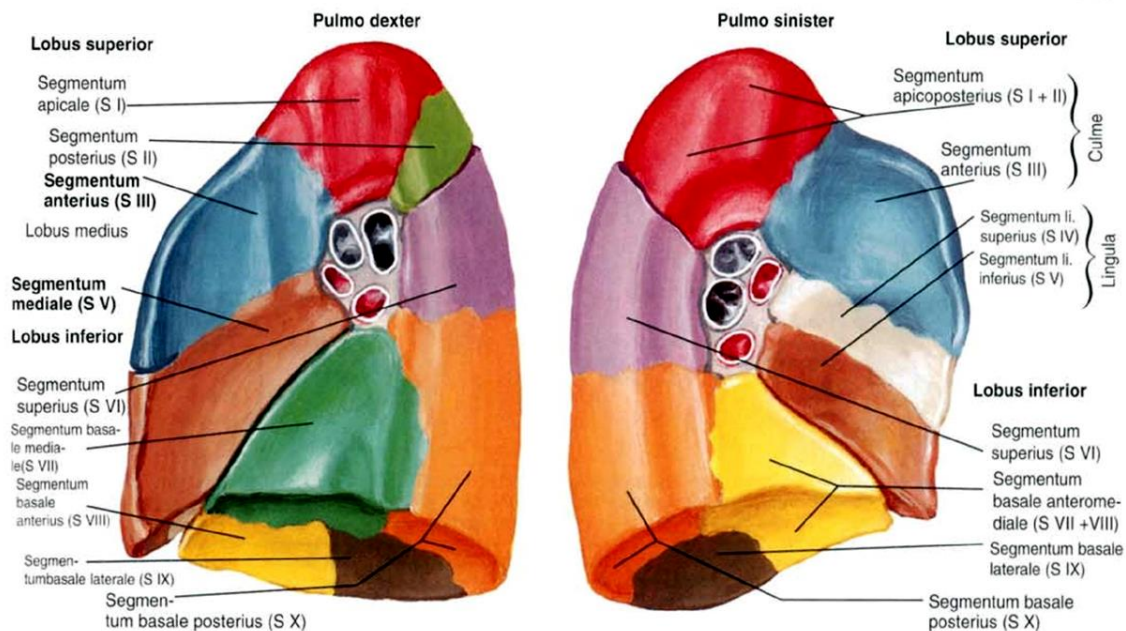
В ее состав входят бронх, артерия, вены, нервы и лимфатические сосуды.

В правом легком выделяют 10 сегментов, в левом — 9.

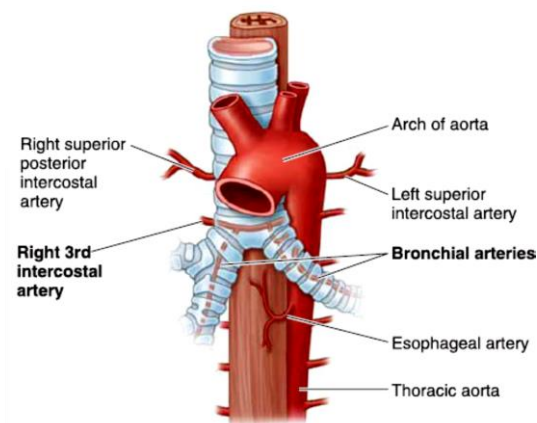
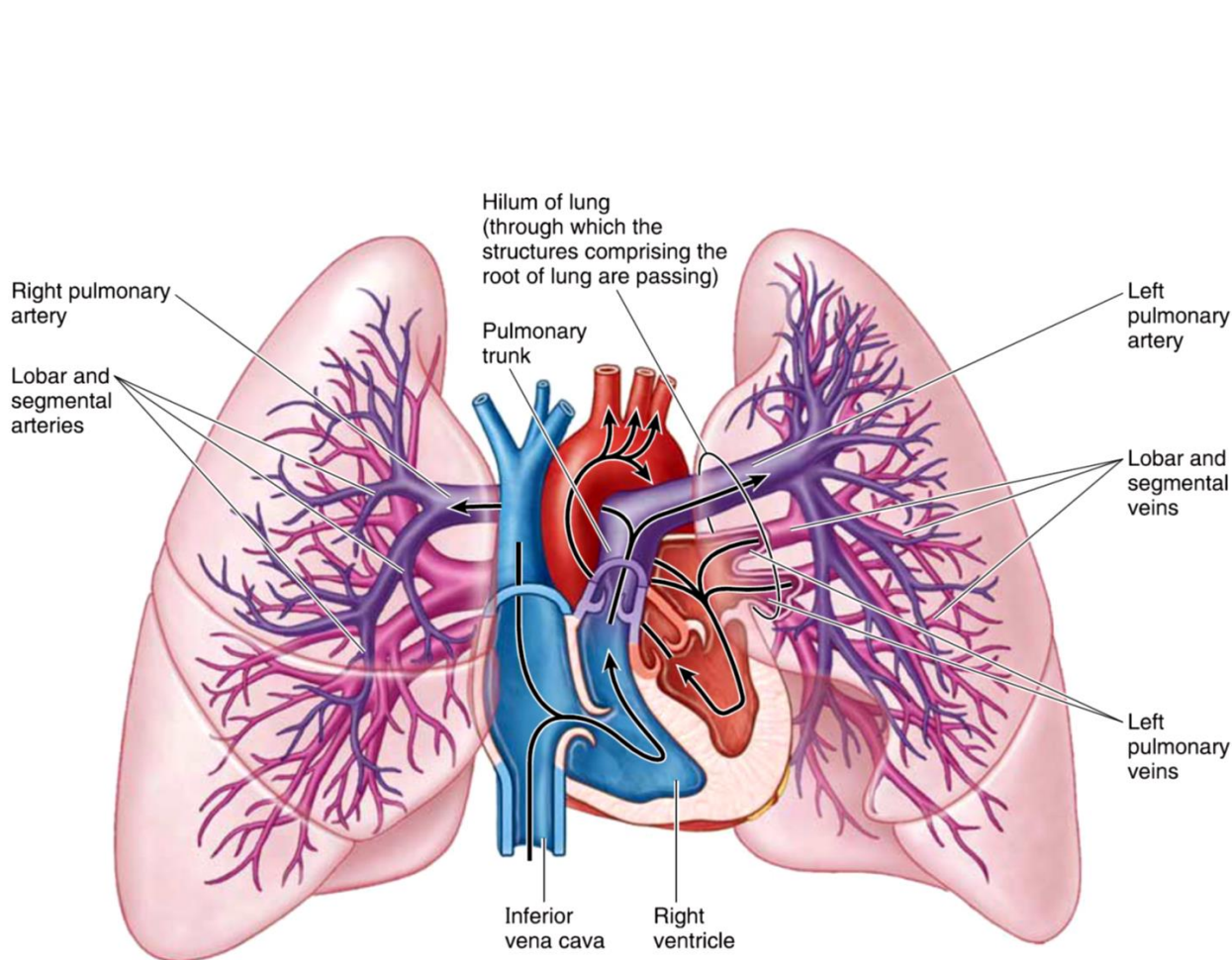
Вид с латеральной стороны



Вид с медиальной стороны

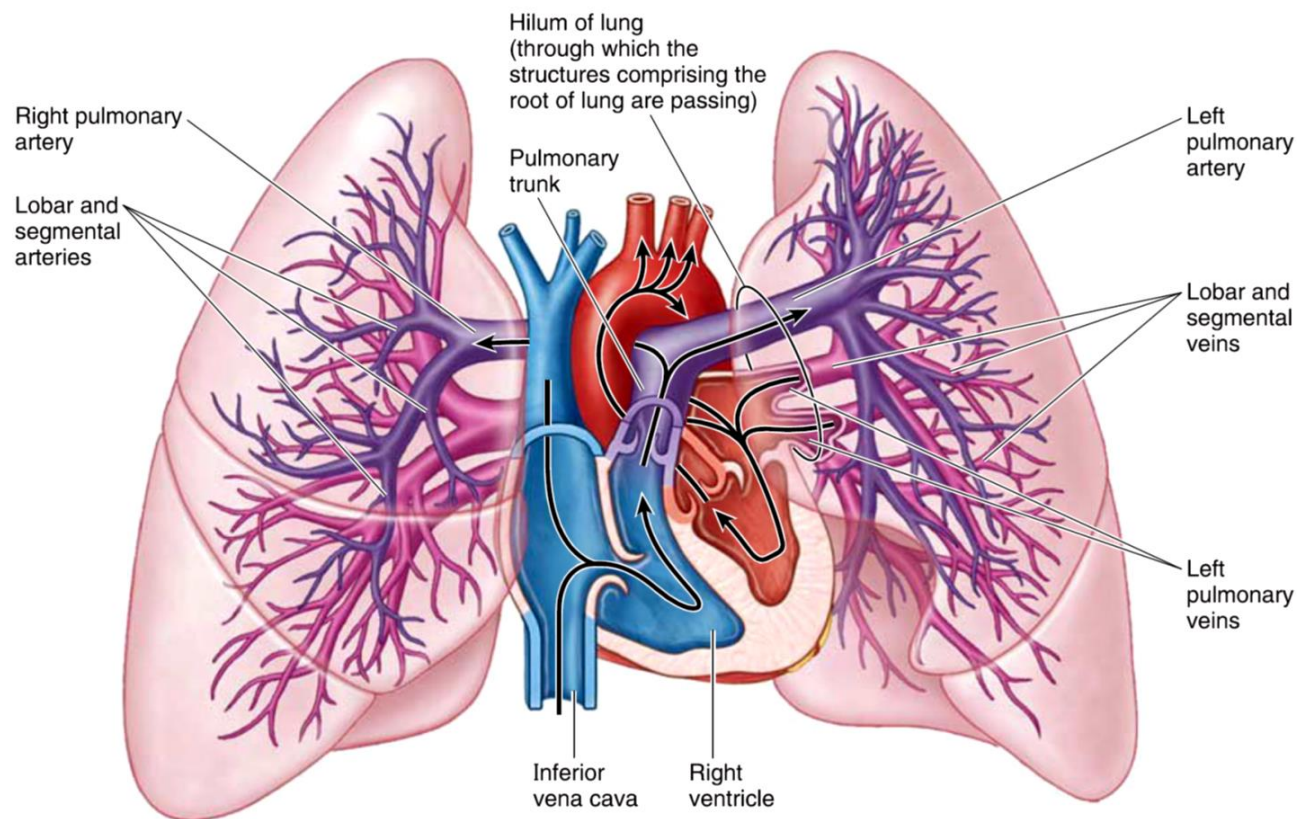


Кровоснабжение легочной ткани осуществляется за счет бронхиальных артерий, aa. bronchiales, в числе от двух до четырех. Эти сосуды отходят от передней периферии грудной аорты и по ходу бронхов направляются к воротам легких. Бронхиальные артерии снабжают кровью бронхи, легочную ткань и перибронхиальные лимфатические узлы.

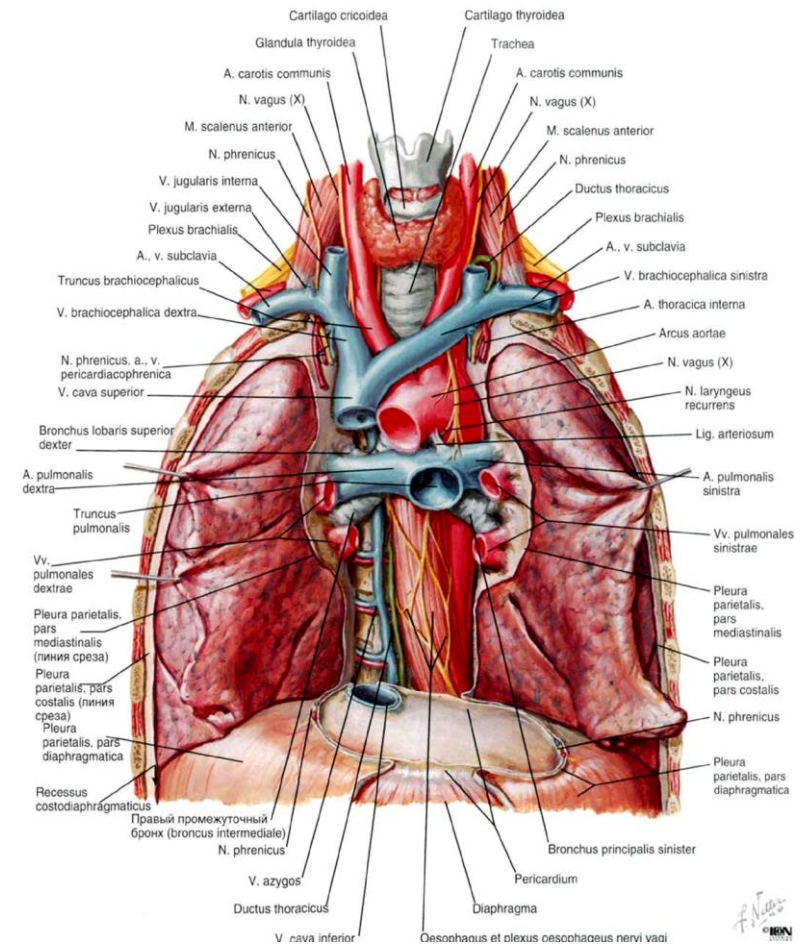
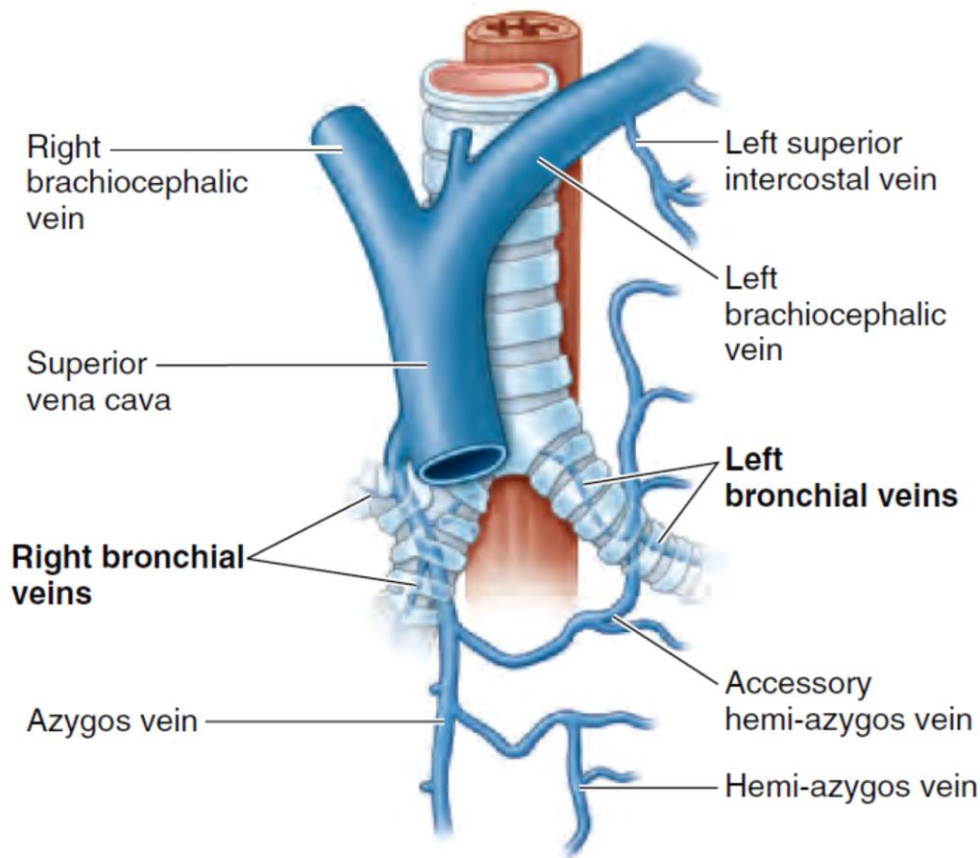




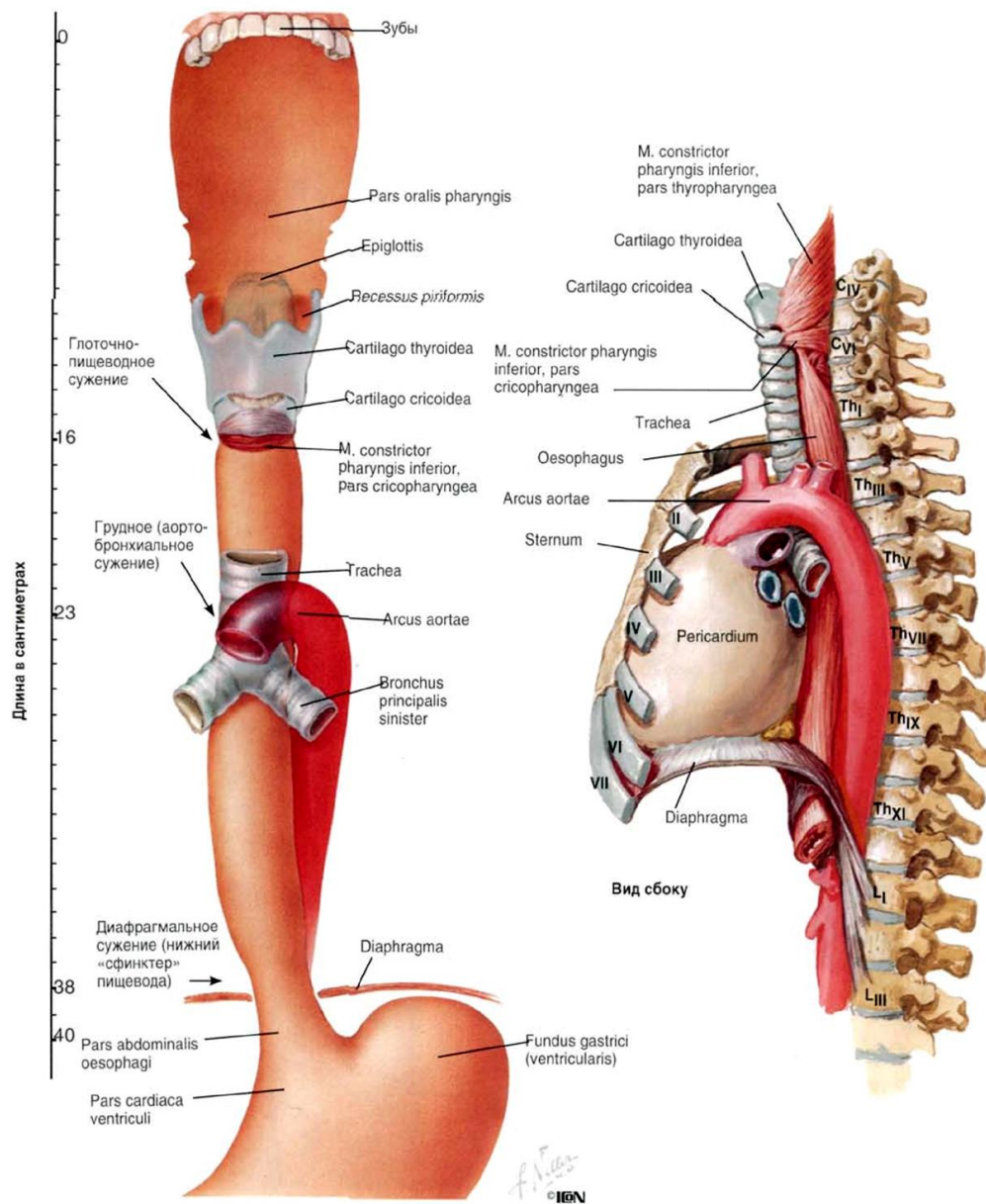
Вторая группа сосудов имеет отношение к дыхательной функции. Сюда относится легочная артерия a. pulmonalis, отходящая от правого желудочка и формирующая ствол длиной в 3–4 см. Легочная артерия делится на правую и левую ветви, ramus dexter ramus sinister, каждая из которых в свою очередь подразделяется на долевые ветви. По легочным артериям поступает из сердца в легкое венозная кровь. Отток артериальной крови из капиллярной сети осуществляется по легочным венам, vv. pulmonales, которые в воротах легких покрывают бронх спереди.





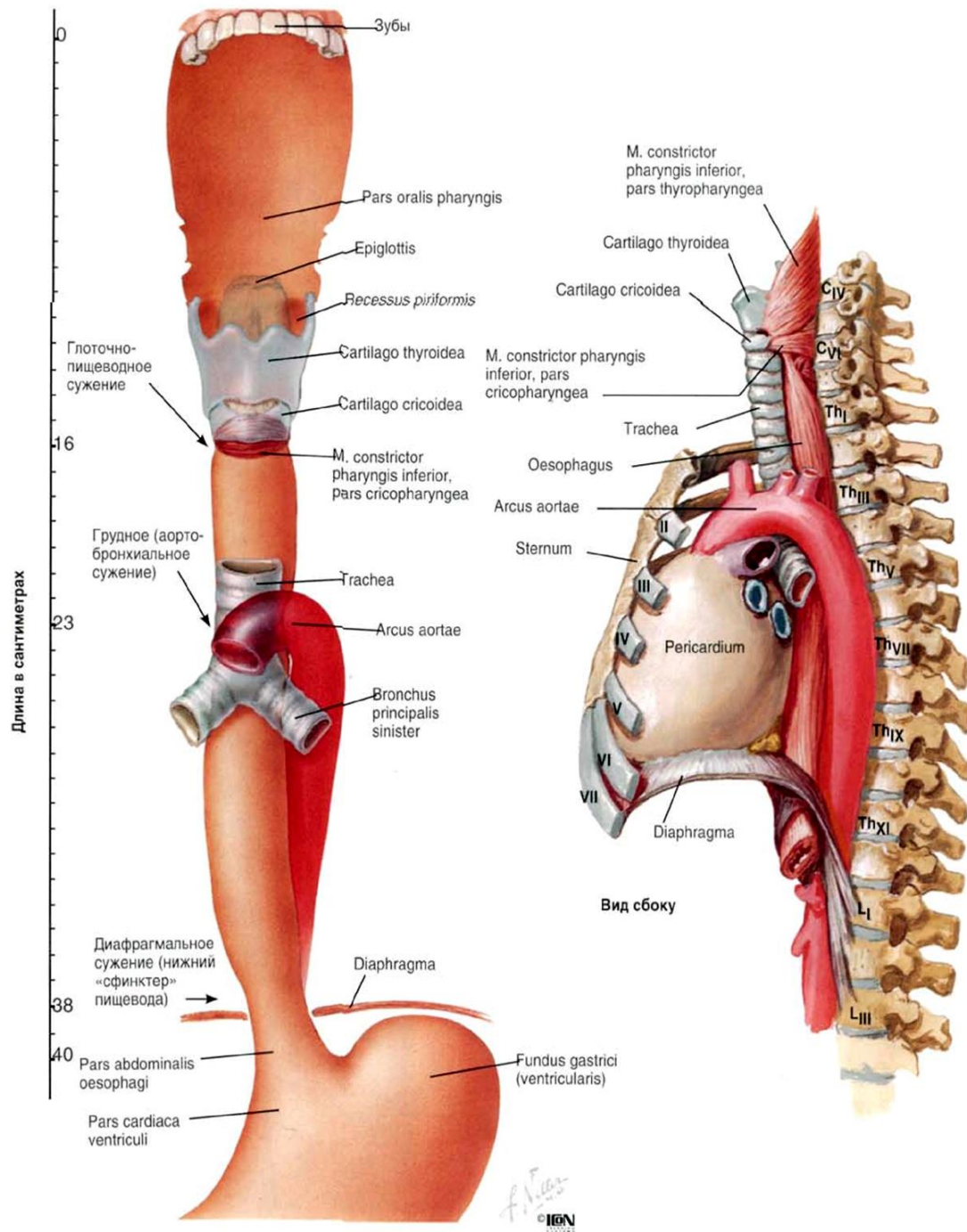


Отток венозной крови из легочной ткани осуществляется по передним бронхиальным венам, vv. bronchiales anteriores, в систему безымянных вен, vv. anonymsae, и по задним бронхиальным венам, vv. bronchiales posteriores в непарную вену.



Пищевод — мышечная трубка длиной около 35 см, по которой пища из глотки поступает в желудок, изнутри он выстлан слизистой оболочкой, снаружи окружен соединительной тканью.

Пищевод начинается на уровне VI шейного позвонка и достигает XI грудного позвонка.

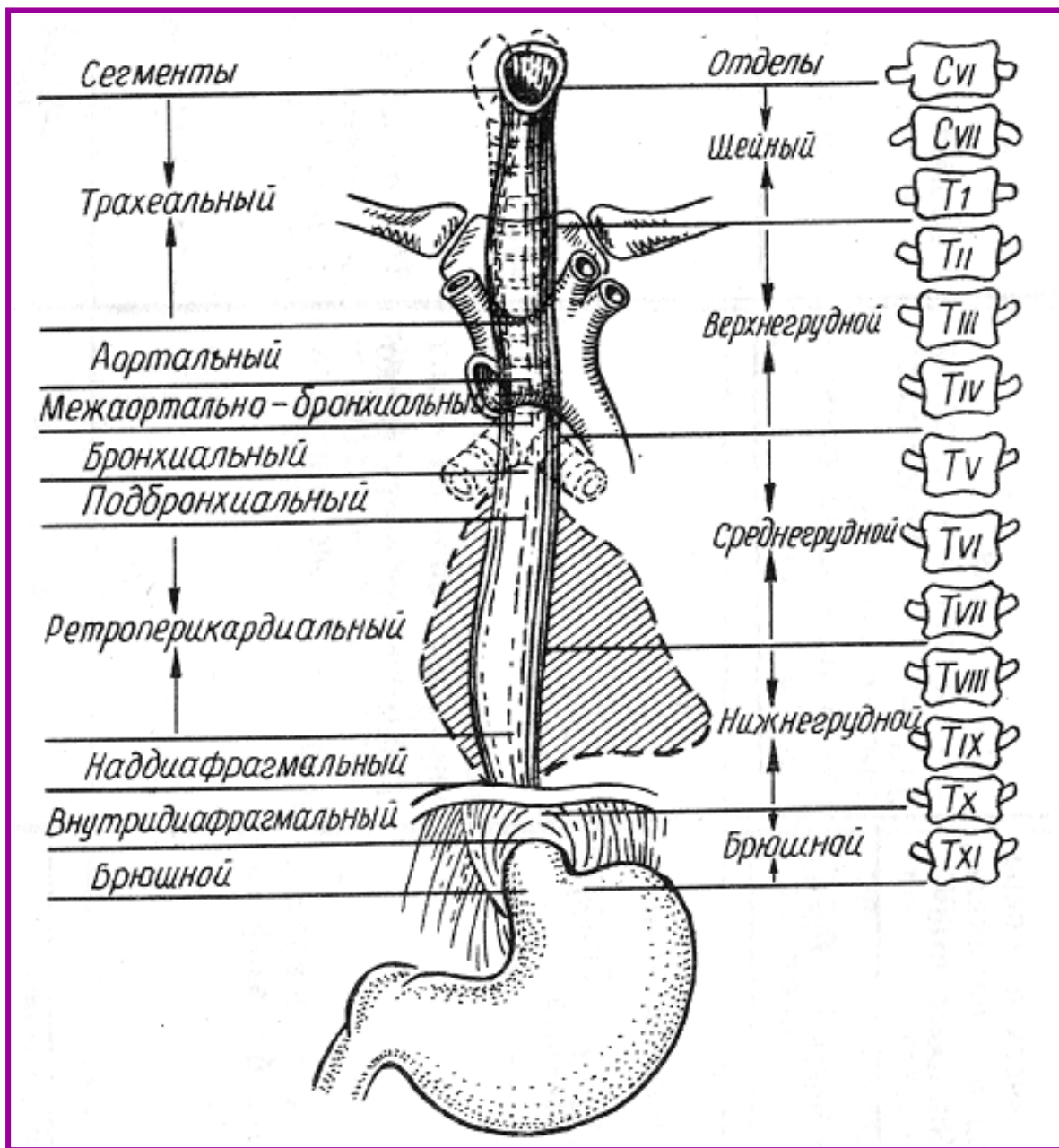


Выделяют три части:  
шейную, грудную и  
брюшную.

Шейная часть, включая  
фарингоэзофагеальный  
сегмент, простирается  
от перстневидного  
хряща до яремной  
вырезки грудины,  
грудная — от яремной  
вырезки рукоятки  
грудины до  
пищеводного отверстия  
диафрагмы.

Брюшная длиной 2—3  
см соответствует  
переходу пищевода в  
желудок.

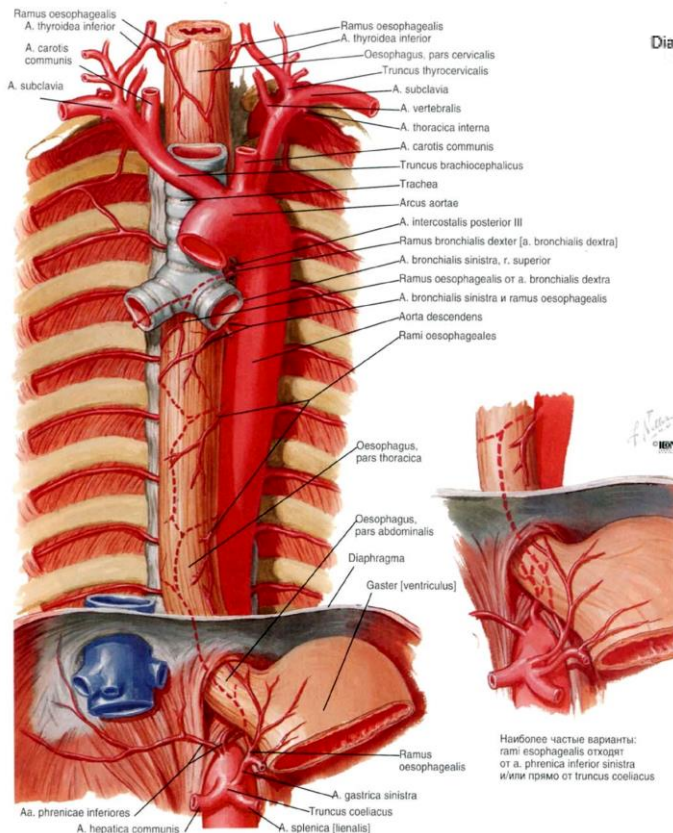
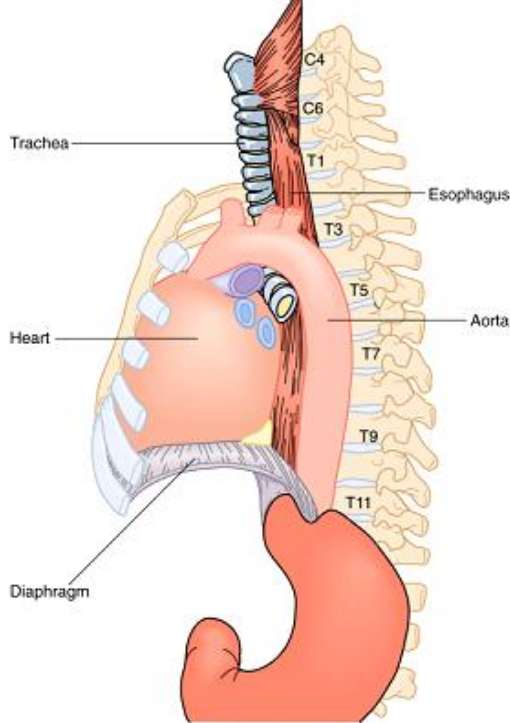


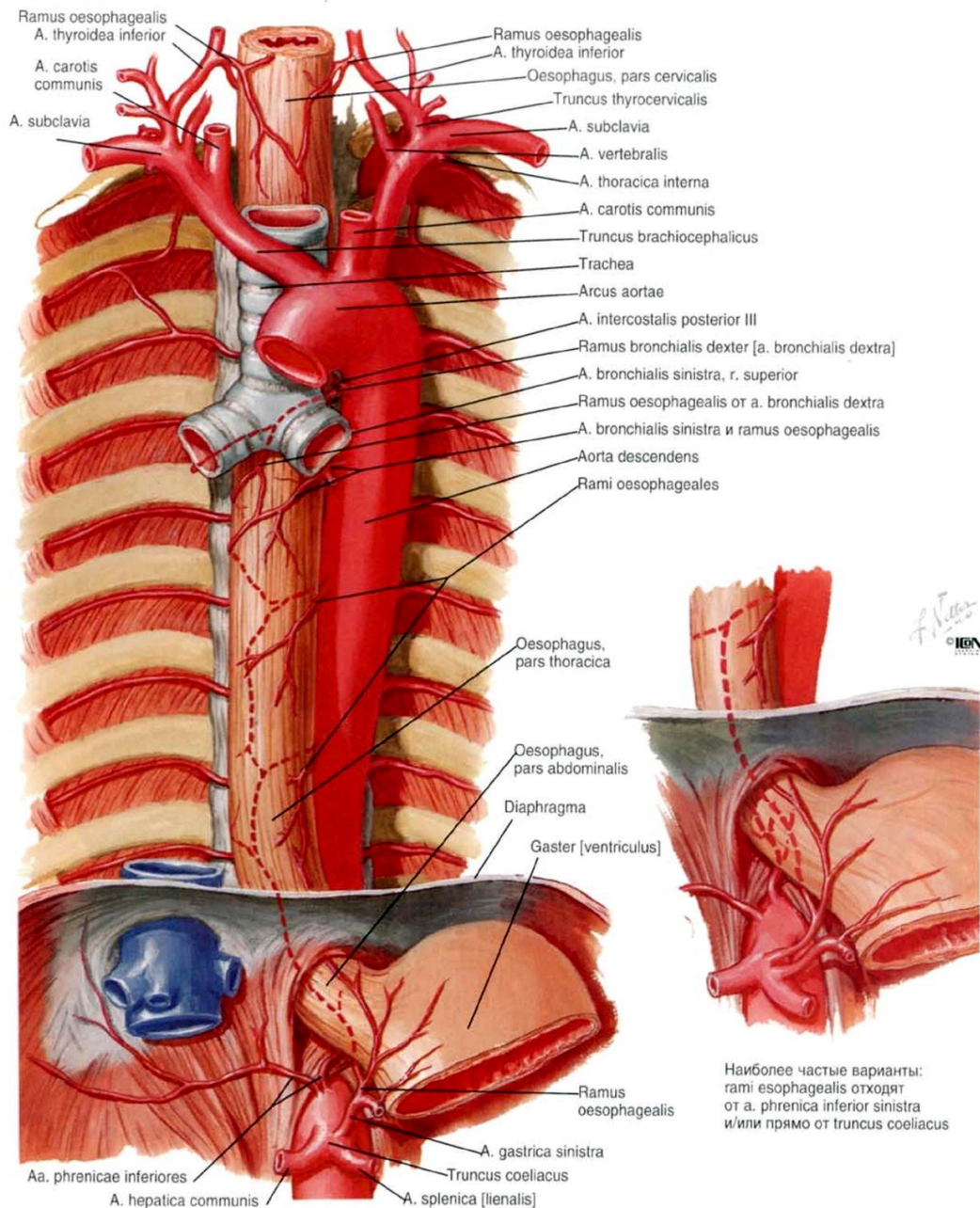


В грудном отделе пищевода выделяют:

- верхнегрудной отдел — на уровне II-IV грудных позвонков, длина около 5 см;
- среднегрудной — на уровне V-VII грудных позвонков, длина 5-7 см;
- нижнегрудной — от верхнего края VIII грудного позвонка до диафрагмы, длина 6-7 см.

В шейном и начале грудного отдела (до уровня дуги аорты) пищевод расположен слева от средней линии. В среднегрудном отделе он отклоняется вправо и лежит справа от аорты, а в нижнегрудном отделе вновь отклоняется влево от средней линии и над диафрагмой расположен спереди от аорты.

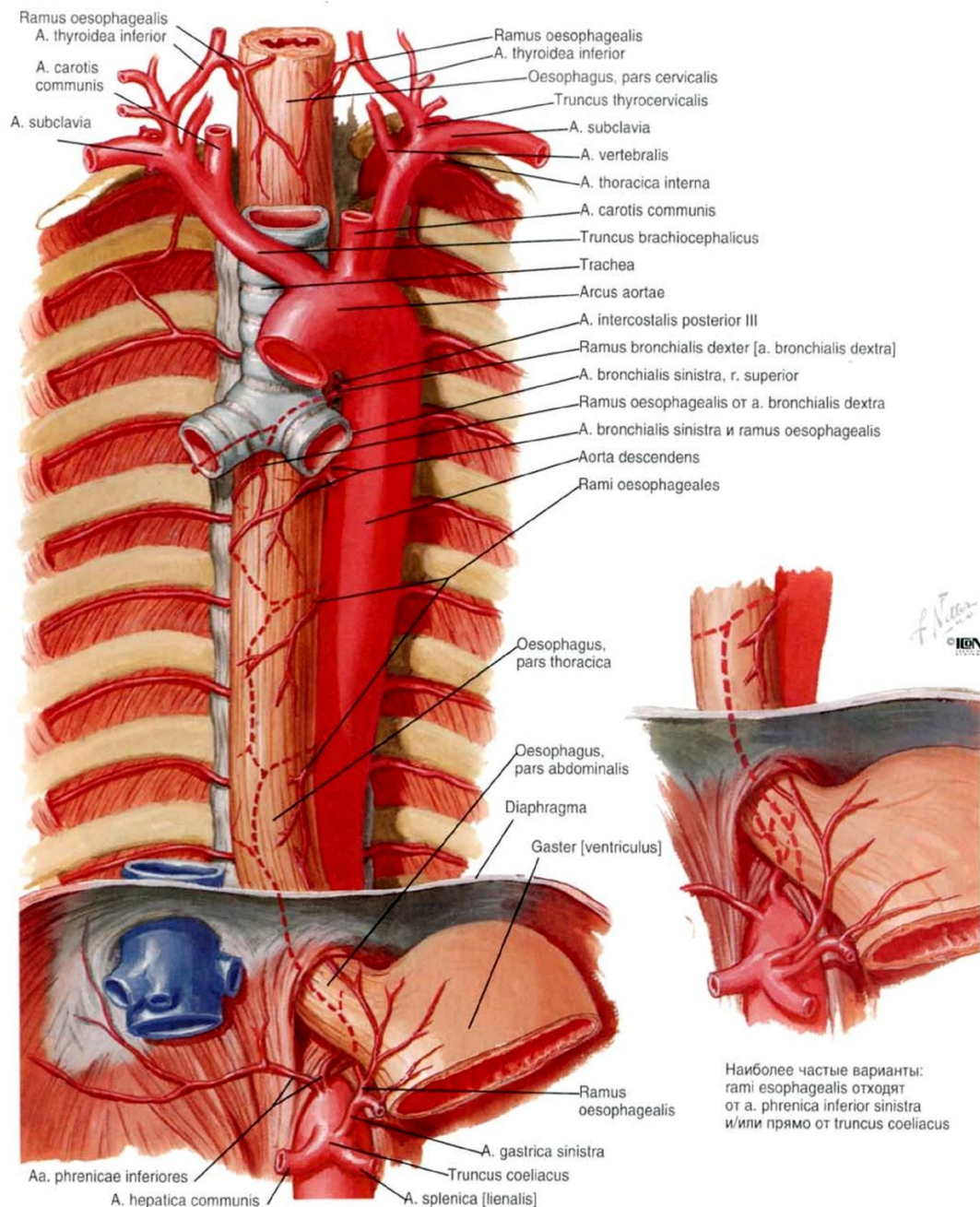




Такое  
анатомическое  
расположение  
следует учитывать  
при операционных  
доступах:  
к шейному отделу  
— левосторонний,  
к среднегрудному  
—  
правосторонний,  
к нижнегрудному  
— левосторонний  
трансплевральный

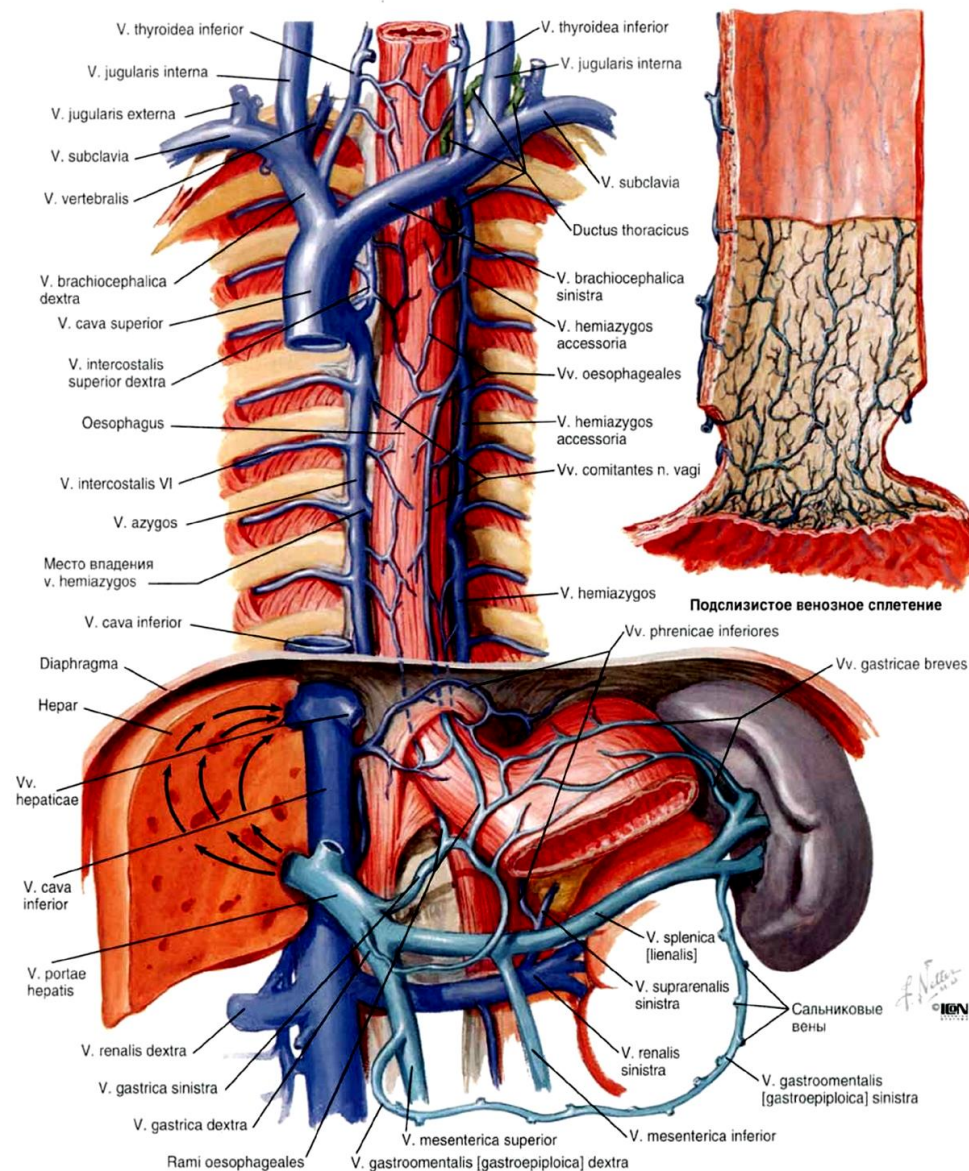


Кровоснабжение  
шейного отдела  
пищевода  
осуществляется из  
нижних щитовидных  
артерий, грудного — из  
собственно  
пищеводных артерий,  
отходящих от аорты,  
ветвей бронхиальных и  
межреберных артерий,  
абдоминальный — из  
восходящей ветви левой  
желудочной и ветви  
нижней  
диафрагмальной  
артерий. В грудном  
отделе кровоснабжение  
пищевода носит  
сегментарный характер.



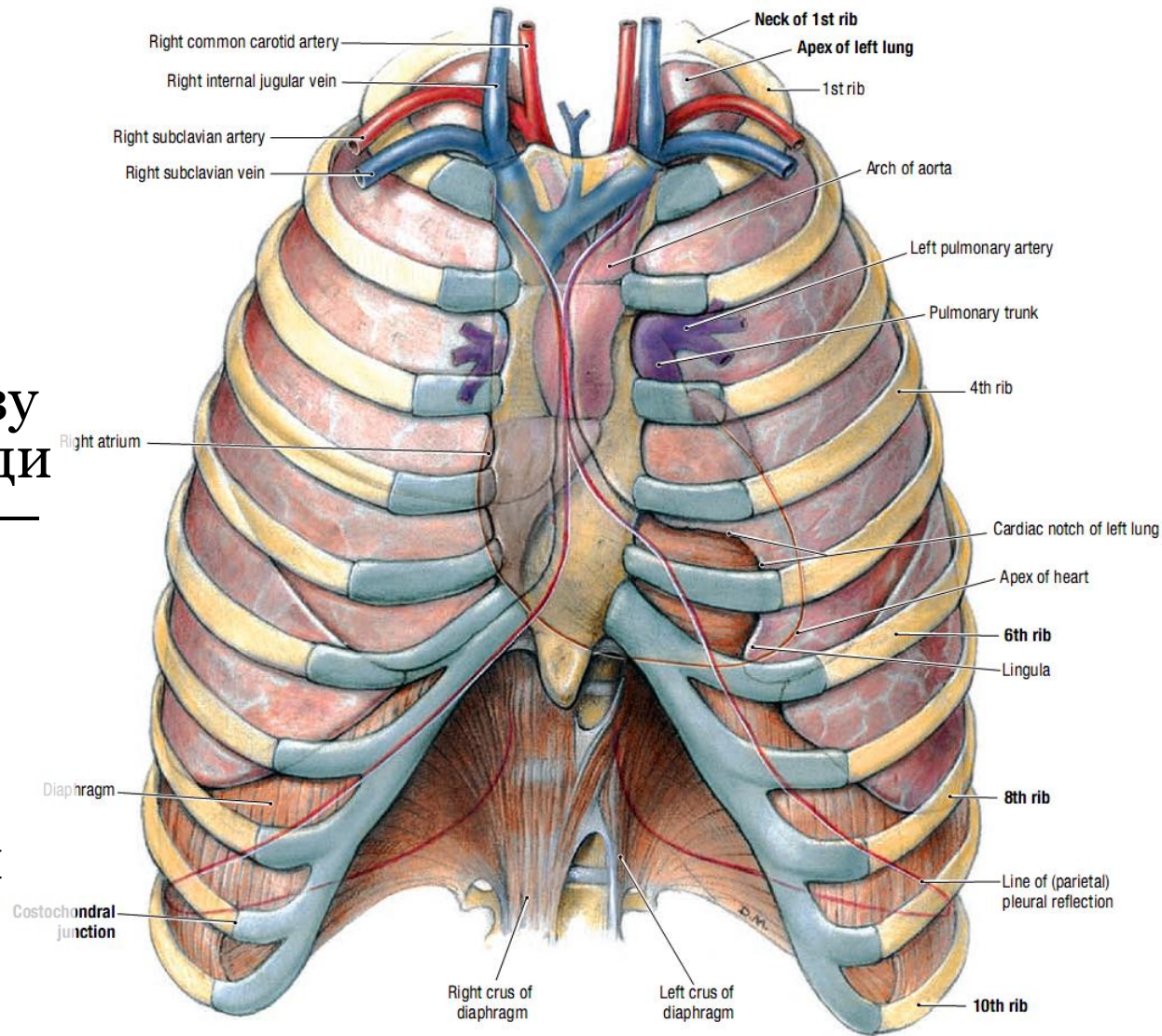
Отток венозной крови из нижнего отдела пищевода происходит в левую желудочную вену (часть воротной вены) и далее — в воротную вену, из верхних отделов пищевода в нижнюю щитовидную, непарную и полунепарную вены, далее — в систему верхней полый вены. Таким образом, в области пищевода имеются анастомозы между системой воротной и верхней полый вен.

См. также рис. 293





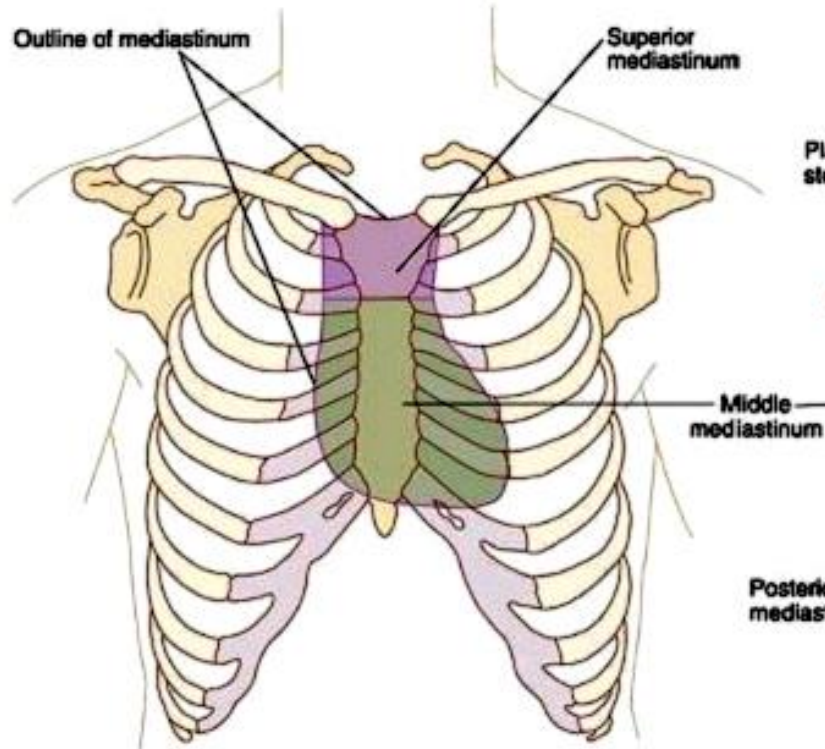
Средостением  
(mediastinum)  
называют часть  
грудной полости,  
ограниченной снизу  
диафрагмой, спереди  
— грудиной, сзади —  
грудным отделом  
позвоночника и  
шейками ребер,  
с боков —  
плевральными  
листками (правой  
и левой  
медиастинальной  
плеврой).



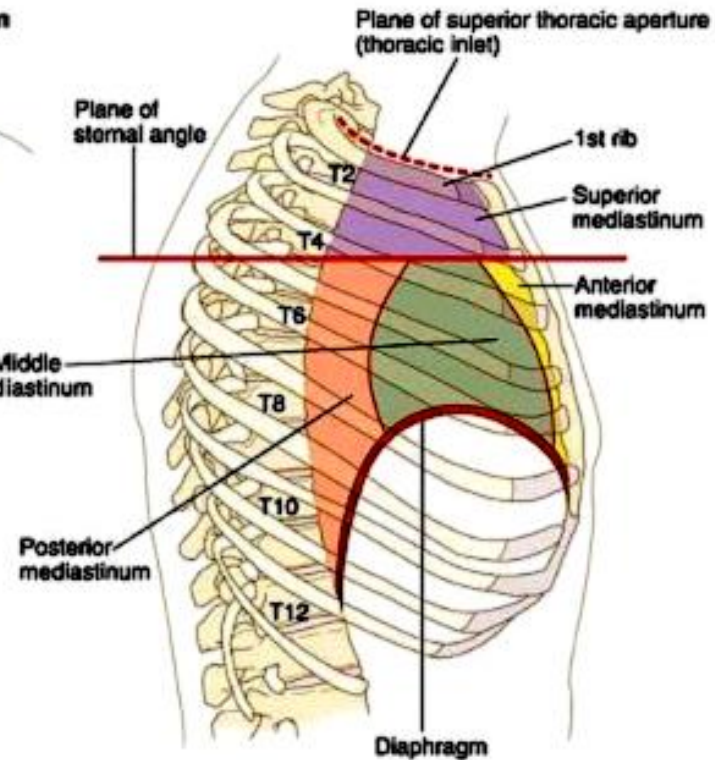
**Topography of the lungs and  
mediastinum**



**B. Mediastinum, anterior view**



**C. Mediastinum, right lateral view**



Выше рукоятки грудины средостение переходит в клетчаточные пространства шеи. Условной верхней границей средостения является горизонтальная плоскость, проходящая по верхнему краю рукоятки грудины. Условная линия, проведенная от места прикрепления рукоятки грудины к ее телу по направлению к IV грудному позвонку, делит средостение на верхнее и нижнее.

**Anterior  
mediastinum**

Thymoma  
Lymphoma  
Germ cell tumour

**Middle  
mediastinum**

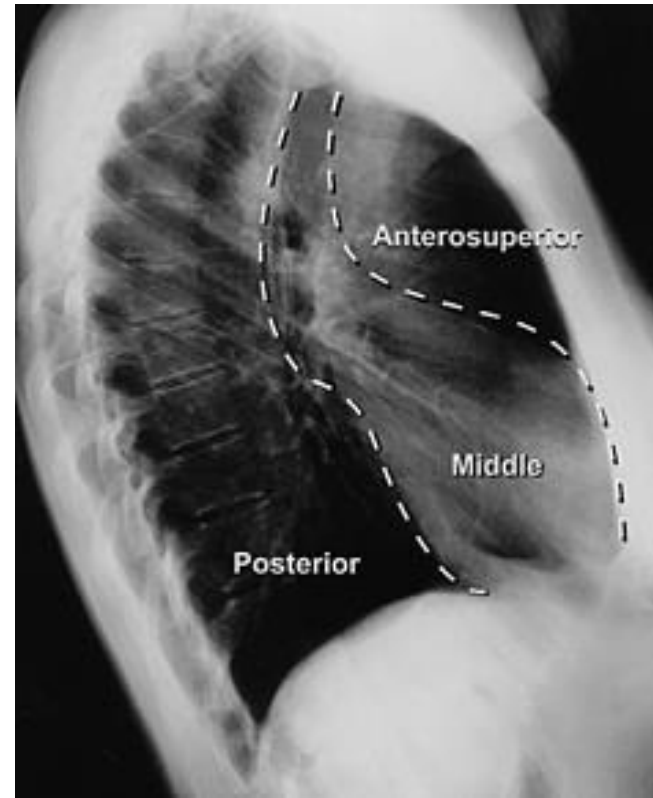
Cystic lesions  
Lymphoma  
Mesenchymal  
tumours

**Superior  
mediastinum**

Lymphoma  
Thyroid  
Parathyroid

**Posterior  
mediastinum**

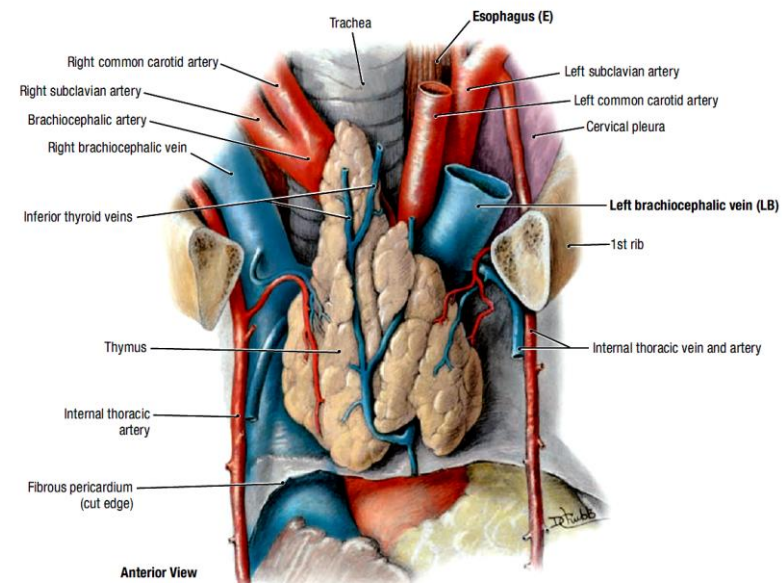
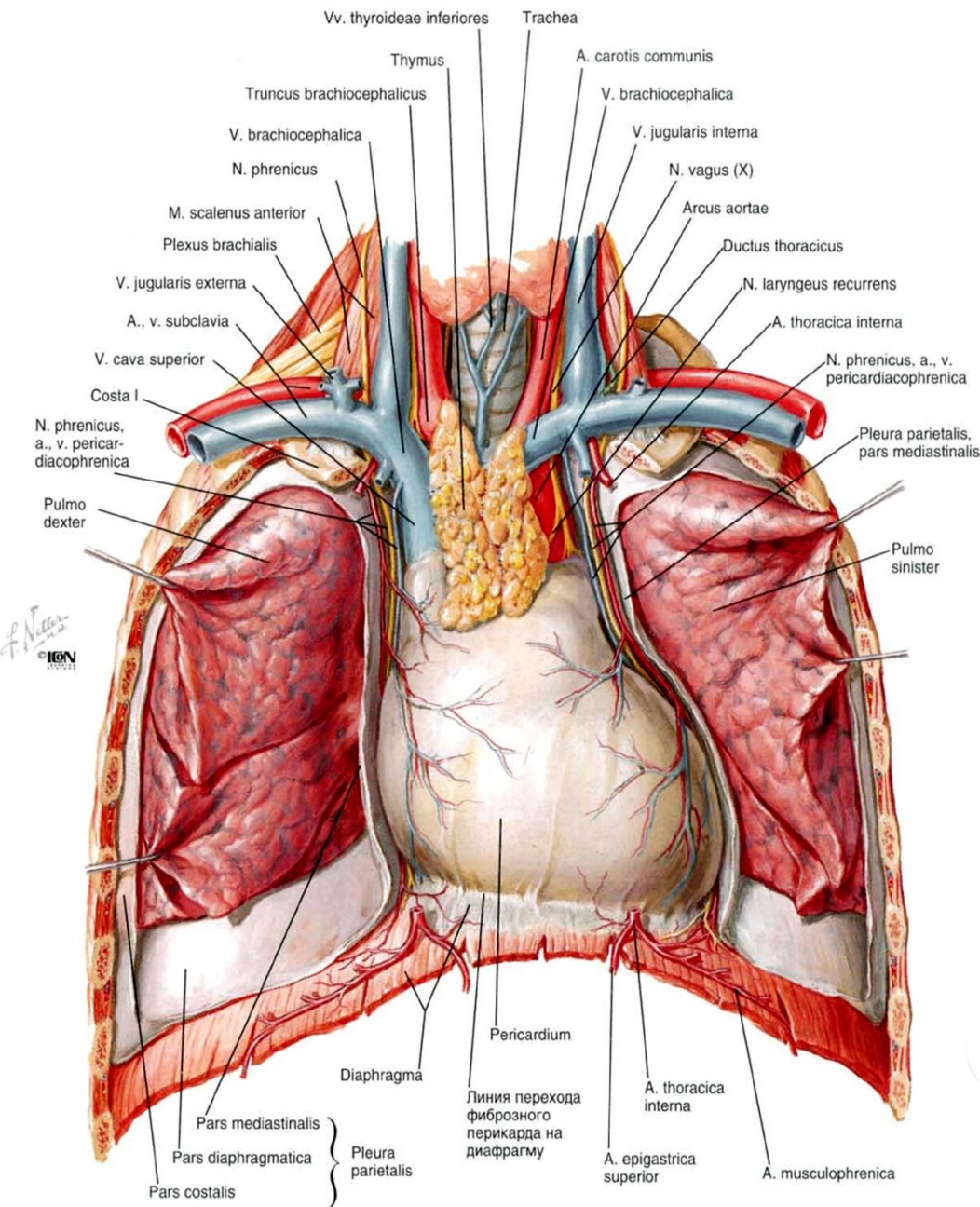
Neurogenic  
tumours  
Cystic lesions  
Mesenchymal  
tumours



Lateral chest radiograph demonstrating the mediastinum divided into three anatomic subdivisions.

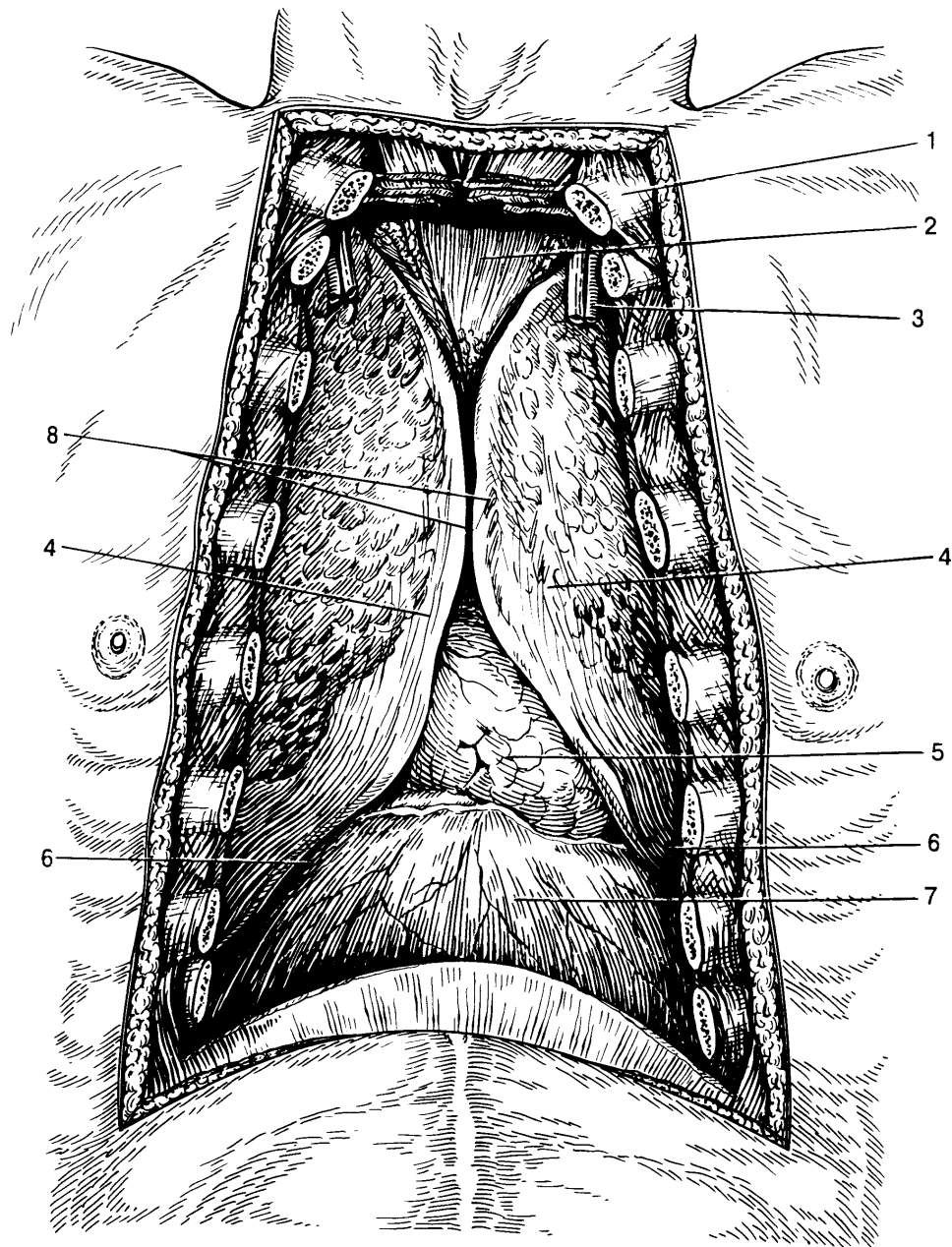
Фронтальная плоскость, проведенная по задней стенке трахеи, делит верхнее средостение на передний (mediastinum anterior) и задний отделы (mediastinum posterior). Сердечная сумка делит нижнее средостение на передний, средний и задний отделы.





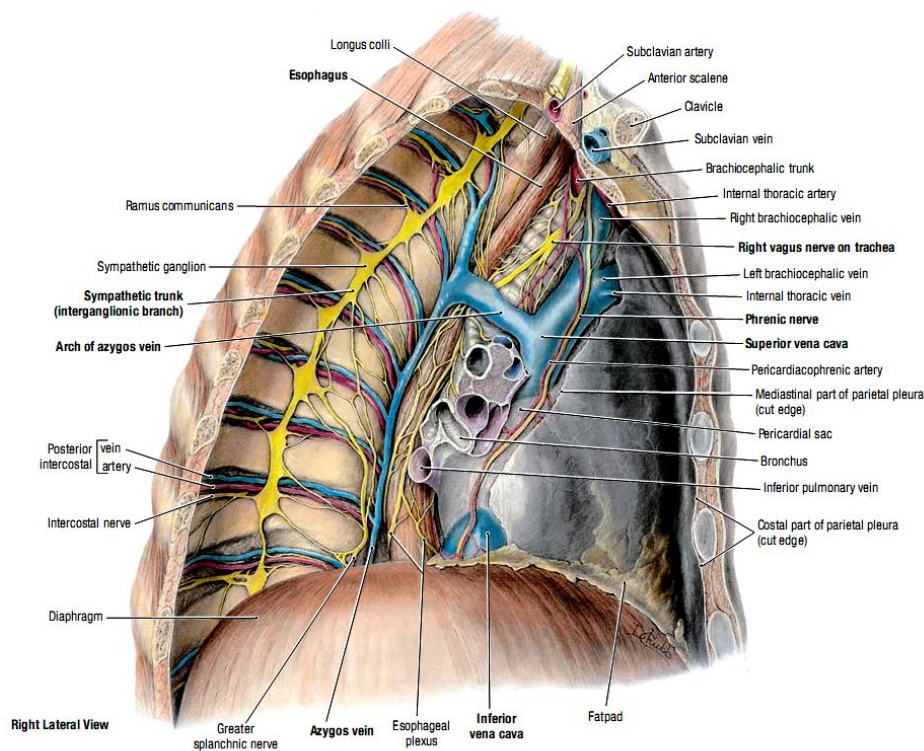
В переднем отделе  
верхнего средостения  
располагаются  
проксимальные отделы  
трахеи, вилочковая  
железа, дуга аорты и  
отходящие от нее ветви,  
верхний отдел верхней  
полной вены и ее  
магистральные притоки.



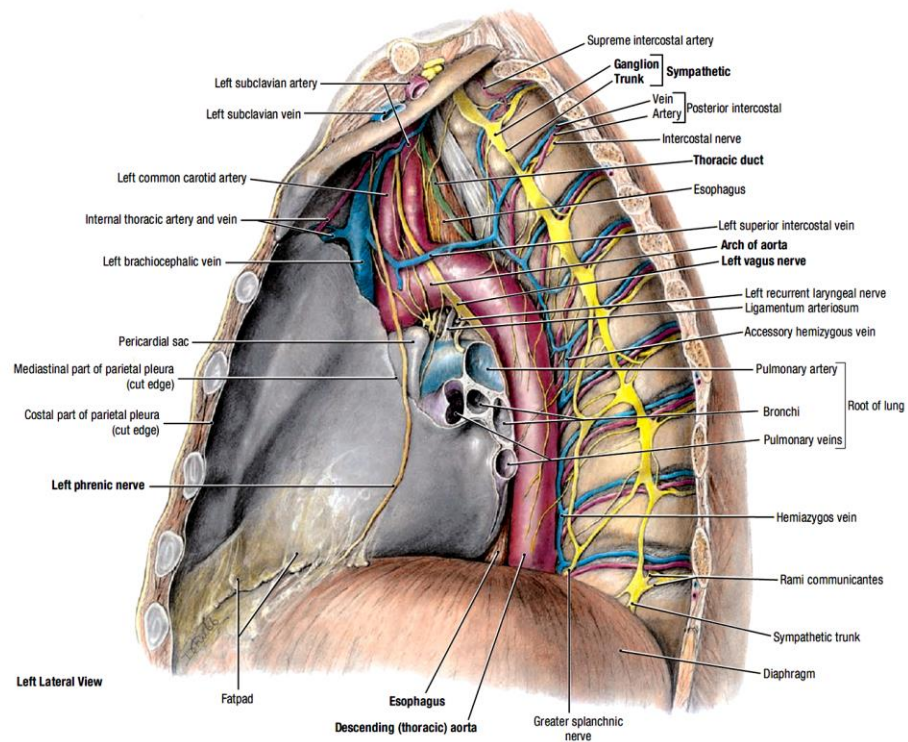


Топография переднего средостения после удаления грудины  
(по А.Н. Максименкову).  
1 - ключица; 2 - область вилочковой железы; 3—внутренние сосуды груди; 4—передний край легких; 5—перикард; 6—реберно-диафрагмальный синус; 7—диафрагма; 8—передний край плевры.

В переднем средостении между перикардом и грудиной находятся дистальная часть вилочковой железы, жировая клетчатка, лимфатические узлы.



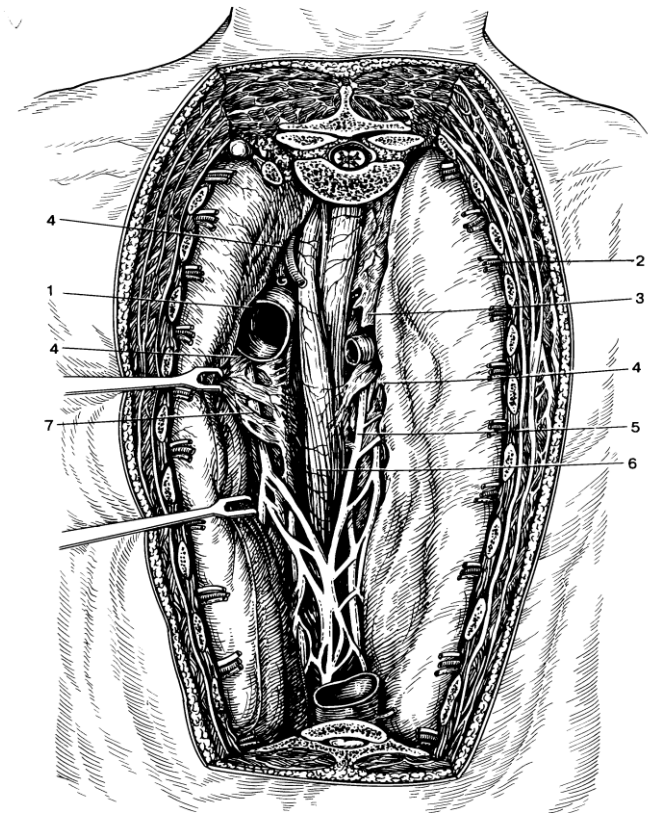
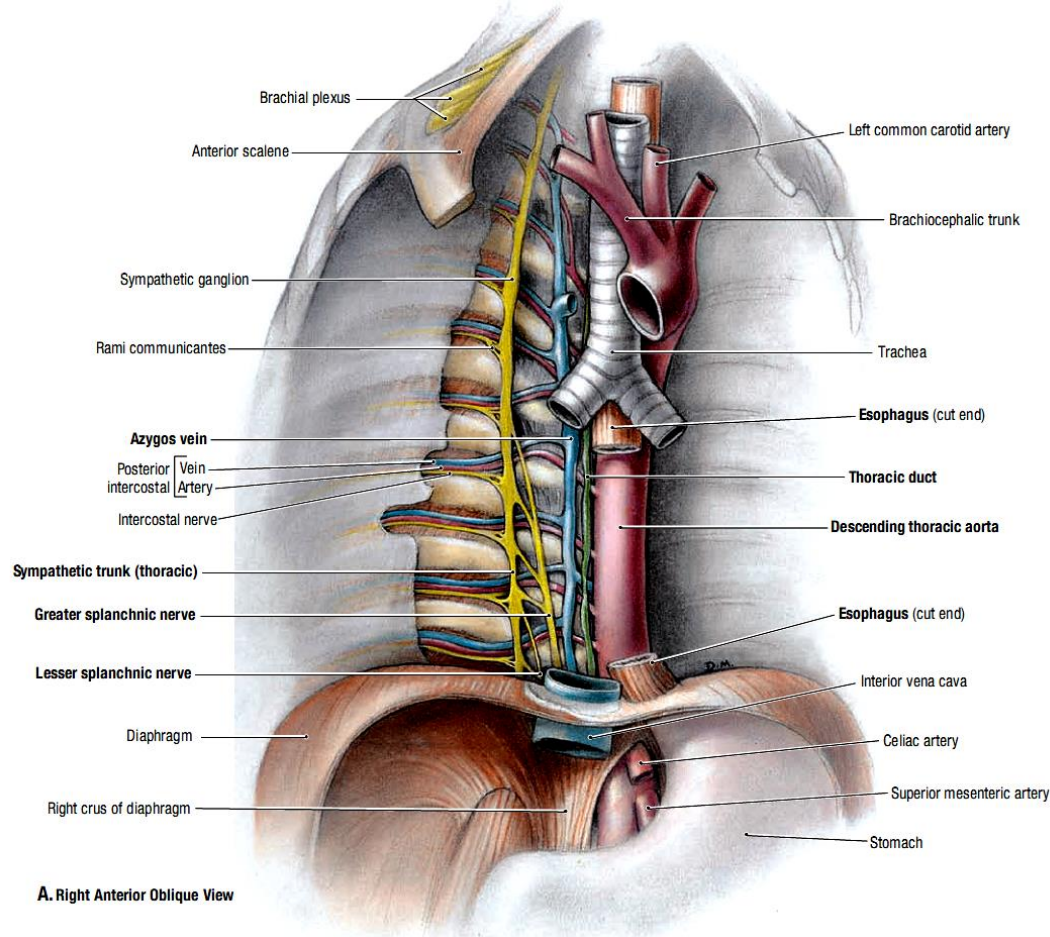
## Mediastinum, right side



## left side

Среднее средостение содержит перикард, сердце, внутриперикардальные отделы крупных сосудов, бифуркацию трахеи и главные бронхи, бифуркационные лимфатические узлы.

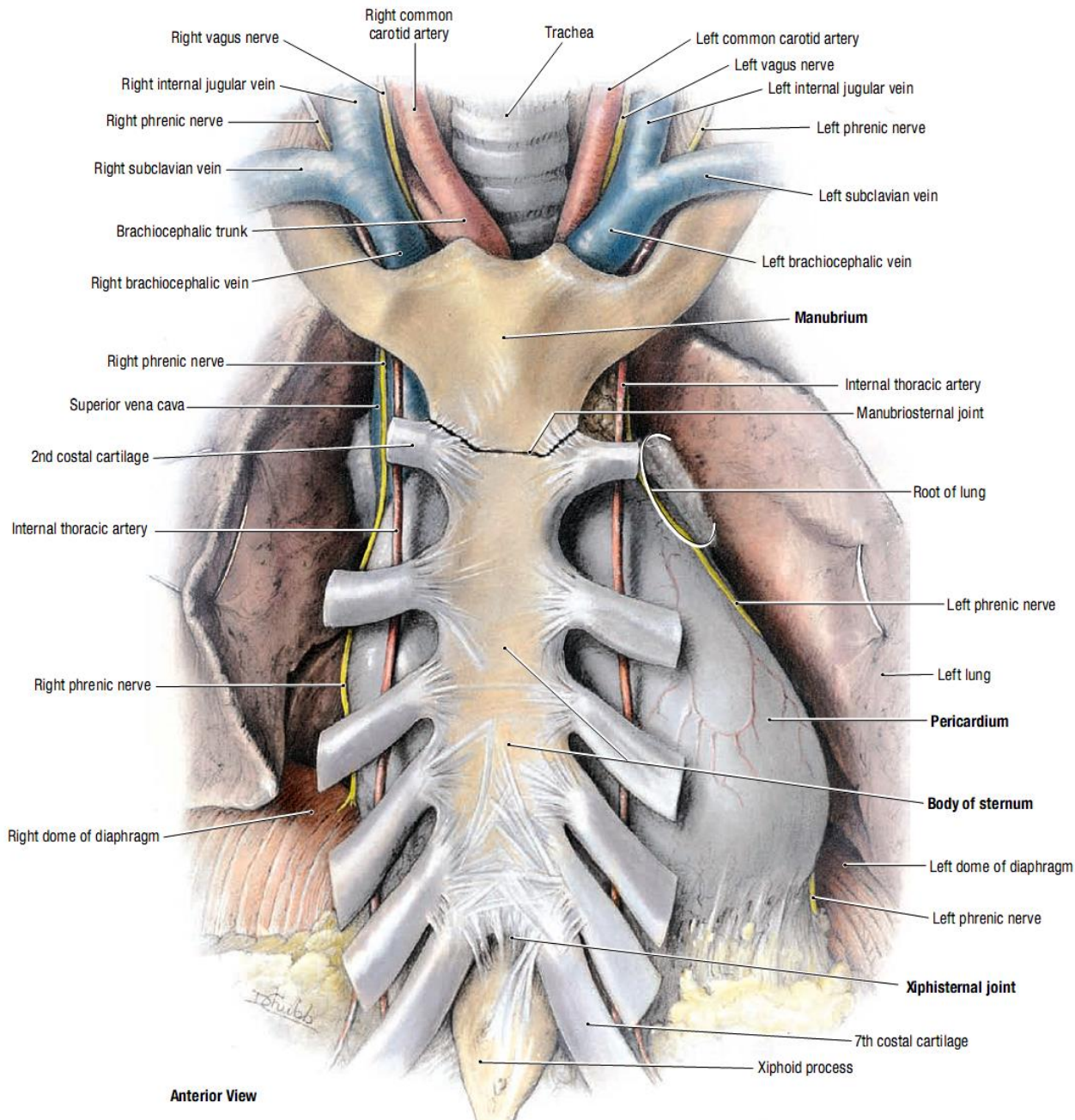




В заднем средостении, ограниченном спереди бифуркацией трахеи и перикардом, а сзади нижнегрудным отделом позвоночника, расположены пищевод, нисходящий отдел грудной аорты, грудной лимфатический проток, симпатические и парасимпатические (блуждающие) нервы, лимфатические узлы.

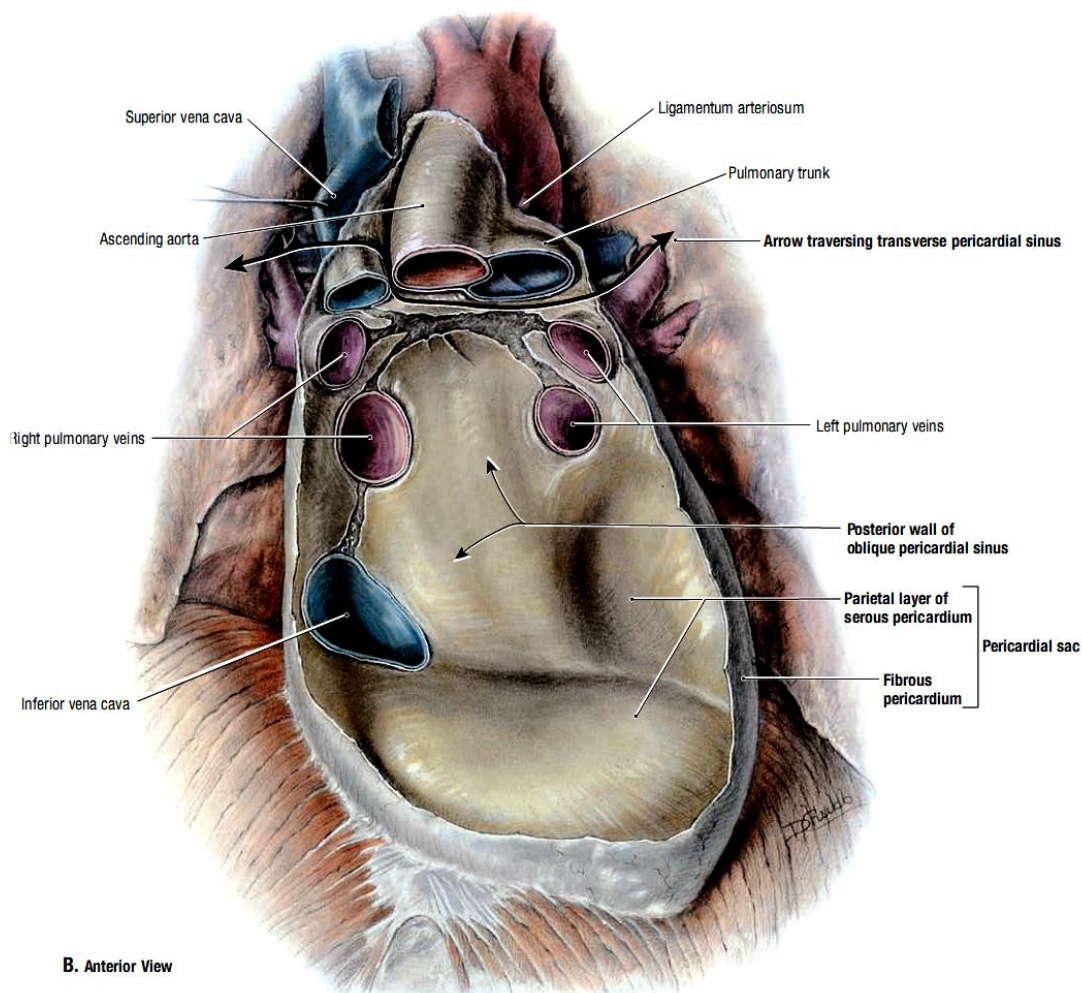
Топография заднего средостения (по А.Н. Максименкову).  
 1- аорта; 2 - межреберные сосуды;  
 3—непарная вена; 4—клетчатка средостения; 5—правый блуждающий нерв; 6—пищевод;  
 7 - левый блуждающий нерв.





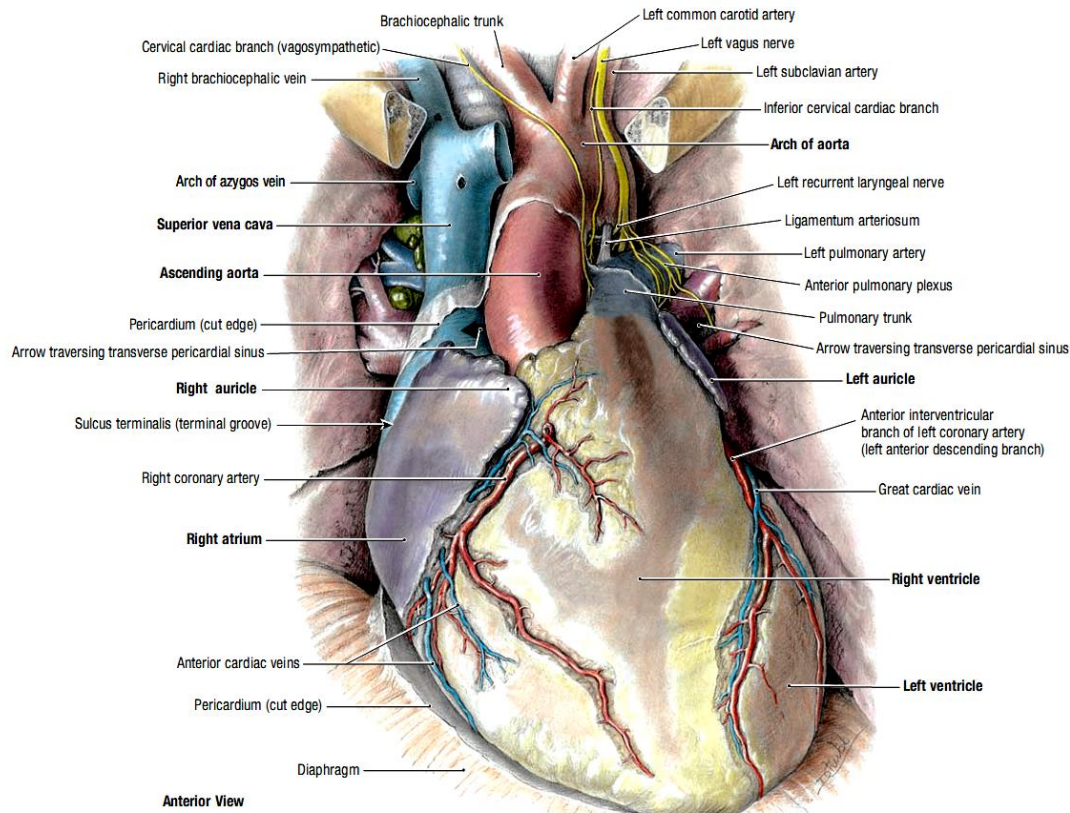
Сердечная сумка или перикард, pericardium, у основания сердца заворачивается на сердце и превращается в эпикард, epicardium, – оболочку, приращенную к сердечной мышце.

Между этими двумя  
листочками заключена  
полость сердечной сумки,  
cavum pericardii, всегда  
содержащая  
незначительное  
количество жидкости,  
смачивающей внутренние  
поверхности серозных  
листочков сердечной сумки, -  
перикардальная  
жидкость, liquor pericardii.



В патологических условиях (при туберкулезе, ревматизме, стрептостафилококковой инфекции, при пневмококковой инфекции или в результате ранения) количество экссудата значительно возрастает и колеблется в пределах от 0,25 до 3 л.





Сердце своей большей частью располагается в левой половине грудной клетки в пределах переднего средостения. С боков оно ограничено листками средостенной плевры. Лишь приблизительно 1/3 сердца располагается правее срединной линии и заходит в правую половину грудной клетки.

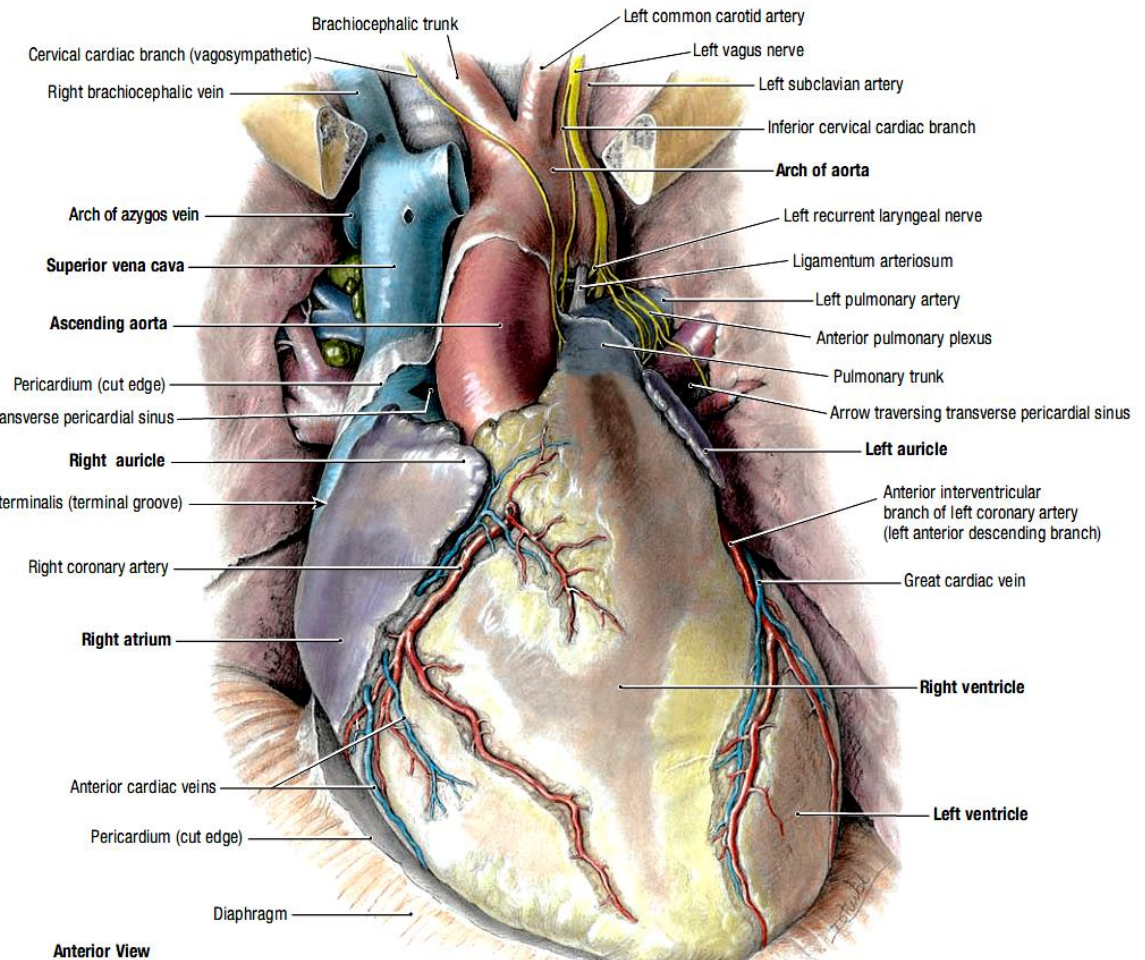
В нем различают основание сердца, *basis cordis*, закругленную книзу часть – вершину сердца, *apex cordis*, и две поверхности: нижнюю, прилежащую к диафрагме – диафрагмальную поверхность, *facies diaphragmatica*, и передневерхнюю, расположенную позади грудины и ребер, грудино-реберную поверхность, *facies sternocostalis*. Вес сердца у новорожденных равняется 23–27 г. У взрослых сердце в среднем весит: у мужчин – 297 г, у женщин 220 г (в возрасте от 20 до 30 лет).



Сердце расположено позади грудины и простирается от II до VI ребра. Отдельные его анатомические образования имеют следующую скелетотопию.

1) Auricula dextra – правое ушко – находится позади второго, межреберного промежутка справа близ самой грудины.

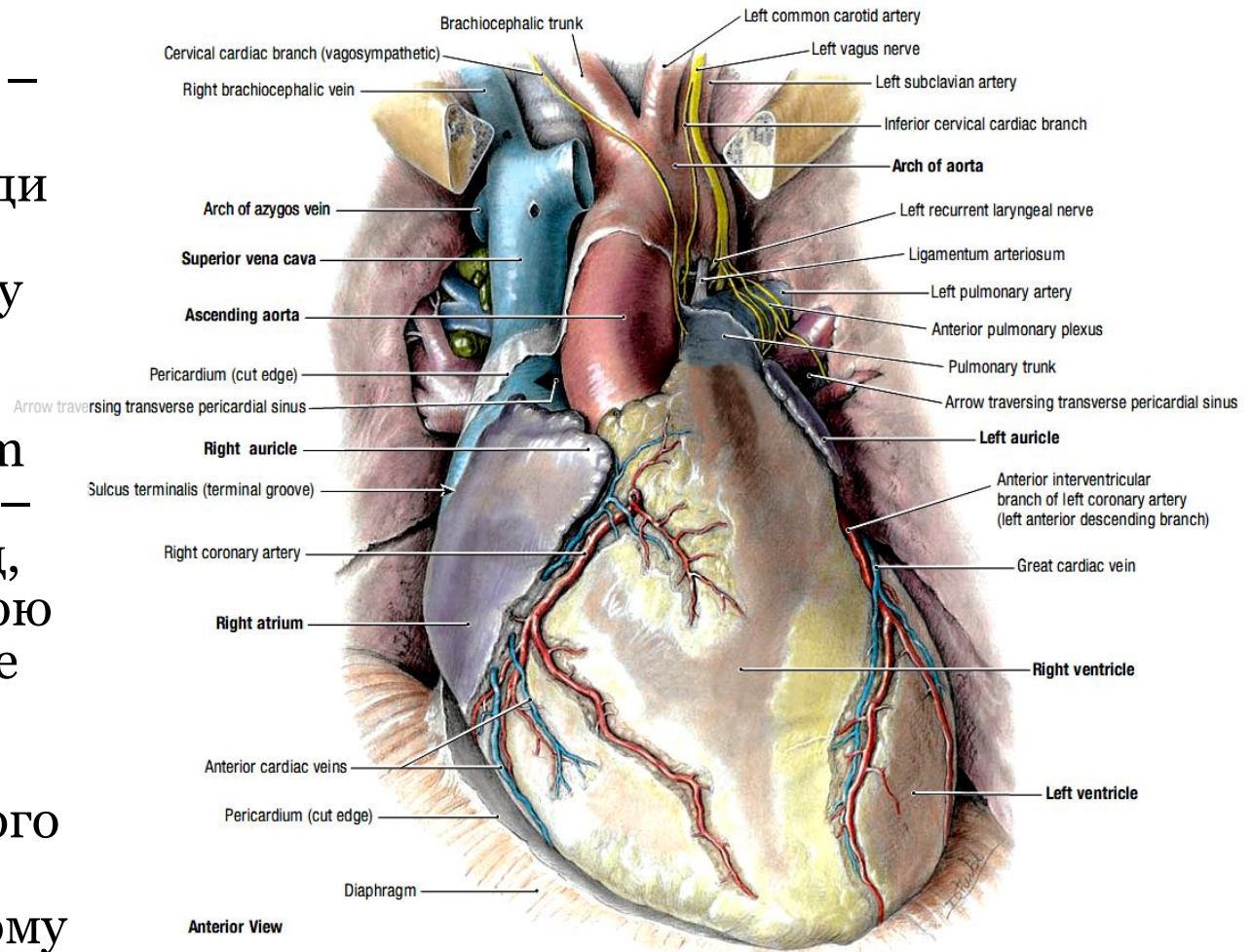
2) Atrium dextrum – правое предсердие – располагается вправо от linea mediana anterior между третьим пятым реберными хрящами, при этом 1/3 его лежит за грудиной и 2/3 – позади правых реберных хрящей.



3) Ventriculus dexter – правый желудочек – залегает между третьим реберным хрящом, и мечевидным отростком, причем правая 1/3 его лежит за грудиной, а левые 2/3 – позади левых реберных хрящей.

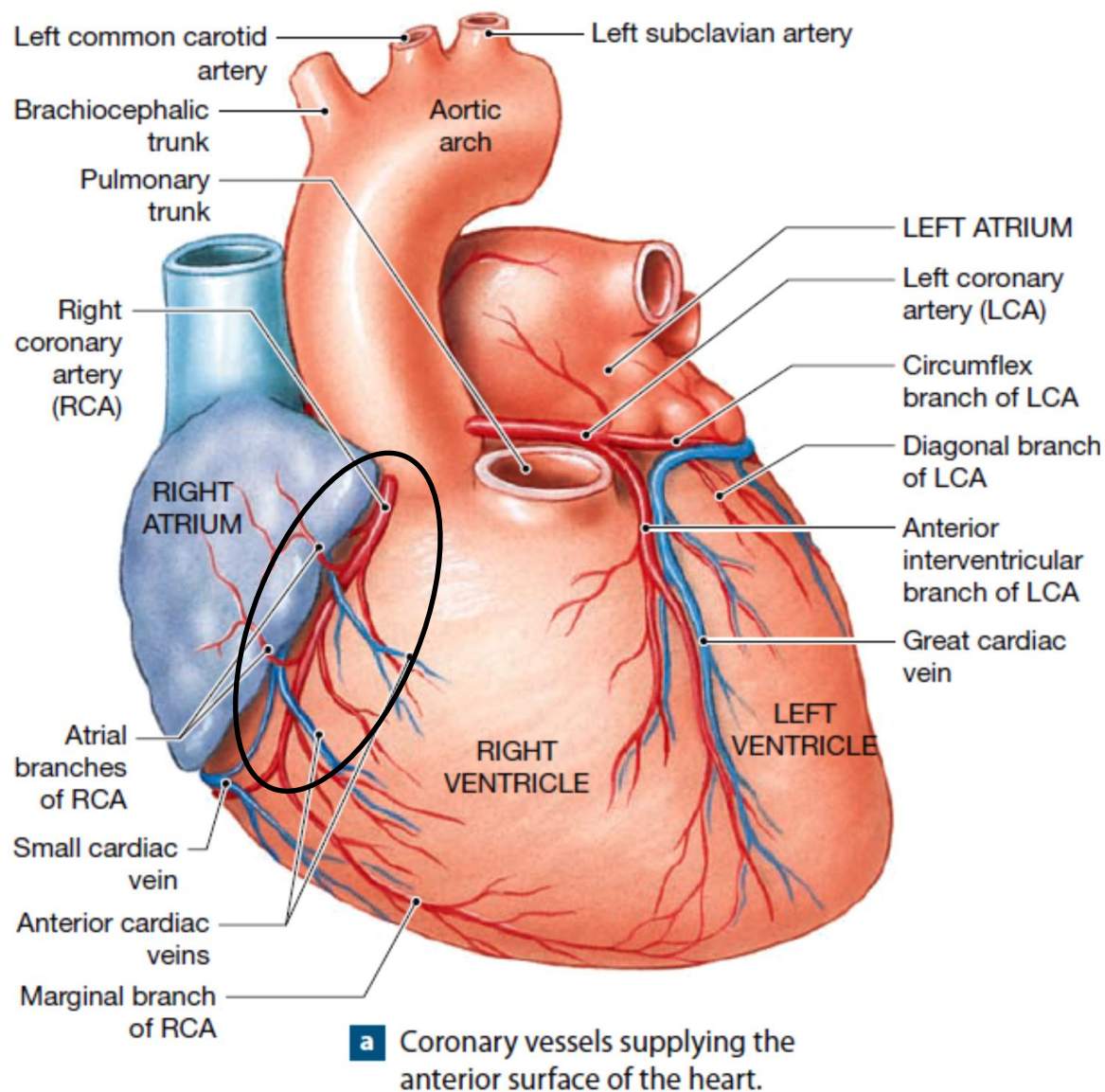
4) Auricula sinistra –  
левое ушко –  
расположено позади  
третьего левого  
реберного хряща у  
самой грудины.

5) Atrium sinistrum  
левое предсердие –  
направлено назад,  
почему на переднюю  
грудную стенку не  
проецируется.  
Уровень  
расположения левого  
предсердия  
соответствует второму  
реберному хрящу и  
второму  
межреберному  
промежутку слева.



6) Ventriculus sinister – левый желудочек –  
в виде узкой полоски проецируется на  
переднюю грудную стенку кнаружи от  
грудины от второго межрёберного  
промежутка до хряща IV ребра слева.





Различают следующие  
сосуды сердца:

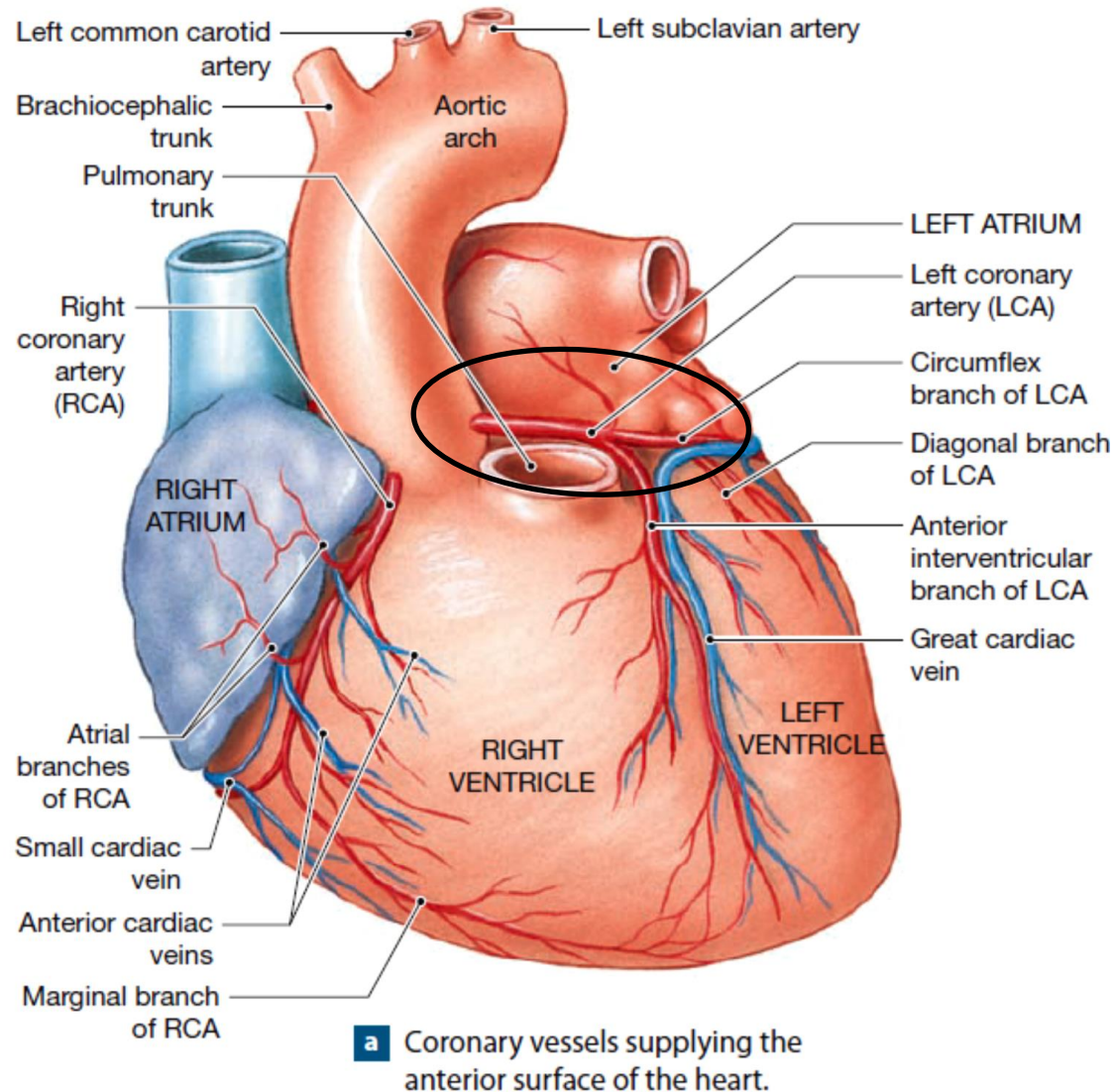
1. *A. coronaria cordis dextra* – правая венечная артерия сердца – начинается от соответствующей правой пазухи аорты, *sinus aortae* (Valsalvae). Артерия идет в циркулярном направлении, залегая между правым предсердием и правым желудочком. На своем пути она встречается и анастомозирует с основным стволом левой венечной артерии. На задней поверхности сердца от правой венечной артерии отходит задняя нисходящая ветвь, *ramus descendens posterior*.

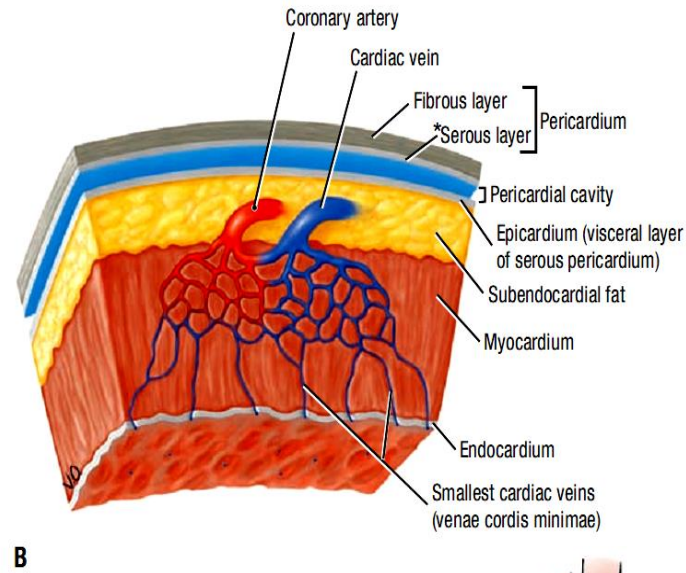
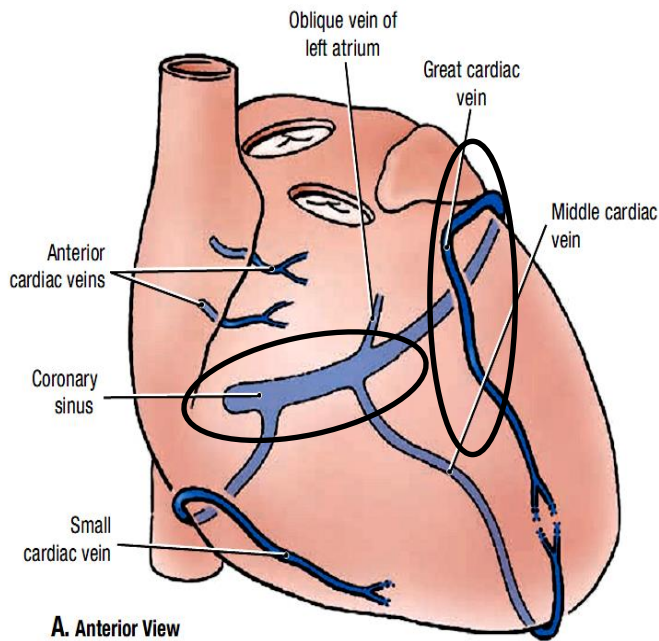


2. A. coronaria cordis sinistra – левая венечная артерия сердца – берет начало от левой пазухи аорты и делится на свои две конечные ветви:

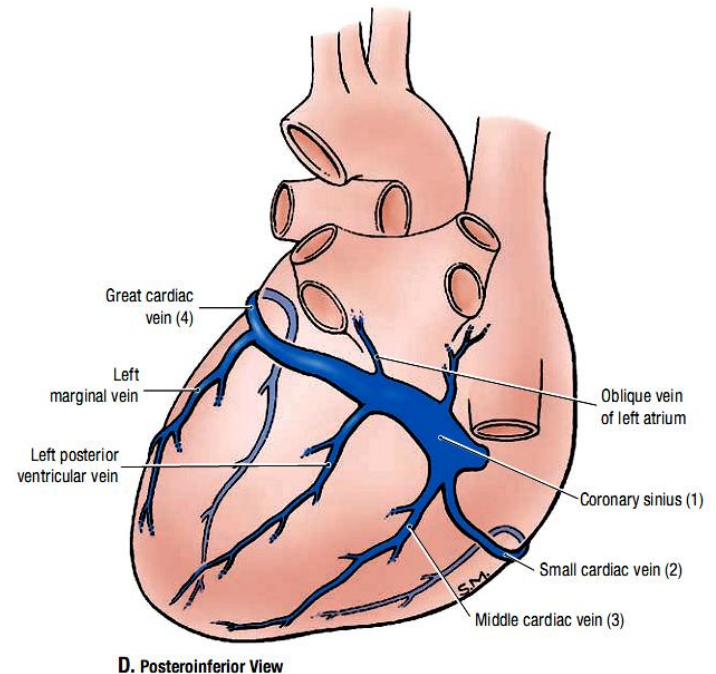
ramus circumflexus – окружающая ветвь – идет в предсердно-желудочковом желобке и анастомозирует с правой венечной артерией сердца;

ramus descendens anterior – передняя нисходящая ветвь – ложится в передней продольной борозде, sulcus longitudinalis anterior.

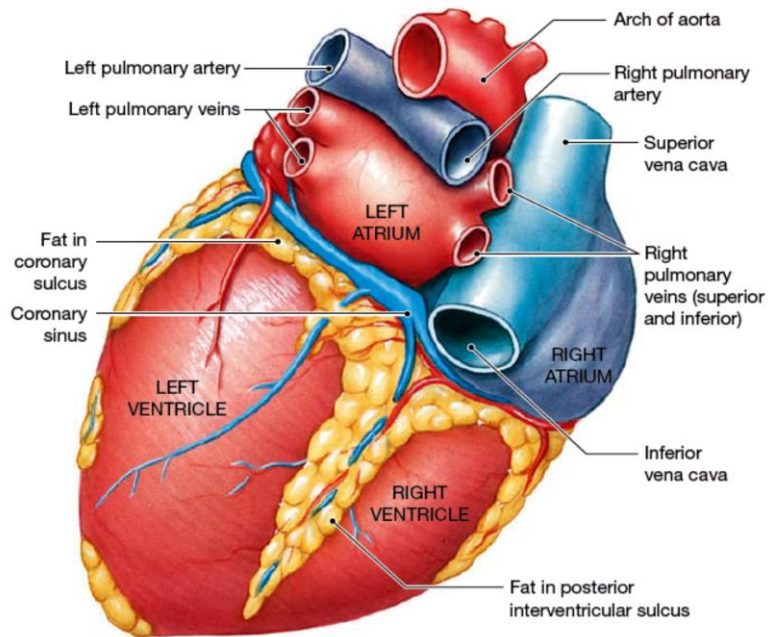




Венозный отток от сердца происходит по мелким венам в большую вену сердца, v. magna cordis, которая, расширяясь, превращается в большой сосуд – венечную пазуху сердца, sinus coronarius cordis; последняя открывается в правое предсердие.



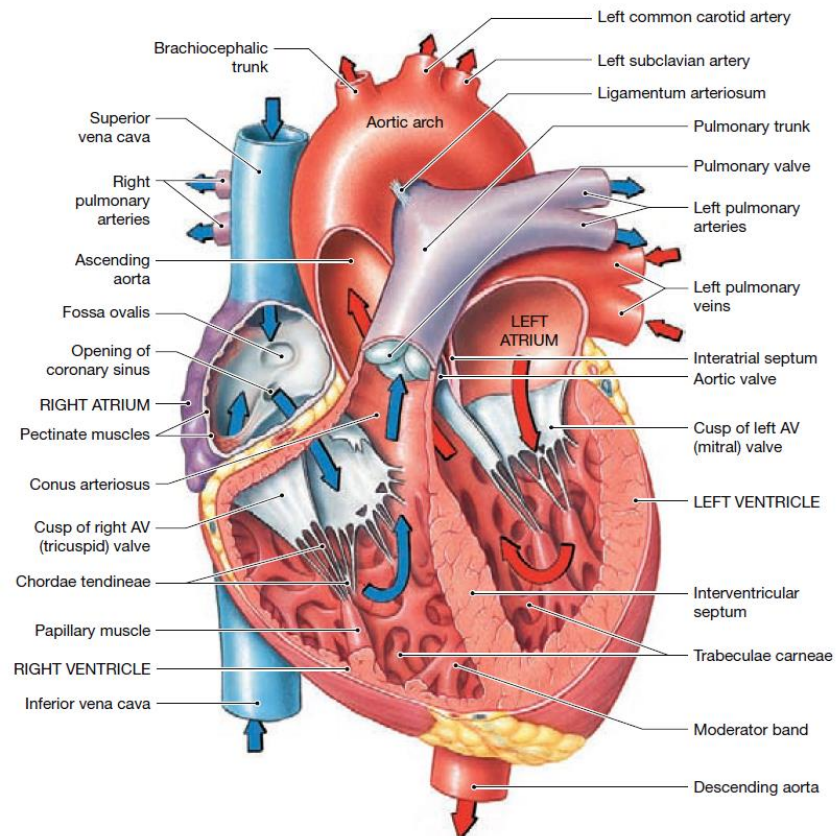




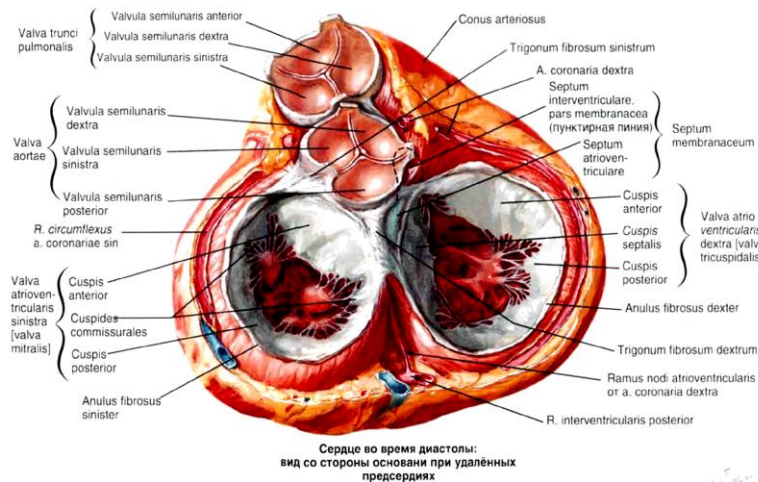
Венозная кровь из верхней и нижней полых вен и вен сердца поступает в правое предсердие.

Из правого предсердия кровь поступает в правый желудочек через правое предсердно-желудочковое отверстие, снабженное правым предсердно-желудочковым (трехстворчатым) клапаном.

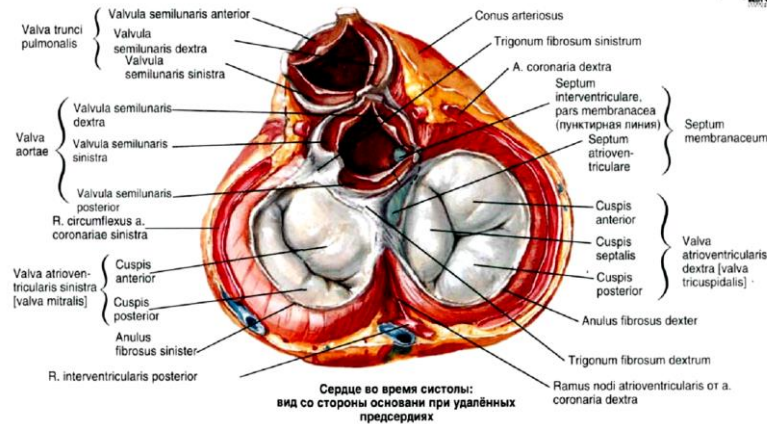
Из правого желудочка кровь поступает в легочный ствол — легочную артерию, которая делится на правую и левую легочные артерии.



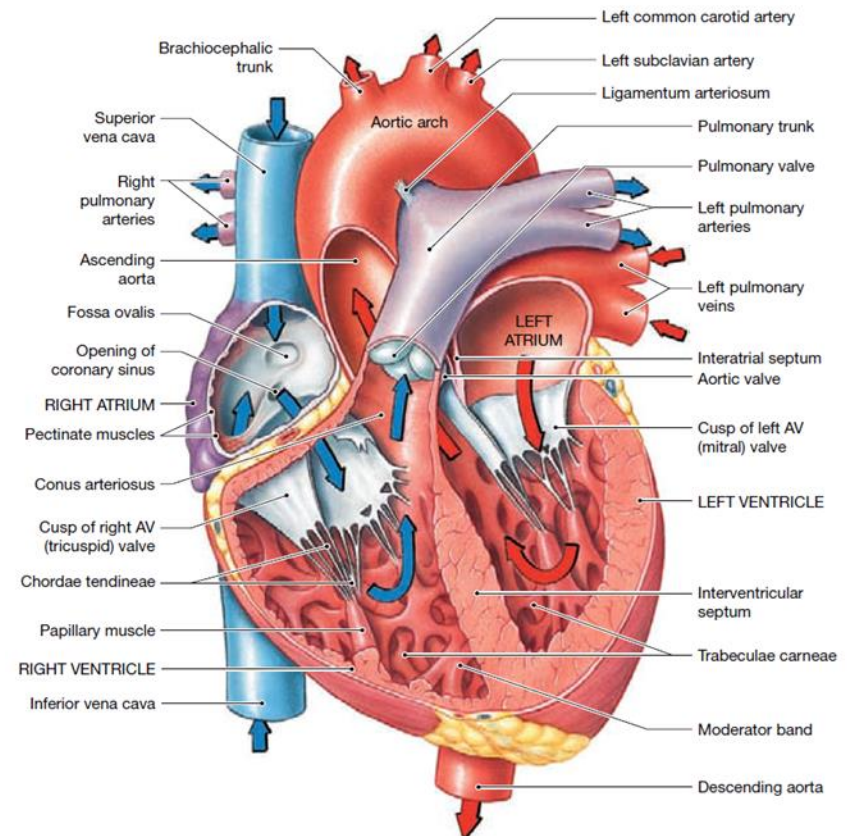




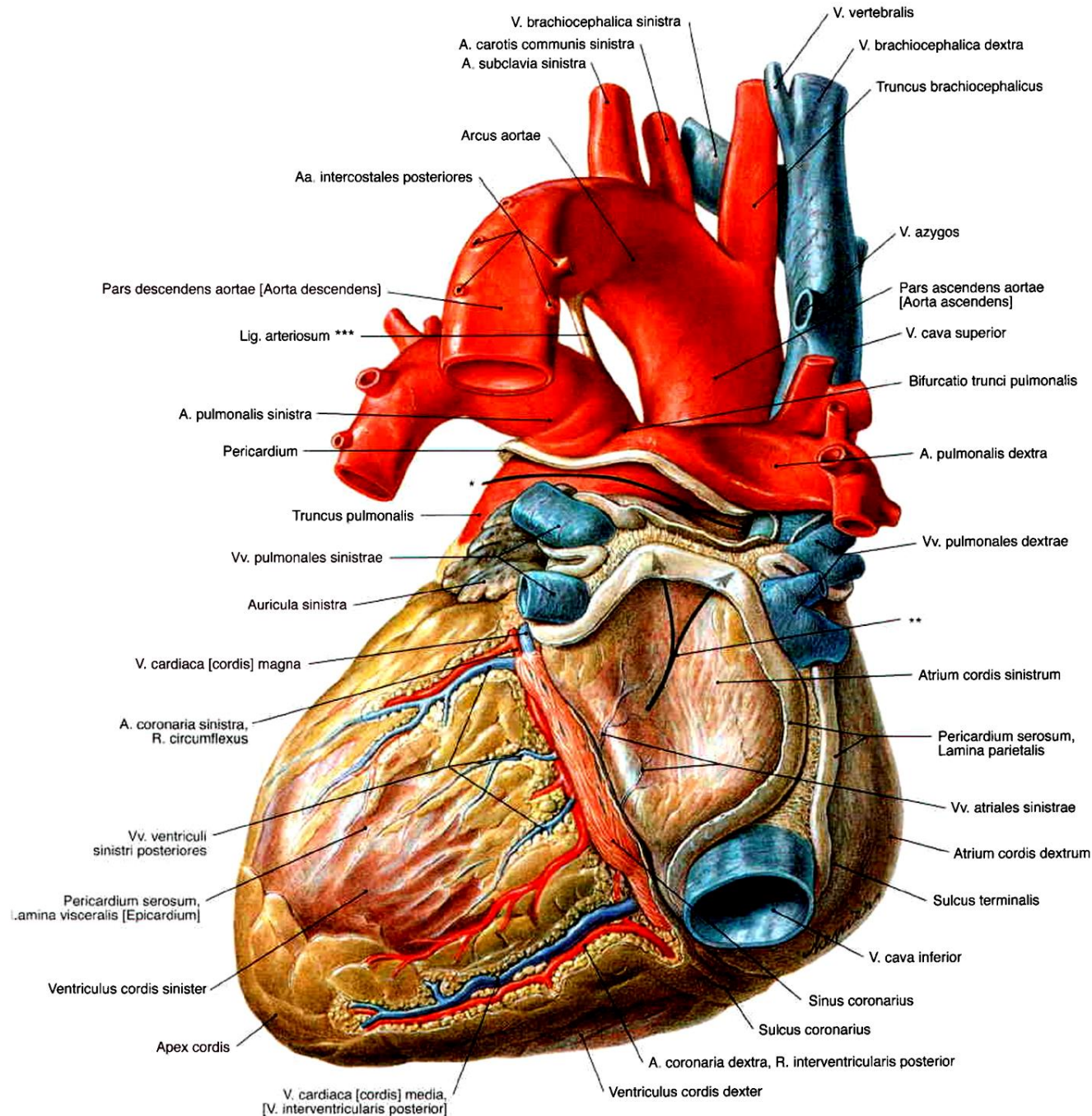
Устье ствола легочной артерии снабжено клапаном, состоящим из трех полулунных створок. Пройдя через легкие, кровь по четырем легочным венам поступает в левое предсердие и далее через левое венозное отверстие в левый желудочек.



Левое предсердно-желудочковое отверстие снабжено левым предсердно-желудочковым клапаном, который имеет две створки.



Из левого  
желудочка  
кровь  
поступает в  
аорту. Выход в  
аорту снабжен  
клапаном  
аорты,  
состоящим из  
трех  
полулунных  
створок.





## *Лабораторная диагностика в торакальной хирургии*



Лабораторные методы исследования в диагностическом отношении не принадлежат к числу специфических, т.е. строго патогномоничных для различных заболеваний или повреждений органов грудной полости.





## *Лабораторная диагностика в торакальной хирургии*

Быстрым и достаточно не сложным способом первоначальной, экстренной этиологической диагностики является метод бактериоскопии. Мазок гноя, полученный из очага поражения (деструкции в легком, плевральной полости, а также - гнойной раны, мокроты и т.п. ), окрашивают по Граму. В совокупности с ведущими особенностями клинического развития инфекции, полученные данные позволяют поставить этиологический диагноз, достаточный для назначения адекватной антибактериальной терапии. Более точные данные получают, используя газовую хроматографию.



## *Лабораторная диагностика в торакальной хирургии*

- Вирусологические исследования выполняют, используя различные субстраты, получаемые от больных: со слизистой оболочки носа и зева, а также при браш-биопсии и смывах трахеобронхиального дерева.
- Торпидное течение инфекционного процесса в легком, плевральной полости, полости перикарда нередко следует связывать с одним из проявлений иммунной недостаточности. В связи с этим методы иммунодиагностики имеют исключительно важное значение для клинической практики.



# *Инструментальная диагностика в торакальной хирургии*



Лучевое исследование является неотъемлемой составной частью комплексного обследования всех больных с торакальной хирургической патологией. Данные, получаемые в процессе лучевого исследования, в подавляющем большинстве случаев оказываются решающими при установлении характера патологического процесса, а также при оценке его динамики и результатов хирургического лечения.



# *Инструментальная диагностика в торакальной хирургии*

A Siemens MAGNETOM MRI scanner is shown in a clinical setting. The large, white, circular gantry of the scanner is the central focus, with its interior illuminated. To the left, a patient bed is partially visible, and various medical equipment and cables are in the background. The Siemens logo and the word 'MAGNETOM' are visible on the side of the gantry.

При патологии средостения и органов дыхания основными в настоящее время являются традиционное рентгенологическое исследование и компьютерная томография.

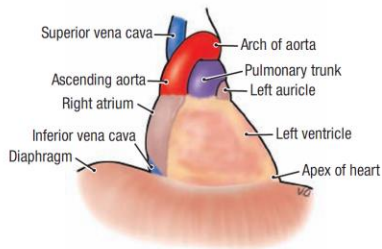
При заболеваниях сердца приоритетным методом является эхокардиография. Для оценки состояния перикарда весьма значимую информацию способны предоставить нативное рентгенологическое исследование и компьютерная томография.

Лучевая диагностика заболеваний пищевода, как правило, ограничивается рентгеноконтрастным исследованием.

При патологии молочной железы следует стремиться к использованию во всех случаях двух взаимодополняющих методов: ультразвукового и рентгеновской маммографии. В диагностически сложных случаях показана магнитно-резонансная томография.



**Radiograph of chest**



## ***Инструментальная диагностика в торакальной хирургии***

**Рентгенография** органов грудной полости должна выполняться всегда в двух проекциях - прямой и боковой. Помимо обзорных рентгенограмм, на которых получают изображение всей грудной клетки, для детализации интересующих участков могут выполняться прицельные (парциальные) снимки. Особым видом прицельных снимков являются рентгенограммы области верхушек лёгких в положении лордоза, часто используемые <sup>[SEP]</sup> в фтизиатрической практике.

# *Рентгенологическая картина гемоторакса*



В вертикальном положении



В горизонтальном положении

Показанием к выполнению рентгенографии лёгких являются;

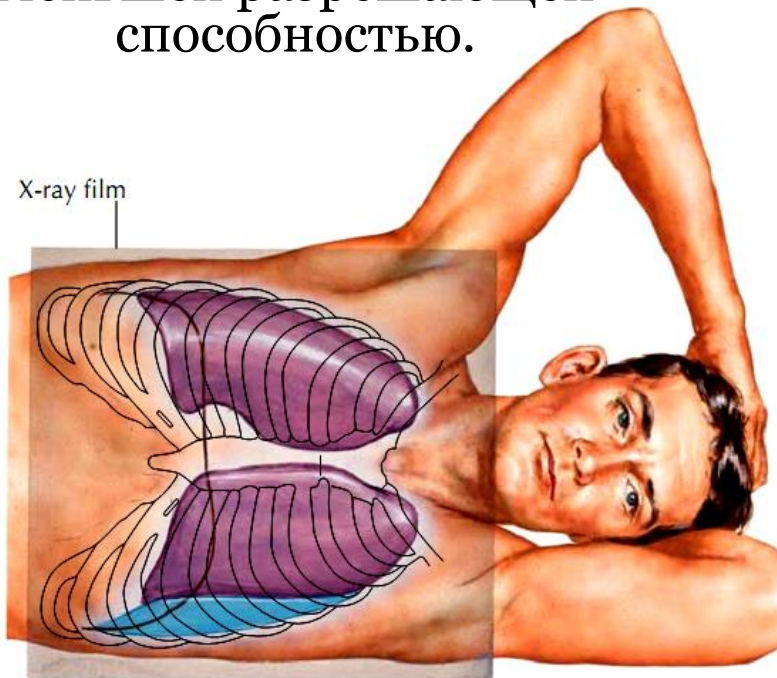
- клиника острого воспалительного процесса при подозрении на возникновение пневмонии;
- травма груди, сочетанные травмы нескольких анатомических областей с вовлечением грудной клетки;
- одышка при её возникновении или немотивированном усилении;
- хронический кашель для определения причины клинической симптоматики;
- избыточное отделение мокроты при подозрении на бронхоэктазы.

В целом, можно констатировать, что любое клиническое подозрение на наличие патологических изменений в лёгких, средостении, плевре или грудной стенке является обоснованным показанием для проведения рентгенографии лёгких.



# Рентгеноскопия

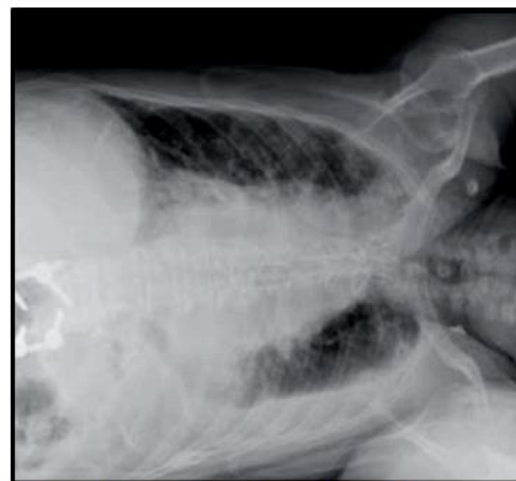
иногда может использоваться вместо рентгенографии. Но применение этой методики в таком качестве ограничивается большей лучевой нагрузкой, субъективизмом при выявлении и оценке изменений, отсутствием документальности, меньшей разрешающей способностью.



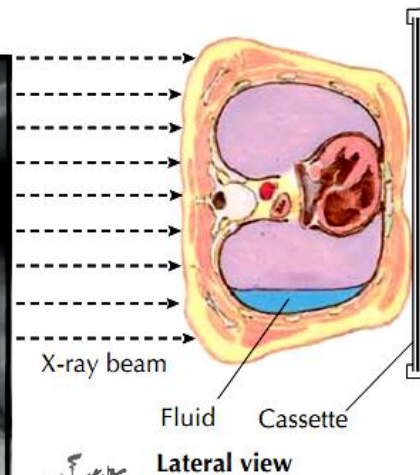
LATERAL DECUBITUS VIEW



Pleural effusion. PA radiograph demonstrates blunting of the left costophrenic angle and separation of the stomach bubble from the lung base



Left side down decubitus radiograph confirms free-flowing pleural fluid



# Цифровая рентгенография



Цифровая рентгенография прочно заняла своё место в арсенале традиционной рентгенодиагностики и постепенно вытесняет плёночную рентгенографию из повседневной практики.



## *Цифровая рентгенография*

Основными преимуществами цифровой рентгенографии являются: более высокая информативность по сравнению с плёночным снимком, ускорение процесса получения изображения за исключением фотохимической обработки плёнки, возможность постпроцессорной обработки полученного изображения с помощью компьютерных программ, удобства хранения и передачи диагностической информации в цифровом виде.



# Флюорография



Флюорографические исследования в настоящее время являются основным методом активного выявления скрыто протекающих заболеваний лёгких. В первую очередь это относится к лёгочным формам туберкулёза и периферическому раку лёгкого.

# Бронхография

позволяет получить  
изображение

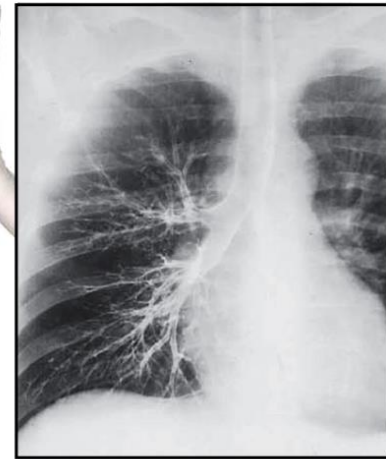
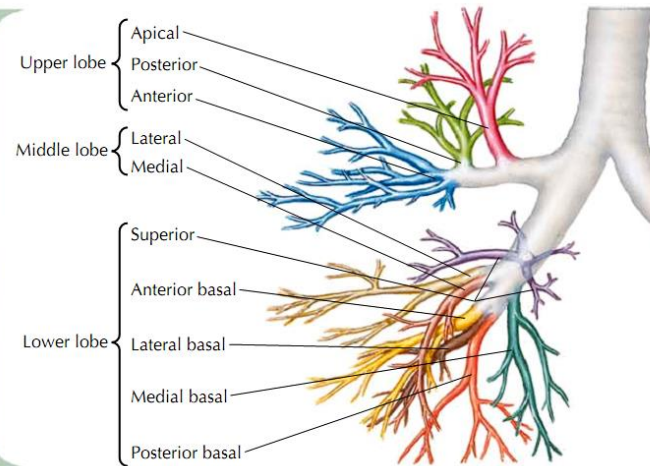
бронхиального дерева,

что достигается

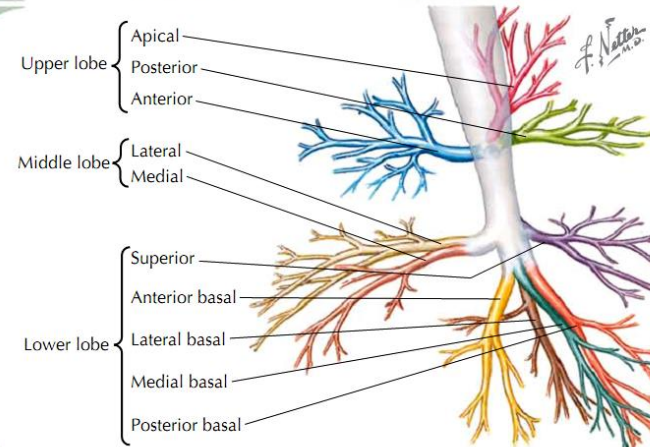
введением в него  
рентгеноконтрастных

веществ.

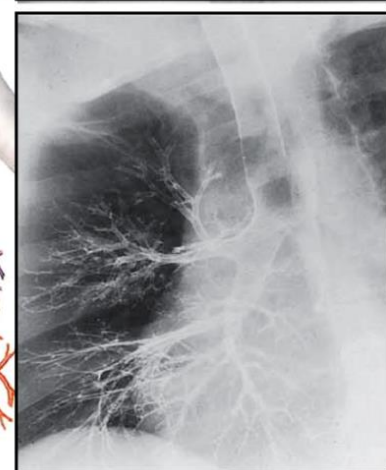
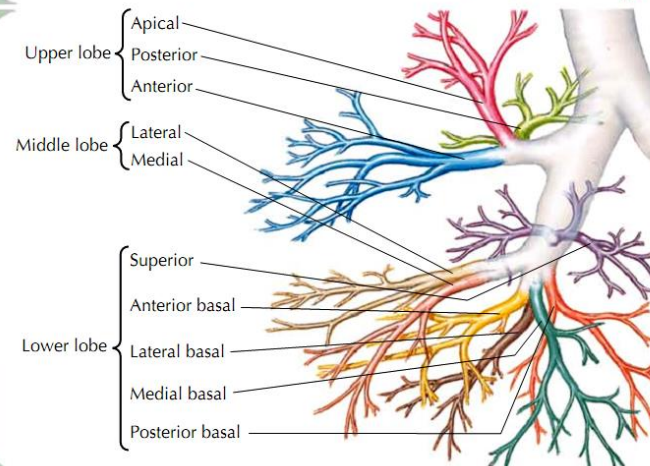
PA  
projection



Lateral  
projection



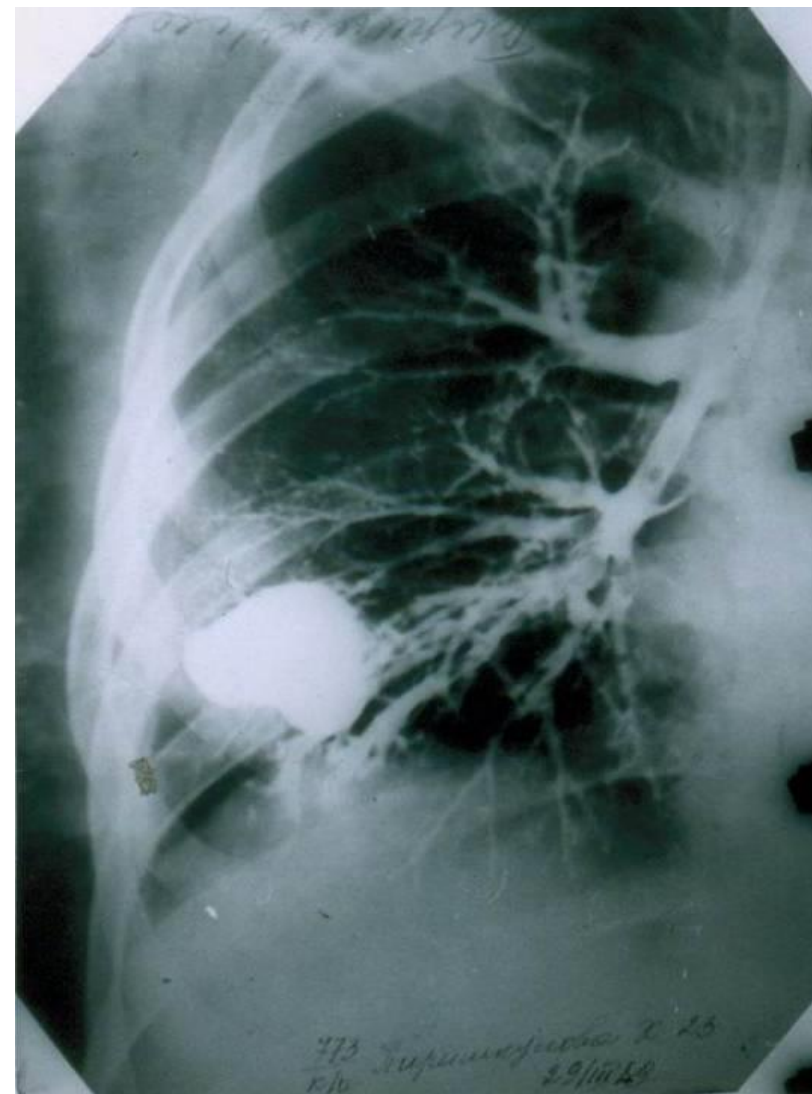
Left anterior  
oblique  
projection





Эта методика особенно  
ценна для изучения  
состояния мелких  
bronхов, недоступных  
для эндоскопического  
исследования.

Она показана для  
выявления  
bronхоэктазий,  
нарушений развития  
bronхов, опухолевых и  
рубцовых сужений,  
внутренних  
bronхиальных свищей.



**Бронхография абсцесса  
легкого**





**Бронхоэктазы нижней  
доли правого легкого.  
Бронхограмма.**

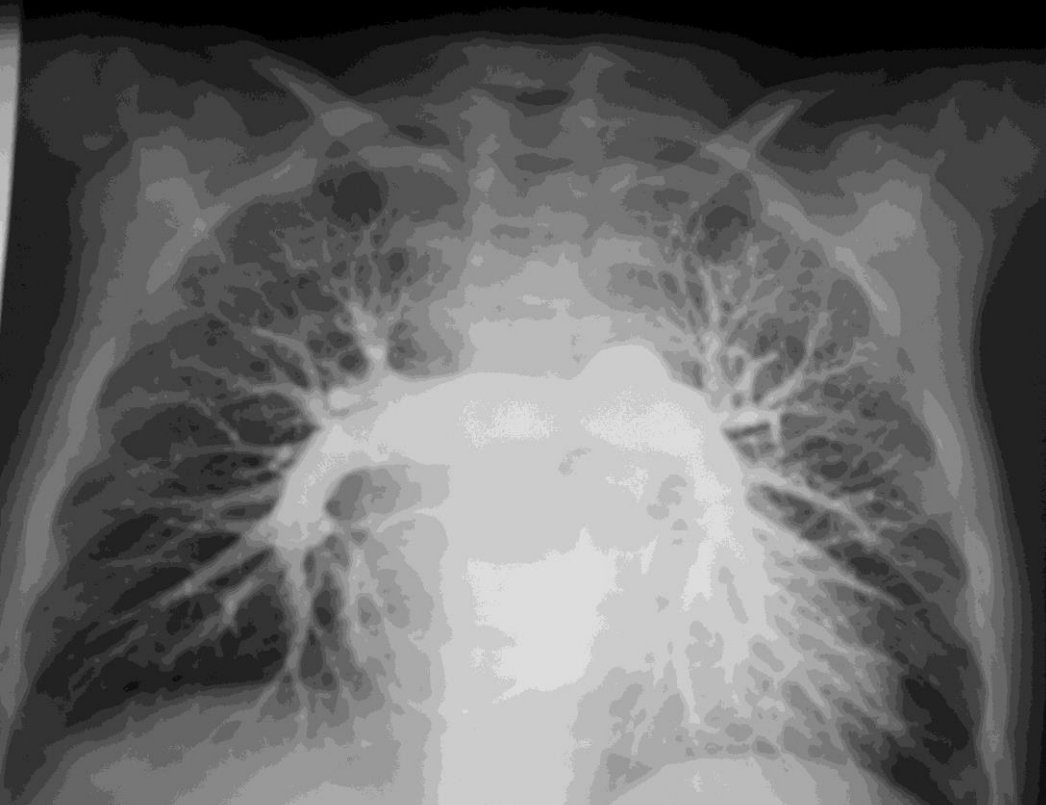
По особенностям техники  
различают позиционную и  
направленную (селективную)  
бронхографию.

При позиционной бронхографии  
преследуется цель  
контрастирования всего  
бронхиального дерева одного  
легкого. Направленная  
(селективная) бронхография  
обеспечивает избирательное  
контрастирование только какой-  
либо части бронхиального дерева.  
Все исследование проводится под  
рентгеноскопическим контролем.  
В настоящее время бронхографию  
применяют редко, так как  
бронхоскопия и компьютерная  
томография дают возможность  
получить более точную  
диагностическую информацию.

# *Инструментальная диагностика в торакальной хирургии*



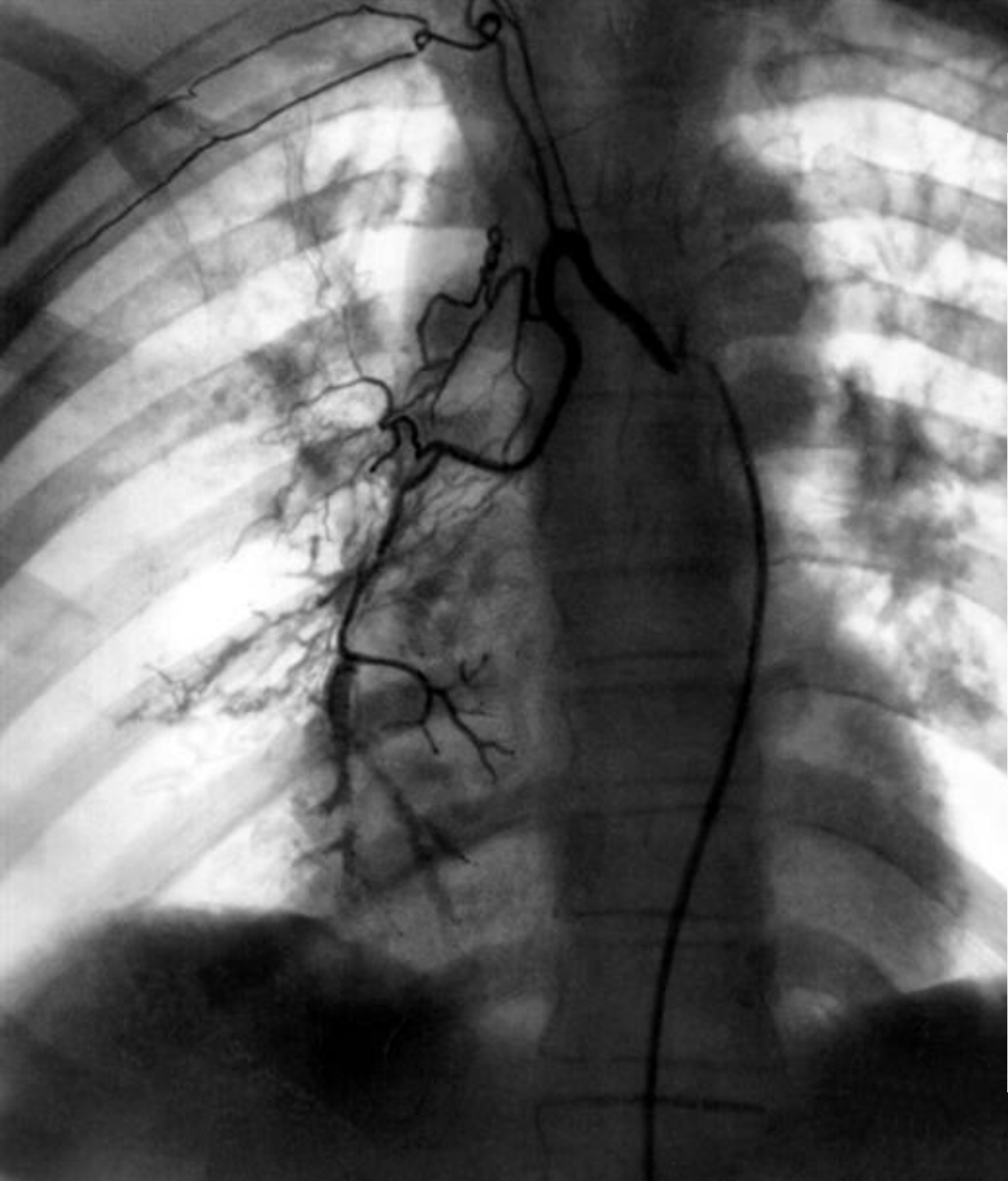
**А н г и о г р а ф и я** - это способ визуализации кровеносных сосудов путем введения в них рентгеноконтрастных веществ. Такое исследование представляет собой рентгенохирургическое вмешательство, которое должно производиться в особом функциональном подразделении специально обученным персоналом. Основными ангиографическими методиками, используемыми для исследования сосудов легких и средостения, являются ангиопульмонография, бронхиальная артериография, аортография и медиастинальная флебография.



## ***Инструментальная диагностика в торакальной хирургии***

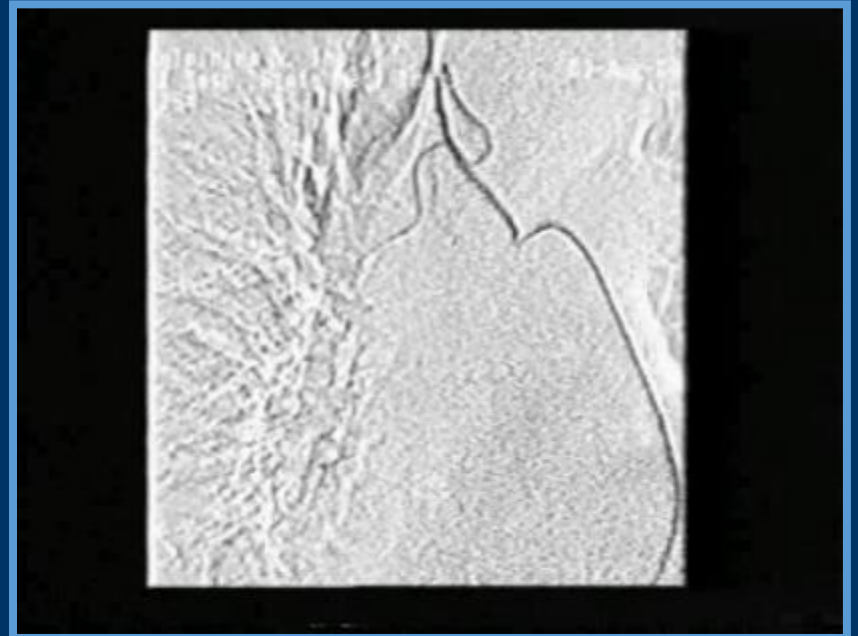
**А н г и о п у л ь м о н о г р а ф и я (АПГ)** - это методика рентгеноконтрастного исследования сосудов малого круга кровообращения. Она обычно выполняется путем катетеризации легочной артерии по Сельдингеру. На серийно выполняемых снимках последовательно отображаются все фазы кровотока: артериальная, капиллярная, венозная. **Ангиопульмонография** показана для достоверного установления первичного поражения сосудов легких (аневризм, стенозов, артериовенозных свищей, варикозного расширения легочных вен, тромбоэмболии), а также для уточнения степени вовлечения их в патологический процесс при злокачественных опухолях легких и средостения.





## **Б р о н х и а л ь н а я артериография**

также производится по Сельдингеру с проведением катетера в грудную аорту, а из нее в ту или иную бронхиальную артерию. Это исследование иногда оказывается необходимым при легочном кровотечении, если его причину не удастся установить посредством других исследований, в том числе при бронхоскопии.



## **Ангиографические признаки легочных кровотечений:**

### **Прямые:**

- **экстравазация контраста**
- **тромбоз ствола  
бронхиальной артерии**

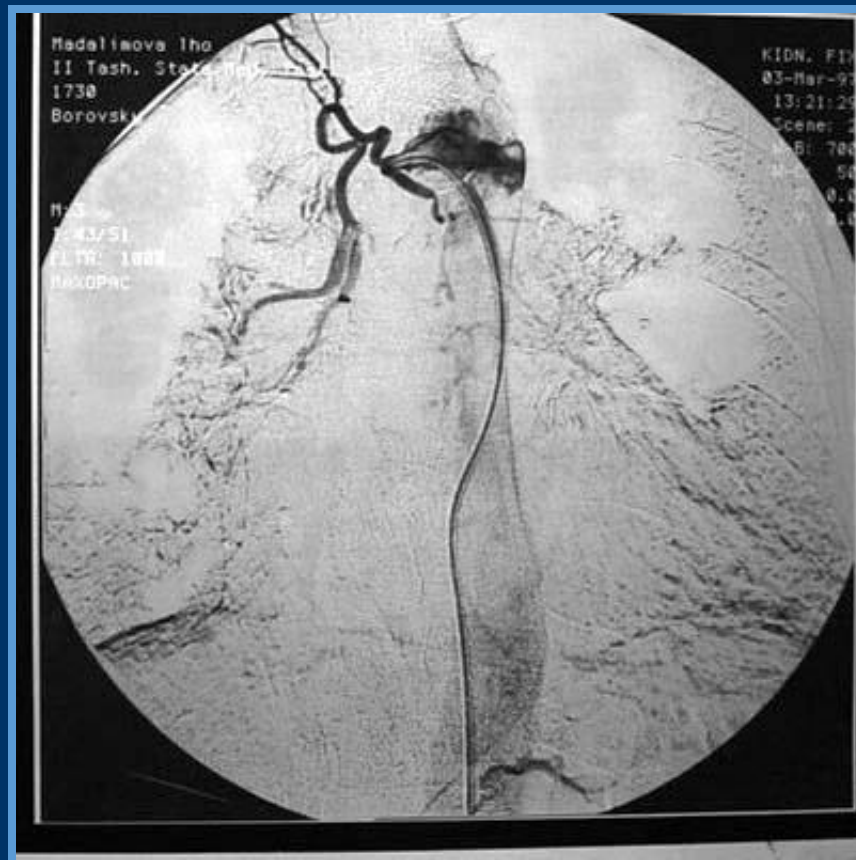
### **Косвенные:**

- **периартериальная  
диффузия контраста**
- **локальная  
гиперваскуляризация**
- **межсосудистые  
анастомозы**

# Селективная бронхиальная артериография



До эмболизации



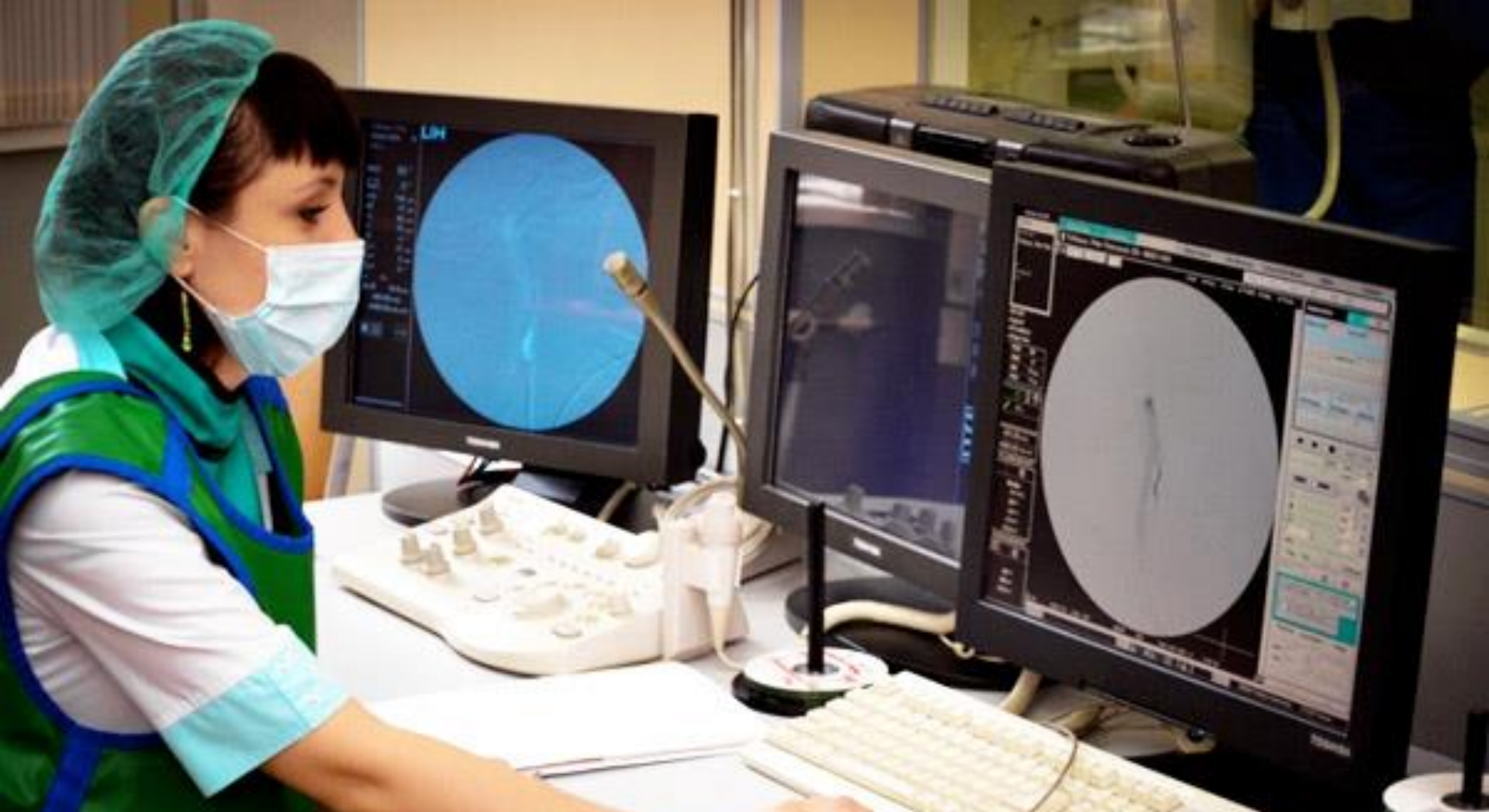
После эмболизации



# Инструментальная диагностика в торакальной хирургии



**Аортография** выполняется тем же способом по Сельдингеру. Основными показаниями к аортографии в практике торакальной хирургии являются трудные случаи дифференциальной диагностики новообразований средостения с аневризмами аорты.



**М е д и а с т и н а л ь н а я   ф л е б о г р а ф и я** включающая контрастирование верхней полой, непарной и полунепарной вен, предназначена, главным образом, для оценки распространенности злокачественных опухолей средостения и легких. Это исследование предпочтительнее выполнять способом катетеризации периферической вены по Сельдингеру с проведением катетера либо в верхнюю полую вену (методика каваграфии), либо в непарную вену (методика азигографии).



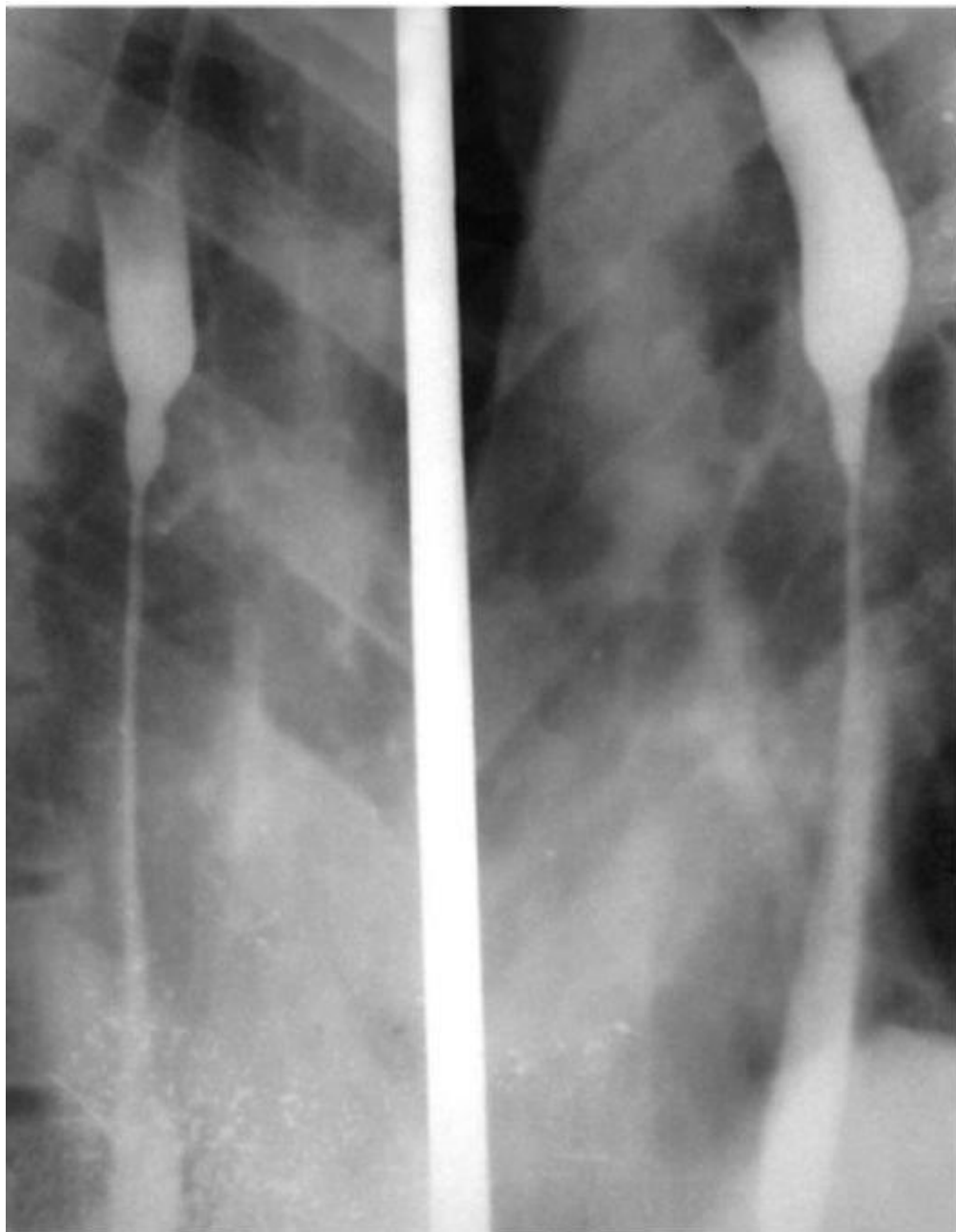


Плеврография –  
искусственное  
контрастирование  
плевральной полости с  
введение в нее пункционно  
или через дренажную трубку  
водорастворимого  
контрастного вещества.  
Всю процедуру лучше  
проводить в рентгеновском  
кабинете. Методика  
плеврографии применяется,  
главным образом, при  
осумкованной эмпиеме  
плевры, когда надо  
установить точную  
локализацию, размеры и  
форму полости, а также  
выявить возможные при  
этом бронхоплевральные  
свищи.





**Фистулографию** применяют при наружных свищах грудной клетки для установления их вида, направления, протяженности, связи с бронхиальным деревом, определения источника гнойного процесса.



## **Рентгеноконтрастное исследование пищевода**

обладает большим разрешением в выявлении морфологических изменений.

Преимуществом рентгеноскопии является возможность оценки не только морфологии органа, но и его функции.  
В качестве контрастного вещества для исследования пищевода, как правило, используется водная взвесь сернокислого бария.



Shown are proximal dilatation and classic bird's-beak narrowing consistent with achalasia in a 22-year-old woman being evaluated for dysphagia.



Barrett's stricture (arrows). Adenocarcinomatous transformation is in the differential diagnosis

Водорастворимые контрастные вещества применяются, в основном, при перфорации пищевода. Рентгеноконтрастное исследование пищевода играет ведущую роль в диагностике его заболеваний. Вместе с тем следует сознавать, что оно имеет свои пределы. Поэтому в диагностически сложных случаях оно должно дополняться эндоскопией.



TRUSHKINA L.P.  
2006201303  
Age: 59 years  
F  
20 Jun 2013  
11:17:55

Medicynskiy DOM ODREX  
CT  
Body 1.0 FC07 3D-Q06

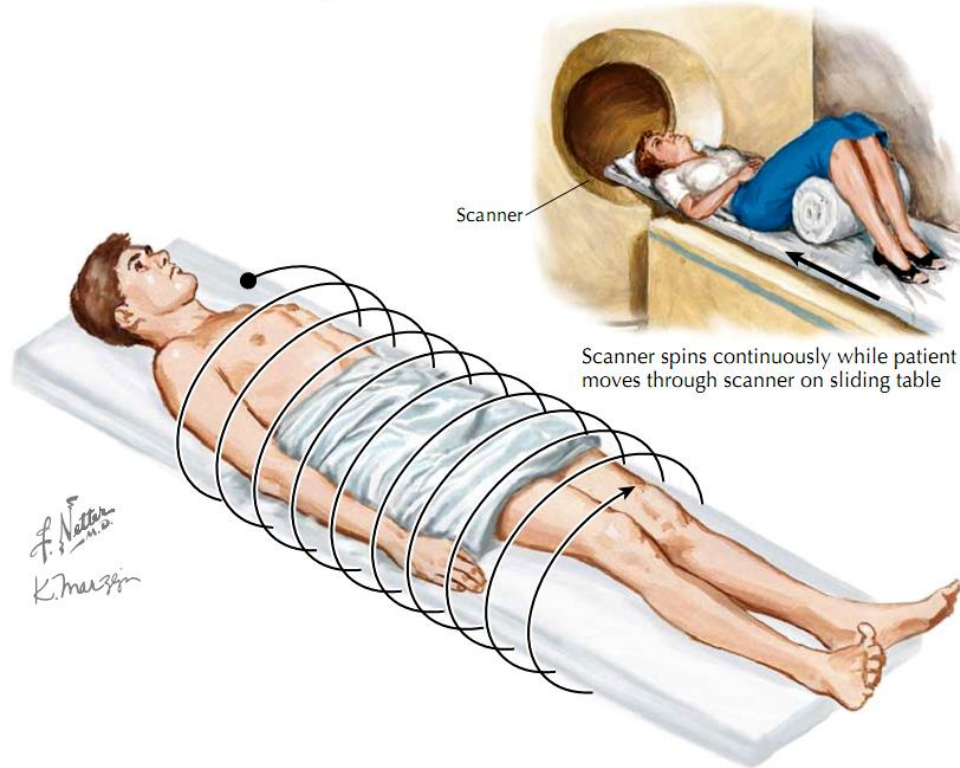
R

kVP: 120  
mA: 380  
msec: 500  
mAs: 190  
Krn: FC07  
Thk: 1 mm  
Aquilion  
Orient: 1°, 0°, 2°

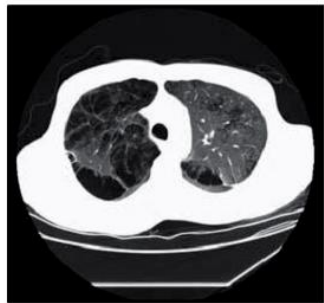
I

**Томография,**  
в отличие от  
рентгенографии,  
представляющей  
собой суммационную  
картину  
анатомических  
структур исследуемой  
части тела, позволяет  
получить  
изолированное  
изображение  
структур,  
находящихся в  
какой-либо  
плоскости.

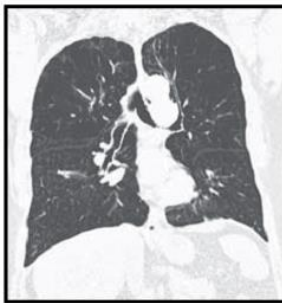
Vitrea®  
Zoom: 228 %  
W/L: 1600/200  
Segmented  
VR: All



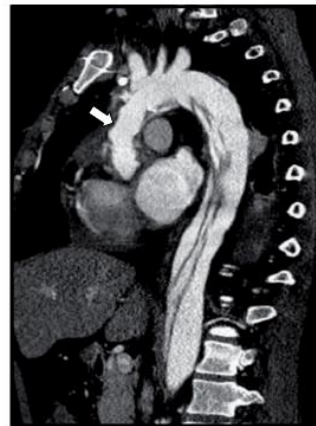
Показания к томографии органов дыхания и средостения весьма широкие. Основными из них являются: уточнение деталей скialogической картины патологических процессов, обнаружение участков деструкции в воспалительных и опухолевых инфильтратах, выявление внутрибронхиальных процессов (опухолей, инородных тел, рубцовых стенозов), определение увеличения лимфатических узлов средостения и корней легких. Кроме того, томографическое исследование показано, когда патологический процесс плохо или совсем не виден на рентгенограммах, но на его наличие указывают клинические данные.



Axial CT scan of the upper thorax in a patient with severe centrilobular and paraseptal emphysema



Coronal reconstruction of CT scan in a patient with severe emphysema causing extensive bilateral predominantly upper lobe lung destruction



Parasagittal oblique reconstructed CT scan demonstrates multiple linear filling defects in the descending aorta representing intimal flaps from dissection. A graft is present in the ascending aortic graft (arrow).

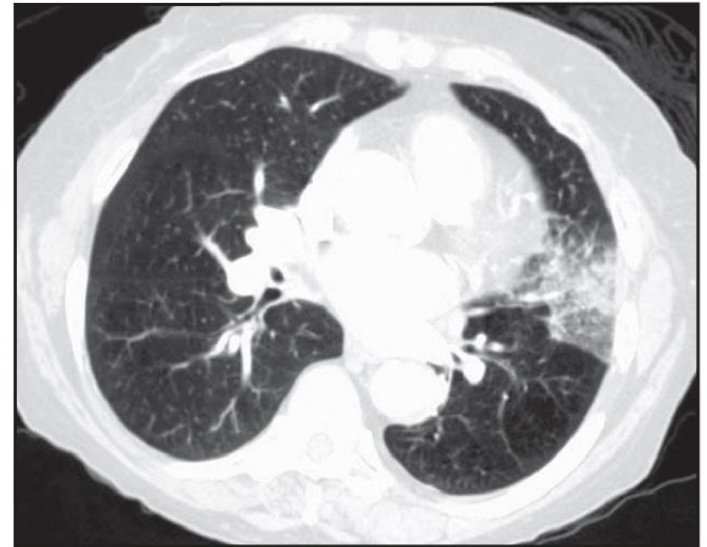


Главным преимуществом метода компьютерной томографии перед обычным рентгенологическим исследованием является ее высокая чувствительность, позволяющая дифференцировать ткани, отличающиеся друг от друга по степени поглощения рентгеновских лучей всего лишь на 0,5% (при обычной пленочной рентгенографии эта разница составляет 15-20%).

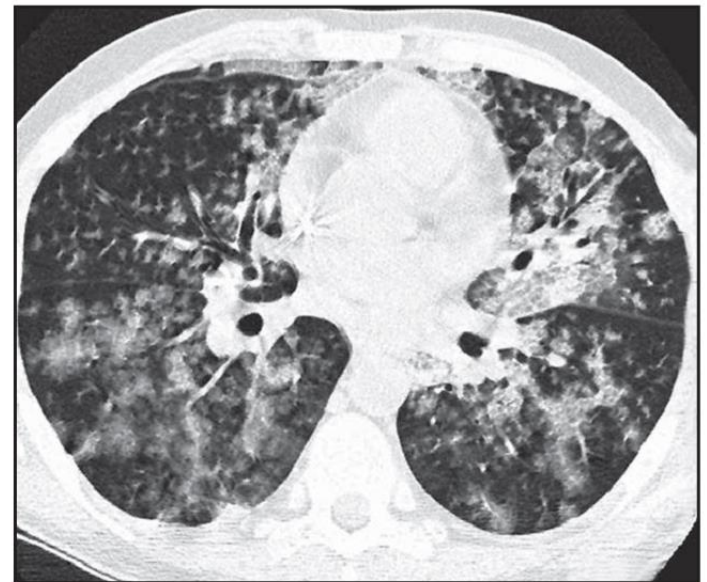
Эта особенность КТ дает возможность получения изображения структуры паренхиматозных органов, что невозможно при использовании традиционных рентгенологических методик.

В целом, объем информации, содержащейся в компьютерной томограмме, примерно в 1000 раз больше, чем в рентгенограмме.

ALVEOLAR DISEASE



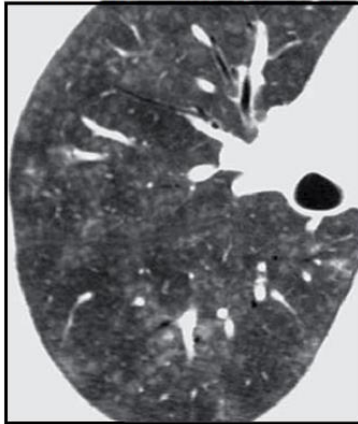
CT scan of the thorax demonstrates ill-defined airspace opacity in the lingula from pneumonia



Multifocal nodular-appearing airspace opacities in a patient with viral pneumonia



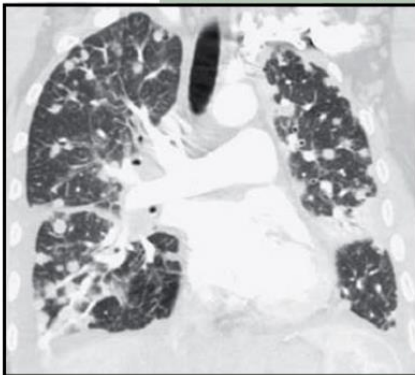
#### DISTRIBUTION OF PULMONARY NODULES



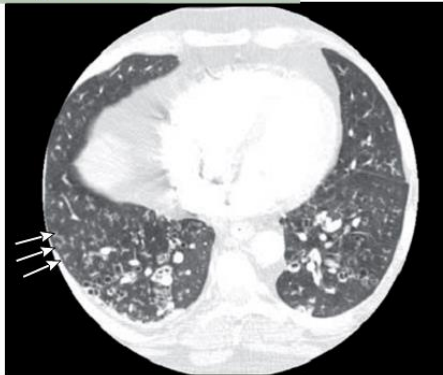
Ground-glass nodules in a regular pattern with prominence in the periphery consistent with a centrilobular distribution



Perilymphatic nodules aligned along the bronchovascular bundles



Random nodules dispersed throughout the lungs



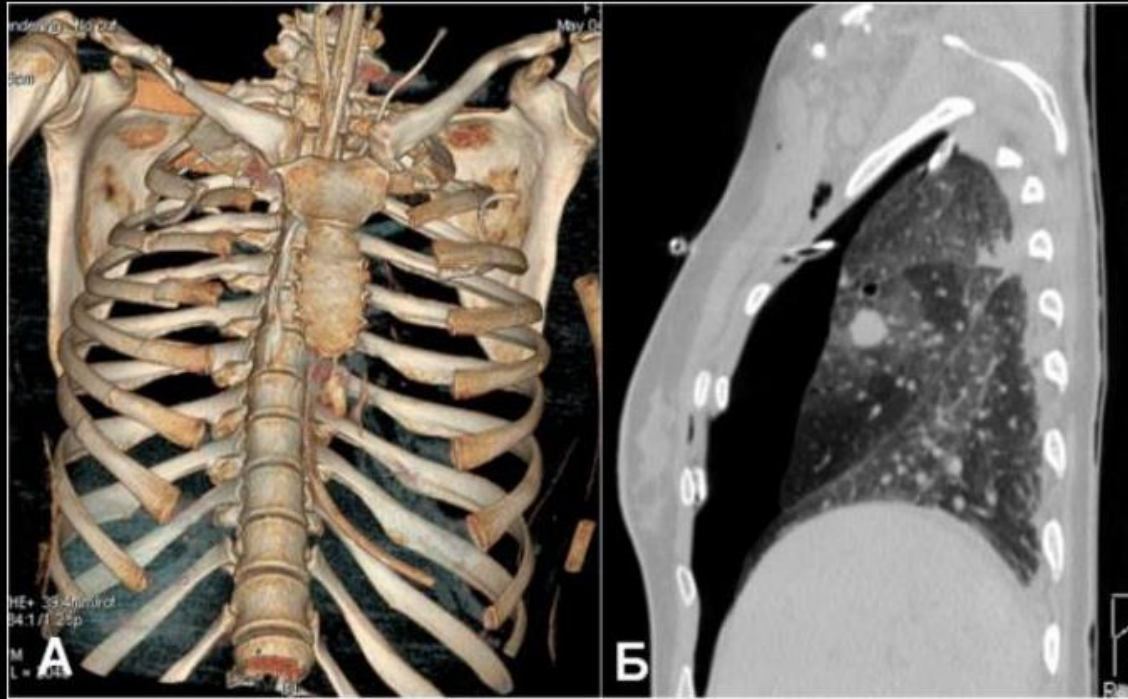
Tree-in-bud opacities (arrows) in the periphery of the lung in a patient who also has bronchiectasis

КТ-ангиография широко используется для оценки состояния крупных сосудов грудной полости, в том числе аорты и её ветвей, лёгочных артерий, системных вен.



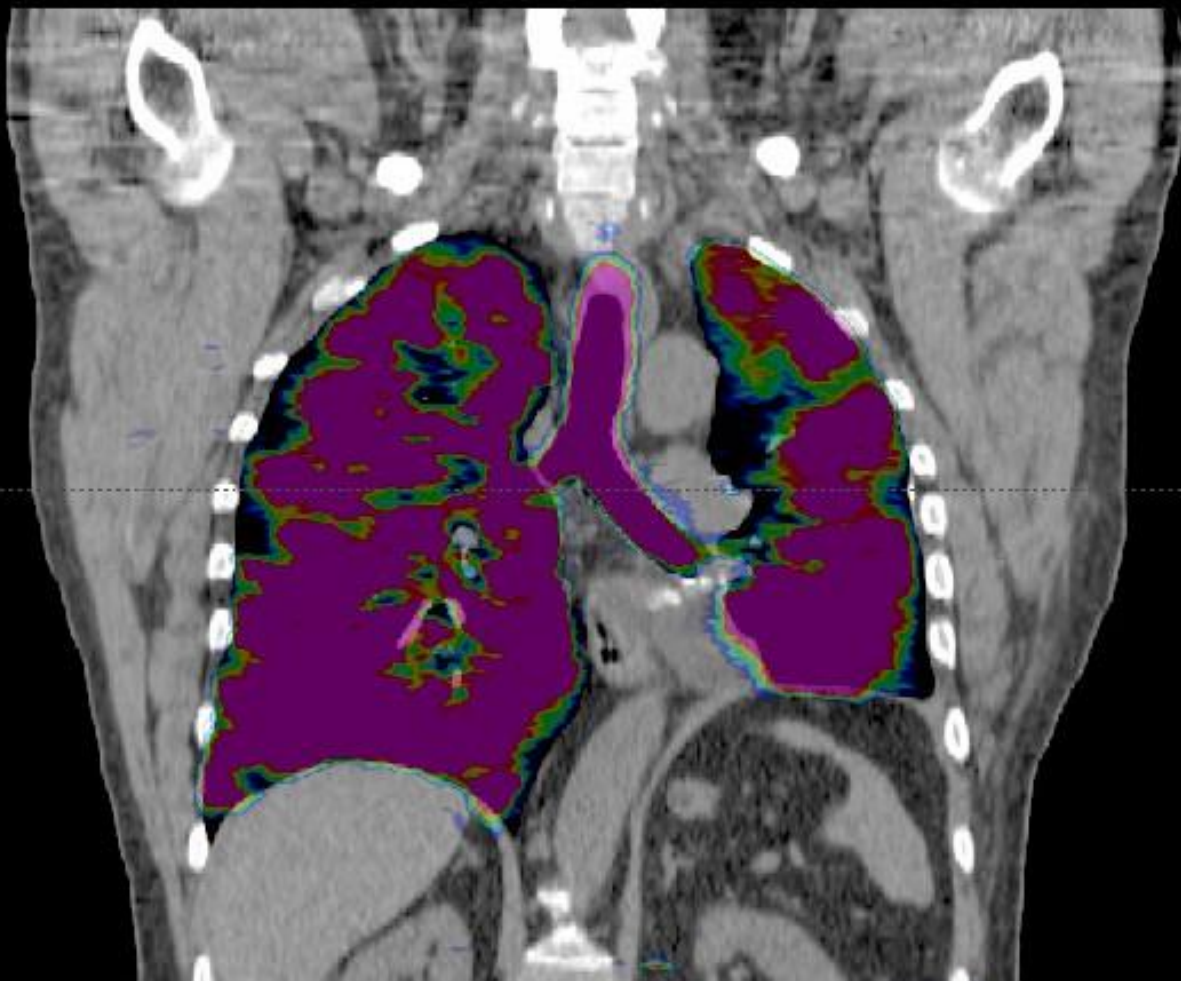
**Магнитно-резонансная томография (МРТ) представляет собой диагностический метод получения изображения на основе эффекта ядерно-магнитного резонанса.**

- МРТ при травме грудной клетки

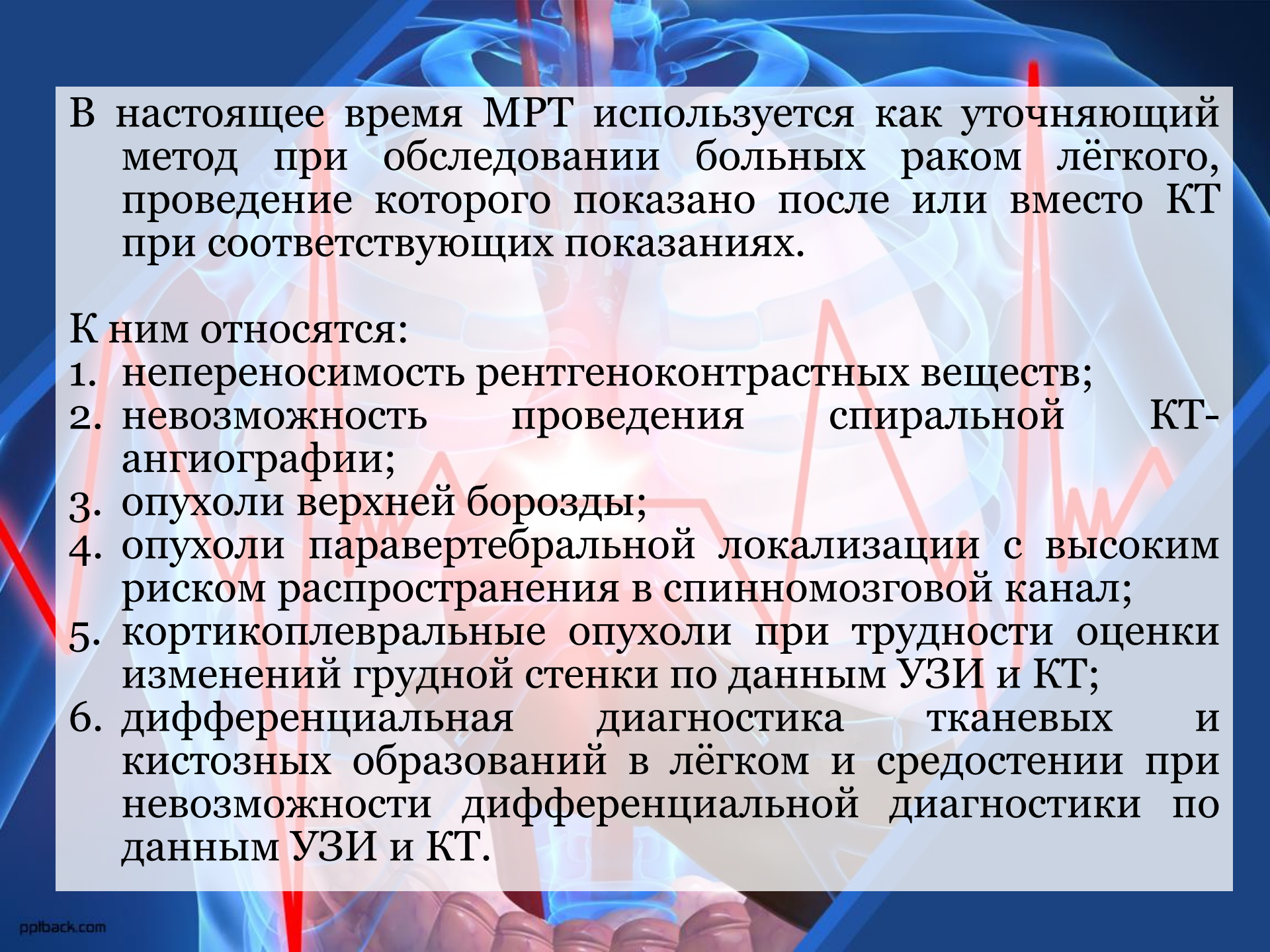


В диагностике заболеваний органов груди МРТ в настоящее время используется достаточно редко. Приоритет отдается рентгеновской компьютерной томографии. Однако МРТ имеет и ряд преимуществ перед КТ, среди которых основными являются безвредность и возможность получения изображения сосудов без контрастирования. В отношении органов дыхания МРТ предпочтительнее КТ в оценке корней легких, плевры, грудной стенки. При МР-исследовании ворот легких имеется возможность уверенно дифференцировать между собой опухолевые процессы и сосудистые структуры.





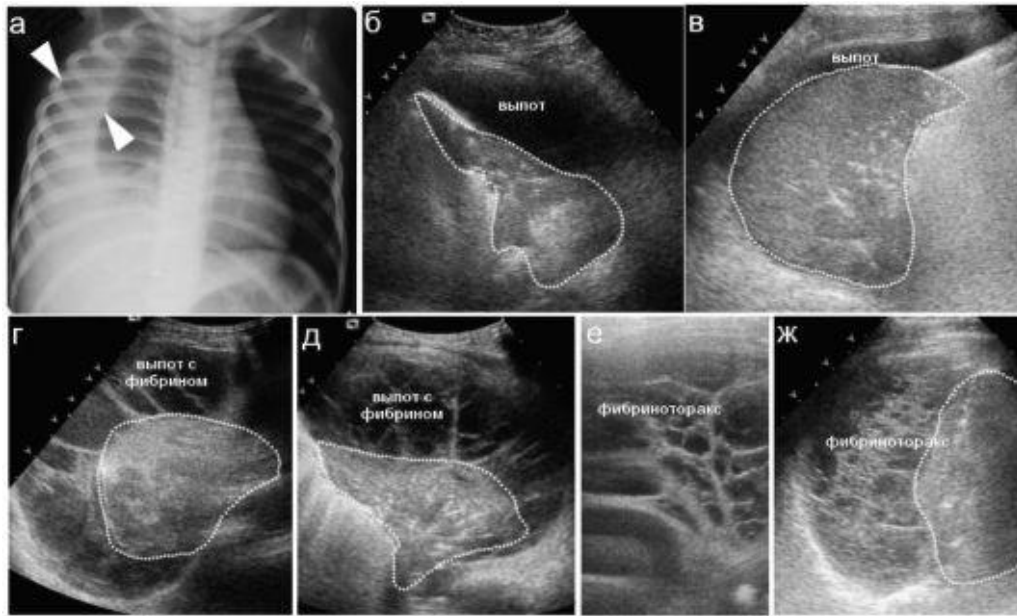
Возможно надежное распознавание тромбоэмболии ствола и главных ветвей легочной артерии. МРТ широко используется в диагностике опухолей средостения, аневризм аорты, патологии сердца. Возможно также ее применение для исследования молочных желез.



В настоящее время МРТ используется как уточняющий метод при обследовании больных раком лёгкого, проведение которого показано после или вместо КТ при соответствующих показаниях.

К ним относятся:

1. непереносимость рентгеноконтрастных веществ;
2. невозможность проведения спиральной КТ-ангиографии;
3. опухоли верхней борозды;
4. опухоли паравертебральной локализации с высоким риском распространения в спинномозговой канал;
5. кортикоплевральные опухоли при трудности оценки изменений грудной стенки по данным УЗИ и КТ;
6. дифференциальная диагностика тканевых и кистозных образований в лёгком и средостении при невозможности дифференциальной диагностики по данным УЗИ и КТ.



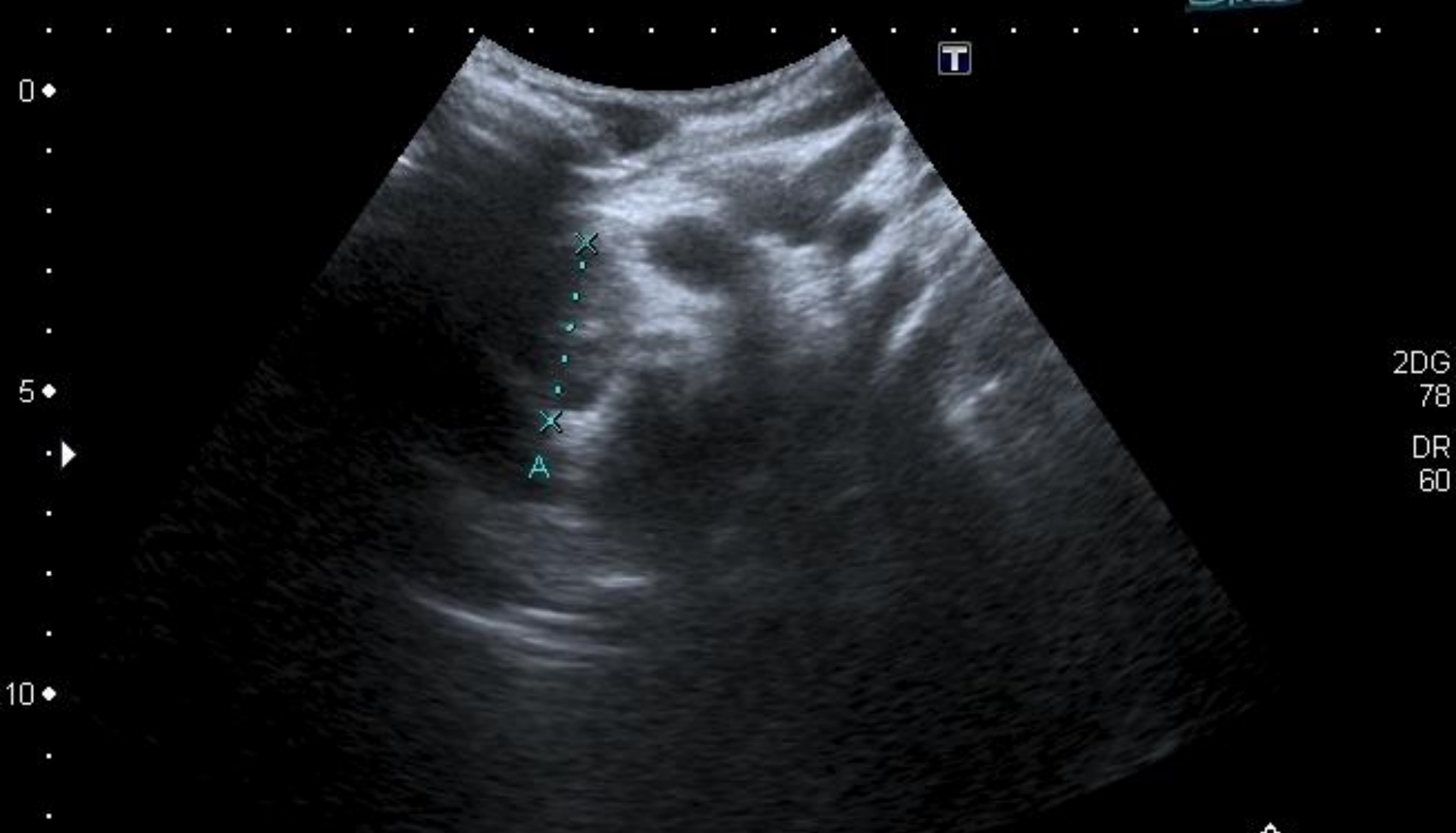
## Ультразвуковой метод

Основой диагностического применения ультразвука является феномен отражения его на границе тканей с различным акустическим сопротивлением. Чем больше это различие, тем больше энергия отражения. Конкретными направлениями применения ультразвукового метода в торакальной хирургии являются определение жидкости в плевральной и перикардialной полостях; уточнение характера поражения грудной стенки, плевры, плащевого отдела легких; оценка медиастинальных лимфатических узлов; дифференциация тканевых, кистозных и сосудистых новообразований средостения; диагностика тромбоэмболии крупных ветвей легочной артерии, диагностика заболеваний молочных желез.





В настоящее время с диагностической целью используются следующие основные виды ультразвукового исследования: В-режим, М-режим, доплерография. В-режим дает двухмерное изображение томографического слоя органа. М-режим используется в основном для исследования сердца, предоставляя информацию в виде кривых, отражающих амплитуду и скорость движения сердечных структур. Допплерография применяется, главным образом, для изучения кровотока. Общими достоинствами ультразвукового метода являются безвредность и безопасность, простота и быстрота исследования, доступность, невысокая стоимость. Для исследования органов груди используется, в основном, В-режим.



Современные ультразвуковые приборы позволяют достоверно разграничить опухолевое поражение лимфатических узлов и их воспалительную гиперплазию на основании характерного изменения эхосигнала и кровотока в них.

# Эндоскопическое ультразвуковое исследование

связано с введением эндоскопа с  
ультразвуковым датчиком в  
просвет трахеи и крупных бронхов  
или пищевода. Целью таких  
исследований является  
прецизионная оценка стенок  
воздухопроводящих путей,  
расположенных перибронхиально  
или перитрахеально  
лимфатических узлов, их биопсия  
под контролем ультразвука.



Endobronchial ultrasound (EBUS) allows accurate diagnosis of enlarged mediastinal lymph nodes for diagnosis and staging of lung cancer.



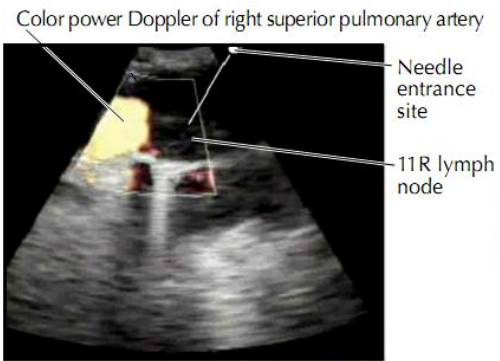
Fluid-filled balloon provides a medium for transmission of ultrasound through to the airway wall



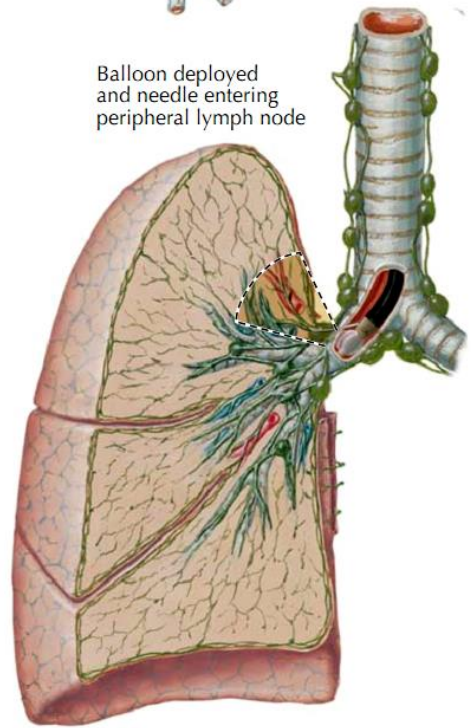
EBUS radial probe balloon inflated after positioning beyond tip of conventional bronchoscope



Biopsy needle extended beyond tip of EBUS convex probe bronchoscope



Ultrasound view of 11R lymph node in relation to right superior pulmonary artery



Balloon deployed and needle entering peripheral lymph node

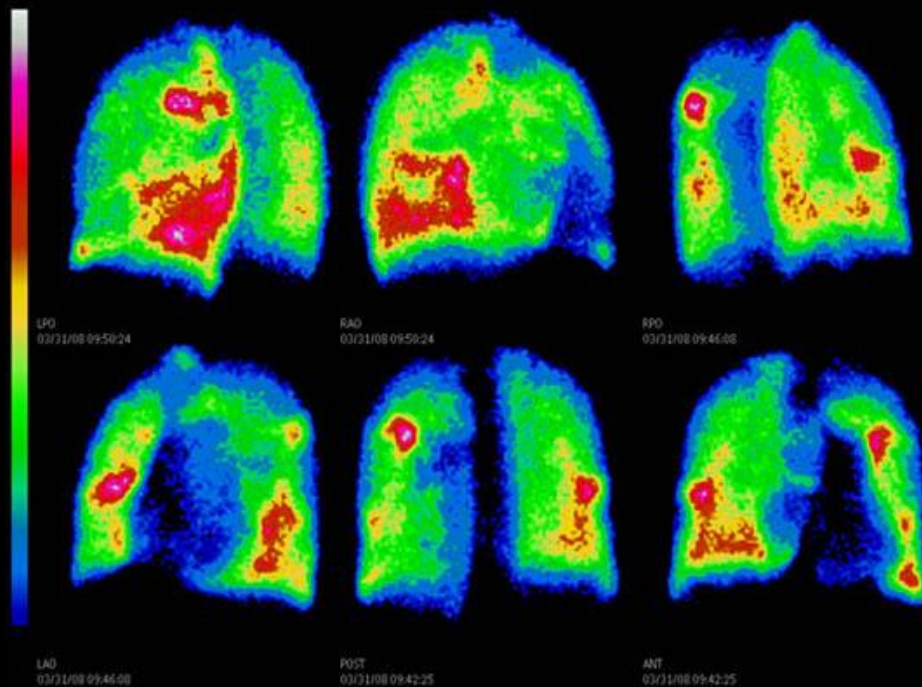




**Радионуклидный метод** - это способ исследования функционального и морфологического состояния органов и систем с использованием радионуклидов. Эти индикаторы вводят в организм больного, а затем посредством различных специальных приборов определяют скорость и характер перемещения, фиксации и выведения их из органов и тканей. В торакальной хирургии радионуклидный метод может использоваться для исследования легких, для диагностики медиастинального зоба и опухолевых поражений лимфатических узлов средостения.



Для оценки альвеолярной вентиляции и бронхиальной проходимости используется вентиляционная сцинтиграфия. Это исследование проводится путем вдыхания больным газовой смеси, содержащей радионуклид ксенона ( $\text{Xe}^{133}$ ) или криптона ( $\text{Kr}^{85}$ ). Получаемое сцинтиграфическое изображение дает информацию о поступлении газа в различные отделы легких. Участкам нарушенной вентиляции соответствуют места сниженного накопления радионуклида. Это наблюдается при различных заболеваниях органов дыхания, сопровождающихся нарушением бронхиальной проходимости, уплотнением легочной ткани, эмфиземой.



Состояние кровотока в малом круге кровообращения оценивается с помощью перфузионной сцинтиграфии. Она выполняется путем внутривенного введения раствора, содержащего макроагрегаты альбумина человеческой сыворотки, меченные радионуклидом (обычно  $^{99m}\text{Tc}$ ).

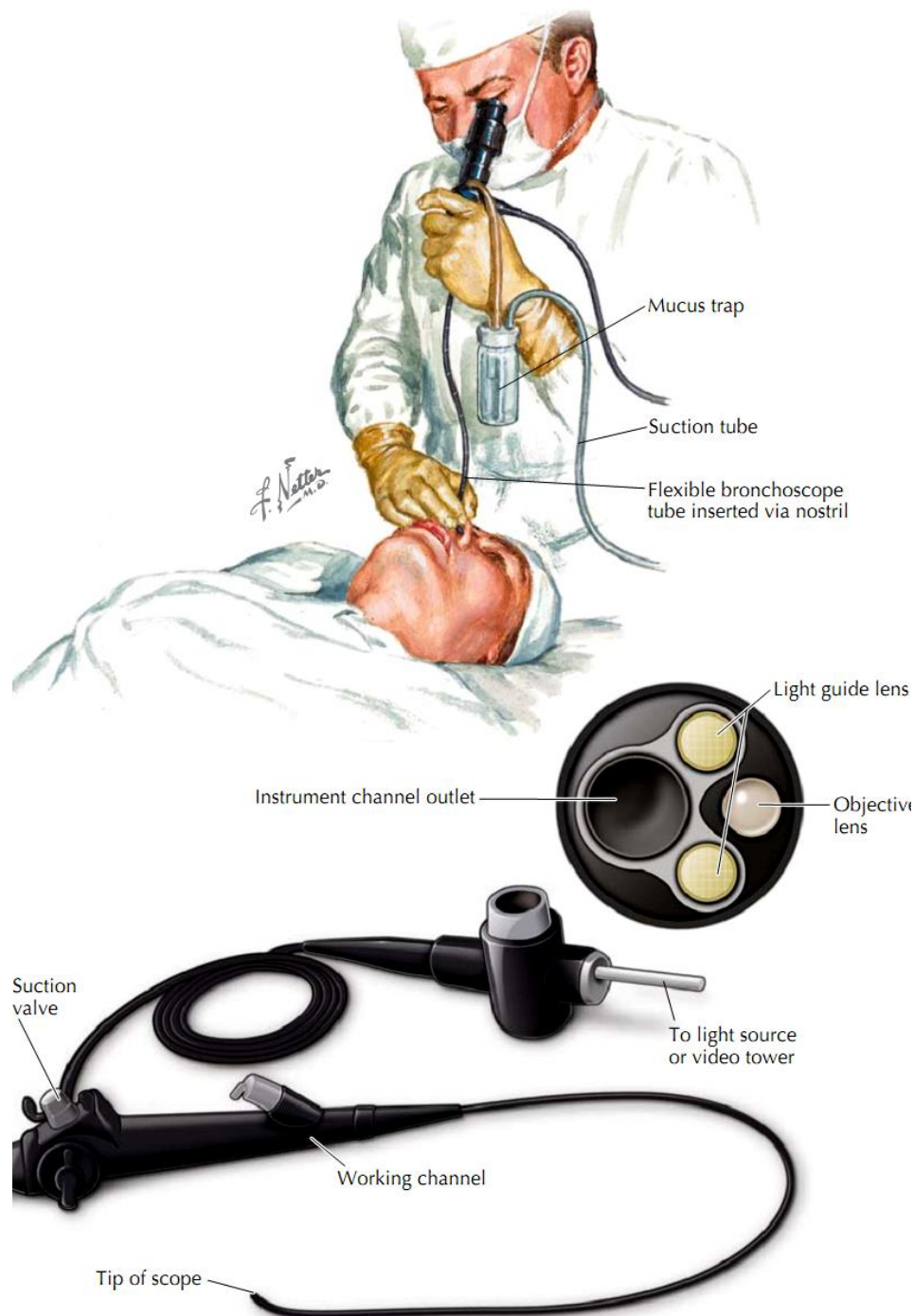
При поражении сосудов легких макроагрегаты не проникают в капиллярную сеть патологически измененных участков легких, которые на сцинтиграммах будут отображаться в виде дефектов накопления радионуклида. Эти нарушения кровотока могут быть обусловлены различными заболеваниями и потому не являются специфическими.

Для диагностики медиастинального зоба применяется сцинтиграфия с тиреотропными радиофармпрепаратами, чаще  $^{131}\text{I}$ . Распознавание опухолевых поражений лимфатических узлов средостения проводится с использованием радионуклидов галлия ( $^{67}\text{Ga}$ -цитрат), технеция ( $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат), индия ( $^{111}\text{In}$ -цитрин).





Эндоскопические методы исследования занимают одно из ключевых, мест в обследовании больных с хирургической патологией органов грудной полости. Эндоскопы современных конструкций обеспечивают возможность выполнения в ходе обследования некоторых лечебных манипуляций, освобождающих многих больных от хирургических вмешательств: остановку кровотечения, извлечение инородного тела, удаление доброкачественной опухоли и т.п.



В 1897 г. немецкий отоларинголог G. Killian произвёл первую в мире бронхоскопию и удалил с помощью жёсткого эндоскопа инородное тело из правого главного бронха. Термин «бронхоскопия» также предложил G. Killian.

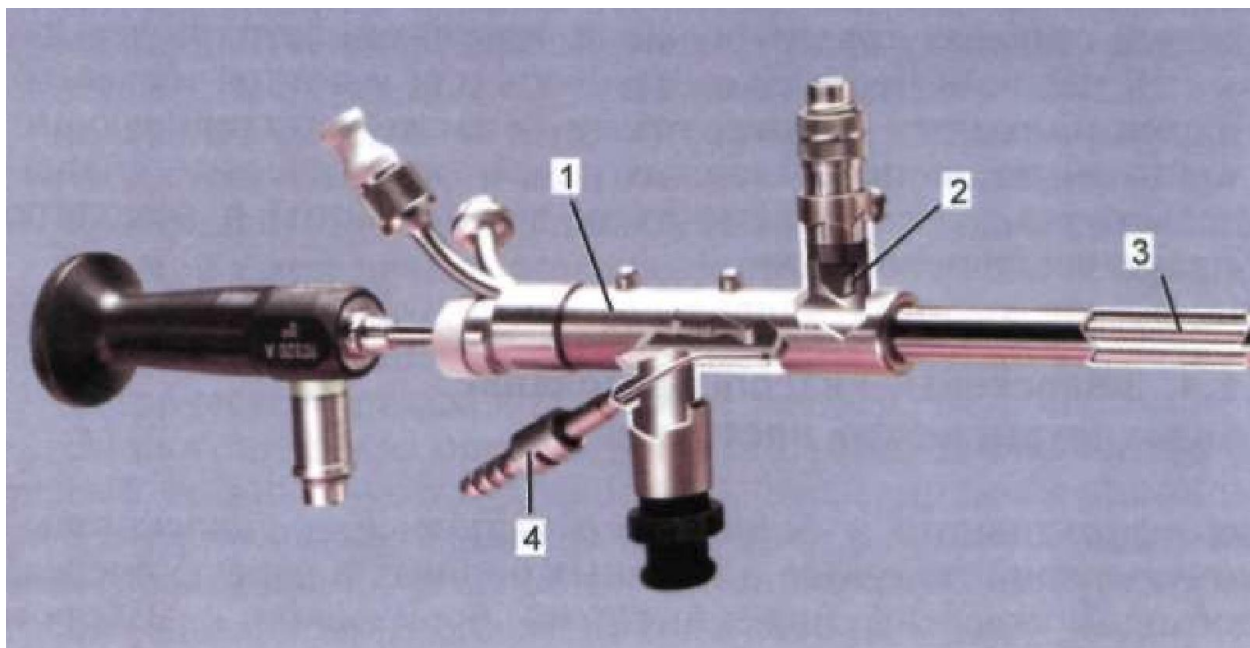
Бронхоскопия (от греч. brónchos – дыхательное горло, трахея и skopeo – смотрю, рассматриваю, наблюдаю) – метод непосредственного осмотра и оценки состояния слизистых трахеобронхиального дерева (трахеи и бронхов) при помощи специального прибора – бронхоскопа: жесткого - дыхательного (типа Фриделя) и эластичного, сконструированного на основе световолоконной оптики – фибробронхоскопа.



Rigid bronchoscope set in two different sizes (with permission from Karlstorz, Inc.). There are two side ports, one for ventilation and a second port for placement of flexible tools. The light source is placed within the wall of the scope. The adapter shown at the bottom can be adjusted to provide a seal around different sized inserts. At the top are shown three optical forceps that incorporate the telescope and allow direct visualization while they are being used.

Каждый из этих инструментов имеет свои особые не дублируемые достоинства, что определяет необходимость иметь на оснащении лечебного учреждения, занимающегося оказанием помощи больным с хирургической патологией органов грудной полости обе модели бронхоскопов.





Операционный лазерный  
бронхоскоп Шапшея  
(«K. Storz»,  
Германия) с  
дополнительными  
каналами для проведения  
лазерного  
световода и  
аспирационного катетера.  
1 — вращающийся  
коннектор для анестезии;  
2 — дефлектор для  
светового кабеля;  
3 — каналы для  
асpirатора и лазерного  
световода; 4 —  
инъекционный адаптер.

Так, фибробронхоскоп (изобретен в 1968 г. S. Ikeda и соавт.) обеспечивает осмотр и обследование просвета дыхательных путей до их ветвления на уровне 6-8 порядка, а дыхательный бронхоскоп, при меньших возможностях визуальной диагностики более надежно обеспечивает устранение каких-либо осложнений в ходе обследования, в большей степени пригоден для выполнения эндоскопических лечебных мероприятий.

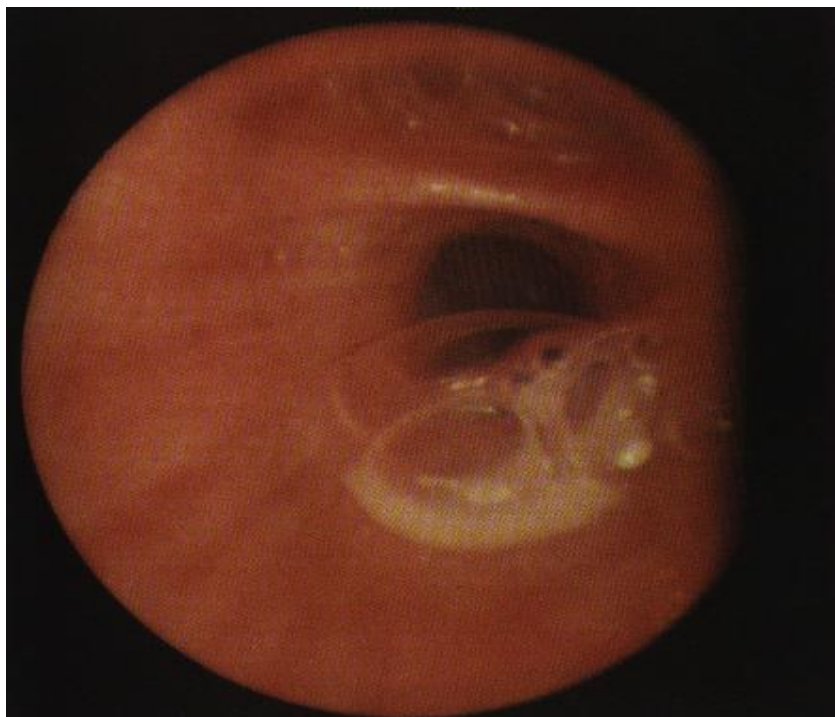
В 1984 г. в США были созданы первые видеоэндоскопы. В современных видеоэндоскопах, благодаря использованию высокоэффективных линз и точных систем цифровой обработки сигнала удаётся получить чёткое высококачественное изображение, увеличенное примерно в 100 раз, при этом цветопередача не ухудшается.





Видеоэндоскопы более надёжны в работе, так как их можно изгибать под любым углом и даже завязывать узлом, не боясь повредить эндоскоп. Значительно уменьшилась нагрузка на глаза врача-эндоскописта. Благодаря использованию видеоэндоскопов удаётся выявить мельчайшие изменения слизистой оболочки трахеи и бронхов, что позволяет диагностировать рак этих органов на ранней стадии развития.





**Бронхоскопическая картина  
хронического абсцесса  
легкого**

Дополнительную информацию получают выполняя биопсию патологически измененных тканей, промыванием и аспирацией содержимого просвета дыхательных путей.

Показания для  
чрезбронхиальной биопсии  
лёгкого:

- Периферическое новообразование лёгкого размером более 2 см
- Диссеминированный процесс в лёгких
- Одышка неясной этиологии

Недостаток - чувствительность и специфичность около 60%, малое количество материала.



Показания к диагностической бронхоскопии чрезвычайно разнообразны, однако основными показаниями служат следующие клинические симптомы — кашель, одышка или стридор, кровотечение, а также изменения, выявленные на рентгенограммах и КТ, — центральная или периферическая, доброкачественная или злокачественная опухоль лёгкого, ограниченные или диффузные инфильтраты лёгочной ткани и ателектазы неясной этиологии, полостные образования лёгких, интерстициальные заболевания лёгких, увеличение бронхопульмональных лимфатических узлов, опухоли пищевода и средостения, стеноз трахеи и крупных бронхов, химические и термические ожоги трахеобронхиального дерева, травмы груди, инородные тела трахеобронхиального дерева, туберкулёз, плеврит неясной этиологии, бронхопищеводный и бронхоплевральный свищ.





Бронхоскопическая картина легочного кровотечения до и после обтурации бронха

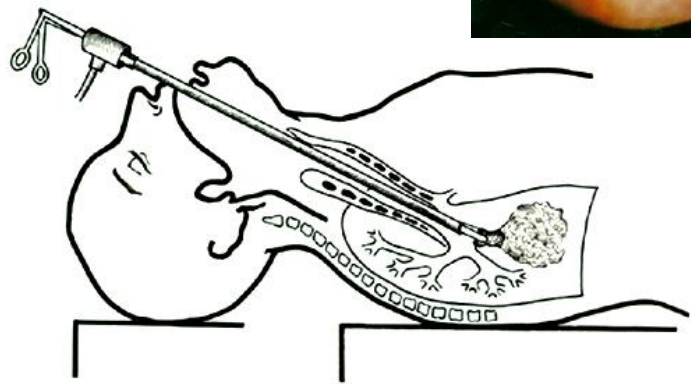
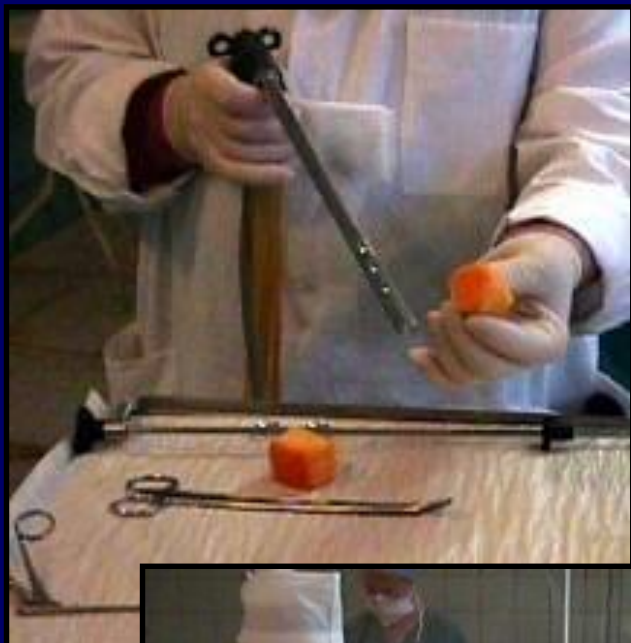


Схема обтурации бронха при массивном легочном кровотечении

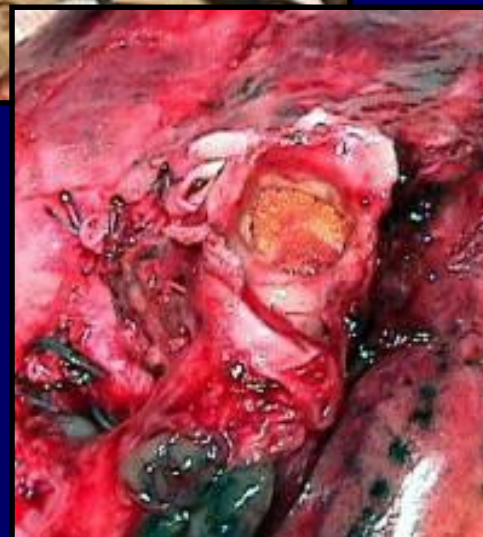
В неотложных ситуациях к выполнению диагностической бронхоскопии прибегают в случаях развития кровохарканья, легочного кровотечения, проникновения в просвет дыхательных путей различных инородных тел, нарушения целостности трахеи и бронхов вследствие закрытой травмы или ранения груди, а также при остро развившихся нарушениях дыхания в связи с ателектазом части или целого легкого неясного происхождения.



# Эндоскопический гемостаз при легочном кровотечении



Ригидная  
бронхоскопия —  
установка  
бронхообтуратора



Современные методы лечения легочного кровотечения К.Г.Жестков

# Лечебная бронхоскопия

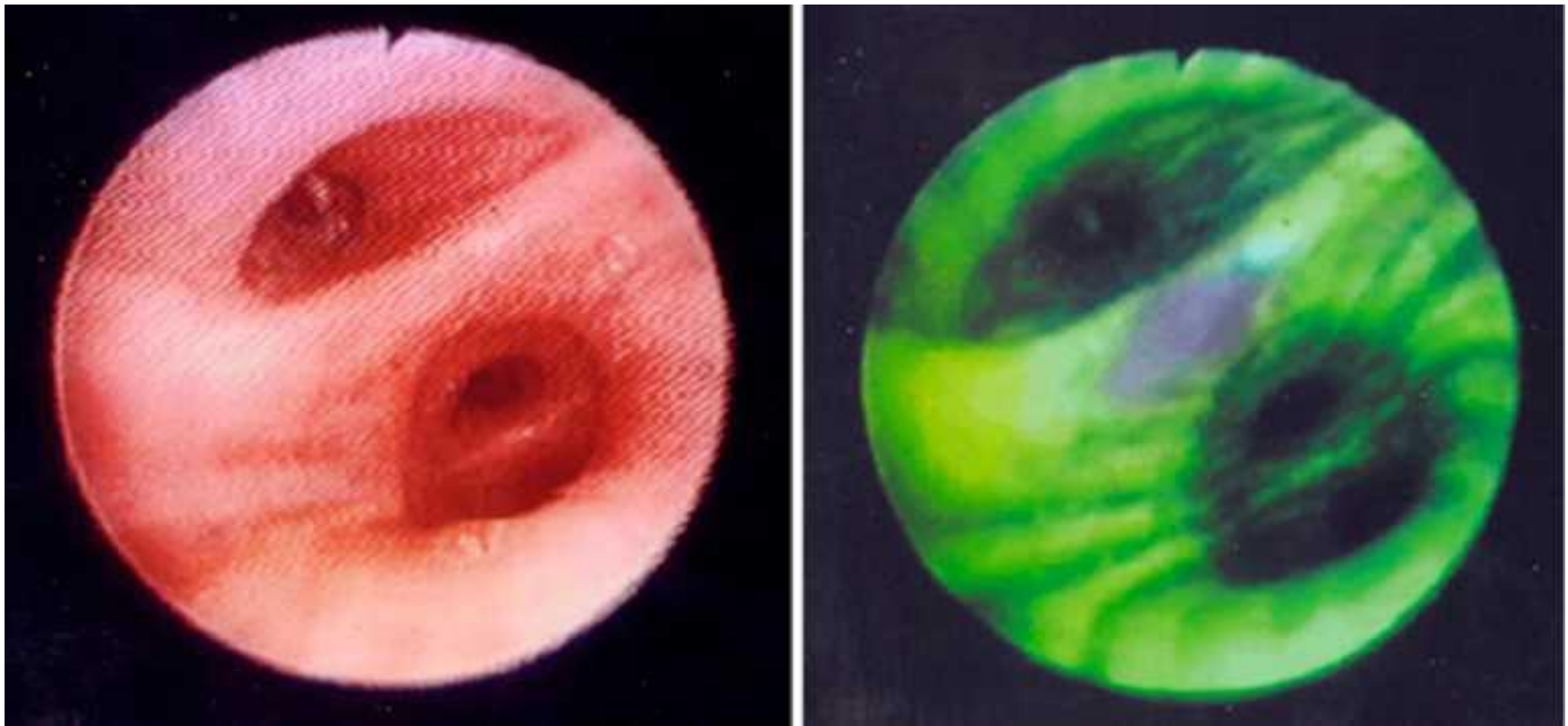
В настоящее время более 50% всех бронхоскопий составляют лечебные бронхоскопии. Во время бронхоскопии используют следующие виды лечебных вмешательств: санационную бронхоскопию (абсцессы легких, гнойный бронхит), регионарную лимфатическую терапию, терапию лазерным облучением (гелий-неоновый лазер - для уменьшения отёка слизистой оболочки дренирующего бронха, улучшения микроциркуляции и ускорения процесса очищения полости абсцесса после окончания санации), NO-терапию (нормализует микроциркуляцию, оказывает антибактериальное действие, купирует инфекцию и воспаление, активизирует функцию макрофагов и пролиферацию фибробластов, стимулирует регенерацию тканей), электрокоагуляцию, аргонплазменную коагуляцию, криохирургические вмешательства, лазерные эндохирургические операции, радиоволновые эндоскопические вмешательства, удаление инородных тел, эндобронхиальную фотодинамическую терапию, эндотрахеальное и эндобронхиальное стентирование.





Достоверность результатов, получаемых в ходе диагностических эндоскопических исследований с помощью современных моделей бронхоскопов превышает 95-97%.

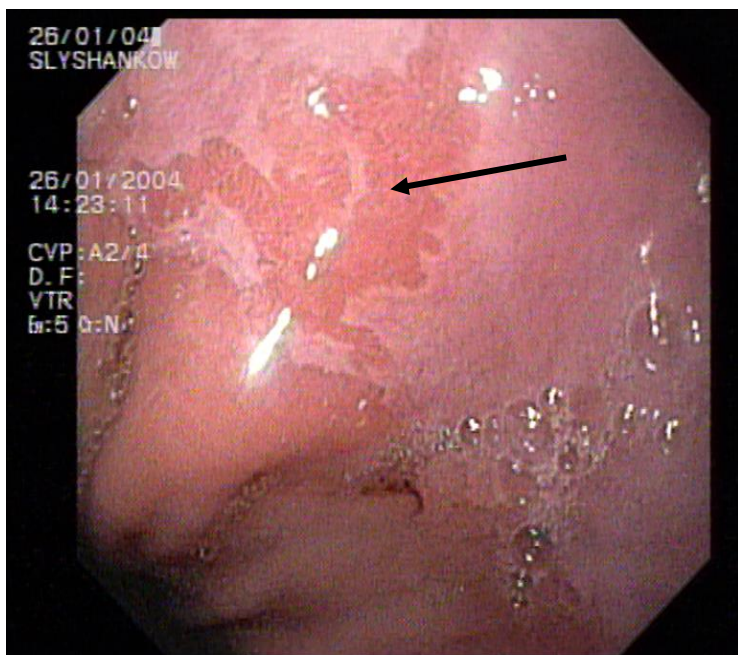




**Лазерная флюоресцентная бронхоскопия** основана на избирательной способности тканей злокачественных опухолей накапливать введенный фотосенсибилизатор. При облучении опухоли лучом лазера определенной длины волны ткань злокачественной опухоли дает более интенсивную флюоресценцию по сравнению с тканью доброкачественной опухоли и со здоровыми тканями. Компьютерная обработка кривых интенсивности флюоресценции под воздействием лазерного облучения помогает дифференцировать злокачественные новообразования в бронхах от доброкачественных.

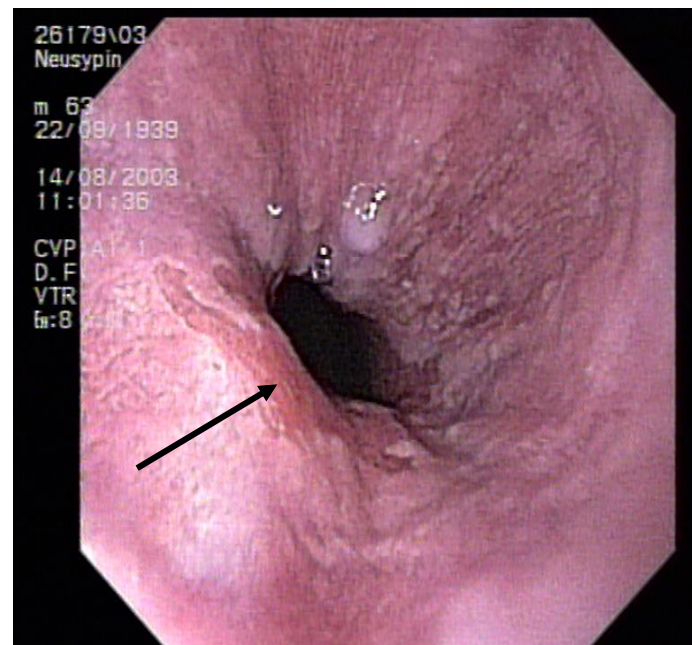


**Эзофагоскопия.** Для эндоскопического исследования пищевода используют эластичные, сконструированные на основе волоконной оптики различные модели фиброэзофагоскопов.



**Кишечная метаплазия**

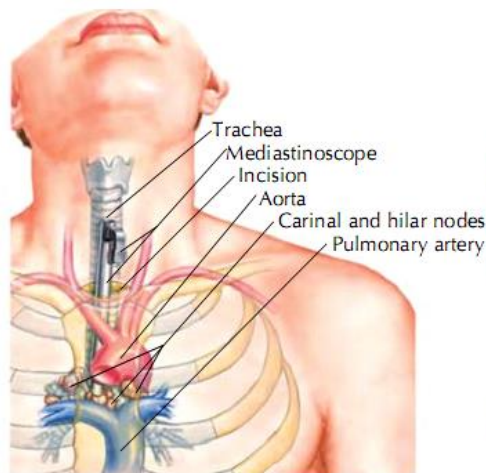
## Пищевод Барретта



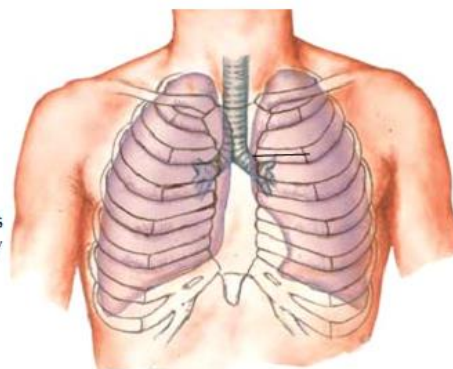
**Желудочная метаплазия**

Если предполагается злокачественная опухоль пищевода, то для определения не только характера патологических изменений, но и их распространенности биопсию выполняют из нескольких мест. Такой подход позволяет в 96% случаев установить структуру пролиферативных изменений в пищеводе и с высокой достоверностью определить их протяженность. В ряде случаев диагностическую фиброэзофагоскопию завершают выполнением лечебных мероприятий - удалением инородного тела, остановкой кровотечения.





Mediastinoscope inserted through incision just above suprasternal notch, visualizing carinal lymph nodes

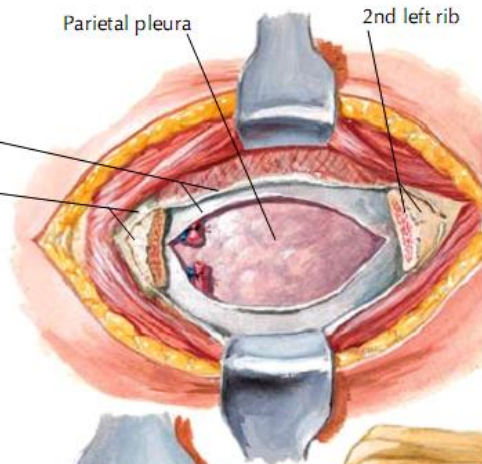


Incision; horizontal over 2nd costal cartilage (vertical incision may also be used if two cartilages are to be resected for greater exposure)

Parietal pleura 2nd left rib

Anterior and posterior layers of perichondrium Sternum

Fibers of pectoralis major muscle separated; 2nd left costal cartilage resected subperichondrially. Posterior layer of perichondrium incised, exposing parietal pleura. Internal thoracic (internal mammary) vessels ligated



Parietal pleura and lung

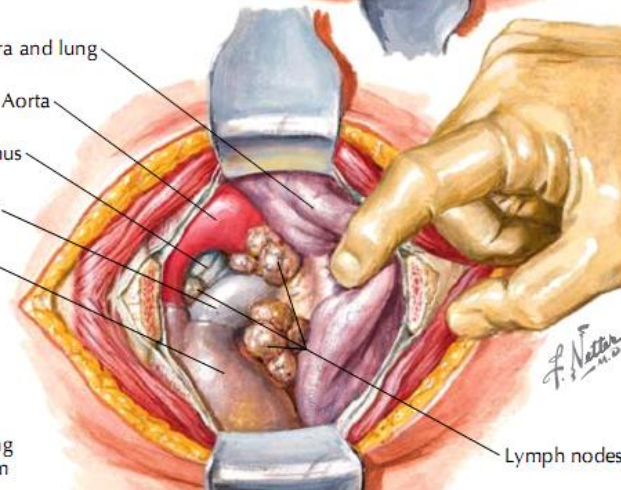
Aorta

Left main bronchus

Left pulmonary artery

Pericardium

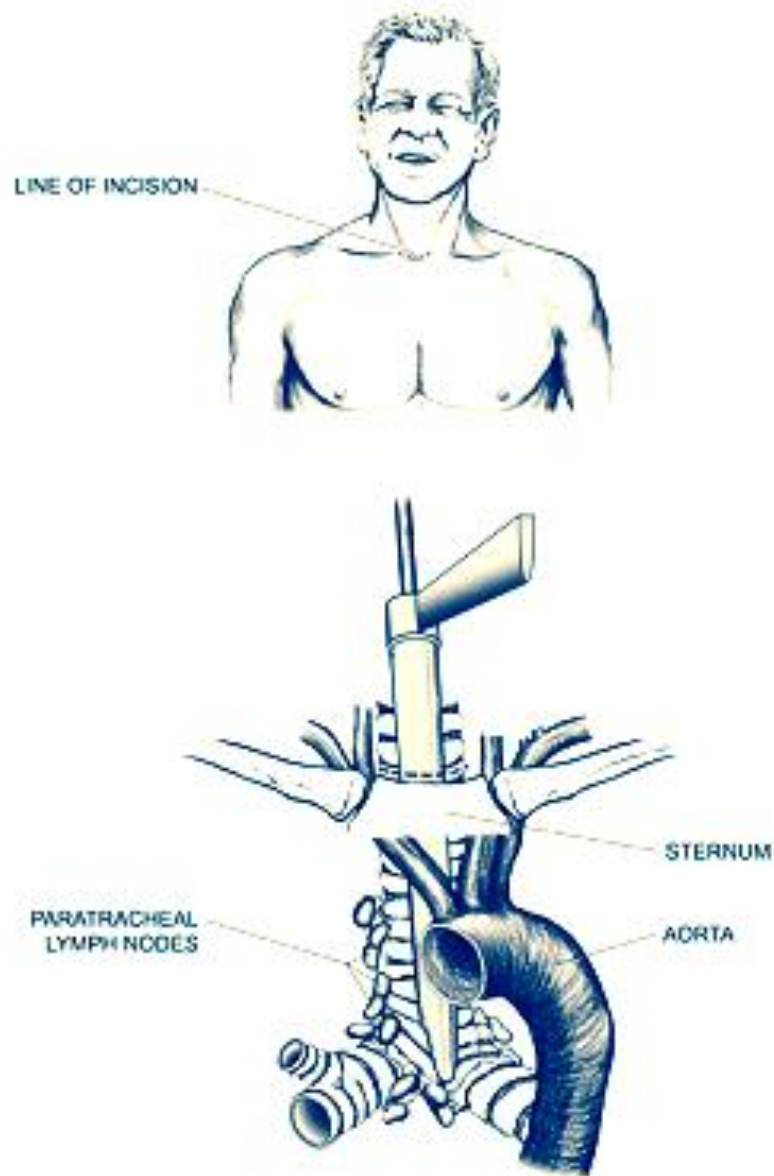
Parietal pleura and contained lung retracted laterally, exposing hilum



Lymph nodes

**Медиастиноскопия - метод инструментальной диагностики, дающий возможность оценить состояние лимфатических узлов и анатомических структур переднего средостения. Визуальная оценка патологических изменений в этой области может быть дополнена прямой или пункционной биопсией.**

Впервые медиастиноскопия предложена в 1959 году Е. Carlens для диагностики метастазов рака легкого в лимфатические узлы средостения. В последующие годы показания к ее клиническому применению были расширены. Медиастиноскопию с биопсией используют также для уточнения характера недостаточно ясных в диагностическом отношении заболеваний легких, при которых отмечают увеличение медиастинальных лимфатических узлов: саркоидоза, туберкулеза, лимфогранулематоза и др.



**Cervical mediastinoscopy**

Video mediastinoscopes (A)  
Linder-Dahan scope with  
dilating and parallel  
adjustment blades.

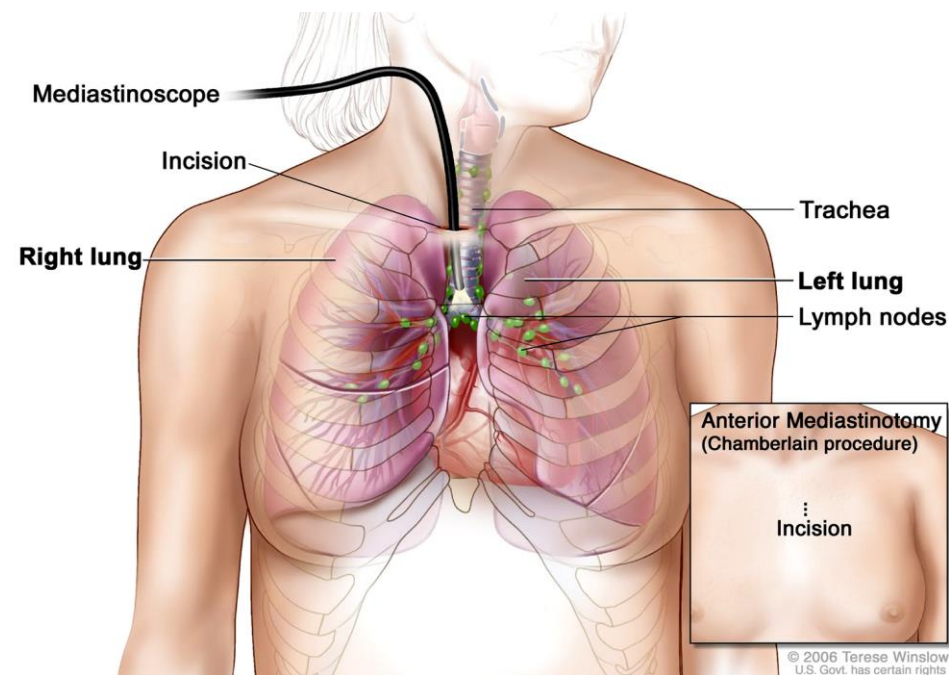
(B) Lerut scope where camera  
module is fully integrated in  
the hand piece. (Obtained  
from Thorac

Surg Clin. May  
2012;22(2):180. WB  
Saunders, Elsevier, Inc.)



Медиастиноскоп представляет сменный металлический тубус-трубку с боковым вырезом и каналом световода, надежно закрепляющийся на рукоятке, которая обеспечивает передачу потока света от внешнего источника и обеспечивает удобство манипуляций прибором. В комплект входят дополнительные тубусы нескольких размеров, распатор, диссектор, биопсийные щипцы, пункционные иглы, держатели ваты. Исследование выполняют в операционной под наркозом в положении больного на спине с валиком под плечами и отведенной кзади головой.





Video mediastinoscope with suction cautery.  
 (Obtained from Video mediastinoscopy copyright 2011  
 Endo Press Tuttlingen, Germany.)



Изменяя вправо или влево от  
 срединной линии положение  
 тубуса медиастиноскопа  
 осматривают загрудинное  
 клетчаточное пространство,  
 расположенные здесь  
 лимфатические узлы.

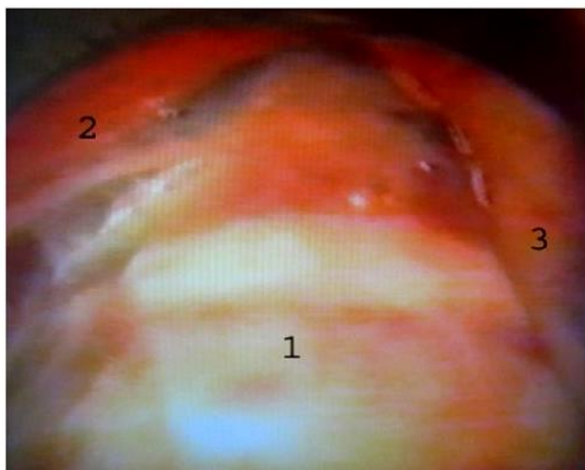


Рис. 1. Медиастиноскопия.  
1 – трахея,  
2 – аорта,  
3 – плечеголовной ствол

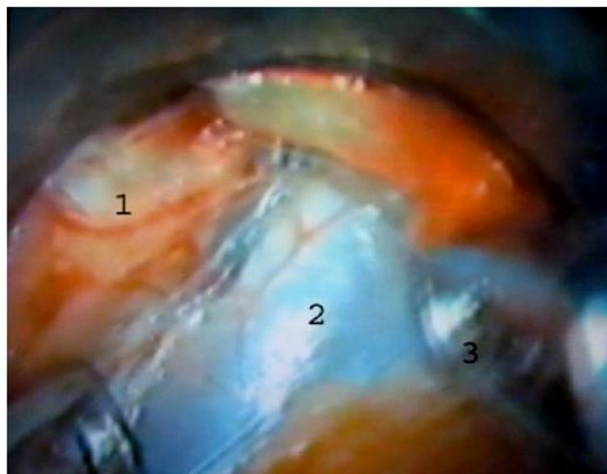


Рис. 2. Медиастиноскопия.  
1 – правый главный бронх,  
2 – непарная вена,  
3 – диссектор.

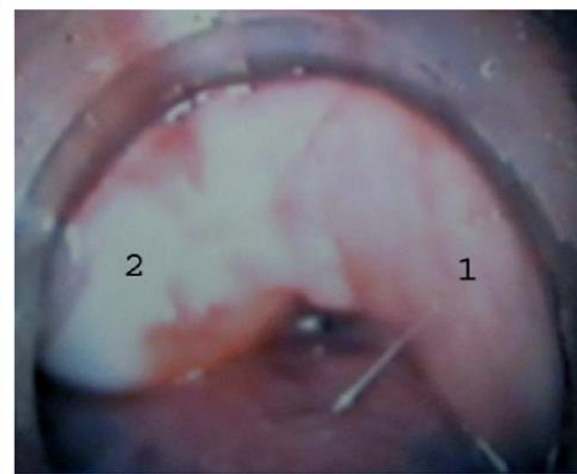
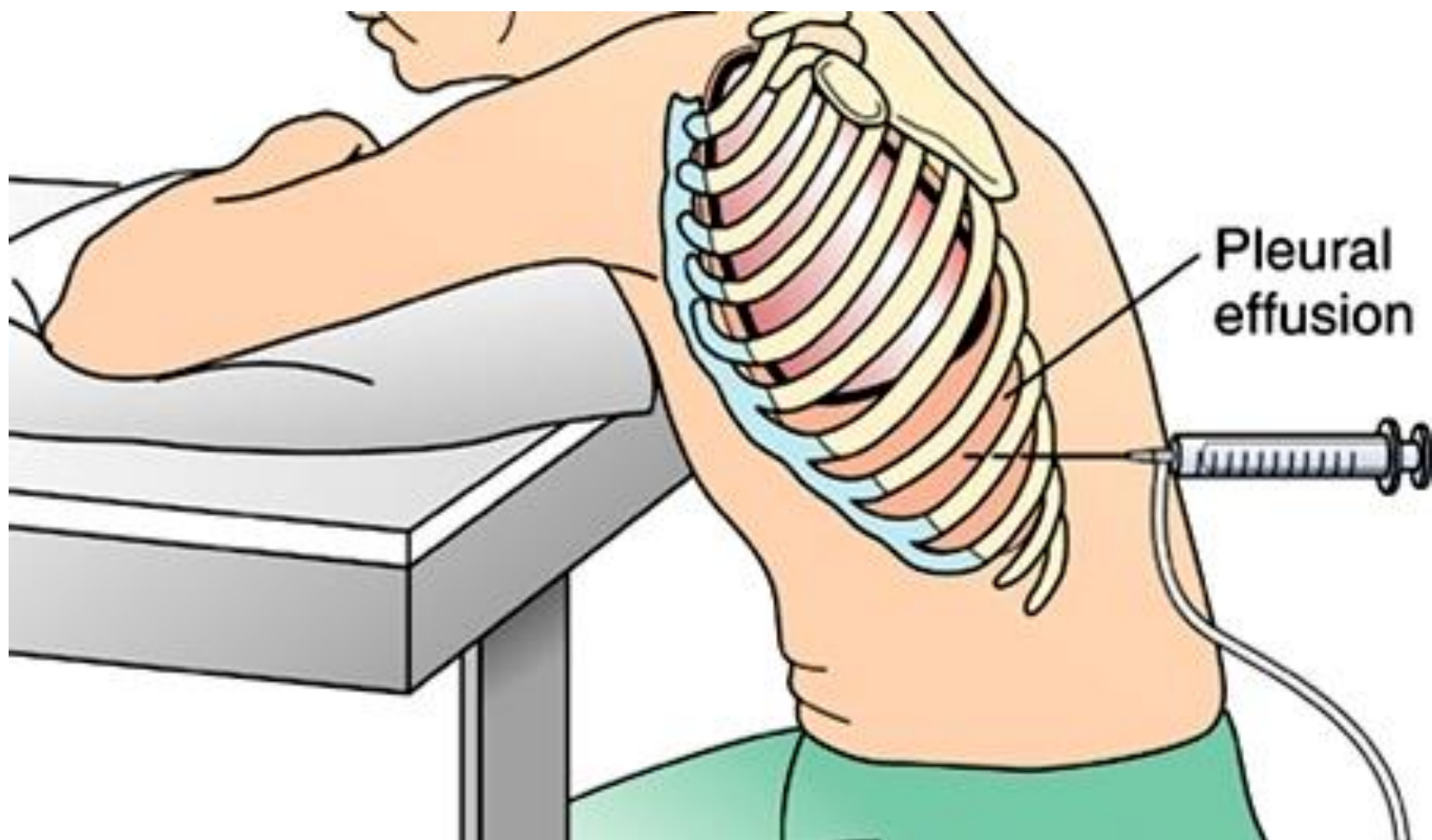


Рис. 3. Парастеральная  
медиастиноплевроскопия  
справа. 1 – верхняя полая  
вена, 2 – опухоль.

Увеличенные, визуально измененные лимфатические узлы выделяют с помощью диссектора и удаляют для гистологического исследования. Завершают диагностическую медиастиноскопию дренированием за груди́нного пространства и послойным швом операционной раны. Недостаток - применима лишь для паратрахеальных и бифуркационных ЛУ; требует общей анестезии.



## **Плевральная пункция.**

Диагностическую плевральную пункцию выполняют в перевязочной, а у тяжелых больных - в палате.



Обратным движением поршня в шприц извлекают содержимое плевральной полости: кровь, гной, хилезный или иного вида экссудат. Эта первая - визуальная оценка результата плевральной пункции является важной в диагностическом отношении.







Для получения более полной, часто - исчерпывающей информации отдельные порции содержимого плевральной полости направляют с целью цитологического, биохимического, бактериологического и биологического изучения.





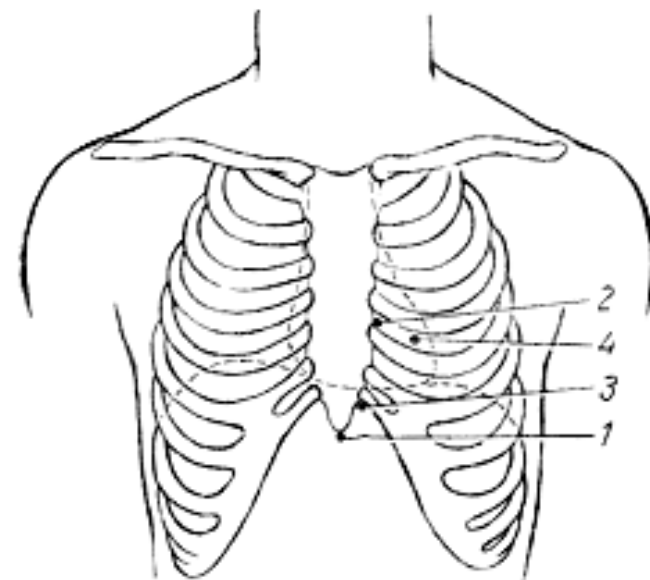
## **Пункция полости перикарда.**

Диагностическую пункцию перикарда выполняют в перевязочной или операционной. Для этой цели используют иглу длиной 9-10 см, диаметром 1,0-2,0 мм, надежно соединенную с 20-мл шприцем.



# Пункция полости перикарда

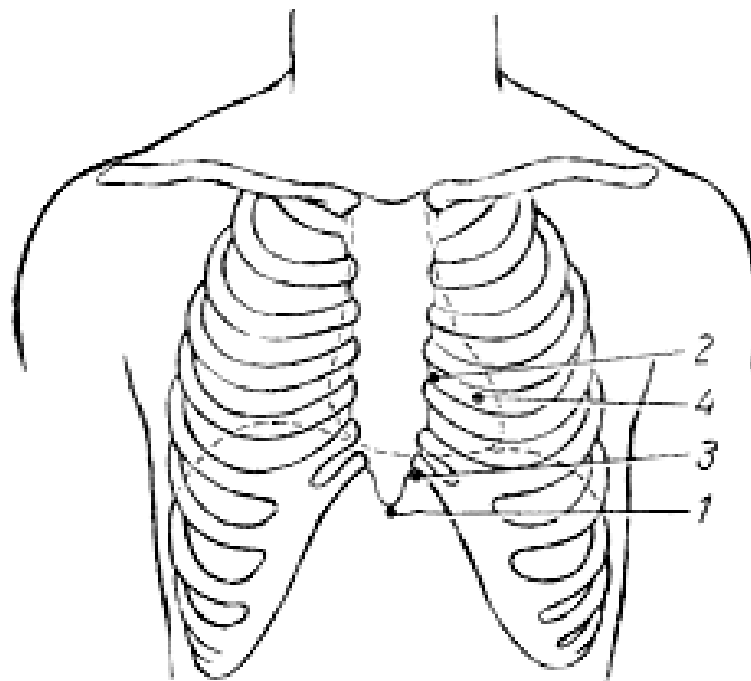
1. Способ Марфана (применяется чаще других). Под местной анестезией 0,25% раствором новокаина в положении полусидя больному делают прокол под мечевидным отростком строго по средней линии, иглу продвигают снизу вверх на глубину около 4 см, а затем острие иглы направляют в полость перикарда.
2. Способ Ларрея. В положении больного полусидя или лежа на спине иглу вкалывают в угол между прикреплением левого VII реберного хряща и основанием мечевидно-го отростка под углом  $45^{\circ}$  к коже, послойно инфильтрируя кожу и подлежащие ткани, прокалывают поверхностный слой и прямую мышцу живота, продвигая на глубину 1 - 1,5 см в направлении левого плечевого сустава больного, затем её отклоняют кверху параллельно грудной стенке (ощущение пульсации свидетельствует о близости кончика иглы к сердцу) и проводят еще на 2 - 3 см, попадая в полость перикарда. Поршень шприца все время подтягивают на себя.



Места пункции перикарда.  
1 — по Марфану;  
2 — по Пирогову—  
Делорму; 3 — по Ларрею;  
4 — по Куршману.

# Пункция полости перикарда

3. Способ Пирогова - Делорма. Кожу прокалывают у самого края грудины слева на уровне IV-V межреберных промежутков (по А.Р. Войно - Сяноженцкому – в VI межреберье), иглу продвигают несколько внутрь, позади грудины на глубину 1,5 – 2 см и через переднюю стенку перикарда проникают в его полость.
4. Способ Куршмана. Делают прокол в V межреберном промежутке, отступя на 4-6 см от края грудины. Иглу продвигают косо внутрь, почти параллельно внутренней поверхности грудной клетки.



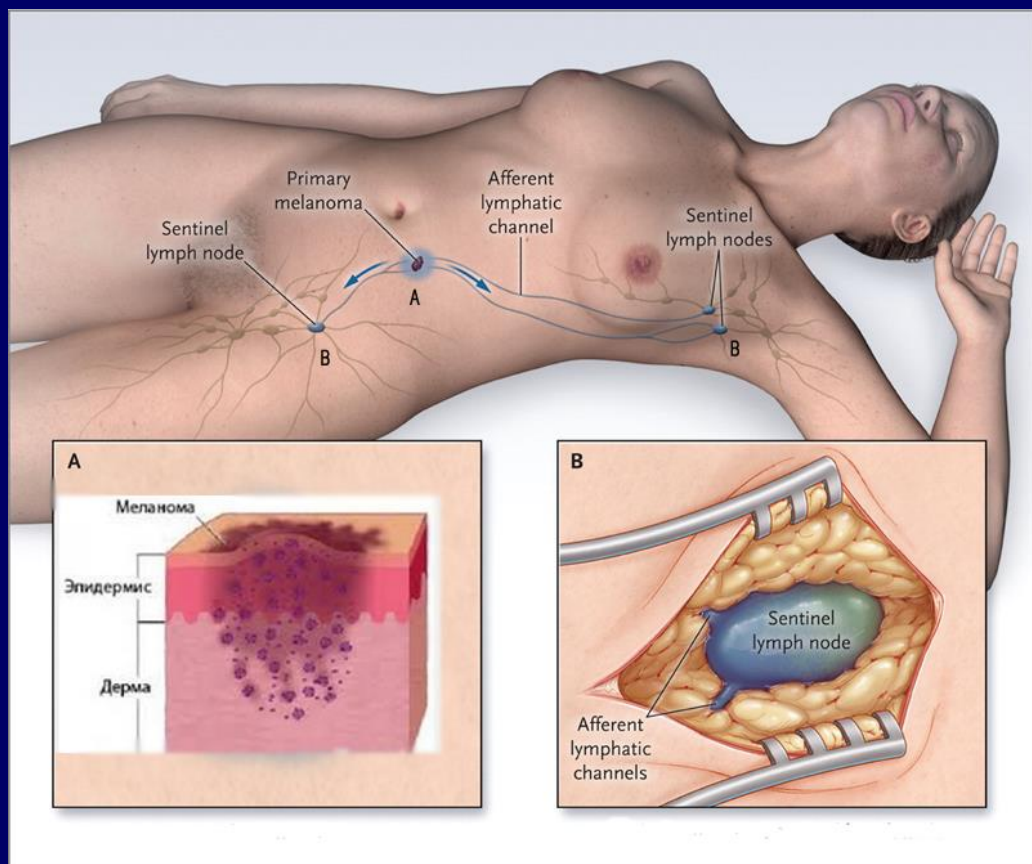
Места пункции перикарда.  
1— по Марфану; 2 — по Пирогову—  
Делорму; 3 — по Ларрею;  
4 — по Куршману.

## *Транскутанная пункция лимфатического узла*



Диагностическую пункцию лимфатических узлов выполняют либо для выяснения характера заболевания, вызвавшего их поражение (лимфогрануломатоз, туберкулез, злокачественная опухоль неизвестной первичной локализации), либо - для выяснения распространенности, стадии развития опухоли органов грудной полости или грудной стенки.

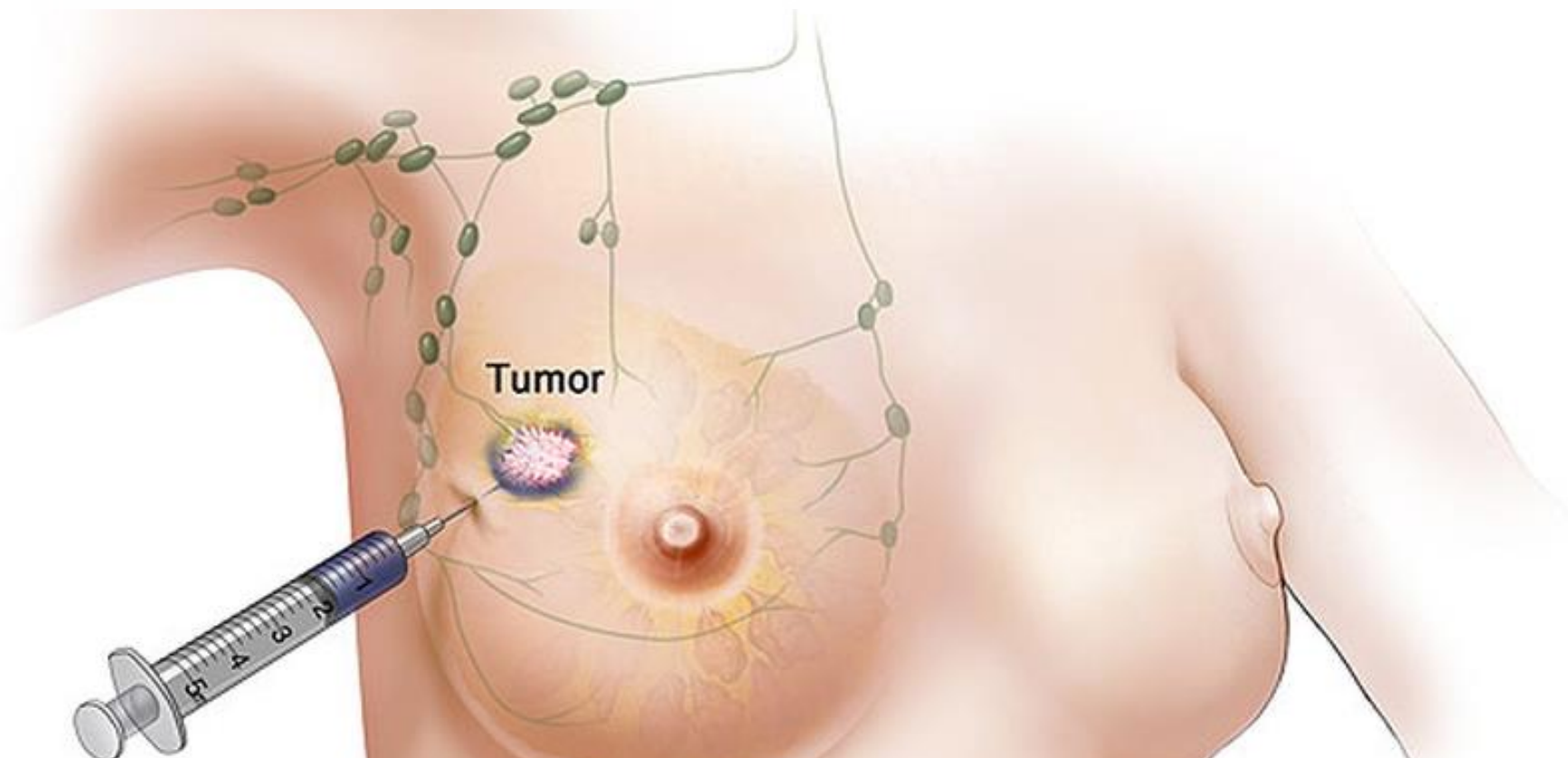




## Транскутанная пункция лимфатического узла

Во всех случаях общим правилом при определении показаний к этой диагностической процедуре является выявление на основании результатов физикального обследования явно измененных, увеличенных в размерах лимфатических узлов. Чаще всего такой узел или группу узлов у больных с хирургической или иной патологией органов груди и грудной полости обнаруживают в надключичной области или в подмышечной впадине.

# Транскутанная пункция молочной железы



В ранних стадиях развития рака молочной железы диагностика представляет заметные трудности, которые тем больше, чем меньше прощупываемый в ней узел. Кроме того, за рак могут быть приняты другие патологические процессы, приводящие к сходным изменениям: галактоцеле, липома, фиброаденома. Узлообразование в молочной железе наблюдается при некоторых системных заболеваниях: лимфогранулематозе, туберкулезе, актиномикозе, сифилисе, остром лейкозе.



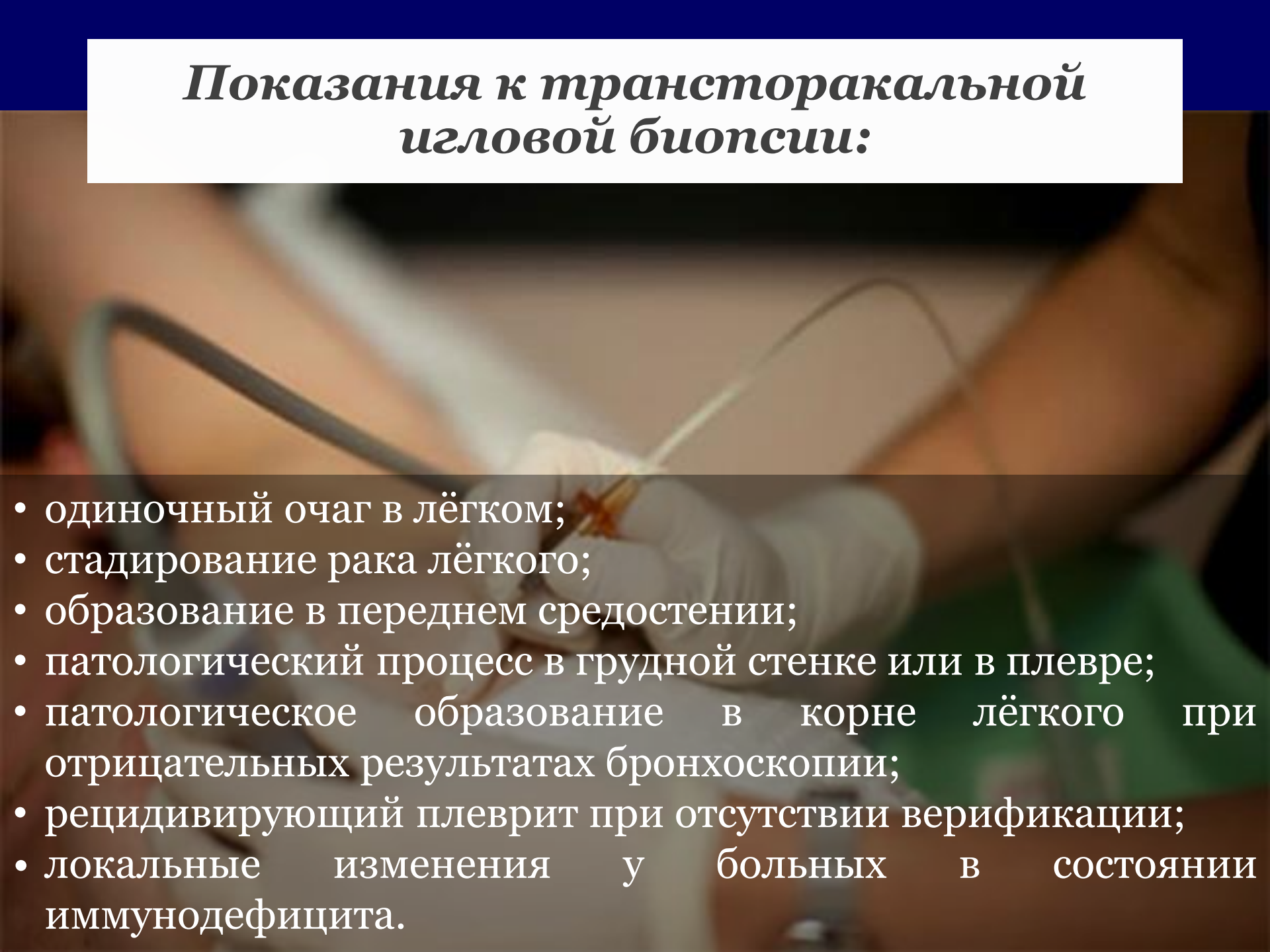
## ***Транскутанная пункция молочной железы***

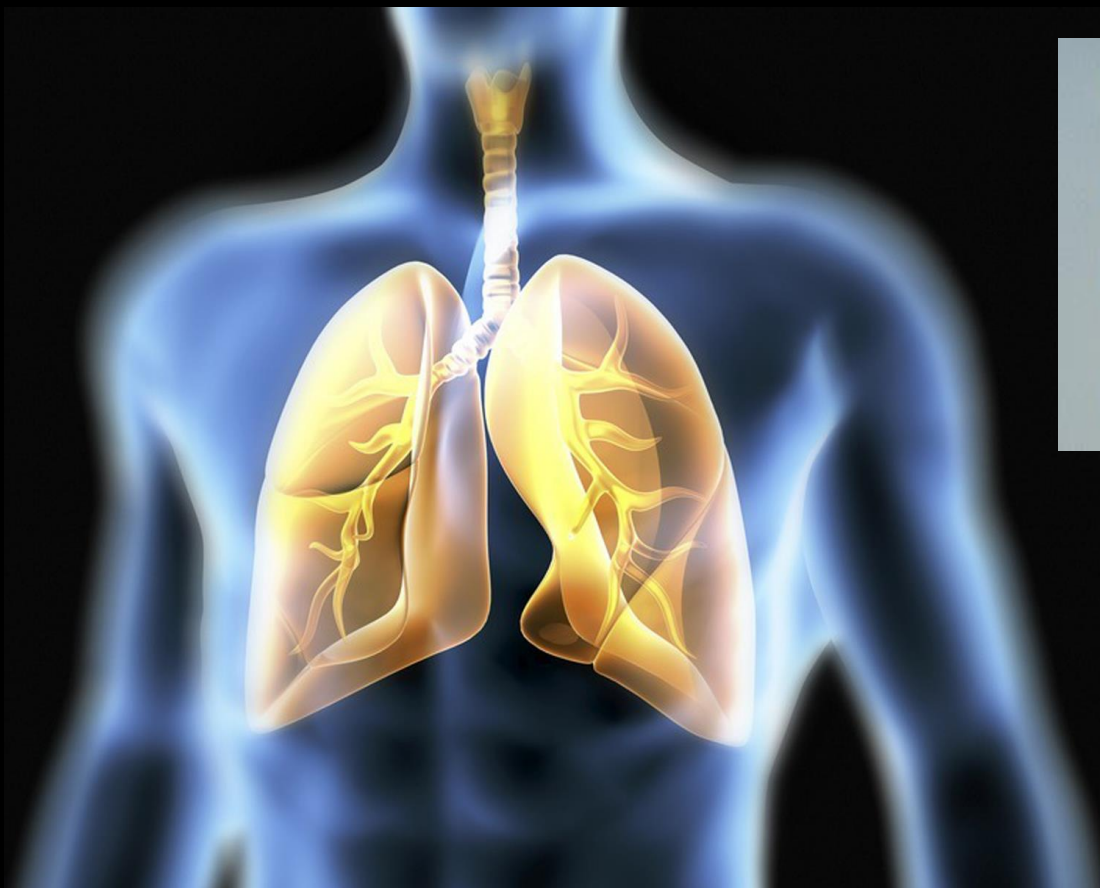
Показанием к выполнению транскутанной пункционной биопсии в первую очередь является исключение или подтверждение развития в молочной железе злокачественной опухоли.

Исследование выполняют в перевязочной или операционной, а для более точного ориентирования при узлообразовании небольших размеров - в рентгеновском кабинете или кабинете УЗИ. Пункционная биопсия молочной железы позволяет в 85% наблюдений подтвердить цитологическим исследованием ее поражение злокачественным процессом.



## *Показания к трансторакальной игловой биопсии:*

- 
- A medical professional, wearing white gloves, is performing a trans-thoracic needle biopsy. A long, thin needle is inserted into the patient's chest. The background is blurred, showing the patient's arm and the medical professional's hands.
- одиночный очаг в лёгком;
  - стадирование рака лёгкого;
  - образование в переднем средостении;
  - патологический процесс в грудной стенке или в плевре;
  - патологическое образование в корне лёгкого при отрицательных результатах бронхоскопии;
  - рецидивирующий плеврит при отсутствии верификации;
  - локальные изменения у больных в состоянии иммунодефицита.



## **Трансто- ракальная пункция плевры**

Показанием к выполнению биопсии плевры является предположение об ее опухолевом или туберкулезном поражении.

Пункционную биопсию плевры выполняют в перевязочной, намечая место для введения иглы-троакара по рентгенограммам и томограммам, или (что более удобно и надежно) в рентгеновском кабинете под контролем электронно-оптического преобразователя.

# Трансторакальная пункция легкого

## Чрескожная пункционная биопсия

Область прокола

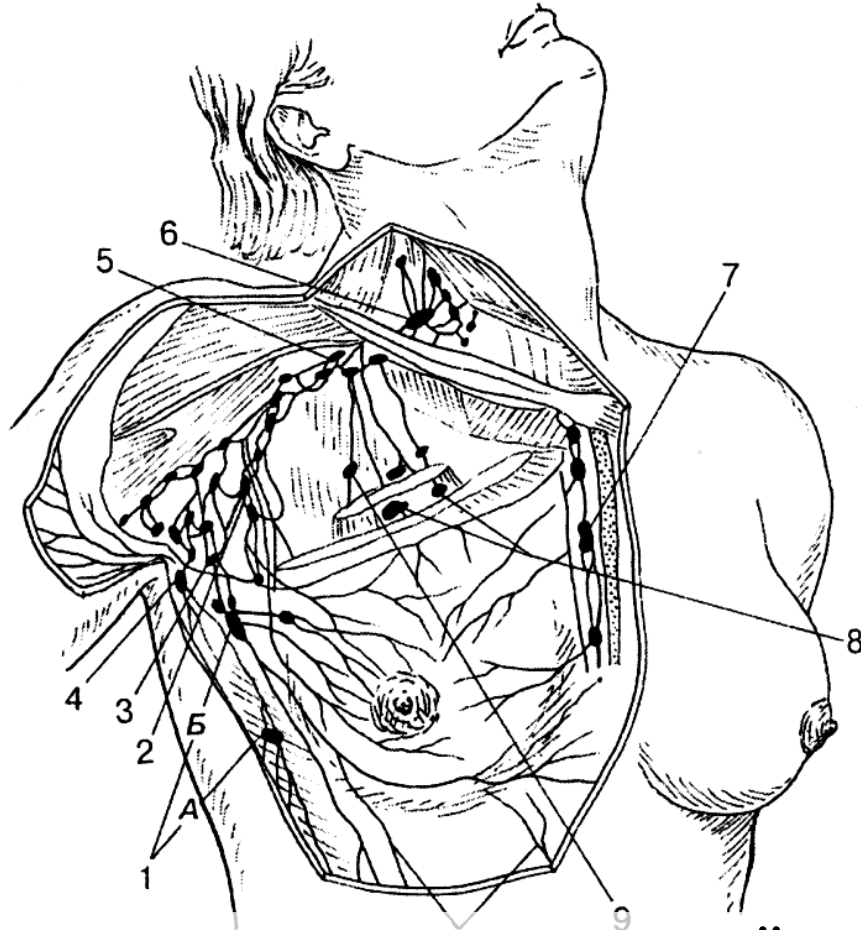


Пункционная  
игла



Показанием к выполнению игольной биопсии легкого служат очаговые изменения в его периферических отделах, подозрительные в отношении развития злокачественной опухоли и не доступные морфологической верификации иными способами, а торакотомия сопряжена с большим риском. Результативность аспирационной биопсии колеблется от 57 до 97%, пункционной — от 60 до 94%.





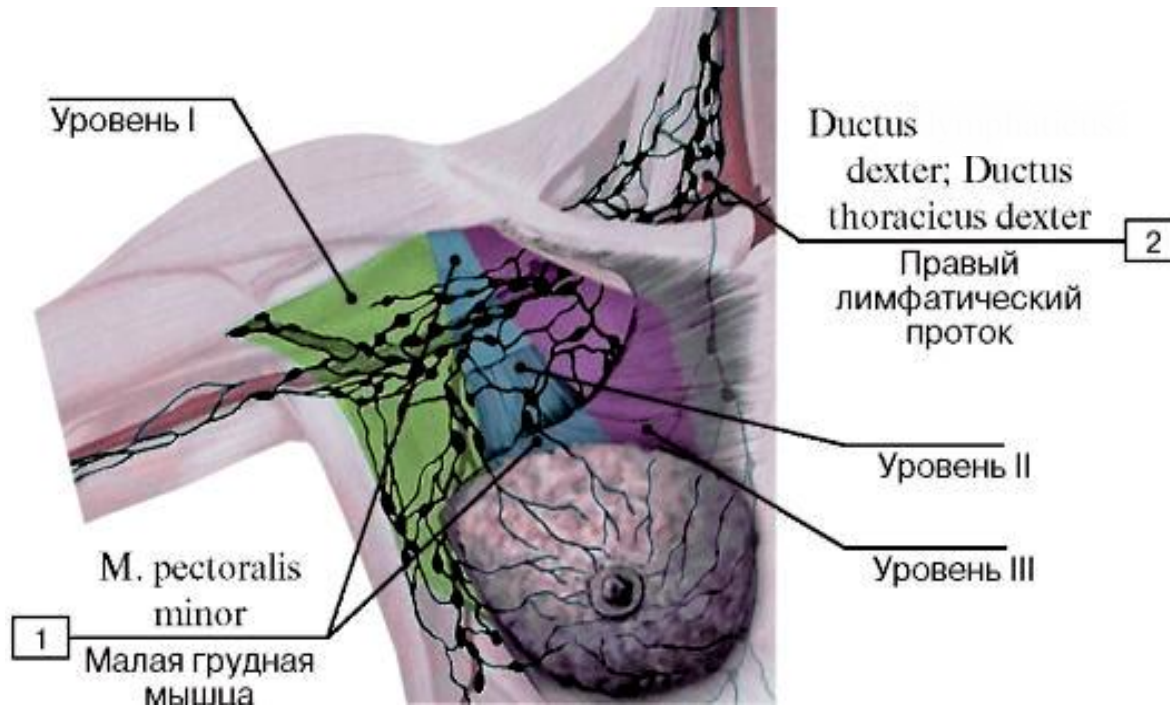
**Рис. 35.** Расположение основных групп регионарных лимфатических узлов молочной железы:

1 — парамаммарные (а — узел Бартельса, б — узел Соргиуса); 2 — латеральные подмышечные; 3 — центральные подмышечные; 4 — подлопаточные; 5 — подключичные; 6 — надключичные; 7 — парастеральные; 8 — межгрудные (узел Роттера); 9 — ретростеральные; 10 — лимфатические сосуды к эпигастральной области

## **Трансцервикальная биопсия**

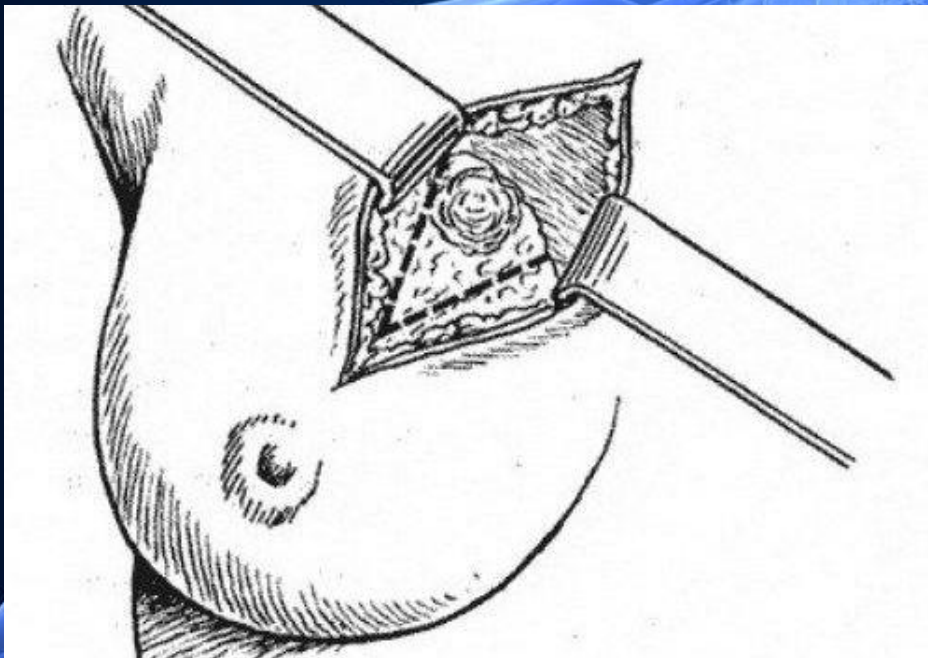
Известно, что <sup>10</sup> рак лёгкого, лимфопролиферативные заболевания часто метастазируют в шейные и надключичные ЛУ. Кроме того, эти ЛУ могут поражаться при туберкулёзе и саркоидозе. В таких случаях самым простым и эффективным способом верификации диагноза является биопсия пальпируемого ЛУ, а для злокачественных заболеваний такая биопсия является ещё и стадирующей процедурой.

# Трансцервикальная биопсия



В зависимости от состояния лимфатических коллекторов надключичной области и расположенных здесь лимфатических узлов трансцервикальную биопсию выполняют двумя способами:

- удалением одного из измененных, увеличенных и пальпируемых лимфатических узлов;
- выполнением прескаленной биопсии (за третьей фасцией шеи) клетчатки и лимфатических узлов, при отсутствии в них внешних изменений.

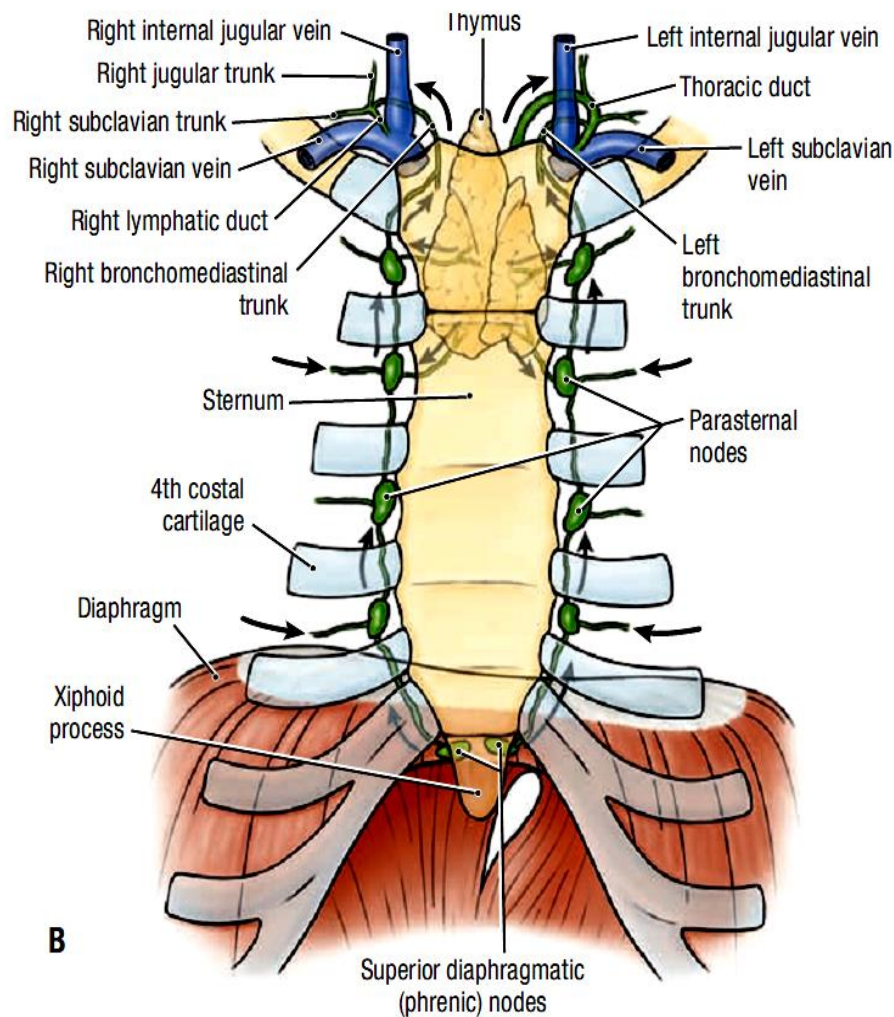


***Секторальная  
резекция  
(биопсия)  
молочной железы***

- К этой диагностической операции прибегают в случаях сомнительного результата пункционной биопсии, сохранения подозрения на развитие в молочной железе злокачественной опухоли.
- При гистологическом подтверждении рака предпринимают радикальную расширенную мастэктомию.



# Парастернальная медиастинотомия

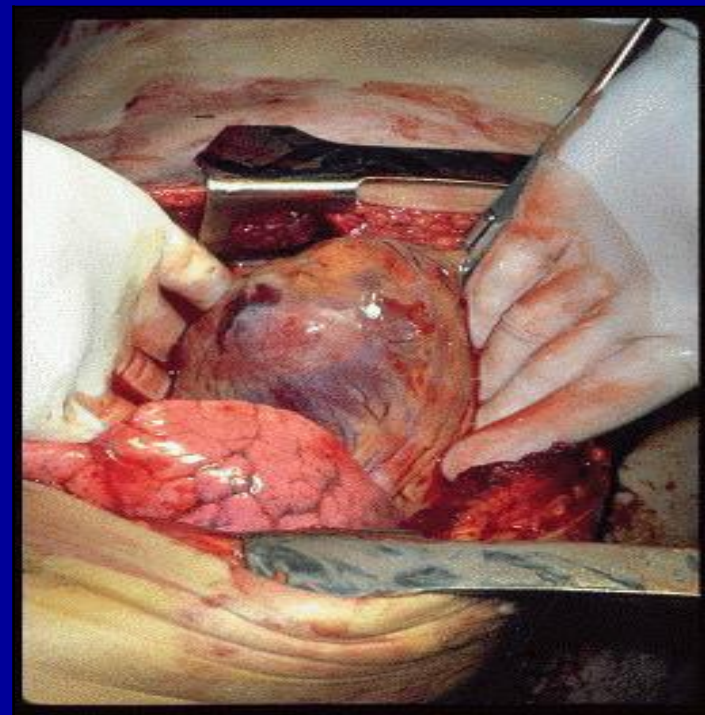


Операцию выполняют для  
оценки состояния  
анатомических структур  
переднего средостения или  
корня лёгкого и биопсии  
расположенных здесь  
лимфатических узлов.

Показанием к  
парастернальной  
медиастинотомии является,  
главным образом,  
выяснение обширности  
лимфогенного  
метастазирования рака  
легкого.

- К диагностической торакотомии прибегают в случаях, когда иными методами обследования точно распознать характер патологических изменений в органах грудной полости не представляется возможным.

- Важной особенностью является допустимость немедленно после выяснения диагноза заболевания или характера патологических изменений в грудной полости приступить к выполнению радикального оперативного вмешательства.



**Диагностическая  
торакотомия**



## *Диагностическая торакотомия*

- В неотложных ситуациях у пострадавших с тяжелой травмой груди при прогрессирующем ухудшении их состояния, к диагностической торакотомии прибегают руководствуясь веским основанием предполагать ранение сердца, крупных сосудов, трахеи или пищевода. Операцию выполняют немедленно или в кратчайшие сроки - до 1,5-2 часов с момента поступления в лечебное учреждение, обеспечив эффективные противошоковые и реанимационные мероприятия.
- В неотложной ситуации торакотомия является не только быстрым и надежным способом правильно диагностировать повреждения такого рода, но и позволяет устранить угрожающие жизни раненых тяжелые осложнения.



# ***Виды оперативных доступов при операциях на органах грудной клетки***

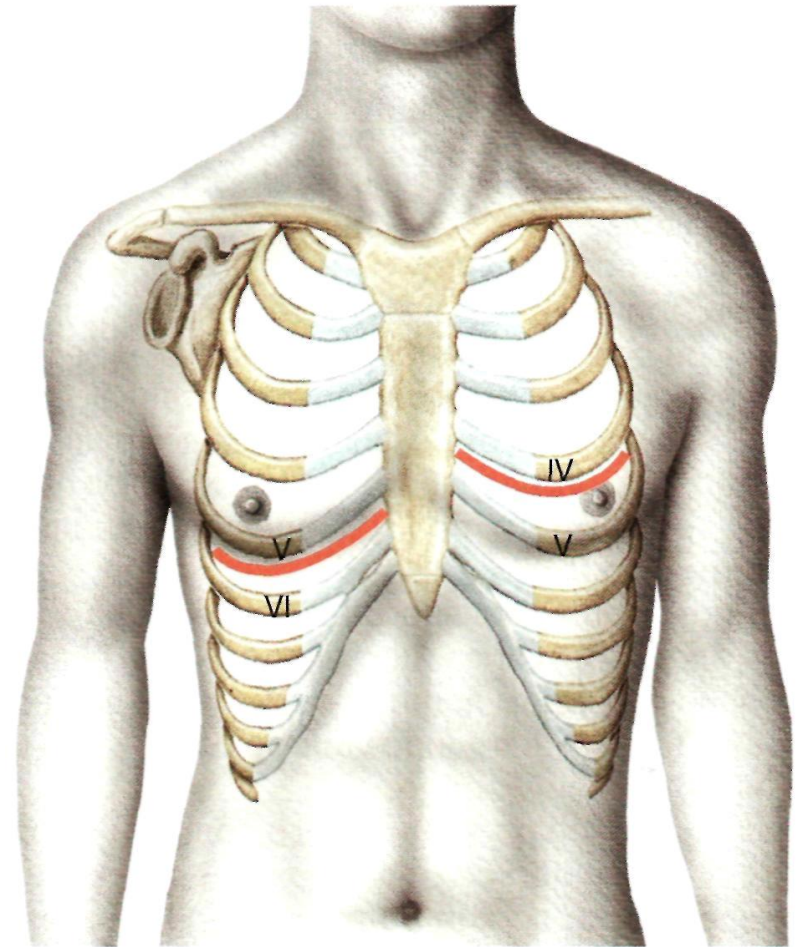


- Условно в торакальной хирургии можно выделить три вида доступов: торакальные, внеторакальные и комбинированные.
- Торакальные доступы предусматривают проникновение к органам через грудную стенку.
  - Внеторакальные доступы осуществляются, минуя реберный каркас.
  - Комбинированные доступы - это сочетание торакотомии с другими доступами.

# Торакальные доступы

## Переднебоковой доступ

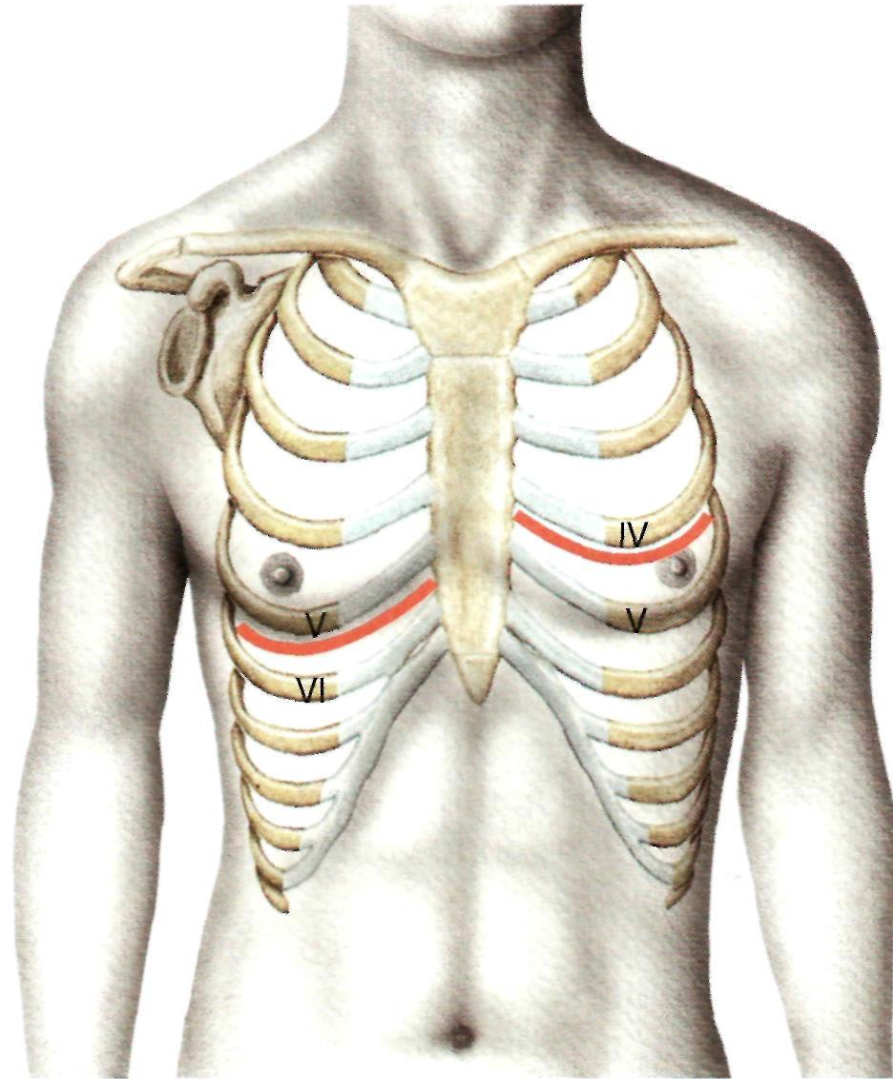
предложен Оверхольтом, Lezius (1951) и модифицирован А.Н. Бакулевым. Больного укладывают на здоровый бок или на спину. Начинают разрез кожи на уровне хряща IV ребра, несколько отступя от парастеральной линии. Далее разрез проводят каудально до нижнего края IV ребра и, окаймляя сосок, продолжают по четвертому межреберью до задней подмышечной линии.



Переднебоковой  
межреберный доступ без  
пересечения реберных хрящей.



# Переднебоковой доступ



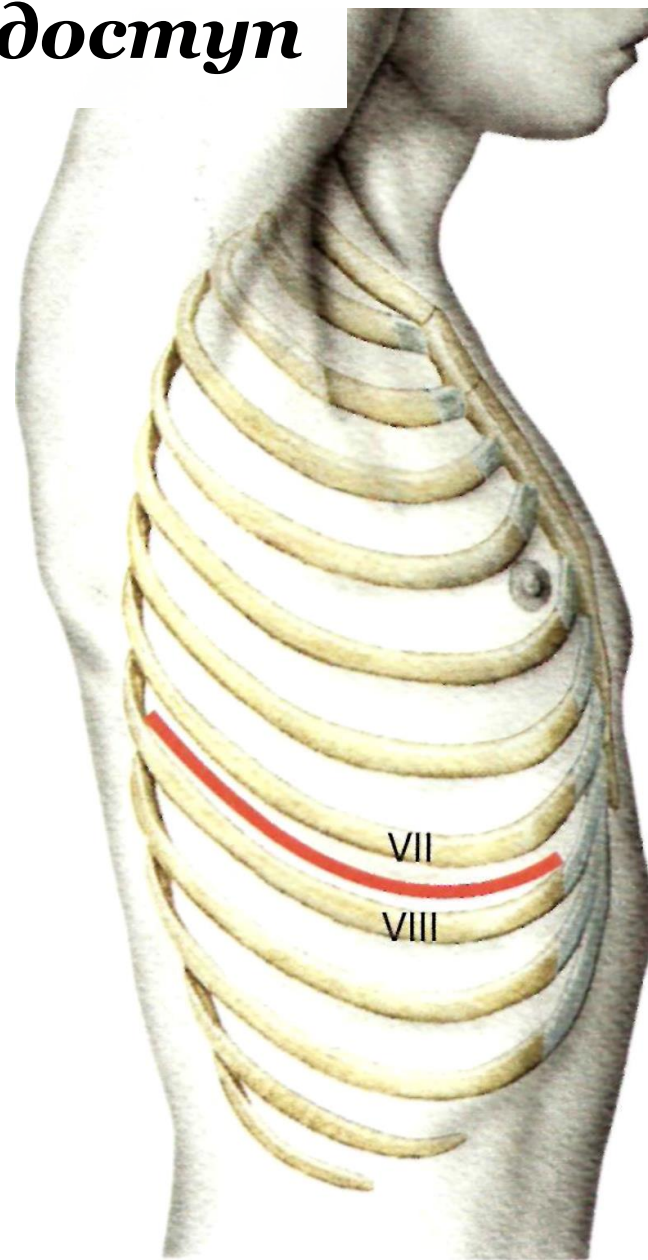
Хорошо доступны легочная артерия и вены. Этот доступ предпочтителен у больных с легочно-сердечной недостаточностью, ригидной грудной стенкой, эмфиземой, плевральными спайками на здоровой стороне.

Недостатками переднебокового доступа являются трудности подхода к заднему средостению при удалении ретрокардиальных и ретроаортальных лимфоузлов, трудности при ушивании раны.

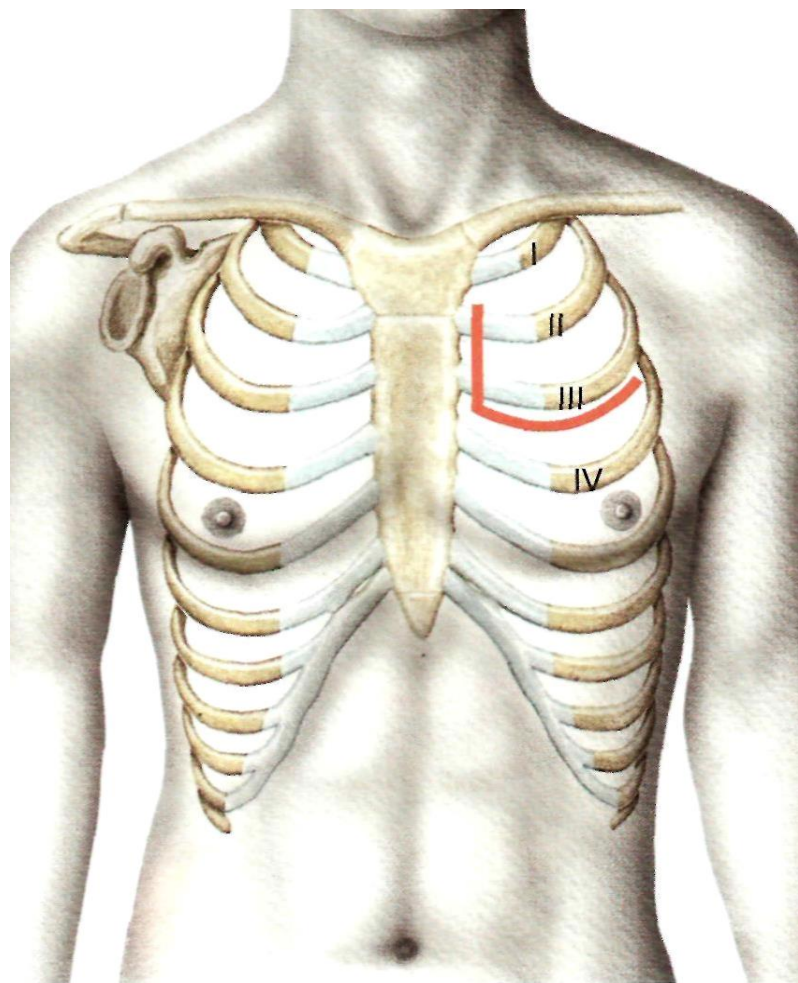


# *Нижний переднебоковой доступ*

Больного укладывают на здоровый бок, на валик. Разрез кожи начинают на 3 см ниже мечевидного отростка и проводят несколько книзу, затем на уровне седьмого межреберья пересекают реберную дугу и продолжают разрез по ходу межреберья до угла лопатки. Рассекают кожу, подкожную клетчатку, мышцы. Прямую мышцу живота у реберной дуги надсекают. Вскрывают плевральную полость в седьмом межреберье, после чего пересекают реберную дугу. При помощи ранорасширителя широко открывают нижнюю половину плевральной полости.



# *Верхний переднебоковой доступ*



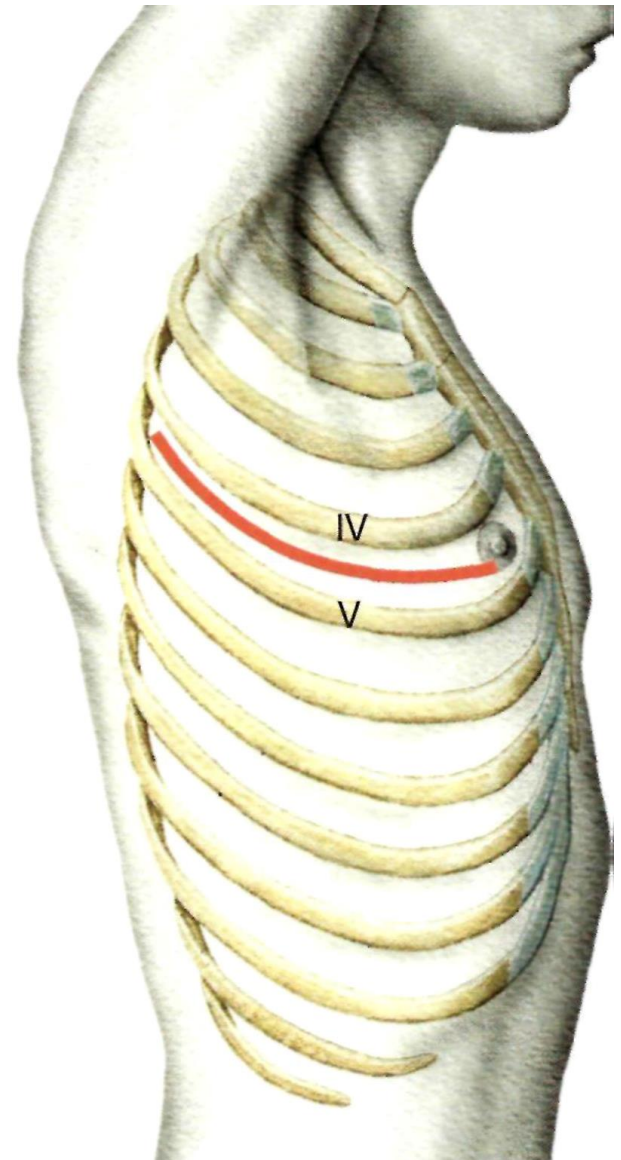
Переднебоковой  
межреберный доступ с пересечением  
реберных хрящей.

Больного укладывают на бок.  
Разрез кожи проводят от  
парастеральной линии  
по ходу второго или третьего  
межреберья до передней  
подмышечной линии.  
На протяжении всей кожно-  
мышечной раны послойно  
вскрывают плевральную  
полость, а затем вблизи края  
грудины пересекают хрящи II  
и III ребер.

# ***Боковой межреберный доступ***

является наиболее распространенным. Плевральную полость вскрывают по ходу IV-V ребер от паравертебральной до среднеключичной линии.

Торакотомию возможно выполнять по межреберью или с поднадкостничной резекцией ребра. Боковой межреберный доступ создает хорошие условия для манипуляций во всех отделах грудной полости от купола плевры до диафрагмы и от позвоночника до грудины.

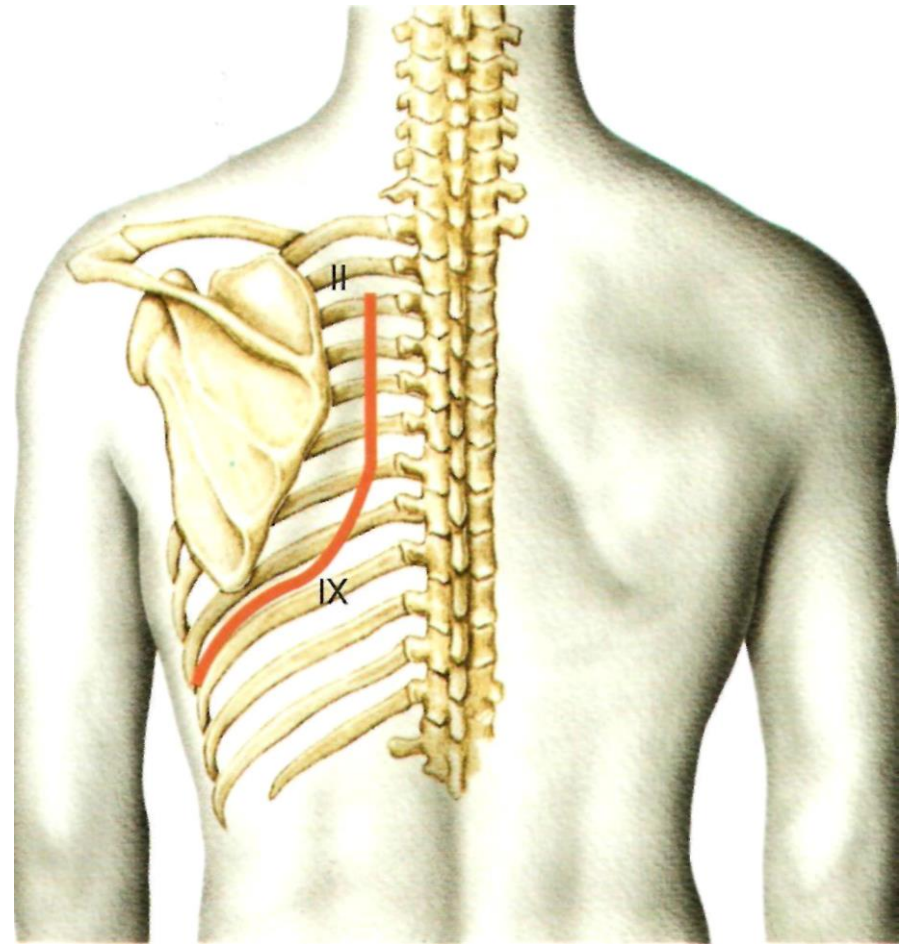




# Заднебоковой доступ

Разработан

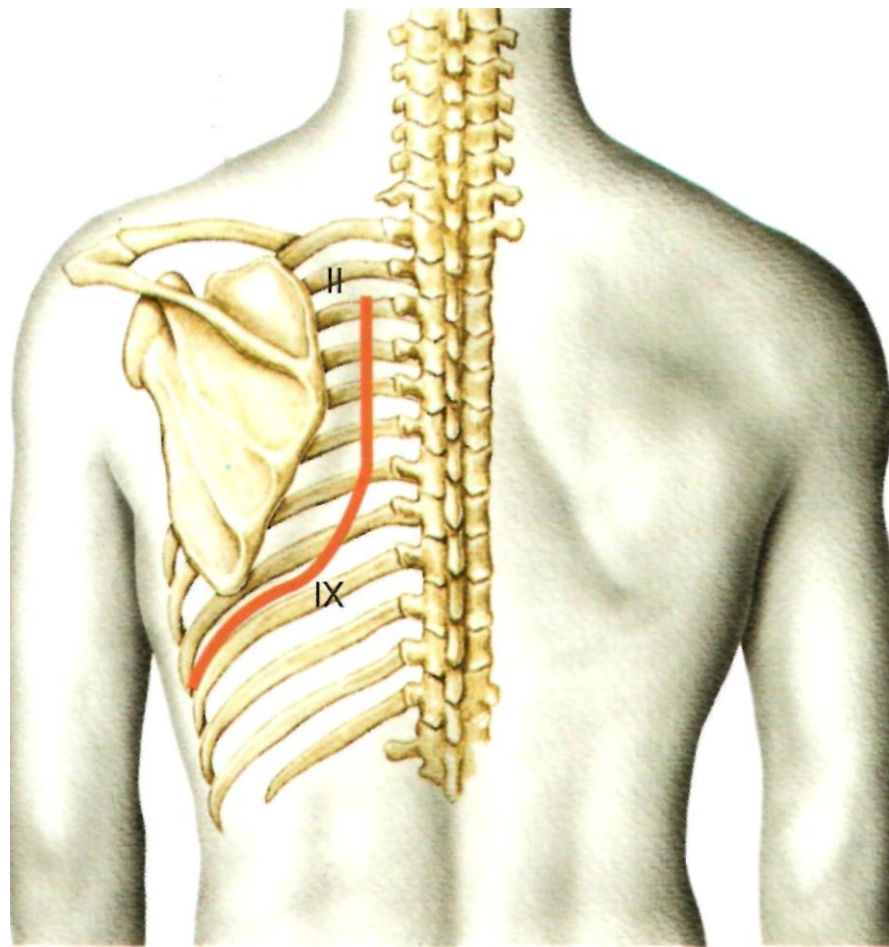
С.И. Спасокукоцким и  
Лилиенталем, Торек его  
использовал для удаления  
рака пищевода. Доступ  
осуществляется в положении  
больного на боку или на  
животе. Разрез идет  
параллельно позвоночному  
краю лопатки, дугообразно  
под углом лопатки на 2-3 см  
и до пересечения с  
подмышечной линией.



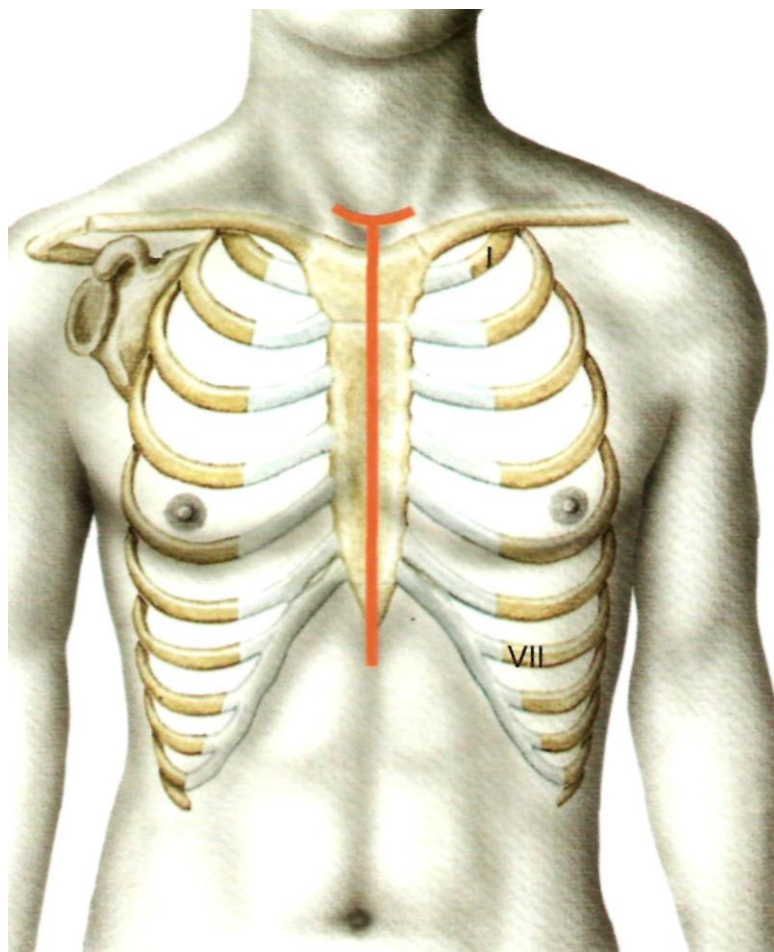
Пересекают широчайшую и зубчатую мышцы, поднадкостнично резецируют IV или V ребро.

Доступ обеспечивает широкий обзор операционного поля, он особенно удобен при резекции задних участков легкого с возможной резекцией бифуркации трахеи, обеспечивает также легкий подход к бронху и возможность его пересечения в начале операции. Другим положительным фактором этого доступа является возможность соединения обширной резекции грудной стенки (опухоль Панкоста) с торакопластикой, не меняя положение больного.

## ***Заднебоковой доступ***



# **Доступ через срединную стернотомию**



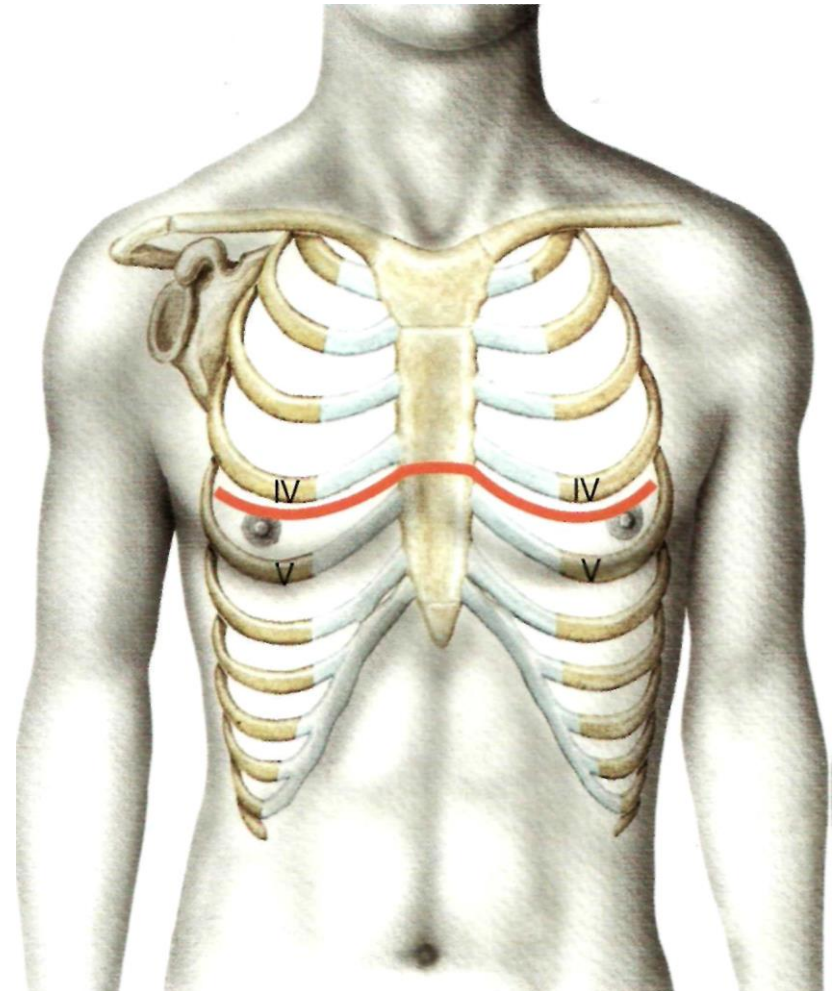
Впервые выполнен Milton в 1897 г. у больного с медиастинальным туберкулезом. В настоящее время он является универсальным в торакальной и сердечно-сосудистой хирургии. Положение больного на спине. Срединный разрез кожи по ходу грудины начинают на 2-3 см выше ее рукоятки и продолжают на 3-4 см ниже мечевидного отростка.

Рассекают фасцию и надкостницу грудины. В нижнем отделе раны на протяжении нескольких сантиметров рассекают белую линию живота.

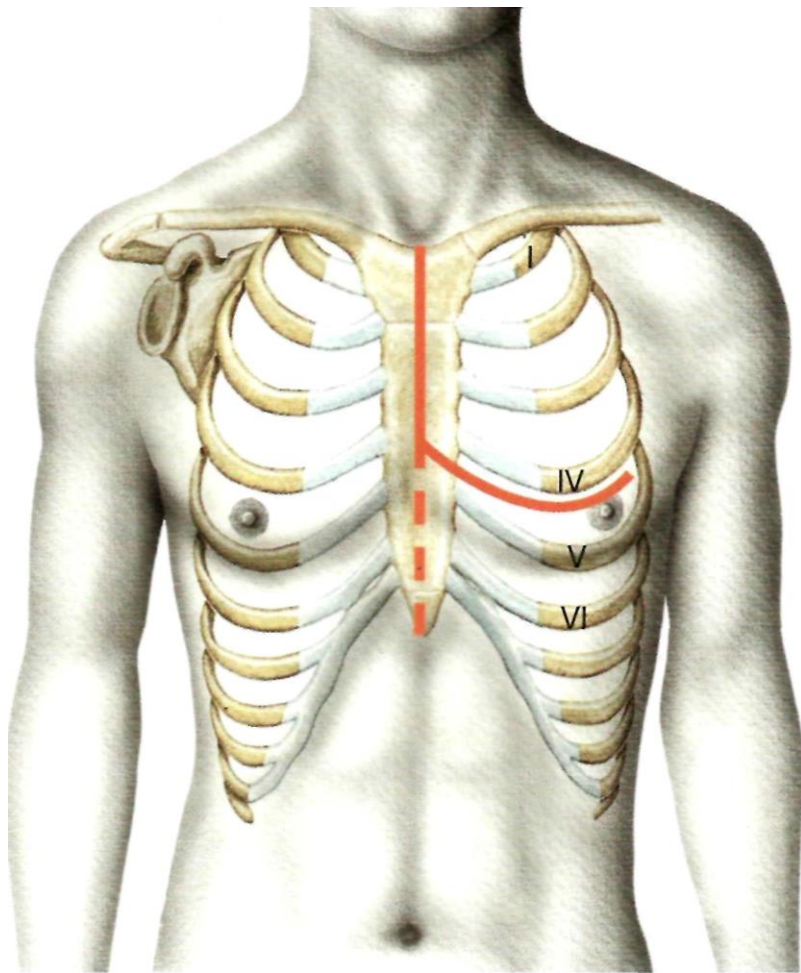


## ***Поперечная стернотомия***

Используется для удаления двухсторонних метастазов, при двухсторонней трансплантации легких, в кардиохирургии. Кожу разрезают по четвертому межреберью справа, начиная от средней подмышечной линии, и продолжают через грудину на соответствующее межреберье противоположной стороны. Поперечная стернотомия дает возможность подойти ко всем отделам сердца и к крупным сосудам, однако обзор вершины гемиторакса затруднен.



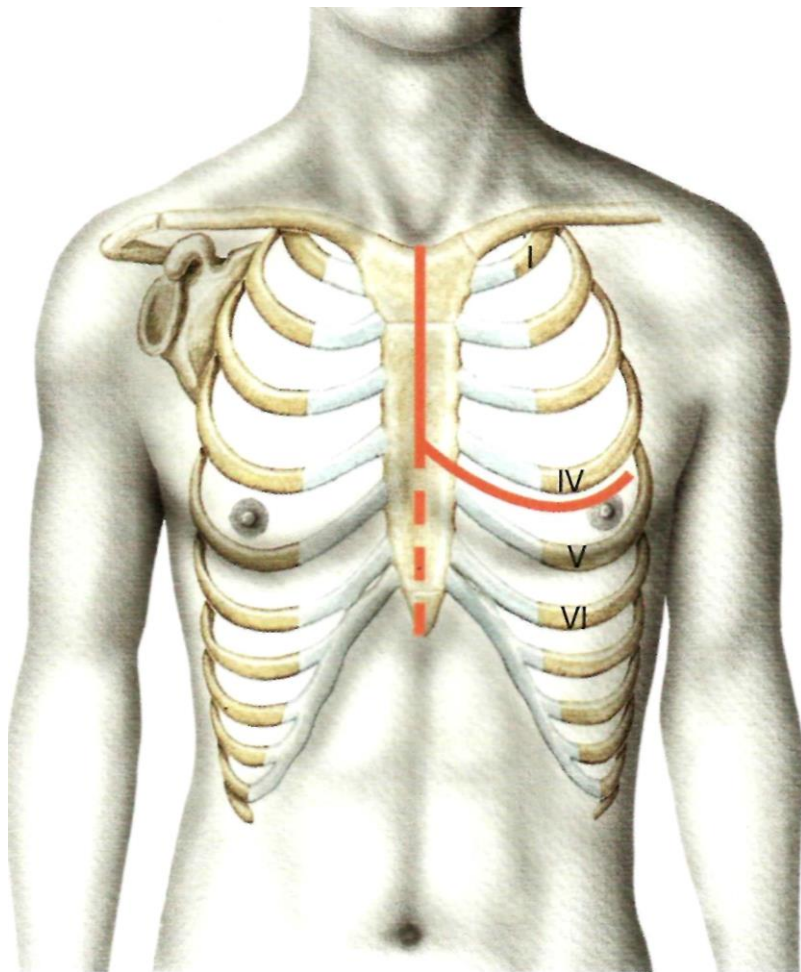
## ***Торакостернотомия по Кохеру***



Производится в положении больного на спине. Продольный фрагмент грудины рассекают перпендикулярно при помощи долота напротив межреберья, где будет выполняться торакотомия. Внутреннюю грудную артерию и вену выделяют, перевязывают и пересекают. Вскрывают плевральную полость.

При гигантских опухолях средостения или легкого, когда невозможно визуализировать латеральный край новообразования и обработать питающие сосуды, доступ продолжают строго вбок, как при переднебоковой торакотомии. Кожный разрез продолжают до передней аксиллярной линии.

## ***Торакостернотомия по Кохеру***

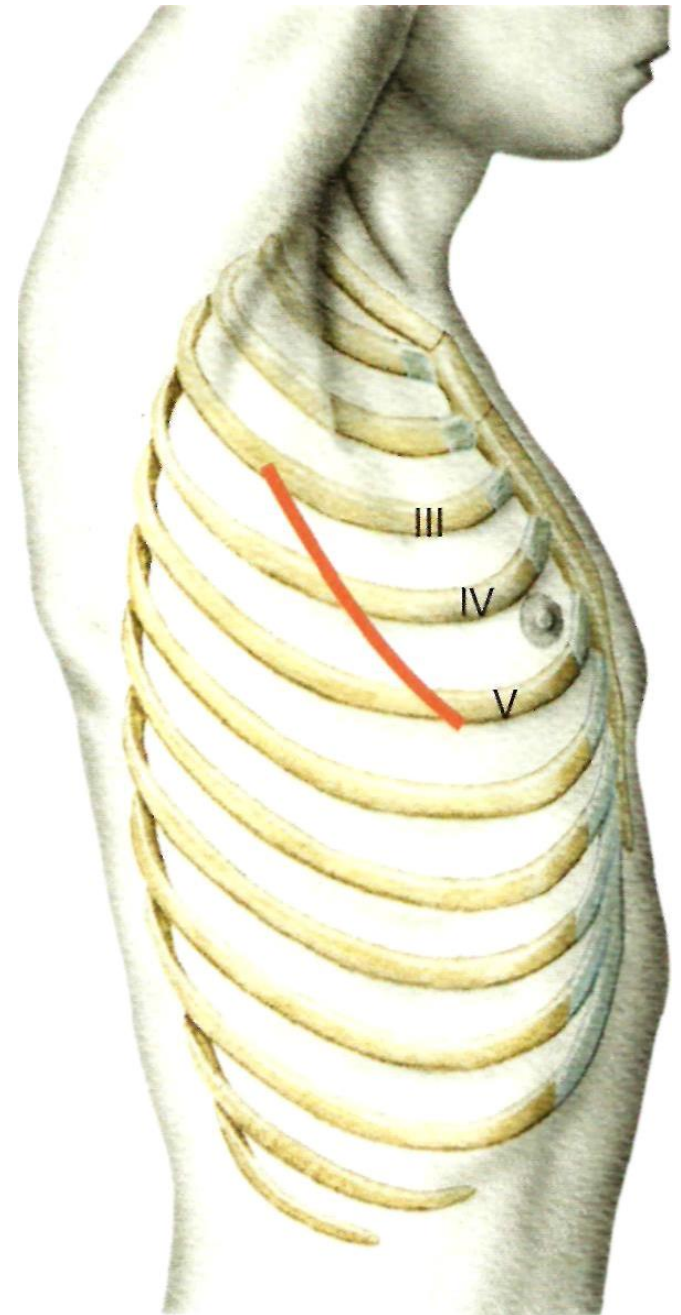


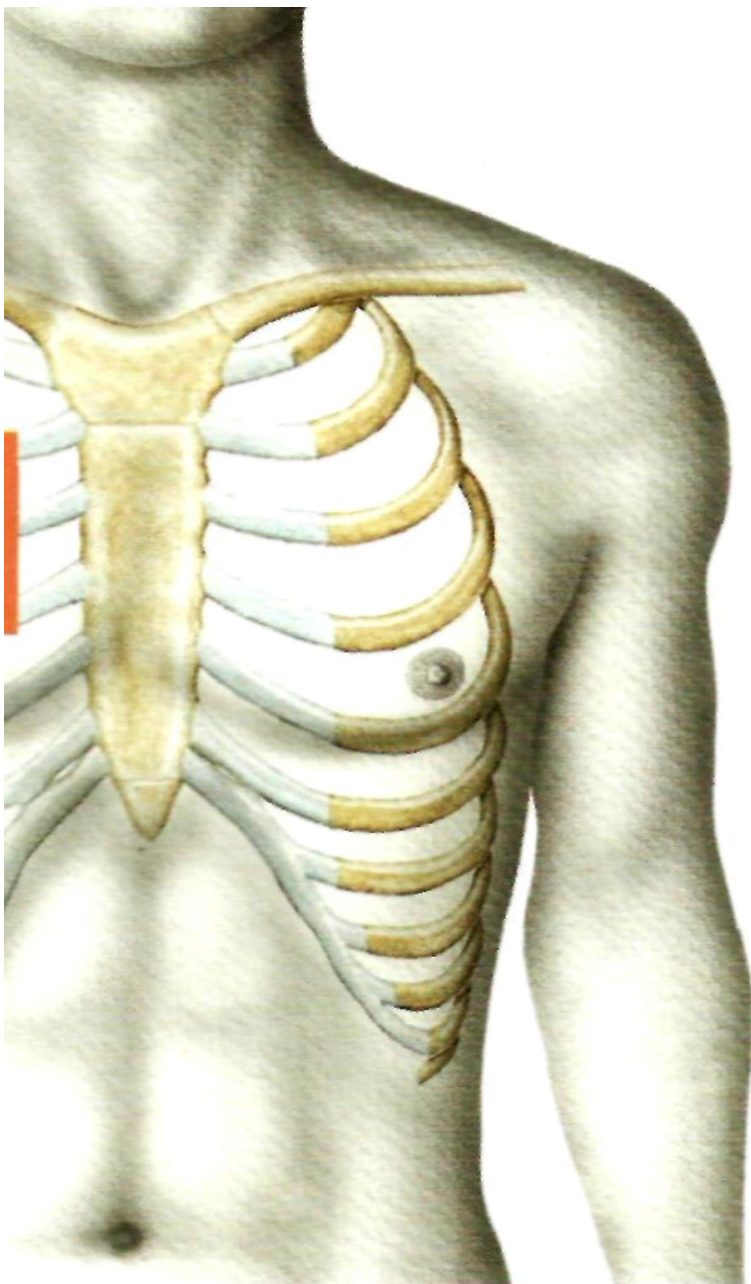
Доступ используют также при расширенной пневмонэктомии для внутриперикардальной обработки сосудов корня легкого. В литературе имеются сообщения об использовании такого доступа при трансплантации комплекса сердце-легкие. Недостатком доступа является его травматичность и в отдельных случаях плохое заживление раны в связи с нарушением кровоснабжения грудной стенки.



# ***Аксиллярная торакотомия***

Разрез производят от хорошо  
видимого края широкой  
мышцы спины косо сверху  
вниз до бокового края  
большой грудной мышцы.  
Этот доступ используется при  
небольших вмешательствах на  
поверхности легкого.

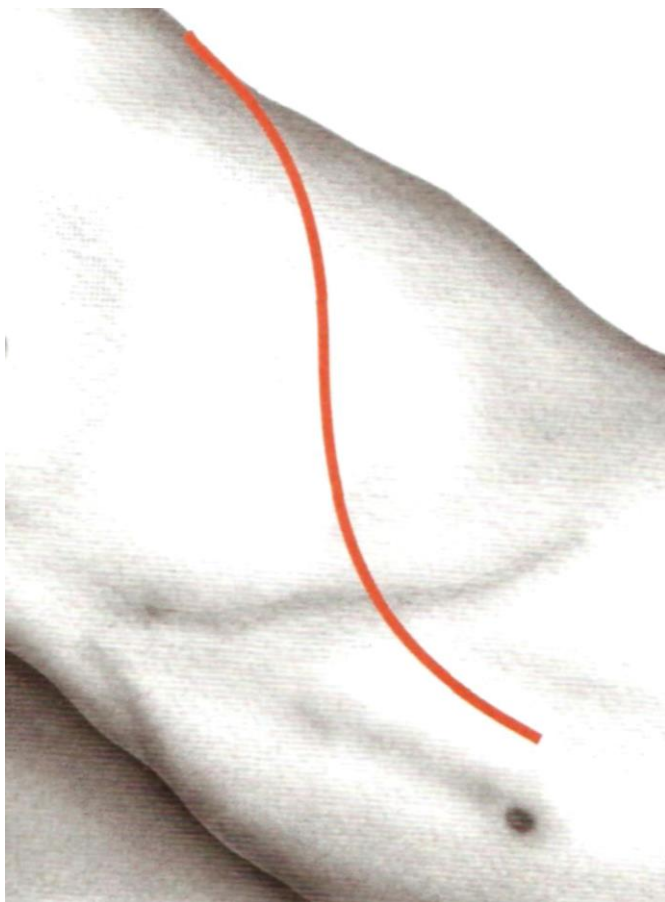




## ***Парастернальный доступ***

применяется в основном для  
парастернальной биопсии,  
передней медиастиноскопии,  
окклюзии бронха при  
бронхиальном свище.  
Доступ используется в  
основном для ревизии и  
биопсии опухоли  
средостения,  
оценки операбельности.

## **Торакола- паротомия (комбини- рованный доступ)**



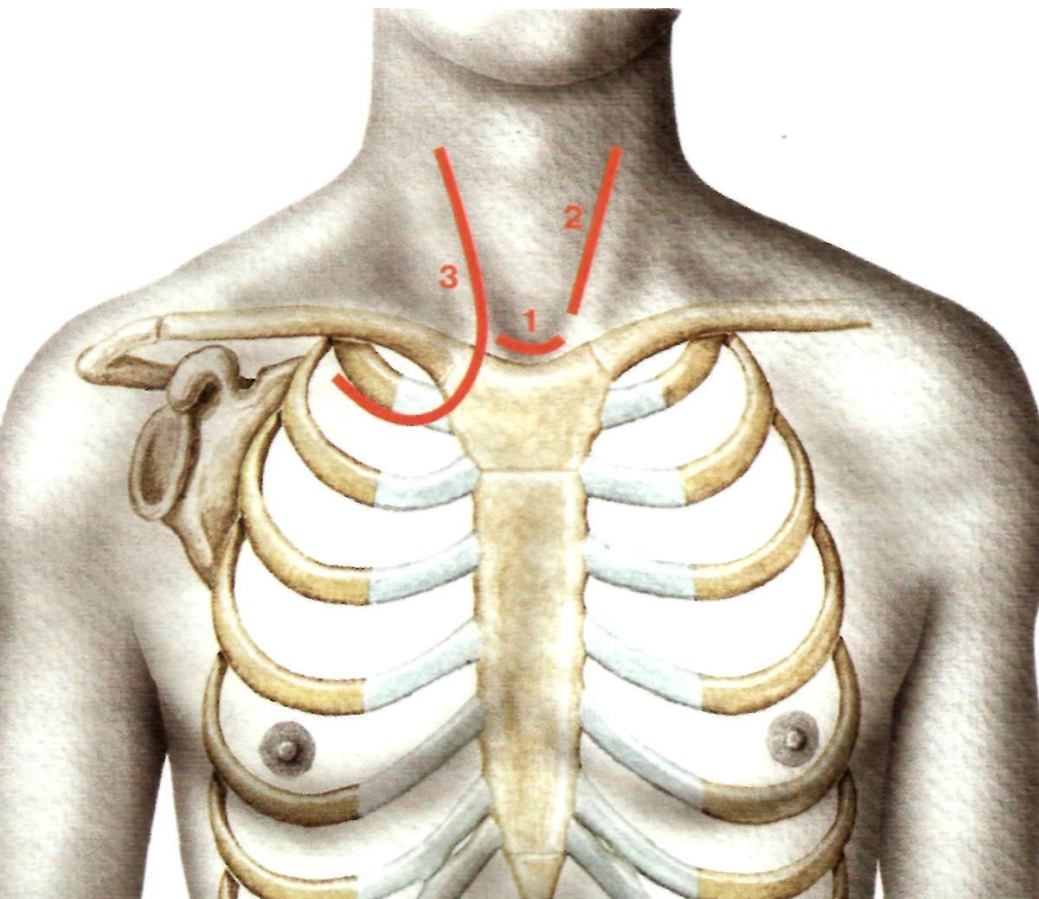
Показана при операциях на органах, расположенных в верхней части брюшной полости и под куполом диафрагмы. Наиболее часто она используется при резекциях пищевода, кардиального отдела желудка, вмешательствах на поддиафрагмальной части брюшной аорты. В онкологической практике из этого доступа можно удалить большую опухоль печени, надпочечника или почки, гигантскую селезенку.

Кожный разрез выполняется в седьмом межреберье и продолжается на животе до белой линии.

Лапаротомия может быть выполнена от реберной дуги вниз, трансректально.



# Внеторакальные доступы



Шейные доступы: 1 - доступ через яремную вырезку, 2 - боковой шейный доступ, 3 - боковой шейный доступ с переходом на первое межреберье.

Наиболее распространенным внеторакальным доступом является **доступ через яремную вырезку**. Он используется при медиастиноскопии и биопсии медиастинальных лимфоузлов. **Боковой шейный доступ** применяют для резекции трахеи, а **боковой шейный доступ с переходом на первое межреберье** - для тимэктомии. Выделяют также апикальный доступ через верхушку грудной стенки. Кожный разрез в этом случае производят от середины грудино-ключично-сосцевидной мышцы вдоль ключицы.

A photograph of three surgeons in an operating room, wearing blue scrubs, masks, and caps. They are performing a surgical procedure on a patient lying on a table, covered with blue drapes. The patient's head is positioned towards the right. The surgeons are focused on the procedure, with one surgeon in the foreground on the right holding a surgical instrument. The background shows medical equipment, including a large overhead surgical light with the brand name 'ИТКАЛУА 4.5' visible, and various monitors and stands. The overall scene is a professional medical environment.

# *Оперативные доступы при эндоторакальных вмешательствах*





На сегодняшний день различают два вида эндоторакальных вмешательств.

- **Видеоторакоскопические операции** производятся через отверстия в грудной стенке.
- **Видеоассистированные торакальные операции** (VATS - video-assisted thoracoscopic surgery) - через троакары в сочетании с мини-торакотомией. Здесь успешно сочетаются приемы традиционной торакальной хирургии и эндоскопических вмешательств.





## **Преимущества *торакоскопии* перед открытыми операциями на грудной клетке**

- малая травматичность;
- низкая частота осложнений;
- экономическая эффективность;
- косметический эффект;
- во многих случаях отсутствие необходимости нахождения больного в отделении реанимации;
- снижение потребности в анальгетических препаратах в послеоперационном периоде;
- уменьшение продолжительности послеоперационной реабилитации больного;
- высокая разрешающая способность камеры позволяет визуализировать на экране отдельные структуры с многократным увеличением.

# Показания к диагностической торакоскопии

- диссеминированный процесс в лёгком (биопсия лёгкого);
- узловое образование в лёгком неясной этиологии;
- медиастинальная лимфаденопатия (биопсия внутригрудных лимфоузлов);
- уточнение гистологического типа опухоли при наличии опухолевого процесса;
- определение стадии рака лёгкого (биопсия внутригрудных лимфоузлов);
- спонтанный пневмоторакс;
- плеврит неясной этиологии;
- доброкачественная опухоль средостения;
- проникающие ранения грудной клетки (для исключения повреждения органов средостения, перикарда);
- в сомнительных случаях для решения вопроса о целесообразности выполнения торакотомии.



# *Показания к лечебной торакоскопии*

- Буллёзная болезнь лёгких
- Пневморедукция
- Длительное отсутствие паренхиматозного аэростаза
- Доброкачественная периферическая опухоль лёгкого
- Резекция лёгкого при метастатической опухоли (по строгим показаниям при единичном метастазе в лёгком)
- Резекция лёгкого при первичной опухоли (по строгим показаниям при периферическом раке лёгкого T<sub>1-2</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>)
- Удаление кист средостения
- Дренирование перикарда при перикардальном выпоте
- Удаление доброкачественных опухолей
- Лигирование грудного лимфатического протока при хилотораксе
- Дренирование плевральной полости при фрагментированном выпоте
- Дренирование и декорткация при ранней эмпиеме плевры



# Противопоказания к торакоскопии

## Общие

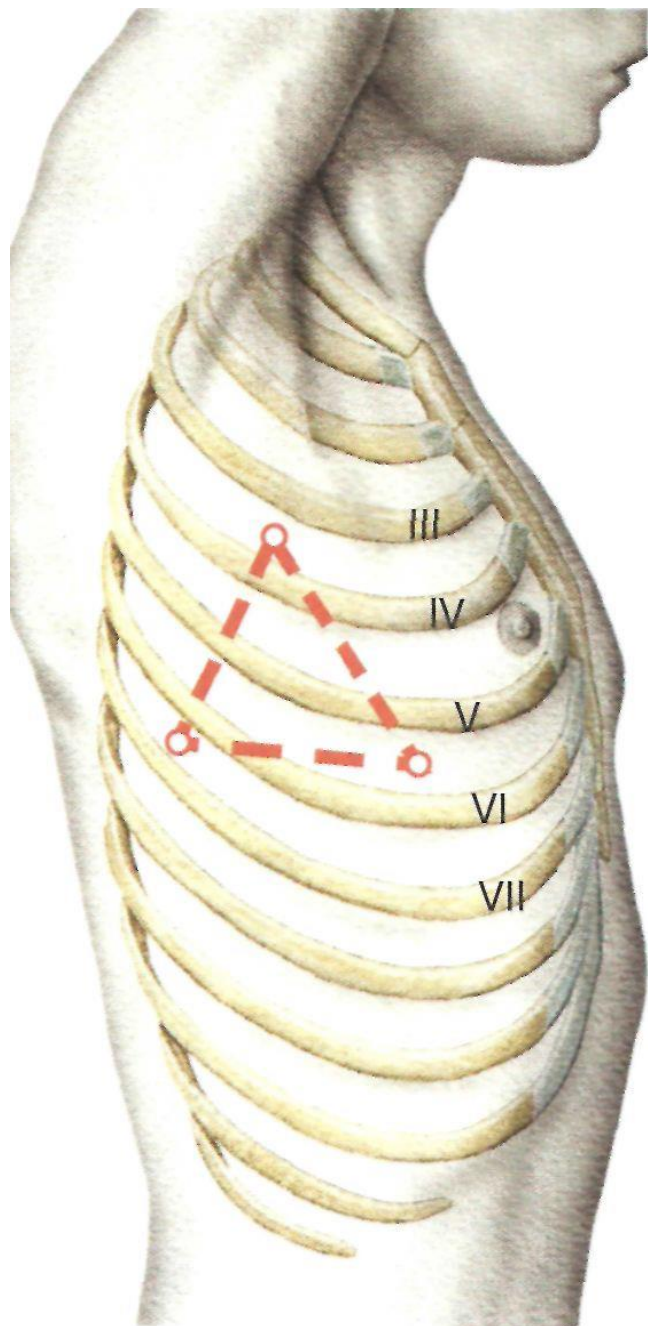
- непереносимость однолѐгочной вентиляции;
- некорригируемая коагулопатия (пограничными показателями считается снижение уровня тромбоцитов ниже 60 тыс. в 1 мл.);
- острый инфаркт миокарда;
- обширное вовлечение в процесс структур ворот лѐгкого;
- проведенная предоперационная индукционная химио- и лучевая терапия;
- острое нарушение мозгового кровообращения.

## Местные

- значительная облитерация плевральной полости.

## Лабораторные критерии отбора больных для торакоскопии:

- $PaO_2 > 50$  мм рт.ст. при дыхании атмосферным воздухом;
- коагуляционные показатели:
  - протромбиновый индекс  $> 60\%$ ;
  - каолиновое время  $> 70\%$ ; <sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>
  - число тромбоцитов  $> 60\,000/\text{мм}^3$ ;
  - ОФВ<sub>1</sub>  $> 25\%$ , ЖЕЛ  $> 40\%$  от должного.

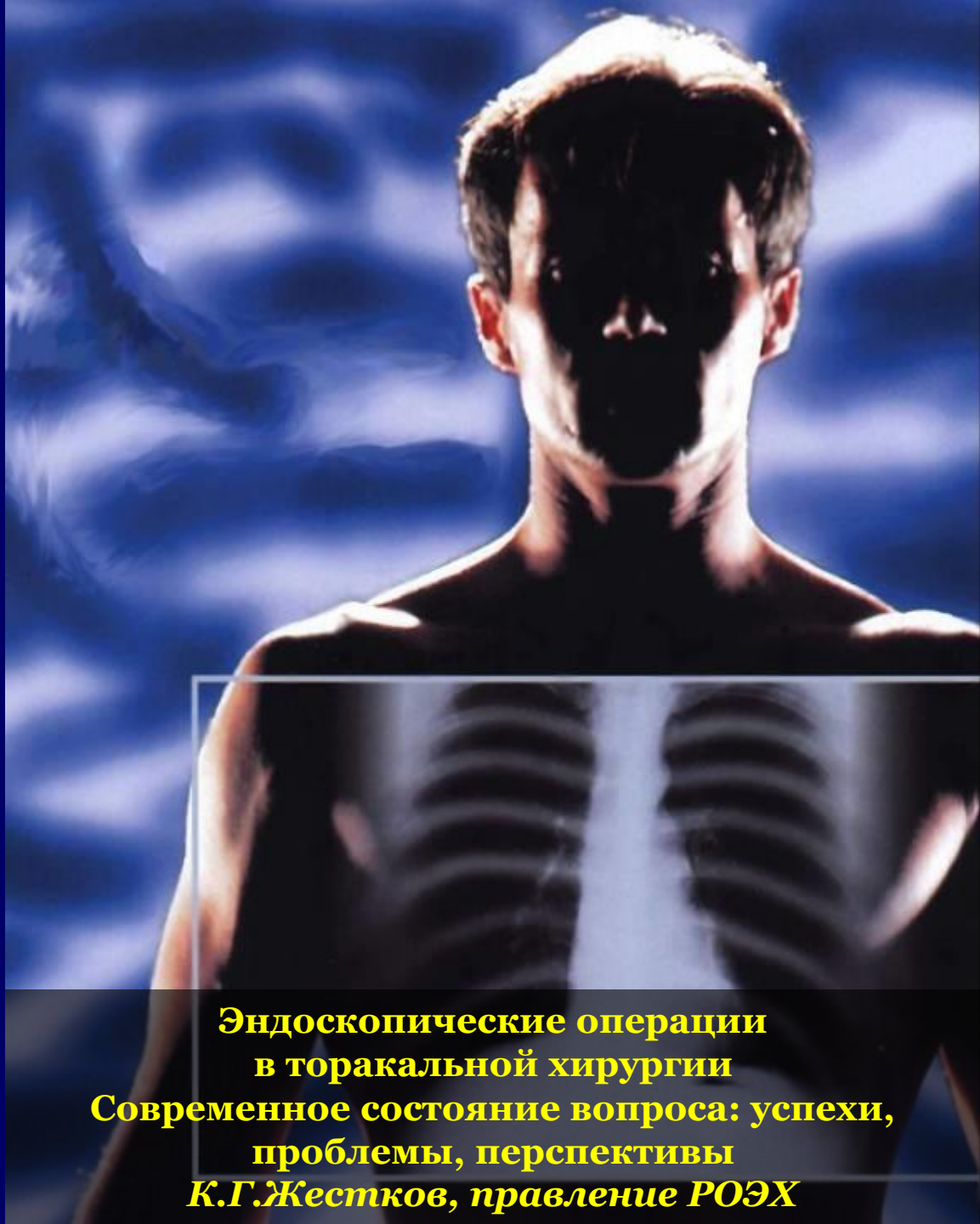


При ВТО на любой из зон первый торакопорт устанавливают в пятое - шестое межреберье по заднеподмышечной линии. Проводят видеоторакоскопическую ревизию плевральной полости. Дальнейшую установку торакопортов выполняют под контролем видеоторакоскопа. Располагать торакопорты необходимо в форме равностороннего треугольника.

Второй торакопорт устанавливают в третьем межреберье по аксиллярной линии и через него вводят манипулятор для фиксирования удаляемого участка ткани. Третий торакопорт устанавливают в пятом межреберье по среднеключичной линии и используют для рабочего инструмента. Для выполнения ВТО на других зонах меняют расположение манипуляторов и видеоторакоскопа.

**Сегодня  
эндоскопические  
операции в России  
применяются  
практически во всех  
областях торакальной  
хирургии:**

- Хирургия эмфиземы  
легких и спонтанного  
пневмоторакса**
- Открытая и закрытая  
травма груди**
- Хирургия диафрагмы**
  - Хирургия  
позвоночника**
- Торакальная онкология**
  - Фтизиохirurgия**
- Гнойная торакальная  
хирургия**
- Кардиохирургия**



**Эндоскопические операции  
в торакальной хирургии**  
**Современное состояние вопроса: успехи,  
проблемы, перспективы**  
**К.Г.Жестков, правление РОЭХ**



# ***Торакоскопия в онкологии***

## ***Диагностические операции***

**Биопсия плевры**

**Биопсия лимфоузлов средостения**

**Биопсия опухоли средостения**

**Парастернальная лимфаденэктомия**

**Краевая резекция легкого**

***Верификация диагноза 98,3%***

# Диагностические операции – торакоскопическая биопсия плевры и краевая резекция легкого



**Биопсия плевры, выполняемая доступом через один порт**

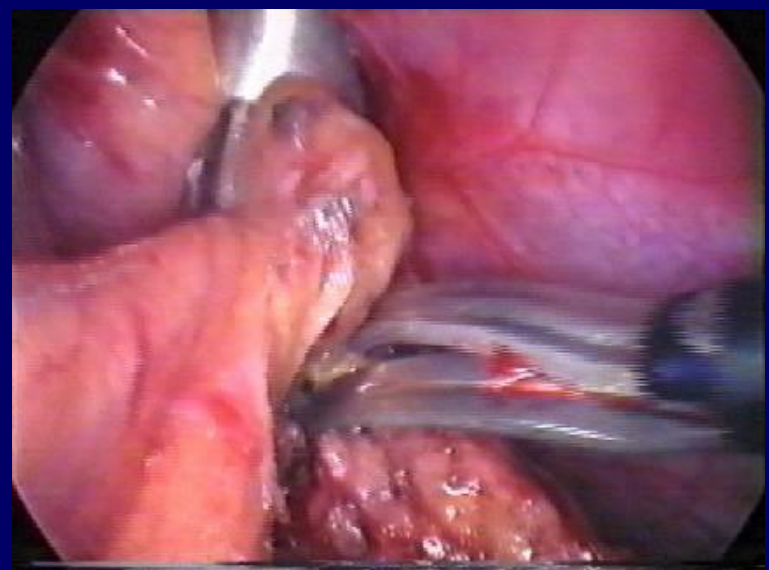
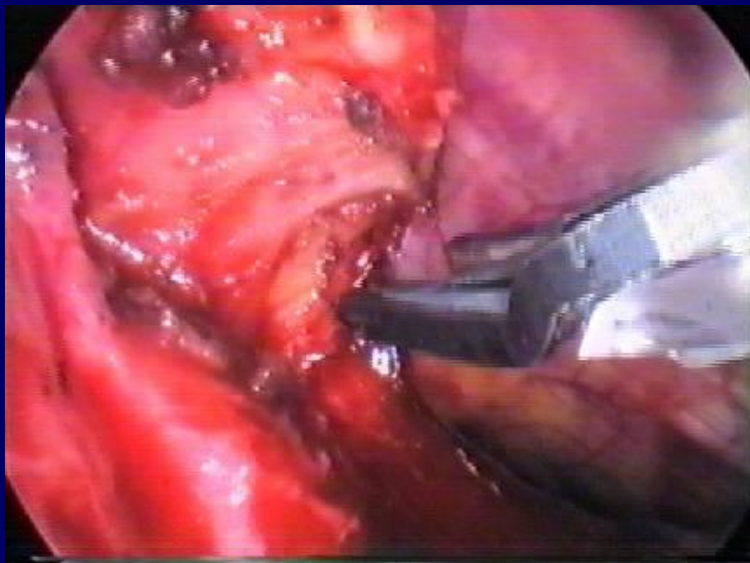
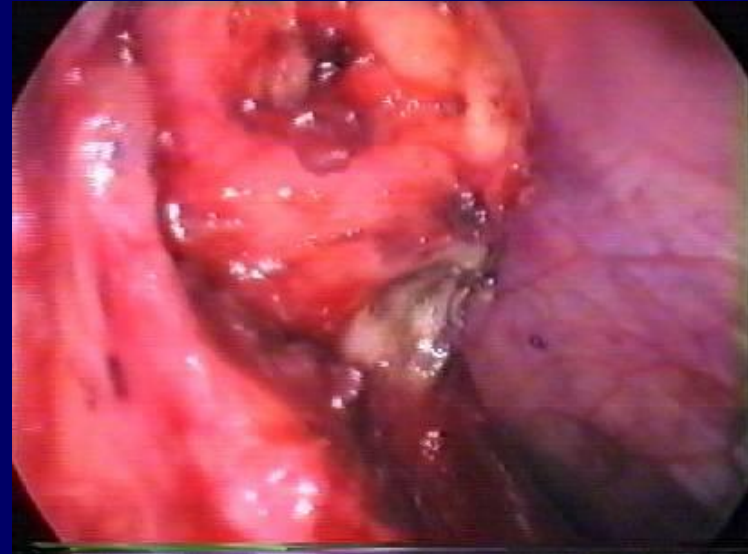


**УЗИ опухоли легкого**



**Резекция легкого**

# Диагностические операции – торакоскопическая биопсия внутригрудных лимфоузлов





# Одномоментные торакоскопические и лапароскопические операции при опухолях толстой кишки с отдаленными метастазами

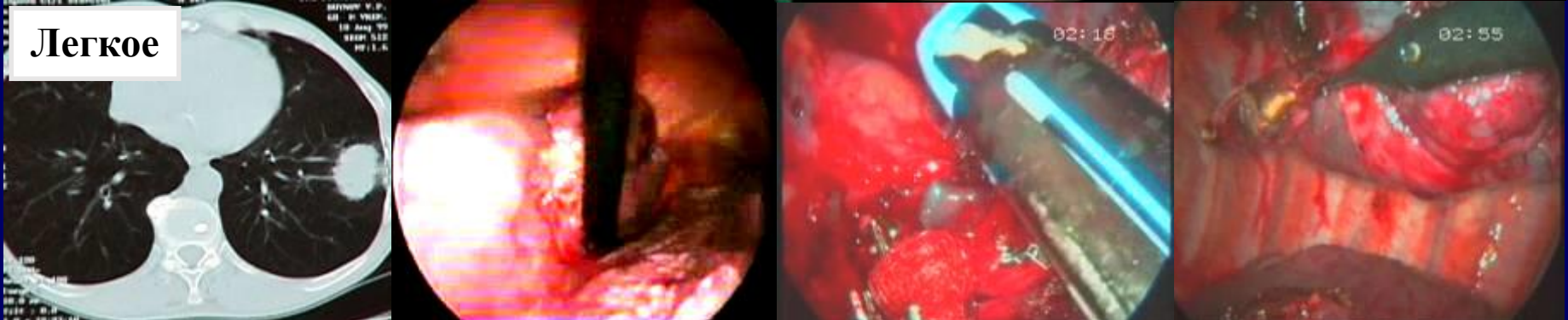
Толстая кишка



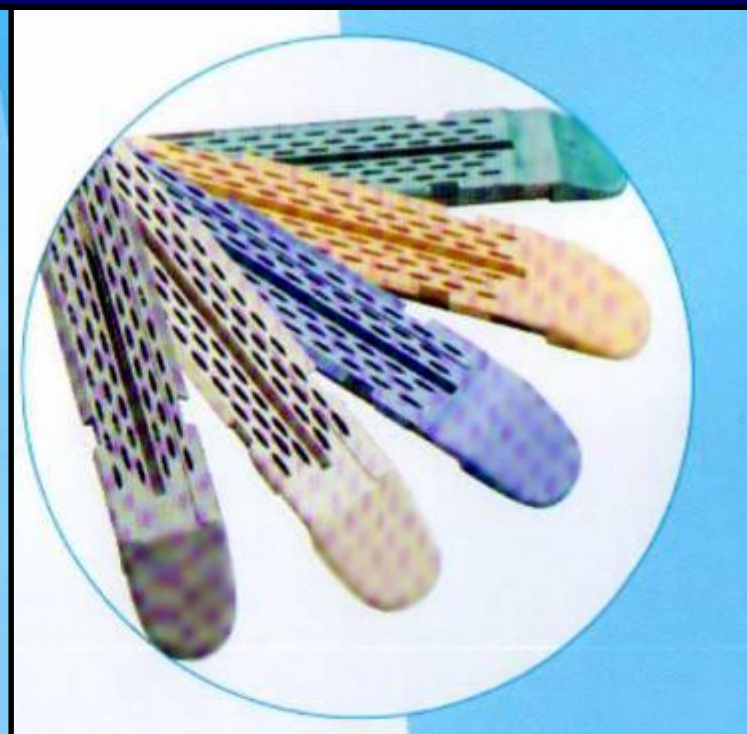
Печень



Легкое



# **Радикальные торакоскопические операции в объеме лобэктомии могут применяться при периферическом раке легкого $T_{1-2}N_0M_0$**



ETHICON ENDO-SURGERY  
a Johnson & Johnson company



# Особенности торакоскопических операций при туберкулезе

К.Г.Жестков

- ✓ Выраженный спаечный процесс
- ✓ Наличие мелких очагов отсева

Трансиллюминация при спаечном процессе

Торакоскопия во фтизиатрии

Визуальный контроль линии среза

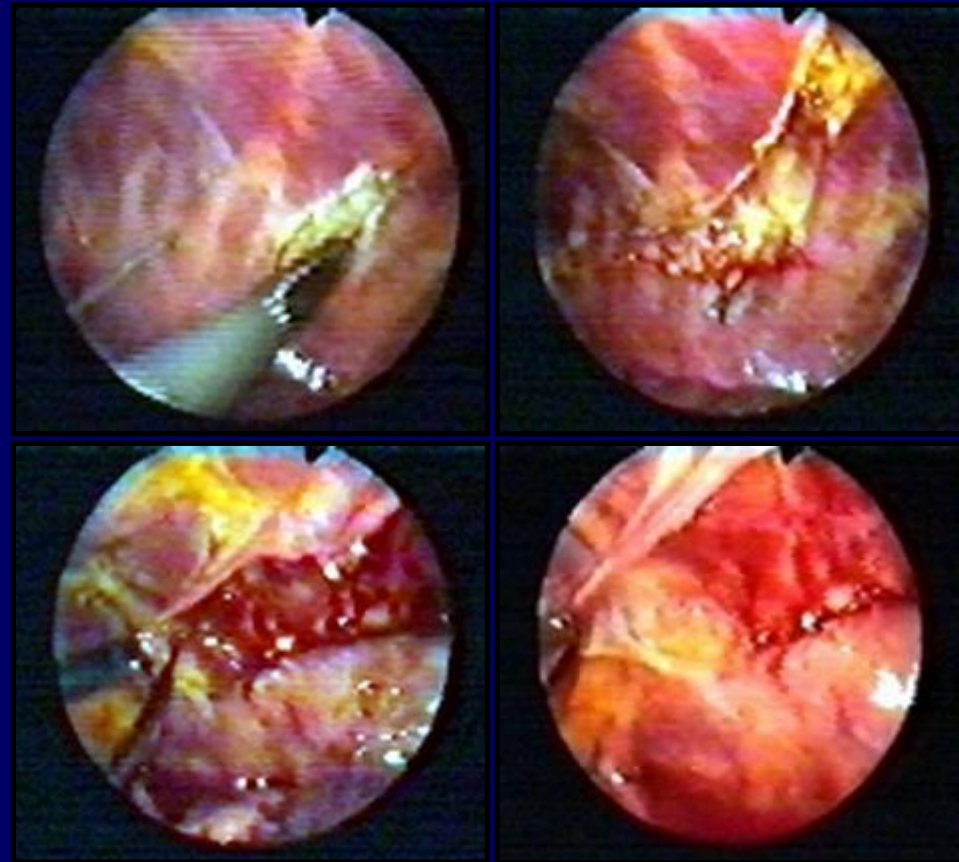
Очаги

Диагностические – метод выбора для верификации диагноза диссеминированного процесса, экссудативного плеврита, лимфаденопатии и «округлого образования» легкого  
Радикальные – показаны при ограниченных формах туберкулеза

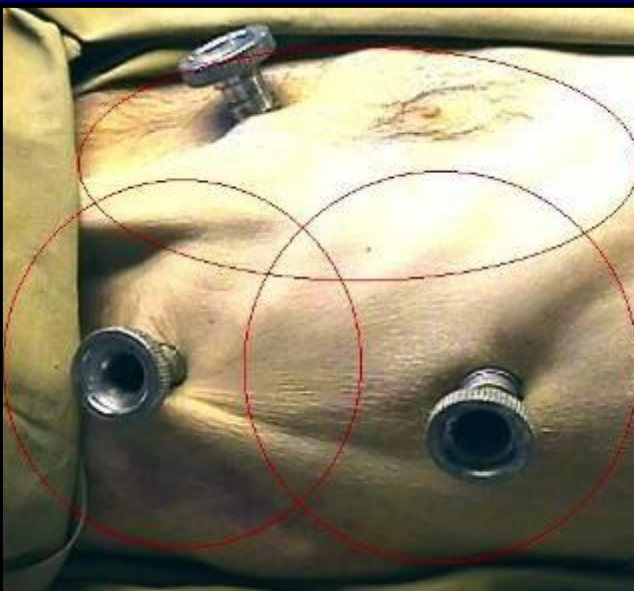


# Плеврэктомия при экссудативном туберкулезном плеврите

При незначительно утолщенной плевре



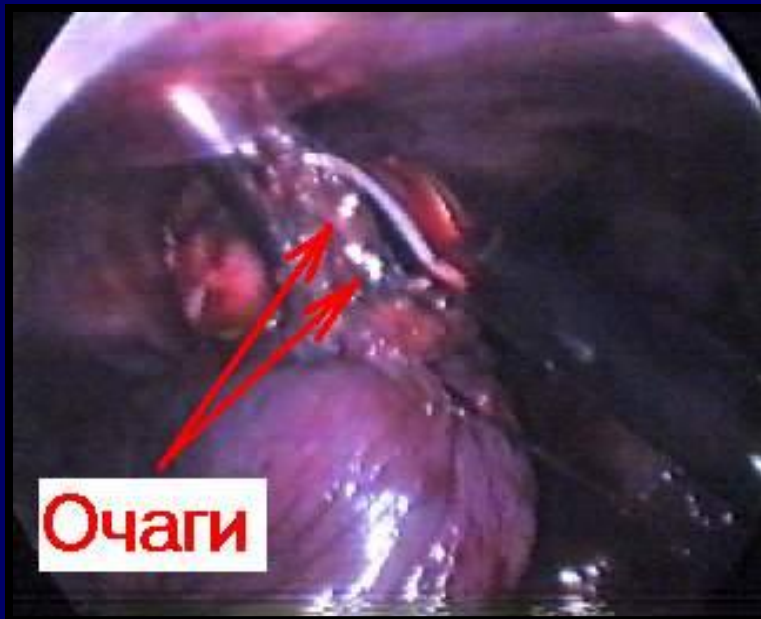
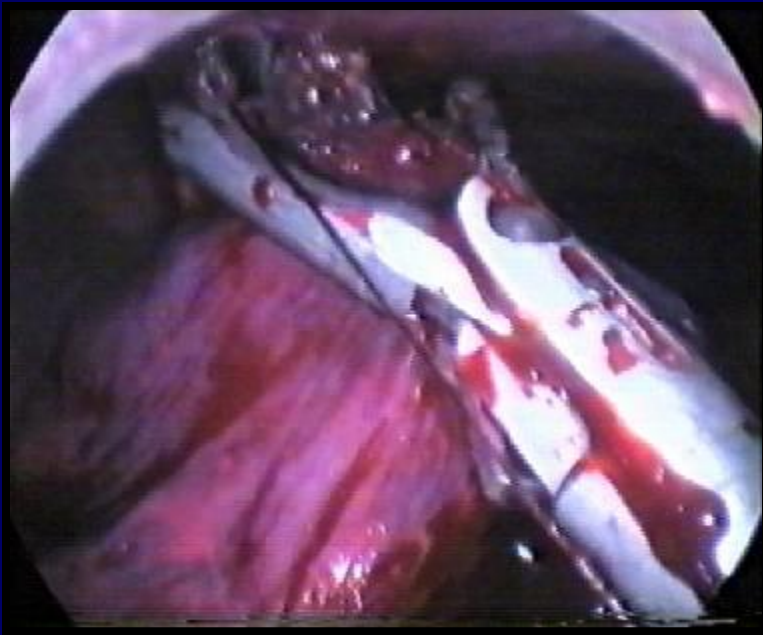
# Мануально - ассистированная плеврэктомия при фиброзном туберкулезном плеврите





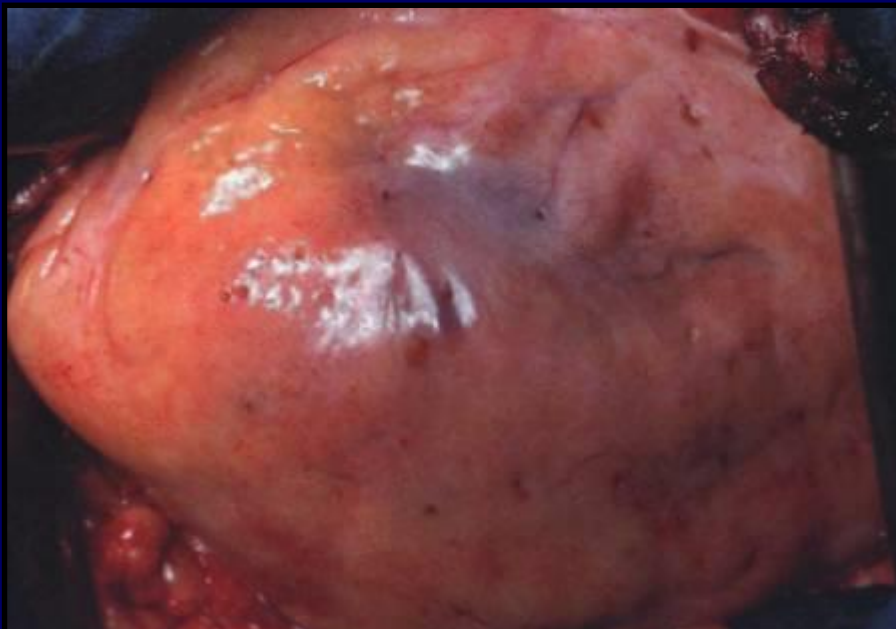
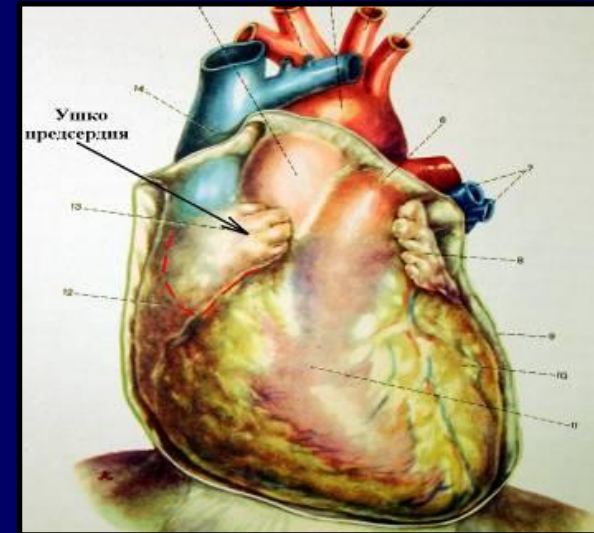
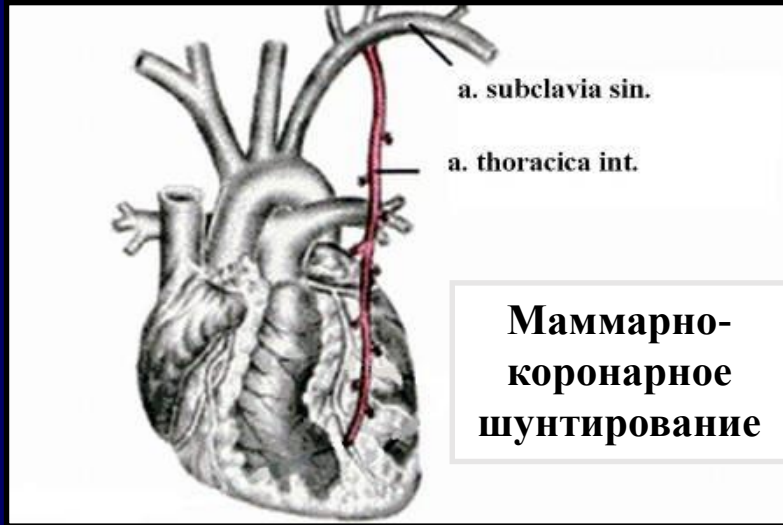
## ***Торакоскопическая резекция легкого при туберкулезе***

**Резекция с визуальным контролем  
линии среза при периферической  
локализации туберкулезного  
процесса в легком**

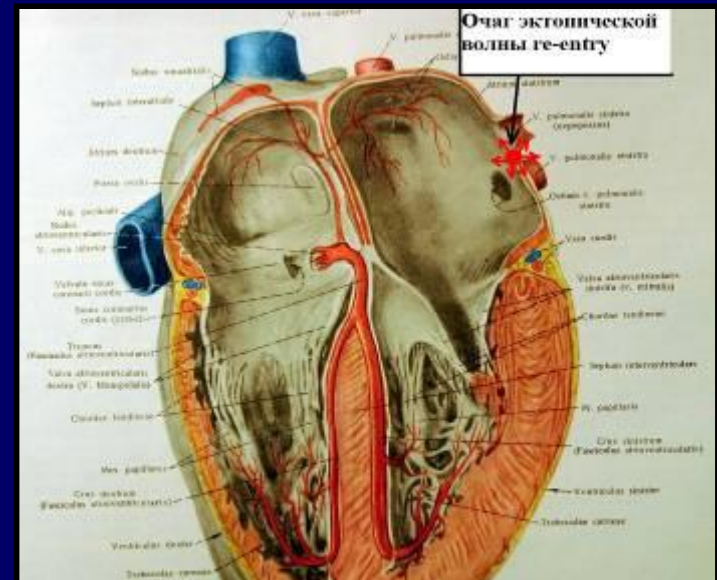




**К.Г.Жестков** **Возможности торакоскопии в кардиохирургии**



**Трансмиокардиальная лазерная реваскуляризация**



**Абляция в зоне легочных вен**

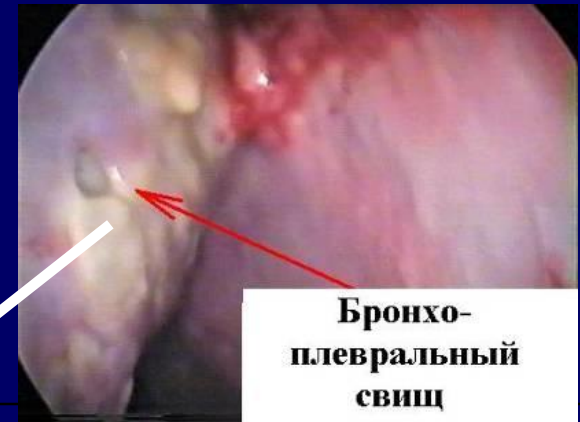
# ***Внедрение мини-инвазивных технологий может стать новым перспективным направлением в кардиохирургии***

**Операции не прямой реваскуляризации  
миокарда (ТМЛР), а также хирургическое  
лечение некоторых видов аритмий можно  
выполнить из торакоскопического доступа**

**Для прямой реваскуляризации (АКШ, МКШ) в  
настоящее время требуется  
видеоассистированная мини-торакотомия.**

# Хирургия гнойно-воспалительных заболеваний легких и плевры

## Программированные торакоскопические санации при эмпиеме



Окклюзия бронха

Программированная торакоскопическая санация полости эмпиемы

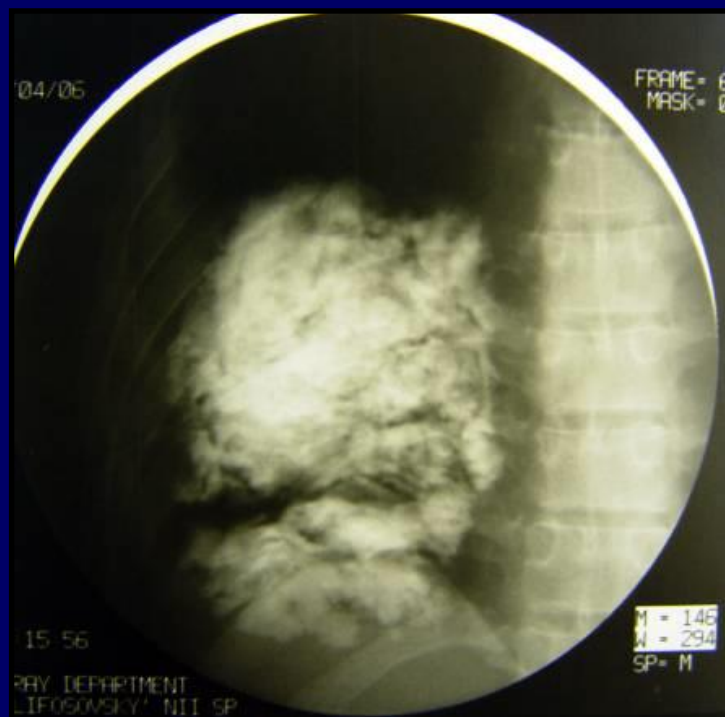
Завершающая радикальная операция



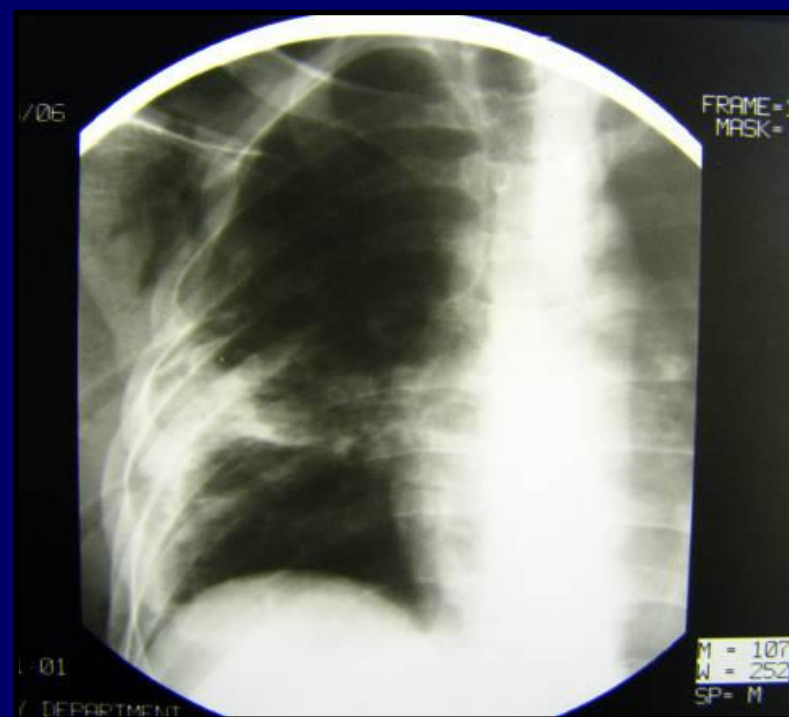


# **Программированные торакоскопические санации при эмпиеме плевры**

**являются перспективными направлениями лечения гнойно-септических осложнений заболеваний и травм органов грудной клетки**



**Фистулография до  
программированных санаций**



**Фистулография после 3-х  
программированных санаций**

***Анатомические  
торакоскопические  
резекции легкого***

# **Если патологический процесс расположен глубже периферической зоны легкого, целесообразно выполнить торакоскопическую сегментэктомию**



**Сегментэктомия ?**



**Клиновидная резекция ?**

1. Анатомичность, физиологичность и радикальность резекции
2. Возможность удаления патологических образований, расположенных в корне сегмента без расширения объема резекции и без наложения грубых швов, нарушающих функцию соседних сегментов
3. Незаменима при поражении туберкулезом сегментарного бронха
5. Лучшие отдаленные результаты

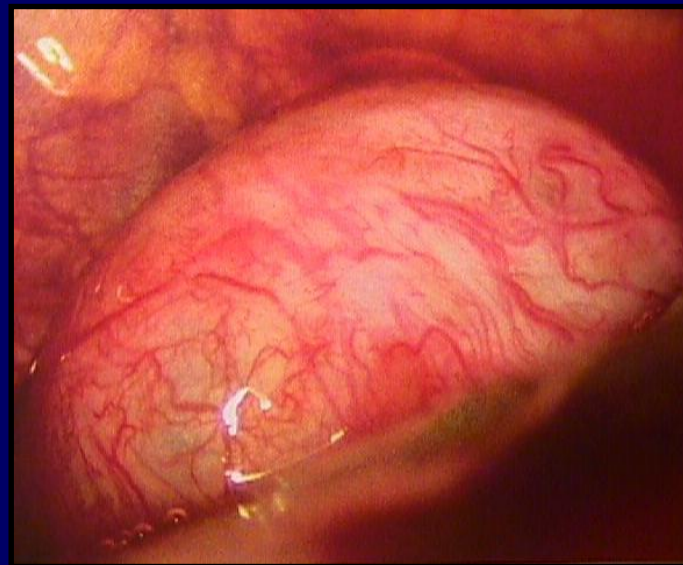
1. Простота хирургической техники
2. Нет необходимости детальной топографической ориентировки в большом числе индивидуальных вариантов анатомии корня сегмента
3. Герметичность и надежность механического шва
4. Меньше случаев недорасправления легкого и, соответственно, плевральных осложнений



# ***Буллёзная болезнь лёгких. Спонтанный пневмоторакс***

Лечебные возможности торакоскопии при пневмотораксе заключаются в проведении противорецидивной операции. Для этого проводится вмешательство на <sup>сер-</sup>изменённой части лёгкого (резекция булл, ушивание булл и индукция плевродеза). Наилучшим способом индукции плевродеза при пневмотораксе считается костальная плеврэктомия. Резекция булл в сочетании с механическим плевродезом позволяет предотвратить рецидивы пневмоторакса у 95-98% больных.

**Блеб**



**Единичная булла**



# ***Буллёзная болезнь лёгких. Спонтанный пневмоторакс***

Кроме того, при торакоскопии могут быть использованы другие способы механического или физического воздействия на плевру: скарификация париетальной плевры, электрокоагуляция париетальной плевры, лазерная или аргонплазменная коагуляция плевры.

(a) A large solitary bulla seen on videothoracoscopy.

(b) The bulla deflated and rolled in preparation for staple resection

Противорецидивная эффективность этих видов индукции плевродеза несколько меньше, чем у плеврэктомии, однако их выполнение технически проще и сопровождается меньшим числом осложнений.

# ***Показания к экстренной и срочной торакоскопии при травме груди:***

- 1. Раны в «сердечной зоне» при отсутствии признаков ранения сердца**
- 2. Ранения в проекции «пещерной зоны» легкого, вскрытие внутрилегочной гематомы, гемостаз и аэрозаст;**
- 3. Средний и малый гемоторакс или гемопневмоторакс с продолжающимся кровотечением и стабильной гемодинамикой (остановка кровотечения, санация и дренирование плевральной полости), пневмоторакс при неэффективности дренирования в течение 3 - 4 суток после травмы (ушивание разрыва легкого);**
- 4. Ранения в «торакоабдоминальной зоне», подозрение на ранение диафрагмы (ушивание диафрагмы), без клинических и инструментальных признаков повреждения органов брюшной полости**
- 5. Второй этап операции при торакоабдоминальном ранении с целью адекватной ревизии, санации и дренирования плевральной полости**
- 6. Удаление инородных тел лёгкого, средостения, плевральной полости**
- 7. Хилоторакс (лигирование грудного лимфатического протока)**
- 8. Свернувшийся гемоторакс (эвакуация, санация и дренирование плевральной полости);**
- 9. Посттравматическая эмпиема плевры (санация плевральной полости).**
- 10. Флотирующий перелом рёбер с дыхательной недостаточностью, гемопневмотораксом или выступанием отломков ребер в плевральную полость.**



## ***Противопоказания к торакоскопии, связанные с травмой:***

- 1. Прямые и косвенные признаки ранения сердца, аорты, подключичных сосудов**
- 2. Значительное расширение средостения, подозрение на гематому средостения**
- 3. Большая экстраплевральная или внутрилегочная гематома**
- 4. Напряжённый, клапанный пневмоторакс со смещением средостения и интенсивным поступлением воздуха**
- 5. Превалирующая клиника «катастрофы в брюшной полости» при торакоабдоминальном ранении**
- 6. Множественные сочетанные ранения с большой наружной кровопотерей**

**ГЛАВНОЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЕ**

к торакоскопии при травме груди:

**НЕСТАБИЛЬНОСТЬ  
ГЕМОДИНАМИКИ**

# ТОРАКОСКОПИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ С ФЛОТИРУЮЩИМИ ПЕРЕЛОМАМИ РЕБЕР

К.Г.Жестков<sup>1</sup>, Е.А.Кутырев<sup>2</sup>,  
Б.В.Барский<sup>1</sup>, Р.М.Евтихов<sup>3</sup>

1 - Кафедра торакальной хирургии РМАПО, Москва

2 – Городская клиническая больница № 12, Москва

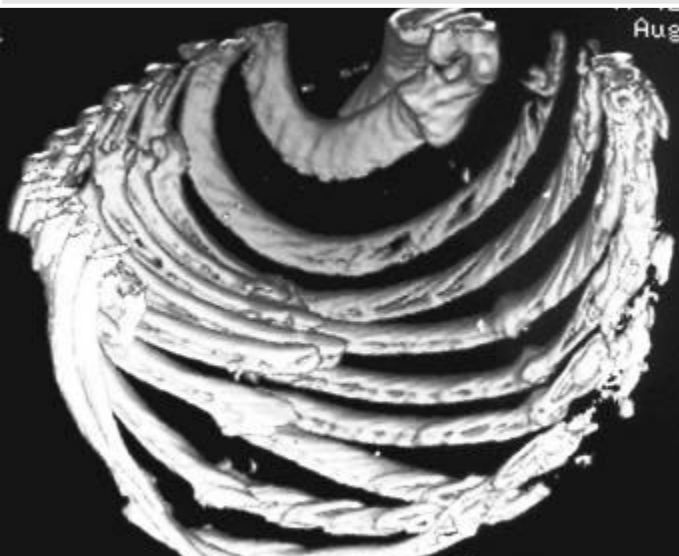
3 - Ивановская государственная медицинская академия, Иваново



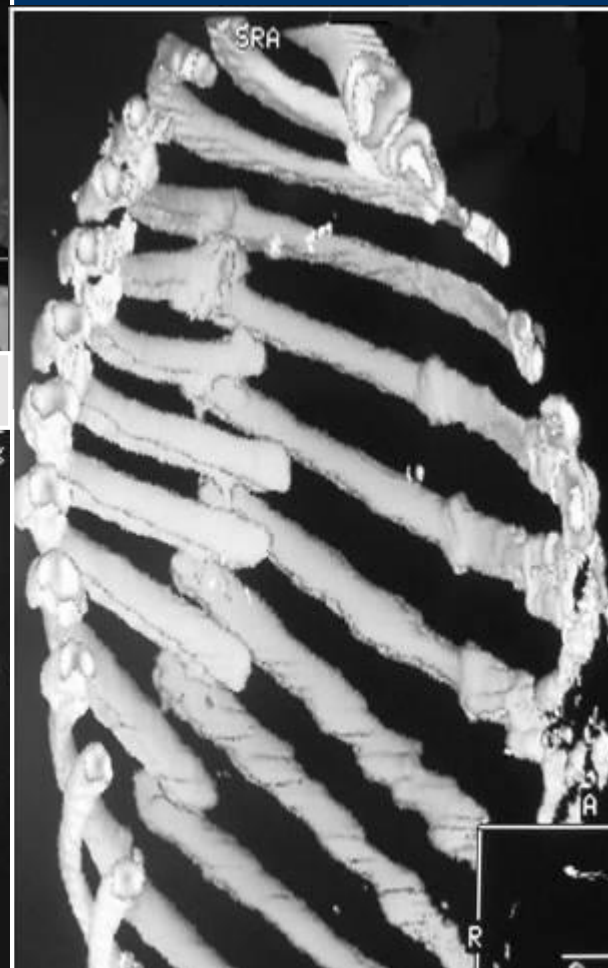




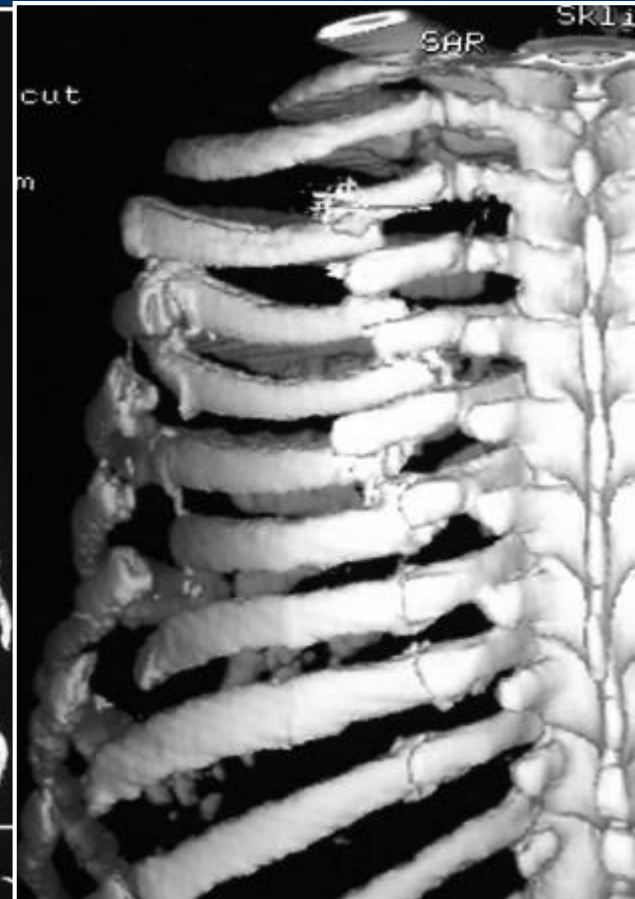
**Уменьшение объема легкого**



**Деформация реберного каркаса**



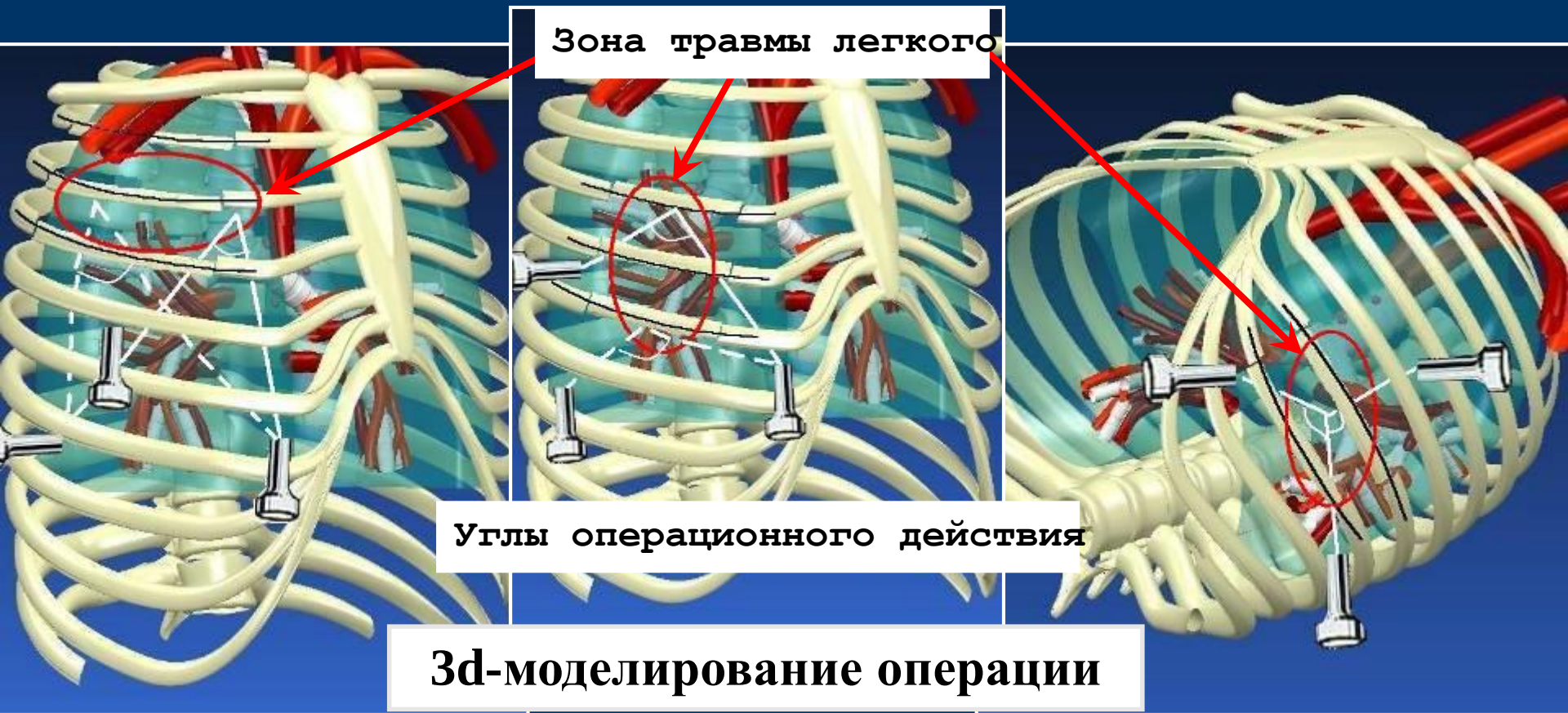
**Диастаз отломков**



**Перелом 3-10 ребер с  
захождением отломков в  
плевральную полость**

# **КТ- реконструкция флотирующих переломов ребер**

# Математическое моделирование операции



- ✓ Пространственное моделирование показало возможность одновременных торакоскопических вмешательств на ребрах и поврежденных внутренних органах груди, при этом углы операционного действия более удобны, чем при торакотомии;
- ✓ Фиксация спицы к стабильным отломкам позволяет создать «искусственный каркас», а подтягивание отломка к спице обеспечивает его репозицию

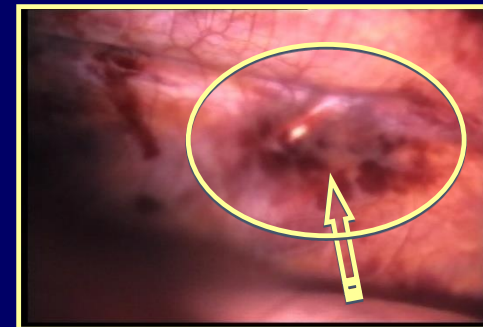


# Видеоторакоскопия при множественных двойных переломах ребер

Устранение внутригрудных последствий травм



Видеоассистированная репозиция и фиксация отломков ребер



Фиксация отломков:

- скелетное вытяжение;
- паракостальное проведение спиц;
- аппаратное скелетное вытяжение

Фиксация переломов ребер с применением методики НИИ скорой помощи им. Н.В.Склифосовского (Жестков К.Г. 2006)





# Традиционная vs. Торакоскопическая операция

Фото Giuseppe Fontana,  
University of Modena, Italy



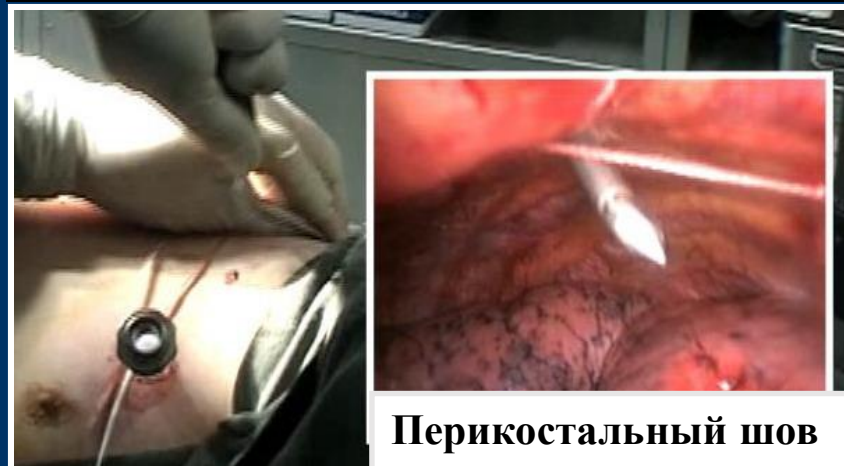
Остеосинтез проволочными швами



Остеосинтез пластиной Sanchez

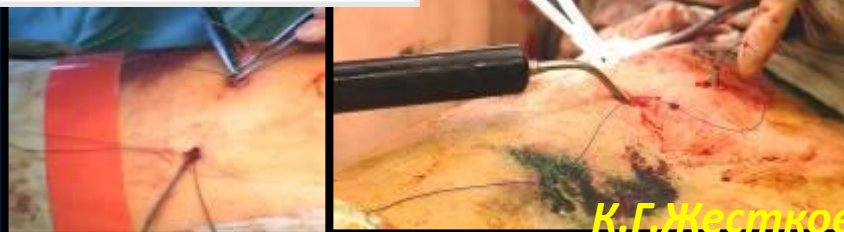


Общий вид операции



Перикостальный шов

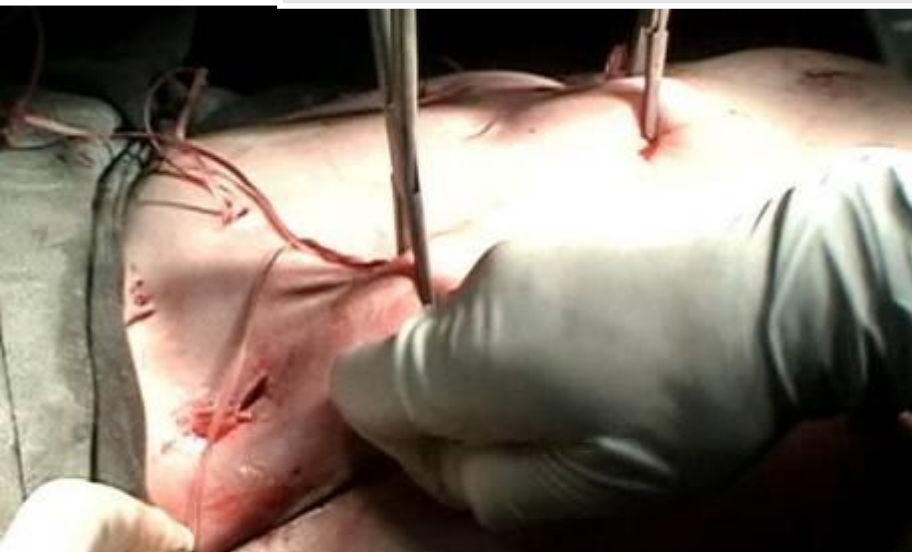
Проведение спицы



К.Г.Жесткое



Наложение 8-образного перикостального шва лентой



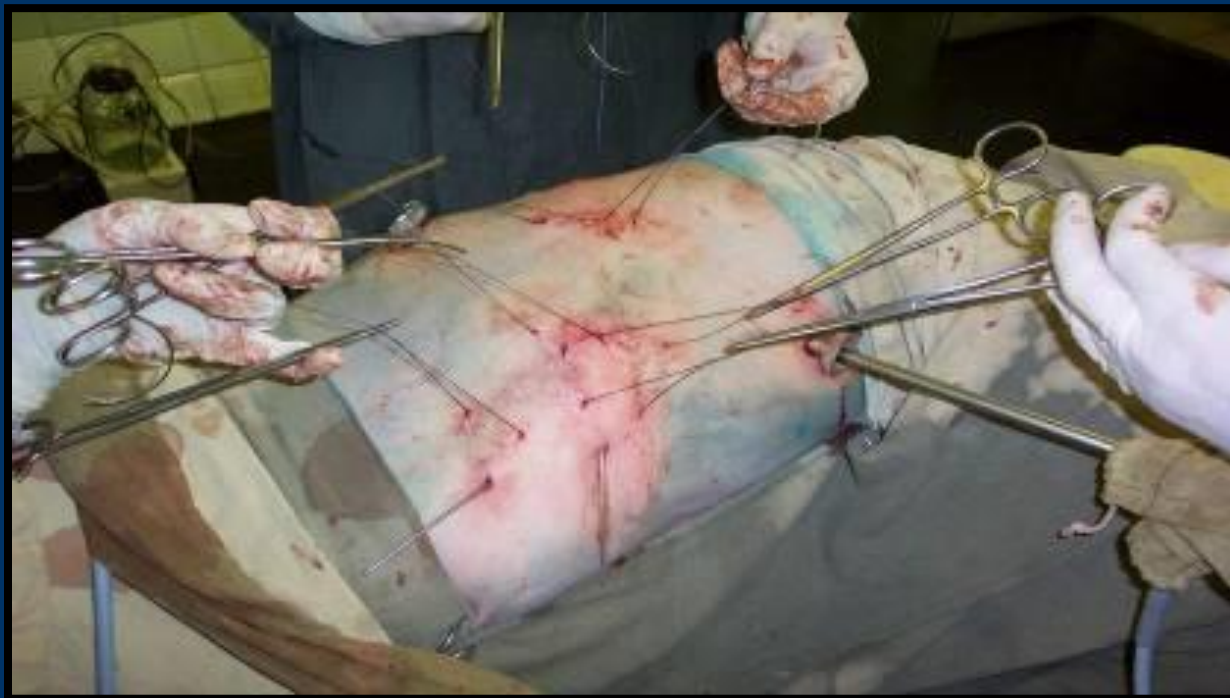
Репозиция ребер и фиксация к спице



Окончательный вид



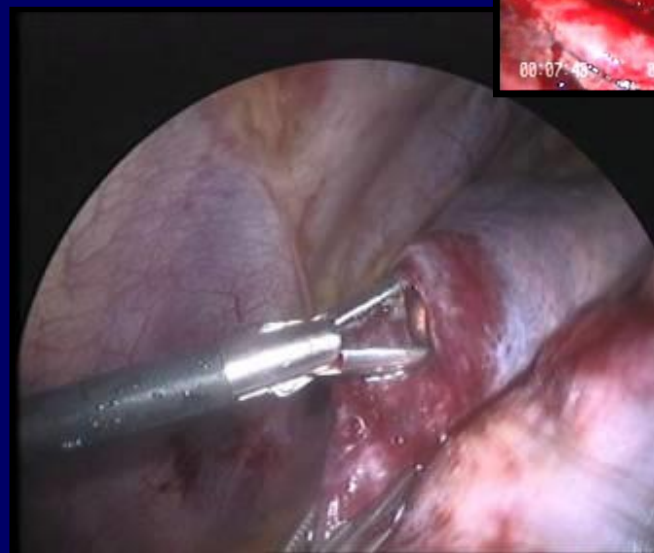
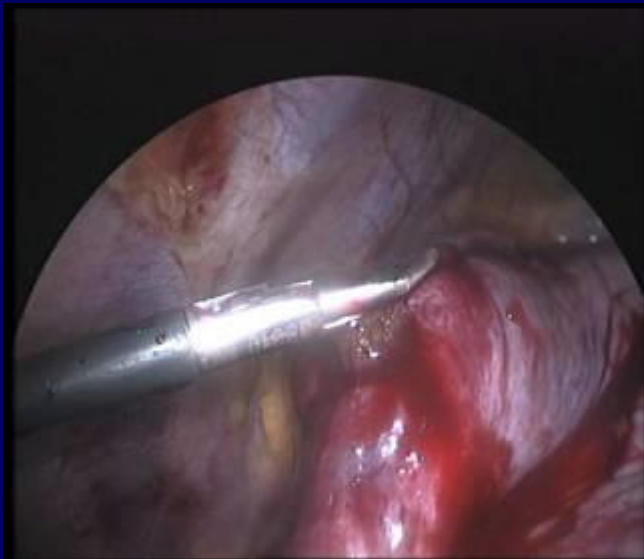
# ***Показания к торакоскопической фиксации флотирующих ребер:***



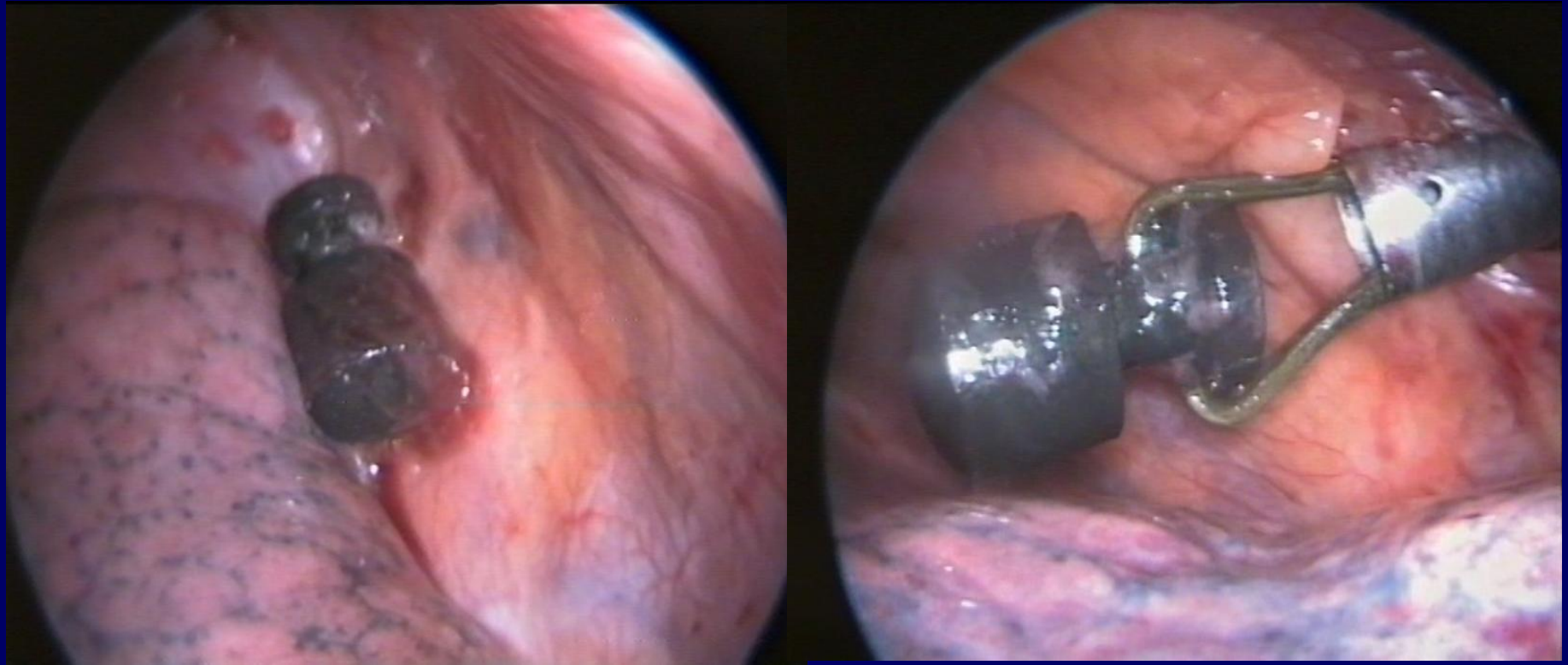
- 1. Риск повреждения легкого, диафрагмы или межреберных сосудов острыми отломками ребер**
- 2. Дыхательная недостаточность вследствие парадоксальных движений флотирующего сегмента**



# *Ранение лёгкого*



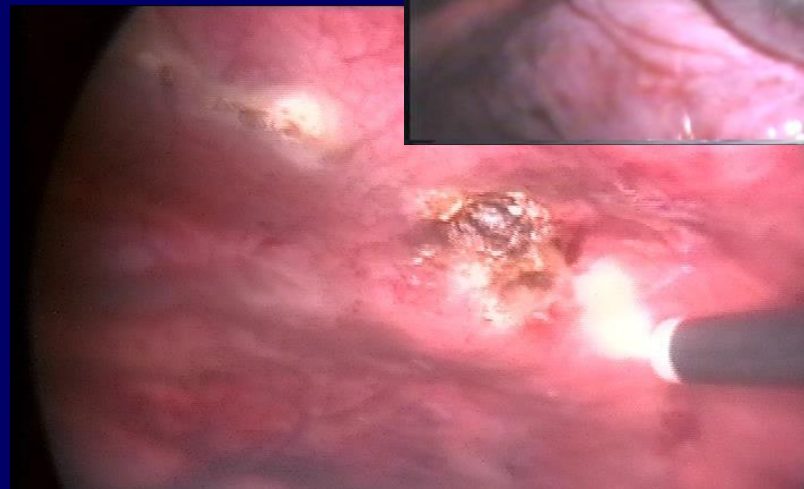
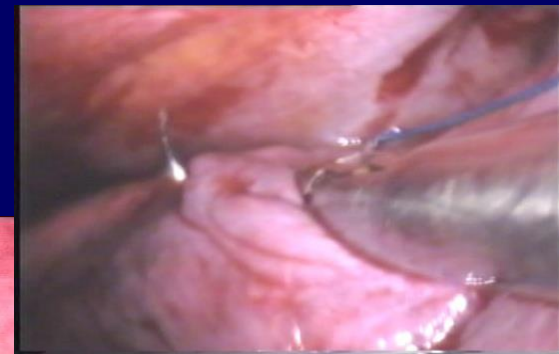
# ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ



Удаление свободно лежащего инородного тела (пули от пистолета «ОСА») из реберно-диафрагмального синуса

# ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОМ ПНЕВМОТОРАКСЕ

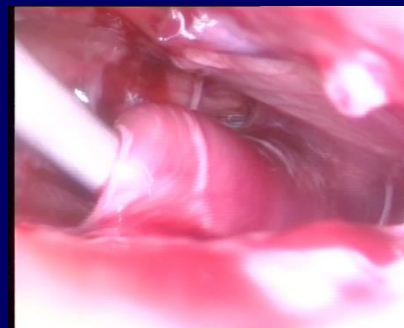
- Аргонусиленная коагуляция ран легкого
- Ушивание ран легкого
- Индукция плевродеза
- Репозиция отломков ребер





# ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОМ ГЕМОТОРАКСЕ

- Удаление сгустков крови
- Коагуляция  
межреберных мышц
- Дренирование  
плевральной полости



# *Робот-ассистированная торакальная хирургия*



Робот-ассистированная  
хирургическая система  
«da Vinci» (англ. da Vinci  
Surgical System) —  
аппарат для проведения  
хирургических  
операций.



Производится серийно компанией Intuitive Surgical.  
Используется в нескольких сотнях клиник по всему миру.  
Состоит из двух блоков, первый предназначен для хирурга-  
оператора, а второй — четырёхрукий робот-манипулятор —  
является исполнительным устройством.





Одна из «рук» робота держит видеокамеру, передающую изображение оперируемого участка, две другие в режиме реального времени воспроизводят совершаемые хирургом движения, а четвёртая «рука» выполняет функции ассистента хирурга. Масса аппарата — полтонны. Врач-хирург садится за пульт, который даёт возможность видеть оперируемый участок в 3D с многократным увеличением и использует специальные джойстики, для управления инструментами.

# Выполняемые операции с применением робота Да Винчи

- Гистерэктомия и миомэктомия
- Радикальная простатэктомия
- Восстановление митрального клапана
- Реваскуляризация миокарда
- Абляция тканей сердца
- Установка эпикардимального электронного стимулятора сердца для бивентрикулярной ресинхронизации
- Желудочное шунтирование
- Фундопликация по Nissen
- Операции на позвоночнике, замена дисков
- Тимэктомия — операция по удалению вилочковой железы
- Лобэктомия легкого
- Эзофагоэктомия
- Резекция опухоли средостения
- Пиелопластика
- Удаление мочевого пузыря
- Радикальная нефрэктомия и резекция почки
- Реимплантация мочеточника
- Гидроконкатенация тканей головного мозга
- Тиреоидэктомия
- Тонзиллэктомия







**Врачи - это люди, которые иногда дорисовывают на ладони  
линию жизни.**