

Острая дыхательная недостаточность.

**Общие подходы к интенсивной
терапии различных видов острой
дыхательной недостаточности.
ОРДС. Респираторная поддержка**

**Грицан Алексей Иванович
Кафедра анестезиологии и
реаниматологии ИПО**

Цель лекции:

познакомить студентов с общими и частными принципами интенсивной терапии острой дыхательной недостаточности

План лекции:

- Клиническая физиология дыхания.
- Классификация ОДН.
- Компоненты и общие принципы интенсивной терапии острой дыхательной недостаточности.
- Понятие об искусственной вентиляции легких.
- Особенности проведения ИВЛ с различными видами острой дыхательной недостаточности.

Классификация реаниматологических синдромов и их характеристика (1)

- острая дыхательная недостаточность (ОДН):
 - - обструкционная
 - - вентиляционная
 - - шунто-диффузионная
 - - смешанная.
- острая недостаточность кровообращения:
 - - острая сердечная недостаточность
 - - острая сосудистая недостаточность
 - - острая недостаточность кровотока (все виды шока): травматический, геморрагический, ангидремический, септический, анафилактический, кардиогенный, ожоговый.

Классификация реаниматологических синдромов и их характеристика (2)

■ острая церебральная недостаточность

- - гипоксического генеза
- - метаболического генеза
- - травматического генеза
- - геморрагического генеза
- - токсического генеза
- - инфекционно-аллергического генеза

■ острая печеночная недостаточность

- -экзогенная
- -эндогенная
- -врожденная

Классификация реаниматологических синдромов и их характеристика (3)

- острая почечная недостаточность (преренальная, ренальная, постренальная)
- острое расстройство гомеостаза: гипо, нормо и гиперосмолярные состояния
- синдром нарушений гемостаза (врожденный и приобретенные коагулопатии)
- острая эндокринная недостаточность (диуретическая, антидиуретическая, надпочечниковая)

Классификация реаниматологических синдромов и их характеристика (4)

- острая недостаточность ЖКТ (механическая, динамическая и др.)
- синдром нарушения КЩС
- синдром системного воспалительного ответа (вирусного и бактериального генеза)
- синдром эндотоксикоза (микробный, свободно-радикальный, ферментативный)
- синдром полиорганной недостаточности

Клиническая физиология дыхания Компоненты КТФ крови

Острая дыхательная
недостаточность является
компонентом любого
критического состояния, даже
если первичного поражения
легких не было

Легкие в патологии различных систем организма

- В систему дыхания входят транспорт газов между легкими и тканями и тканевая утилизация кислорода
- Легкие выполняют не только функцию газообмена между кровью и воздухом, но и многообразные недыхательные функции

Недыхательные функции легких

- Защитная - задержка вредных механических и токсических продуктов, поступающих из окружающей атмосферы
- Фильтрационная - очистка крови от механических примесей - агрегатов клеток, капель жира, мелких тромбов, бактерий, крупных атипичных клеток
- Фибринолитическая и антикоагулянтная функция- лизис уловленных тромбов, поддержание фибринолитической и антикоагулянтной активности крови
- Деструкция и синтез белков и жиров, продукция сурфактанта
- Участие в водном балансе, теплопродукции и теплоотдаче
- Избирательная деструкция, продукция и хранение БАВ: серотонина, гистамина, кининов, ПГ и др.
- Детоксикация некоторых лекарственных веществ- аминазин, сульфаниламиды
- Гемодинамическая функция- легкие являются резервуаром и одновременно прямым шунтом крови между правой и левой половинами сердца

КТФК

Респираторный
компонент

V

D

Q

Vt, Va, Vd/Vt, FRC, F, I/E,
MV, DL, WB, Clt, Raw

PaO₂, PalO₂, PaCO₂, PaO₂/
FiO₂, AaDO₂, Va/Q, Qs/Qt

Гемический
компонент

Hb + O₂

SaO₂

КЕНb, CaO₂, CvO₂

Тканевой компонент

CI

a-vDO₂

VO₂

ИТЭО₂

Гемодинамический
компонент

CaO₂ CI
DO₂

Дыхательный компонент КТФ

- Вентиляция альвеол воздухом
- Диффузия газов через альвеолярно-капиллярную мембрану
- Перфузия легочных капилляров

Нарушения вентиляции

Внелегочные ф-ры

- С о с т о я н и е
ц е н т р а л ь н о й
р е г у л я ц и и д ы х а н и я
- А к т и в н о с т ь
д ы х а т е л ь н ы х м ы ш ц
- Ц е л о с т н о с т ь и
п о д в и ж н о с т ь
г р у д н о й к л е т к и

Легочные ф-ры

- П р о х о д и м о с т ь
д ы х а т е л ь н ы х п у т е й
- П о д а т л и в о с т ь
(р а с т ь ж и м о с т ь)
л е г о ч н о й т к а н и
- В н у т р и л е г о ч н о е
р а с п р е д е л е н и я г а з а
с о о т в е т с т в е н н о с т е п н и
п е р ф у з и и р а з л и ч н ы х
о т д е л о в л е г к о г о

Нарушения проходимости дыхательных путей

- Обструкция дыхательных путей мокротой и инородными телами
- Спазм, отек и воспаление дыхательных путей на различных уровнях - от ротовой полости до бронхиол
- Экспираторное закрытие дыхательных путей

Патология растяжимости легочной ткани

- Потеря эластических волокон
- Отек интерстициальной ткани легких
- Недостаток сурфактанта

- Нарушения внутрилегочного распределение газа
- Альвеолярно-капиллярная диффузия
- Легочный кровоток

Оценка респираторного компонента

- $AaDO_2 = P_AO_2 - PaO_2$
- $Qs/Qt = (AaDO_2 \times 0,0031) / (AaDO_2 \times 0,0031 + 5 \text{ об\%}) \times 100\%$
- $Va/Q = (8,3 \times RQ \times (CaO_2 - CvO_2)) / PaCO_2$ (норма – 0,8-1,0)
- $Vd/Vt = (PaCO_2 - PcCO_2) / PaCO_2$ (норма – 0,3)
- $Clt, d = Vt / (PIP - PEEP)$, норма – 60-70 мл/смH₂O
- $Clt, s = Vt / (Pplat - PEEP)$, норма – 70-100 мл/смH₂O
- $Raw = (PIP - Pplat) / Flow$, 2-3 смH₂O/л/с

Оценка гемического компонента

- $CaO_2 = 1,35 \times Hb \times SaO_2 / 100 + (PaO_2 \times 0,0031)$
- $CvO_2 = 1,35 \times Hb \times SvO_2 / 100 + (PvO_2 \times 0,0031)$
- $a-vDO_2 = CaO_2 - CvO_2$
(норма – 4-6 мл/100 г)

Оценка гемодинамического компонента

- $DO_2 = CI \times CaO_2$ (норма – 550-600 мл/мин/м²).
 $DO_2 < 300 \rightarrow$ летальность $> 50\%$

Оценка тканевого компонента

- $VO_2 = CI \times a-vDO_2$ (норма – 140-160 мл/мин/м², $<100 \rightarrow$ летальность $> 70\%$)
- $ИТЭО_2 = VO_2 / DO_2 \times 100\%$ (норма – 23-27%, $>40\% \rightarrow$ летальность $> 50\%$)
- $DO_2 - 2,5VO_2$ (норма – 160-180 мл/мин/м², $< 140 \rightarrow$ летальность $> 70\%$)

Клиническая физиология гипоксии (1)

- Гипоксическая: - экзогенная (высотная, гипобарическая); - респираторная (снижение P_{aO_2} при нарушении вентиляции, диффузии, увеличении а-в шунта)
- Гемическая ($P_{aO_2}=N$, снижение CaO_2): - анемическая (снижение Hb при кровопотери, усилении эритроцитолита, секвестрация, снижение эритропоэза, гидремия и гемоделуция); - гемоглобин токсическая (инактивация Hb при действии карбокси-, мет-, сульфгемоглобинообразователей); - дезоксигемоглобиновая (гипоксия низкого сродства)- смещение кривой диссоциации вправо, с увеличением P_{50} при гиперкапнии, ацидозе, гипертермии, аномалии Hb

Клиническая физиология гипоксии (2)

- Циркуляторная (гемодинамическая, малого сердечного выброса) - CaO_2 = норма, CvO_2 = снижено) - кардиогенная, гиповолемическая
- Периферического шунтирования (тканевая) (CaO_2 = норма, $CvO_2 > N$, $a-vDO_2 < N$ (<5 об. проц.): а) транкапиллярная (нарушение транспорта O_2 на участке тканевого капилляра и на уровне клеточных мембран; б) артериального сброса (через арт.-вен. шунты, увеличение редукции тканевого кровотока (прим. Гр+ форма септического шока)); в) оксигемоглобиновая (смещение кривой диссоциации влево при алкалозе, снижении органических фосфатов)
- Гипоксия смешанного генеза (при критических состояниях)

Определение ОДН

ОДН- острое расстройство
респираторного компонента КТФ крови,
при котором не обеспечивается
адекватный газообмен

Клиническая классификация ОДН

- Вентиляционная ОДН (гиповентиляция центрального генеза, гипервентиляционный синдром, гиповентиляция периферического генеза)
- Обструктивная ОДН (верхняя: ларингобронхомаляция, бульбарные расстройства; нижняя: аспирация, бронхоастматический синдром и т.п.)
- Шунто-диффузионная ОДН (паренхиматозного генеза) - блок альвеолярно-капиллярной мембраны (ОРДС, пневмонии, отек легких, и др)
- Синдром внутригрудного напряжения - пневмоторакс, пневмоперикардит, пневмомедиастинум, пневматоз и парез кишечника, диафрагмальная грыжа.
- Смешанная ОДН.

Классификация дыхательной недостаточности (ААА)

Характер и место поражения	Характер патологий
Легкие Центральная воздушная обструкция	Трахеомалация, подгортанный стеноз, эпиглотит, ОСЛТ, паралич голосовых связок, аспирация инородных тел, васкулярная гиперемия, гипертрофия миндалин, странгуляция
Периферическая воздушная обструкция	Бронхиолит, астма, кисты фиброзные, трахеобронхит, бронхомалация
Диффузное альвеолярное повреждение (СОПЛ, ОРДС)	Сепсис, пневмония, отек легких, утопление, эмболия легких, контузия легких, шок
Механика дыхания (вентиляция) Деформация грудной клетки	Кифосколиоз, диафрагмальная грыжа, эвентрация диафрагмы, повреждения
Головной мозг	Травма, нейроинфекция, сонное апноэ, отравление
Спинной мозг	Травма, полиомиелит, синдром Гиена-Барре
Паралич диафрагмально-межреберных нервов	После операций, ботулизм, родовая травма

Алгоритм диагностики вида и тяжести ОДН

■ Оценка клинических признаков

1. Симптомы нарушений биомеханики и работы дыхания (тахи-, бродипноэ, патологические ритмы, длительное апноэ, инспираторная или экспираторная одышка, участие вспомогательной мускулатуры)
2. Ранние симптомы гипоксемии (тахикардия, цианоз, гипертензия) и гиперкапнии (потливость)
3. Поздние симптомы гипоксемии (выраженный цианоз, эйфория, двигательное беспокойство)
4. Симптомы выраженной тканевой гипоксии (гипотония, олигоурия, адинамия, сопор, кома, нарушения сердечного ритма, геморрагический синдром)

Оценка функциональных тестов

1. Гипероксидный тест
2. Гипервентиляционный тест
3. $P_{0,1}$ с
4. P вдоха максимальный

Оценка инструментальных тестов

- Волюмометрия
- Пульсовая оксиметрия
- Капнография
- Пневмотахография (Clt, Raw)
- Электромиография
- Газы крови и КОС
- $AaDO_2$, Q_s/Q_t
- САД, ЦВД, СИ
- OI , DO_2

Компоненты и общие принципы ИТ ОДН (1)

- Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей: тройной прием Сафара, санация ВДП, воздуховоды, - интубация трахеи, кониокотомия, трахеостомия
- Улучшение дренажной функции легких: а) методы, улучшающие реологические свойства мокроты (ингаляции увлажнителями, детергентами, муколитиками), б) методы, способствующие удалению мокроты (вибрационный массаж, постуральный дренаж, стимуляция и имитация кашля, лаваж ТБД и др.)
- Кислородотерапия: показания, методы: ингаляция (маска, палатка, носовой катетер, интубационная трубка), в/венный, интрагастральный, ГБО, ЭКМО

Компоненты и общие принципы ИТ ОДН (2)

- Уменьшение венозно-артериального шунтирования крови в легких: спазмолитики малого круга кровообращения, управляемая гемодилюция и гипокоагуляция, обеспечение дополнительного спонтанного дыхания (CPAP, PEEP).
- Коррекция кислородной емкости и транспортной функции крови: поддержание МОС, улучшение микроциркуляции, - коррекция КОС, коррекция температуры, антигипоксанты
- Протезирование респираторного компонента КТФ крови (ИВЛ)

**Использование
современных шкал оценки
тяжести состояния
больных в практике
анестезиолога-
реаниматолога**

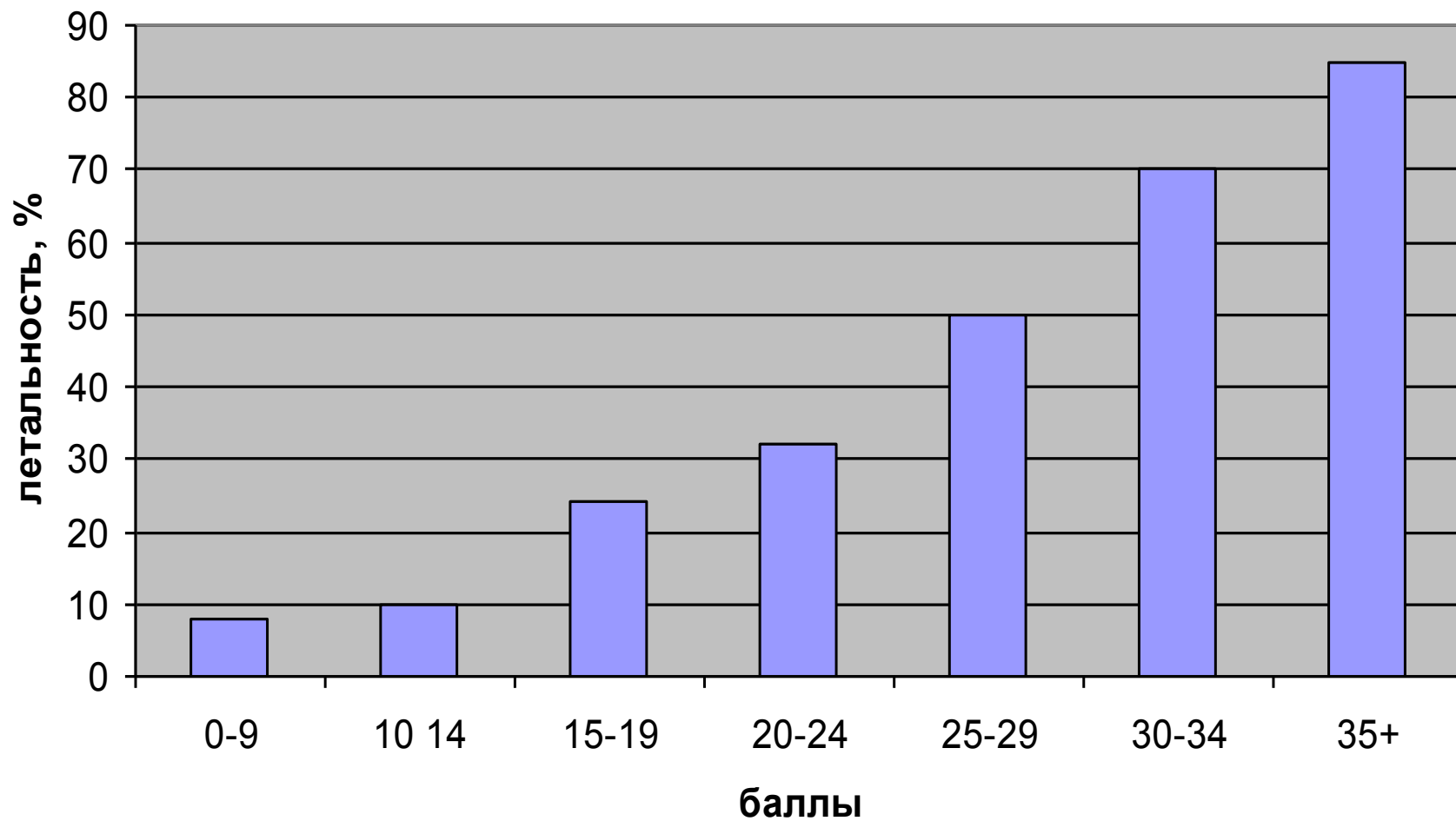
Виды шкал оценки тяжести

- Acute Physiology Age Chronic Health Evaluation (APACHE)II, APACHE III
- SAPS, SAPS II
- SOFA
- Шкала ком Глазго
- Шкала ком Глазго-Питтсбург
- Aldrete

Для чего нужны шкалы?

- Объективизация состояния больного
- Более раннее использование методов ИТ
- Прогнозирование исхода заболевания
- Оценка эффективности технологий, используемых в ОАР
- Юридическая защита врача
- Повышение уровня знаний

APACHE II



New Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) (1)

Новая упрощенная шкала острых физиологических реакций это пересмотр старой шкалы SAPS. Она используется для оценки пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии и по данным этой оценки для предсказания смертности, основываясь на пятнадцати показателях

параметры	Simplified Acute Physiology Score II						Балл
Возраст	< 40 0	40-59 7	60-69 12	70-74 15	75-7 9 16	≥80 18	/__/_/
ЧСС	< 40 11	40-69 2	70-119 0	120-159 4	160 7		/__/_/
Сист АД mmHg	< 70 13	70-99 5	100-199 0	≥200 2			/__/_/
Температура тела, °C (°F)	< 39° (102.2°) 0	≥39° (≥ 102.2°) 3					/__/_/
Только при ИВЛ или НИВЛ PaO ₂ mmHg / FiO ₂	< 100 11	100-199 9	≥ 200 6				/__/_/
Диурез , л/24сут	< 0.500 11	0.500-0.9 99 4	≥1.000 0				/__/_/
Мочевина , mmol/litre	< 10.0 0	10.0-29.9 6	≥30.0 10				/__/_/
Лейкоциты, 10 ⁹ / liter	<1.0 12	1.0-19.9 0	≥20.0 3				/__/_/

K ⁺ , mmol/litre	< 3.0 3	3.0-4.9 0	≥5.0 3				/ _ / _ /
Na ⁺ , mmol/litre	< 125 5	125-144 0	≥145 1				/ _ / _ /
Бикарбонат, mmol/litre	< 15 6	15-19 3	≥20 0				/ _ / _ /
Билирубин, μmol/ litre (mg/liter)	< 68.4 (< 4.0) 0	68.4-102.5 (4.0-5.9) 4	≥102.6 (≥6.0) 9				/ _ / _ /
Glasgow Coma Score	<6 26	6-8 13	9-10 7	11-13 5	14-15 0		/ _ / _ /
Сопутствующая патология	Metastati с cancer 9	Hematologi с malignancy 10	СПИД 17				/ _ / _ /
Причина госпитализации в ОРИТ	Планова я операция 0	Пациент нехирурги ческого профиля 6	Неотложн ая хирургичес -кая операция 8				/ _ / _ /
					Всего		

Шкала Aldrete (1) - клиническая системная шкала оценки состояния больных для определения показаний к переводу из операционной

Признак	Критерии	Баллы
Активность	Способность перемещать 4 конечности	2
	Способность перемещать 2 конечности	1
	Неспособность перемещать конечности	0
Дыхание	Способность глубоко дышать и кашлять	2
	Ограничение дыхания – хорошая проходимость дыхательных путей	1
	Апноэ - обструкция	0

Шкала Aldrete (2)

Признак	Критерии	Баллы
Кровообращение	АДсист $< \pm 20\%$ до операц. уровня	2
	АДсист $= \pm 20-50\%$ до операц. уровня	1
	АДсист $> \pm 50\%$ до операц. уровня	0
Сознание	Пробудился (ответы на вопросы)	2
	Разбудим (при окрике)	1
	Не откликается	0
Цвет кожи	Розовый	2
	Бледный, сероватый, желтушный, пятнистый	1
	Цианотичный	0

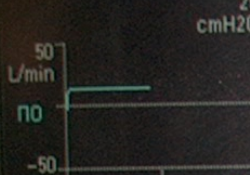
Шкала Aldrete

(3)

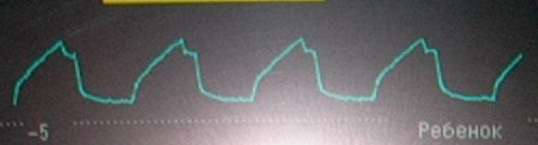
- Перевод больного из операционной при 8-10 баллов
- Примечания: - учитываются так же
- Стабильность жизненных функций
- Отсутствие кровотечения
- Присутствие гортанного рефлекса
- Ориентация пациента во времени и месте
- Способность к сохранению безопасного положения



Сохранить образец



Трево. ЧСС Выкл



Ддп вдпд 12
сдд дпкв 3

06. МОе 5.8
ЧДв Ое 364

etCO2 31
ЧДк вдCO2 16 0

O2 N2O воз SpO2
Разв 4.4 4.8 4.0 100
Бал. Плс 126

НАД 109
89 66

Отведение LL - Нет контакта

KION 100 %

18-Мар-2002 11:24

Зарядка аккумулятора

Пауза
звука
тревоги

Запись

Пре.
тревоги

Печать
экрана

Откл.
тревоги

Старт
Стоп
НАД

Отсчет
+

Обзор

Справка
?

Метка
|<

Основной
экран

Меню



Интенсивная терапия больных с тяжелыми формами гриппа и пневмонией

Показания к ИТ в условиях ОАР:

- Клиническая картина быстро прогрессирующей острой дыхательной недостаточности (ЧД > 30 в мин, $SpO_2 < 90\%$, АД сист. < 90 мм рт.ст.).
- Другая органная недостаточность (острая почечная недостаточность, энцефалопатия, коагулопатия и др.).

Принципы ИТ

- Противовирусная терапия (осельтамивир по 75 мг 2 раза в сутки или по 150 мг 2 раза в сутки); + Ингаверин
- Эмпирическая адекватная антимикробная терапия (при наличии показаний);
- Глюкокортикоиды
- N-ацетилцистеин (40-150 мг/сут при ОРДС)
- Респираторная поддержка
- Коррекция изменений в системе гемостаза
- Гемодинамическая поддержка (целевые показатели гемодинамики: ЦВД= 12-15 мм.рт.ст. (на фоне ИВЛ), АДср $\geq$ 65 мм.рт.ст., диурез – 0,5 мл/кг/час, гематокрит – 30%)
- Профилактика стресс-язв ЖКТ
- Нутритивная поддержка
- Экстракорпоральные методы детоксикации (при наличии показаний)
- **Тяжесть ОПЛ** – шкала LIS (Murray J.F., et al. // Am.Rev.Respir.Dis. – 1998. – V.138. – P.720-723)

Методики РП

Неинвазивная
вентиляция легких (НВЛ)



Традиционная ИВЛ

- 1) оптимизация газообмена;
- 2) уменьшение работы дыхания и снижение потребления O_2 дыхательными мышцами
- 3) предотвращение волюмотравмы - минимизация перераздувания альвеол
- 4) предотвращение ателектатического повреждения – циклического открытия-закрытия альвеол
- 5) предотвращение органной лёгочной воспалительной реакции – биотравмы

DosSantos C.C., Slutsky A.S. The contribution of biophysical lung injury to the development of biotrauma // Annu Rev Physiol. - 2006. V.68. – P.85–618

9. Кислородотерапия.

Главной задачей лечения острой дыхательной недостаточности (ОДН) является обеспечение нормальной оксигенации организма, т.к. выраженная гипоксия обладает потенциально летальными эффектами.

Согласно рекомендациям ВОЗ 2009 г, «в ходе приема... и на регулярной основе во время последующего лечения госпитализированных пациентов необходимо, по возможности, контролировать с помощью пульсоксиметра степень насыщения кислородом (SpO_2). В целях устранения гипоксемии следует проводить терапию кислородом» [D]. Показаниями к O_2 -терапии является $PaO_2 < 60$ мм рт.ст. или $Sa(p)O_2 < 90\%$ (при $FiO_2 = 0.21$, т.е. при дыхании воздухом). Считается оптимальным поддержание $Sa(p)O_2$ в пределах 88-95% или PaO_2 – в пределах 55-80 мм рт.ст. В некоторых клинических ситуациях, например, во время беременности, целевой уровень $Sa(p)O_2$ может быть повышен до 92-95%. При проведении кислородотерапии, кроме определения показателей $Sa(p)O_2$ и PaO_2 , желательно также исследовать показатели напряжения углекислоты в артериальной крови ($PaCO_2$) и pH. Необходимо помнить, что после изменения режимов кислородотерапии стабильные значения газов крови устанавливаются только через 10-20 минут, поэтому более ранние определения газового состава крови не имеют значения.

Показания к РП

- акроцианоз,
- одышка ≥ 30 дых/мин,
- участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания
- $\text{SaO}_2 < 90\%$ или $\text{SaO}_2 \leq 90\%$ при $\text{FiO}_2 = 0,4$ (кислородотерапия) на фоне стабильной гемодинамики.

Белокриницкая Т.Е., с соавт.. Опыт интенсивной терапии беременных с тяжелыми осложненными формами гриппа A/H1N1 и сезонного гриппа // Журнал акушерства и женских болезней. Том LVIII. Выпуск 6. - 2009.

Cabrini L., Silvani P., Landoni G., et al. Noninvasive ventilation in H1N1-correlated severe ARDS in a pregnant woman: please, be cautious! // Intensive Care Med. – 2010. – V.36. – P.1782.

Методические рекомендации по лечению гриппа А (H1N1) 2009 общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» // Вестник анестезиологии и реаниматологии. - 2011. – Т.8, №1. – С.41-47.

Факторы влияющие на выбор НВЛ

- Контактность больного
- Сохранение неврологических функций
- Хорошая синхронизация с респиратором
- $pH > 7,25$
- Изменения в процессе проведения НВЛ – контроль секреции, снижение числа дыхательных движений (ЧДД) (менее 20-25 дых/мин), снижение работы дыхательных мышц, улучшение оксигенации

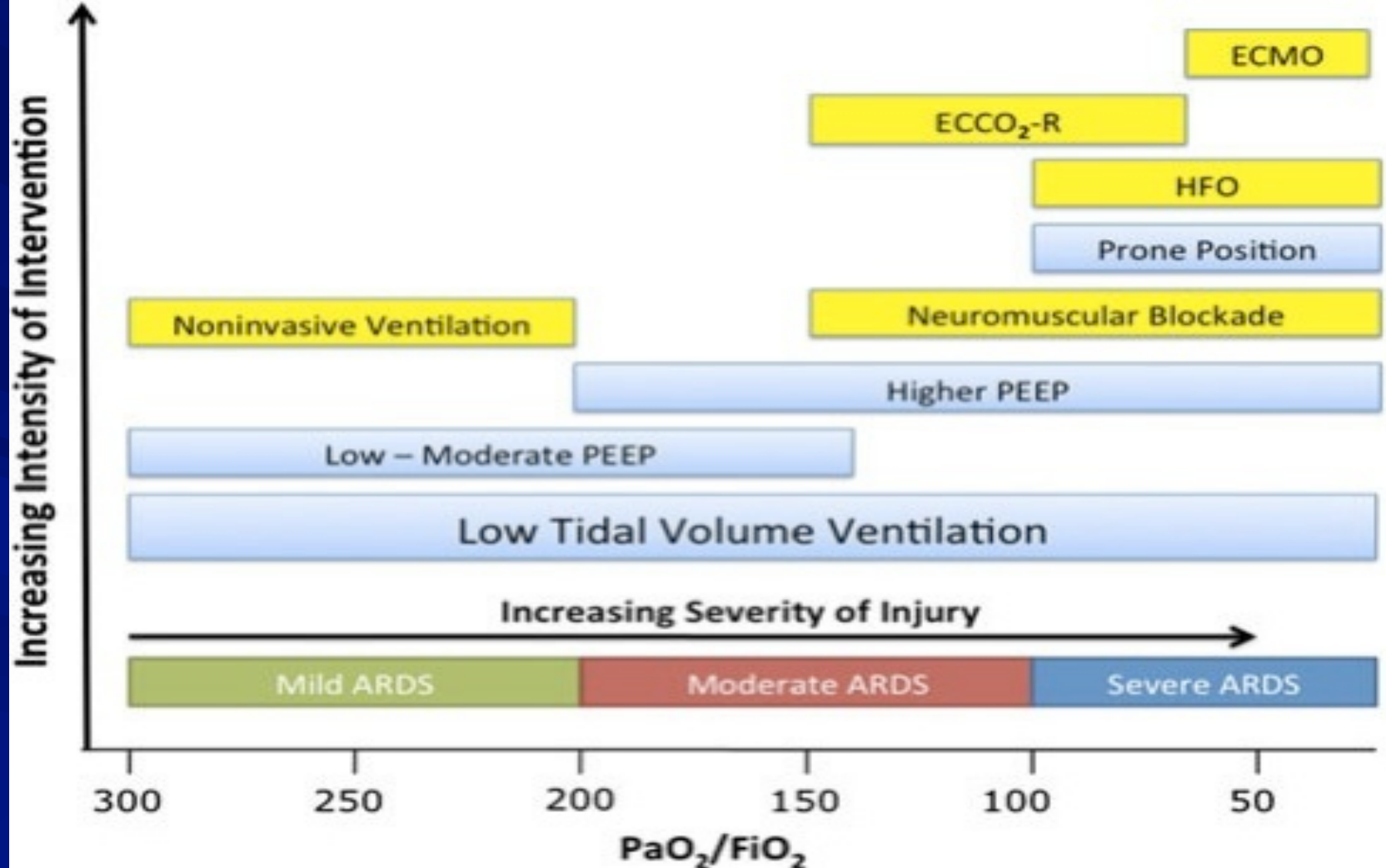


Fig. 1 Aligning Therapeutic Options with The Berlin Definition (adapted from [48] with permission). This figure depicts potential therapeutic options according to the severity of ARDS. Boxes in yellow represent therapies that in the opinion of the panel still require confirmation in prospective clinical trials. This figure is just a model based on currently available information. In the coming years, various aspects of the figure will likely change; proposed cut-offs may move, and some therapies may be found to not be useful, while others may be added

Принципы респираторной поддержки при ОРДС, вызванном вирусом гриппа.

Респиратор	Респиратор для проведения респираторной поддержки больным с ОРДС, вызванном гриппом A(H1N1)pdm09, должен удовлетворять следующим условиям: • Современный респиратор для интенсивной терапии; • Автоматическая компенсация объема вследствие компрессии газа в контуре (или измерение в Y-трубке); • Экран, позволяющий наблюдать за кривыми давление/время и поток/время; • Мониторинг давления плато; • Измерение «внутреннего» РЕЕР или общего РЕЕР ($PEEP_{tot} = PEEP + PEEP_i$). Для транспорта больных внутри стационара рекомендуется использование транспортных респираторов последнего поколения, позволяющих проводить точную настройку РЕЕР, дыхательного объема (V_T) и фракции кислорода во вдыхаемой смеси (FiO_2) и оснащенных системами мониторинга, близкими к таковым у реанимационных респираторов.																																				
Режимы вентиляции	Так как ни один режим респираторной поддержки не продемонстрировал свое преимущество при ОРДС, рекомендован выбор вентиляции, контролируемой по объему, вспомогательно-контролируемый режим (VAC). Данный режим наиболее распространенный в современных ОРИТ и наиболее простой. Также рекомендован выбор постоянного инспираторного потока (прямоугольный профиль), 50-60 л/мин и использование инспираторной паузы 0,2-0,3 сек (для возможности проведения мониторинга давления плато).																																				
Дыхательный объем	Рекомендовано использование дыхательного объема (V_T) 6 мл/кг должной массы тела. Должная масса тела рассчитывается по формуле: • Должная масса тела = $X + 0,91$ (рост в см – 152,4). Женщины: $X = 45,5$. Мужчины: $X = 50$. В таблице ниже представлен рекомендуемый V_T в зависимости от пола пациента и его роста: <table><tr><td>Рост (см)</td><td>150</td><td>155</td><td>160</td><td>165</td><td>170</td><td>175</td><td>180</td><td>185</td><td>190</td><td>195</td><td>200</td></tr><tr><td>Женщины V_T (мл)</td><td>260</td><td>290</td><td>315</td><td>340</td><td>370</td><td>395</td><td>425</td><td>450</td><td>480</td><td>505</td><td>535</td></tr><tr><td>Мужчины V_T (мл)</td><td>290</td><td>315</td><td>340</td><td>370</td><td>395</td><td>425</td><td>450</td><td>480</td><td>505</td><td>535</td><td>560</td></tr></table>	Рост (см)	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	Женщины V_T (мл)	260	290	315	340	370	395	425	450	480	505	535	Мужчины V_T (мл)	290	315	340	370	395	425	450	480	505	535	560
Рост (см)	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200																										
Женщины V_T (мл)	260	290	315	340	370	395	425	450	480	505	535																										
Мужчины V_T (мл)	290	315	340	370	395	425	450	480	505	535	560																										
Частота дыхания	Рекомендовано использование частоты дыхания 20–35/мин, которая регулируется для достижения $PaCO_2$, при котором pH находится в диапазоне от 7,30 до 7,45. Изначально, выбирается частота дыхания, позволяющая добиться той же минутной																																				

PEEP	Рекомендован выбор такого уровня PEEP, чтобы добиться давления плато в диапазоне 28-30 см H₂O, и при этом, общее PEEP (PEEP + PEEPi) не превышало бы 20 см H₂O, и не было бы ниже 5 см H₂O, т.е. PEEP должно быть в диапазоне 5–20 см H₂O. Изначально PEEP выставляется на 8–10 см H₂O, затем повышается на 2 см H₂O каждые 3-5 мин для достижения нужного давления плато (28-30 см H₂O). При использовании V_T 6 мл/кг, такой уровень PEEP обычно не вызывает нарушения гемодинамики. При возникновении артериальной гипотензии во время повышения уровня PEEP, рекомендована временная отсрочка повышения PEEP до восполнения объема циркулирующей жидкости.
FiO₂	Рекомендовано использование FiO₂ 30–100%, которая регулируется для достижения показателей оксигенации: • $88 \% \leq SpO_2 \leq 95 \%$ • $55 \text{ мм рт ст.} \leq PaO_2 \leq 80 \text{ мм рт ст.}$
Седация - миорелаксация	При тяжелых формах ОРДС в течение первых 24–48 часов рекомендована глубокая седация и начальная миорелаксация больного. Затем необходима адаптация седации для достижения частоты дыхания $\leq 35/\text{мин}$, хорошей синхронизации больного с респиратором.
Маневры рекрутирования	Маневры рекрутирования не могут быть рекомендованы для всех больных ОРДС. Маневры рекрутирования рекомендованы при развитии тяжелой десатурации во время случайного отсоединения контура от респиратора или аспирации секрета. Так как проведение данной процедуры может осложниться гемодинамическими нарушениями и баротравмой, маневры рекрутирования должны проводиться врачом (не медсестрой!), под тщательным клиническим контролем параметров больного. Методика проведения маневра: СРАР 40 см H₂O в течение 40 сек или транзитное повышение PEEP (для достижения давления плато = 40 см H₂O).

Трахеальная аспирация.	Для предотвращения дерекрутирования и десатурации рекомендовано проведение аспирации трахеобронхиального секрета без отсоединения контура от респиратора. Для защиты медицинского персонала рекомендовано использование закрытой системы аспирации.
Увлажнение вдыхаемой смеси.	Метод выбора кондиционирования воздушной смеси в данной ситуации – теплооблагодобменник (ТВО). При развитии респираторного ацидоза необходимо заменить ТВО на увлажнитель-подогреватель (для уменьшения инструментального мертвого пространства).
Фильтрация выдыхаемой смеси.	Фильтр между экспираторным контуром и экспираторным блоком респиратора позволяет защитить окружающую среду от вирусной контаминации. Фильтр абсолютно необходим, если используется увлажнитель-подогреватель. Установка фильтра в экспираторный контур позволяет избежать контаминации окружающей среды, независимо от способа увлажнения. В случае использования увлажнителя-подогревателя данный фильтр должен меняться регулярно, т.к. происходит его заполнение влагой.
Прональная позиция.	• Сеансы от 6 до 18 часов; • Оценка эффективности: PaO_2 через 1 и 4 часа; • Фиксация интубационной трубки и катетеров во время смены позиции; • Профилактика пролежней +++; • Изменение положения головы и рук каждый час.
Ингаляционный NO.	• Начальная доза: 5 ppm; • Подача газа в инспираторный контур; • Использование привычных систем доставки для отделения; • Оптимально – синхронизация с инсуффляцией (OptiNO[®]); • Ежедневные попытки снижения дозы (2.5, 1, 0.5 ppm).
Отлучение от респиратора	Рекомендовано ежедневное проведение сеанса спонтанной вентиляции у больных, которые соответствуют следующим критериям: • Отсутствие потребности в вазопрессорах; • Отсутствие седации; • Выполнение простых команд. Рекомендовано проводить сеанс спонтанной вентиляции в режиме: PS 7 см H₂O, PEEP = 0, FiO₂ от 21 до 40%. Максимальная продолжительность сеанса – 2 часа, при плохой переносимости спонтанной вентиляции необходимо его немедленное прекращение. При хорошей переносимости сеанса спонтанной вентиляции

APPENDIX C

ARDSnet Ventilator Management

Assist control mode—volume ventilation

Reduce tidal volume to 6 mL/kg lean body weight

Keep plateau pressure < 30 cm H₂O

—Reduce tidal volume as low as 4 mL/kg predicted body weight to limit plateau pressure

Maintain SaO_2/SpO_2 between 88% and 95%

Anticipated PEEP settings at various FiO_2 requirements

FiO_2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12	14	14	14	16	18	20-24

Predicted Body Weight Calculation

Male— $50 + 2.3 [\text{height (inches)} - 60]$ or $50 + 0.91 [\text{height (cm)} - 152.4]$

Female— $45.5 + 2.3 [\text{height (inches)} - 60]$ or $45.5 + 0.91 [\text{height (cm)} - 152.4]$

SaO_2 = arterial oxygen saturation, PEEP = positive end-expiratory pressure, SpO_2 = oxygen saturation on pulse oximetry. Adapted from Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome.

N Engl J Med 2000; 342:1301–1308.

APPENDIX D

Summary of Ventilator Procedures in the Higher PEEP Groups of the ALVEOLI Trial

Procedure	Value
Ventilator mode	Volume assist/control
Tidal volume goal	6 mL/kg of predicted body weight
Plateau pressure goal	≤ 30 cm H ₂ O
Ventilator rate and pH goal	6–35, adjusted to achieve arterial pH ≥ 7.30 if possible
Inspiration expiration time	1:1–1:3
Oxygenation goal	
Pao ₂	55–80 mm Hg
SpO ₂	88%–95%
Weaning	Weaning attempted by means of pressure support when level of arterial oxygenation acceptable with PEEP < 8 cm H ₂ O and Fio ₂ < 0.40
Allowable combinations of PEEP and Fio ₂ ^a	
Higher PEEP group (after protocol changed to use higher levels of PEEP)	
Fio ₂	0.3 0.3 0.4 0.4 0.5 0.5 0.5–0.8 0.8 0.9 1
PEEP	12 14 14 16 16 18 20 22 22 22–24

Note: Complete ventilator procedures and eligibility criteria can be found at www.ardsnet.org.

SpO₂ = oxyhemoglobin saturation as measured by pulse oximetry, Fio₂ = fraction of inspired oxygen, PEEP = positive end-expiratory pressure.

^aIn both study groups (lower and higher PEEP), additional increases in PEEP to 34 cm H₂O were allowed but not required after Fio₂ had been increased to 1.0, according to the protocol.

Adapted from Brower RG, Lanken PN, MacIntyre N, et al: Higher vs. lower positive end-expiratory pressures in patients with the acute respiratory distress syndrome.

N Engl J Med. 2004; 351(4):327–336.

Рекрутмент альвеол (маневр «открытия» легких)

- Эффективность маневра «открытия» легких - альвеолы заполнены экссудатом и не могут быть вовлечены в газообмен ? (Chiumello D., Marino A., Lazzerini M., et al. Lung recrutability in ARDS H1N1 patients // Intensive Care Med. – 2010. – V.36. – P.1791-1792)
- Возможно?! При рефрактерной гипоксемии ($SpO_2 < 88-90\%$, высоком (более 16-20 см вод.ст.) РЕЕР и $FiO_2 > 0,8$) и наличии коллапса легких по данным КТ (Ramsey C.D., Funk D., Miller III R.R., Kumar A. Ventilator management for hypoxemic respiratory failure attributable to H1N1 novel swine origin influenza virus // Crit Care Med 2010. - V. 38, N.4 (suppl). – P. 58-65.)

Варианты рекрутмент маневра

- Раскрытие высоким PIP («классический» вариант, Lachmann B., 1992)
- PC – PIP=40 см вод.ст, PEEP = 20 см вод.ст. в течение 30 сек, повтор 3 раза
- Применение CPAP/PEEP = 40 (30-35) см вод.ст на 40 сек (FiO₂ – 1,0)
- Перемежающийся PEEP, например 35 см вод.ст. 1 раз в час на 3-5 секунд
- Неинвазивный рекрутмент – n-CPAP = 10 см вод.ст., n-CPAP + Sigh

Потенциальные показания к ЭКМО:

- Рефрактерная гипоксемия: $P_{aO_2}/F_{iO_2} < 50$ мм рт. ст., персистирующая*;
несмотря на $F_{iO_2} > 80\% + PEEP (\leq 20 \text{ см H}_2\text{O})$ при $P_{plat} = 32 \text{ см H}_2\text{O} + \text{прональная}$
позиция +/- ингаляционный NO;

- Давление плато $\geq 35 \text{ см H}_2\text{O}$

несмотря на снижение PEEP до 5 см H₂O и снижение VT до минимального значения (4 мл/кг) и $pH \geq 7,15$.

* Характер персистирования зависит от динамики процесса (несколько часов для быстро прогрессирующих состояний и до 48 часов в случае стабилизации)

Противопоказания к ЭКМО:

- Тяжелые сопутствующие заболевания, с предсказанной продолжительностью жизни больного не более 5 лет;

- Полиорганная недостаточность и SAPS II > 90 баллов или SOFA > 15 баллов;

- Немедикаментозная кома (вследствие инсульта);

- Решение об ограничении терапии;

- Техническая невозможность венозного или артериального доступа;

- ИМТ $> 40 \text{ кг/м}^2$.

Проведение ИВЛ в положении пациента лёжа на животе (prone-position)

- Мета-анализ (n=1867 пациентов) при $PaO_2/FiO_2 < 100$ мм рт.ст. Прон-позиция - снижает летальность; улучшает оксигенацию на 27-39% в первые 3 дня терапии (Sud S., et al. Prone ventilation reduces mortality in patients with acute respiratory failure and severe hypoxemia^ systematic review and meta-analysis // Intensive Care Med. – 2010. - V.36. V.585-599.)
- Рутинное использование прон-позиции (1997–2009, 218 пациентов, LIS = 3,13) при PaO_2/FiO_2 менее 100 мм рт.ст. в течение 24-48 часов от начала РП. Техника – 18 часов день 3-4 дня (Charron C., et al. // Intensive Care Med, 2011. - V.37. – P.785-790)

Экстракорпоральная мембранная оксигенация

- Показание - невозможность устранения «критической» гипоксемии ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 75$ мм рт.ст. при $\text{PEEP} > 13-15$ см вод.ст. , $\text{LIS} = 3,4$) (Nair P., Davies A.R., Beca J., et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe ARDS in pregnant and postpartum women during the 2009 H1N1 pandemic // Intensive Care Med. – 2011. – V37. – P648-654.)
- Эффективность — до 75%, но летальность 37-56% (Roch A., Lepaul_Ercole R., Grisoli D., et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe influenza A (H1N1) acute respiratory distress syndrome: a prospective observational comparative study // Intensive Care Med. – 2010. – V.36. – P.1899-1905.)
- CESAR - ЭКМО должно входить в алгоритм ИТ (Peek G.J., Mugford M., Tiruvoipati R., et al. for the CESAR trial collaboration: Efficacy and economic assessment of conventional ventilatory support versus extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure (CESAR): A multicentre randomized controlled trial// Lancet 2009. – V.374:1351–1363)

Недостатки

- Поздняя диагностика нарастания тяжести ОДН – пульсоксиметрия!!!
- Неоправданно долгое применение одной кислородотерапии
- Небольшая доля проведения неинвазивной вентиляции легких
- Часто не выставляется в диагноз ОРДС и не оценивается его тяжесть (а за этим использование различных методик РП)
- Определение рекрутабельности легких и маневр «открытия» легких
- Выполнение в неполном объеме протокола гемодинамической поддержки при тяжелом сепсисе и септическом шоке
- Заместительная почечная терапия по внепочечным показаниям

Лечение тромбоэмболии легочных артерий

Массивная тромбоэмболия легочных артерий



Момент аутопсии

Определение

- ТЭЛА – окклюзия сосудистого русла легких тромбами, первично образовавшимися в венах большого круга кровообращения либо в правых полостях сердца и принесенными в него током крови.
- Массивная ТЭЛА (поражение легочного ствола и/или главных легочных артерий)
- Эмболическое поражение периферических легочных артерий

Основные понятия...

■ Эпидемиология

- Острый венозный тромбоз – 30% оперированных больных хирургического профиля
- Травматологические и ортопедические вмешательства – 70-80%
- Висцеральные формы рака – более 50%
- ...

■ Классификации по МКБ-10

- I 26. Легочная эмболия
- I 26.0. Острая легочная эмболия с упоминанием об остром легочном сердце
- I 26.9. Легочная эмболия без упоминания о легочном сердце

Этапы лечения:

- Объективная диагностика
- Адекватная терапия
- Эффективная реабилитация

Принципы классификации

Критерии	Уровни
Локализация	
- Проксимальный уровень эмболической локализации	Сегментарные артерии Долевые и промежуточные артерии Главные легочные артерии и легочный ствол
- Сторона поражения	Левая Правая Двустороннее
Характер гемодинамических расстройств	Умеренный или без них Выраженный Резко выраженный Критический
Степень нарушения перфузии легких	I, II, III, IV
Осложнения	Инфаркт легкого или инфарктная пневмония Парадоксальная эмболизация большого КК Хроническая легочная гипертензия

Характер гемодинамических расстройств

Степень	Давление, мм рт.ст.				СИ, л/ (мин х м2)
	В аорте	В правом желудочке			
		Систол- кое	Конечное диастол- кое	среднее	
Умеренные или без них	>100	<40	<10	<19	≥3,0
Выраженные	>100	40-59	10-20	19-24	2,5-2,9
Резко выраженные	>100	≥60	≥21	≥25	<2,5
Критические	<100	-	-	-	<2,5

Степень нарушения перфузии легких

Степень	Ангиографический индекс, баллы	Перфузионный дефицит, %
I (легкая)	До 16	До 29
II (средняя)	17-21	30-44
III (тяжелая)	22-26	45-59
IV (крайне тяжелая)	≥ 27	≥ 60

Клиника

■ Клиническая диагностика

- Классический синдром (коллапс, боли за грудиной, цианоз верхней половины туловища, тахипноэ, набухание шейных вен) – 15-17%
- Часто 1-2 из этих признаков

■ DDS

- Бактериальная пневмония
- Пневмоторакс
- Отек легких
- Перикардит
- Перелом ребер
- Инфаркт миокарда

Инструментальная диагностика

- ЭКГ
- РГОГК (высокое стояние купола диафрагмы на стороне поражения, ...)
- Концентрация Д-димера
- Эхокардиография
- Перфузионное сканирование легких
- Ангиопульмонография
- Спиральная КТ с контрастированием
- Ультразвуковое ангиосканирование

ТЭЛА Достоверная диагностика

Задачи

- Подтвердить наличие ТЭЛА
- Определить локализацию и объем поражения
- Оценить выраженность гемодинамических р-в
- Установить источник эмболизации

Методы

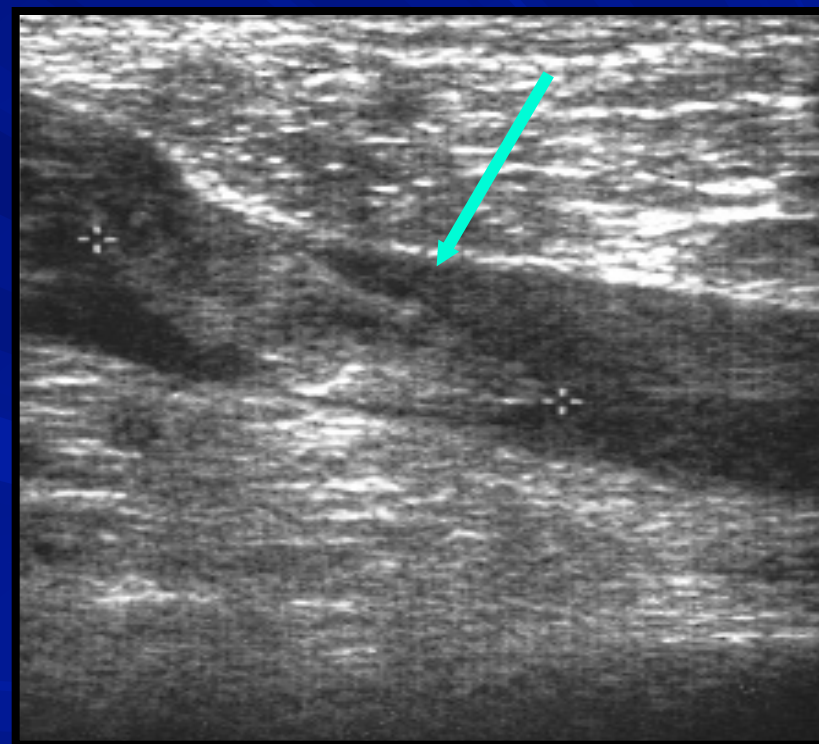
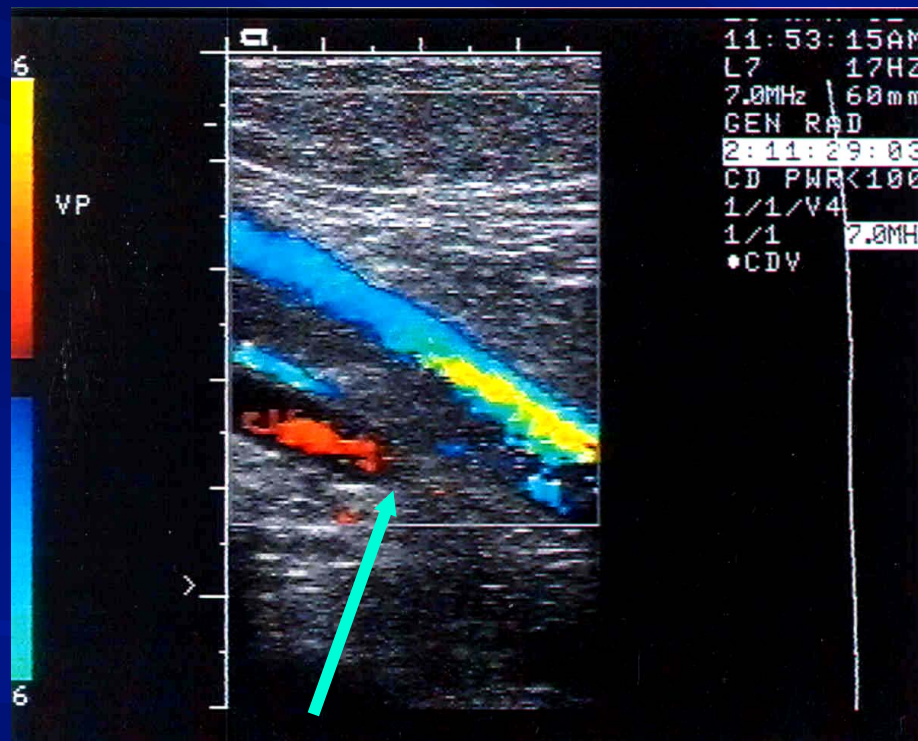
- ЭКГ, Р-графия
- Перфузионная сцинтиграфия легких
- Ультразвуковое исследование
- Комплексное АГ исследование

Диагностика ТЭЛА



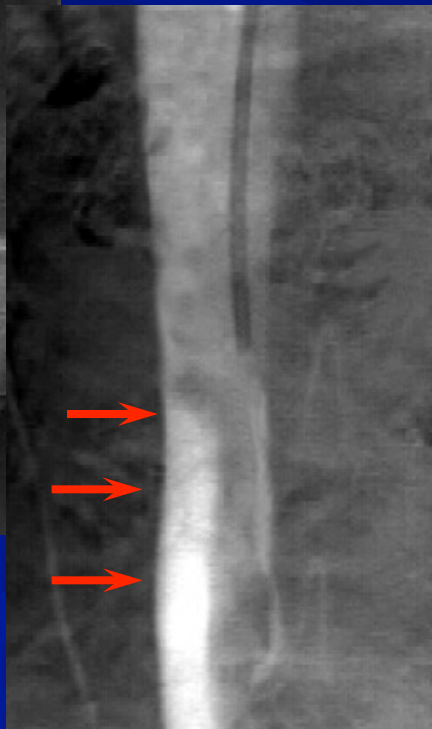
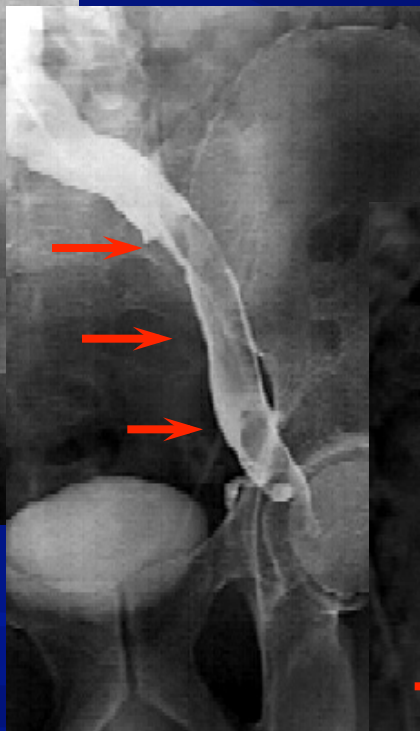
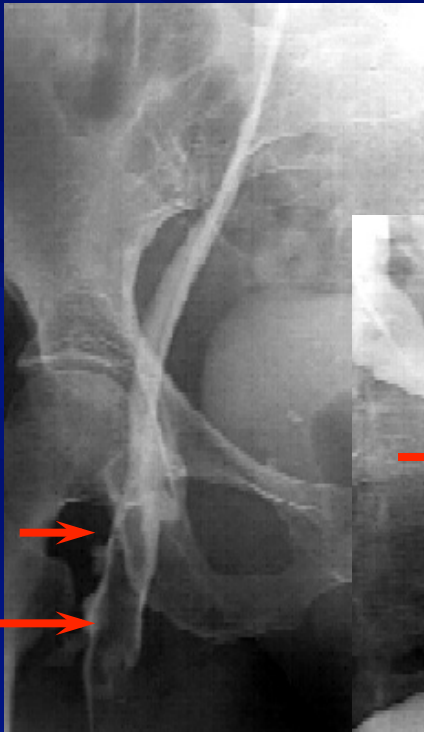
Ангиопуль-
монография

ТЭЛА Поиск источника эмболизации



УЗ - дуплексное сканирование

ЭМБОЛООПАСНЫЕ (ФЛОТИРУЮЩИЕ) ТРОМБЫ СИСТЕМЫ НПВ



ТЭЛА Поиск источника эмболизации



Дистальная флебография

Степени риска послеоперационных венозных тромбоэмболических осложнений *

Риск	Факторы риска, связанные с:		
	операцией	состоянием больного	
Низкий (IA)	I. Неосложнённые в-ва продолжительностью до 45 мин. (например, аппендэктомия, грыжесечение, роды, аборт, трансуретральная аденомэктомия и др.)	A. - Отсутствуют	
Умеренный (IB, IC, IIA, IIB)	II. Большие в-ва (например, холецистэктомия, резекция желудка или кишечника, осложнённая аппендэктомия, кесарево сечение, ампутация матки, и др.)	B. - Возраст >40 - Варикоз - Эстрогены - НК - Дегидратация - Инфекция	- Постельный режим >4 дней - Ожирение - Послеродовой период (1 месяц)
Высокий (IIC, IIIA, IIIB, IIIC)	III. Расширенные в-ва (например, гастрэктомия, панкреатэктомия, колэктомия, экстирпация матки и др.)	C. -Онкологические заболевания - ТГВ и ТЭЛА в анамнезе - Паралич нижних конечностей - Тромбофилии	

Способы профилактики венозных тромбоэмболических осложнений

Степени риска	Способы профилактики
Низкая	• Ранняя активизация больных • Эластическая компрессия нижних конечностей *
Умеренная	• НМГ (Клексан 20 мг) × 1 раз в день п/к или • НФГ 5000 ед. × 2-3 раза в день п/к или • Длительная прерывистая пневмокомпрессия
Высокая	• НМГ (Клексан 40 мг) × 1 раз в день п/к или • НФГ 5000 – 7500 ед. × 3-4 раза в день п/к или + Методы ускорения венозного кровотока
Особые случаи	• Лечебные дозы НМГ или НФГ + Парциальная окклюзия нижней полой вены (имплантация фильтра, пликация)

* Указанные мероприятия следует проводить у всех без исключения пациентов.

Терапевтические больные

- Старше 40 лет
- Госпитализированный с выраженной сердечной (III или IV ФК) или дыхательной недостаточностью, а также острым инфекционным заболеванием
- Любой госпитализированный, имеющий дополнительные факторы риска:
 - злокачественное новообразование
 - ВТЭ в анамнезе
 - ожирение
 - варикозное расширение вен нижних конечностей
 - гормональная терапия антиандрогенами или эстрогенами
 - хроническая сердечная недостаточность
 - хроническая дыхательная недостаточность
 - постельный режим любой длительности.

Клиника массивной и субмассивной ТЭЛА

- резко выраженная внезапная одышка (число дыханий 30-40 и более в 1 минуту)
- внезапный цианоз лица, шеи, верхней половины туловища
- боли в грудной клетке
- нарушения сердечного ритма: резкая синусовая тахикардия, мерцание или трепетание предсердий
- внезапная резкая слабость, потеря сознания, быстрое снижение АД
- сухой кашель

Эмболия мелких ветвей ЛА

- симптомы выражены нечетко и быстро исчезают, в этих случаях полноценное подтверждение диагноза возможно лишь при перфузионном радиоизотопном сканирование легких.
- Характерные изменения ЭКГ (регистрируемые в первые часы) и рентгенологические признаки очаговой пневмонии у больных с факторами риска и отдельными клиническими признаками ТЭЛА также подтверждают диагноз эмболии мелких ветвей легочной артерии.

ТЭЛА Стратегия лечения

Задачи лечения

- Нормализация гемодинамики
- Восстановление проходимости легочных артерий
- Предотвращение рецидива



ТЭЛА

Антикоагулянты?

Тромболитики?

Эмболэктомия?

Кава-фильтр?



Варианты тактических решений

Показатели			Анти-ты	ТЛТ	ТЛТ, ЭЭ	Экстр-я ЭЭ
Локализация окклюзии			Перифери я	Долевые	Глав. ЛА	Лег.ствол
Объем пораж-я	Перфуз.дефицит, %		До 29	30-44	45-59	≥60
	Ангиогр.индекс, балл		До 16	17-21	22-26	≥27
Давле- е, мм рт.ст.	В аорте		>100	>100	>100	<100 >100
	В ПЖ	Сист-е	25-39	40-45	46-59	≥60
		КДД	7-9	10-14	15-20	≥21
Сердечный индекс, л/(мин х м2)			3,0-3,5	3,0-3,5	2,5-2,9	<2,5

Антикоагулянтная терапия (1)

АЧТВ	Тактика гепаринизации
1,0 –1,2 * контроль 1,2 -1,3 * контроль 1,3 –1,5 * контроль	Стартовая доза 15 –20 ЕД/кг, повышение дозы до 200 ЕД/час (3-4 ЕД/кг/час) Применяемая доза 15-25 ЕД/кг, повышение дозы на 100 ЕД/час (1-2 ЕД/кг/час) Повышение инфузии на 100 ЕД/час (1-2 ЕД/кг/час)
<i>1,5 –2,0 * контроль</i> Снижение ОФТ, Д-димеров	Оптимальная доза
2,0 –2,5* контроль 2,5 – 3,5* контроль > 3,5 * контроль	Снижение дозы на 100 ЕД/час (1-2 ЕД/кг/час) Прекращение инфузии на 1-2 часа и снижение дозы на 3-4 ЕД/кг/час Прекращение инфузии на 2-4 часа и снижение дозы на 4-5 ЕД/кг/час

Антикоагулянты (2)

■ Противопоказания

- Гемофилия, геморрагические диатезы
- Тромбоцитопения (менее 100 000)
- Острые язвы желудка и кишечника
- Продолжающееся тяжелое кровотечение
- Внутричерепное кровоизлияние
- Тяжелая неконтролируемая АГ
- Варикозное расширение вен пищевода
- Тяжелая травма или недавняя операция

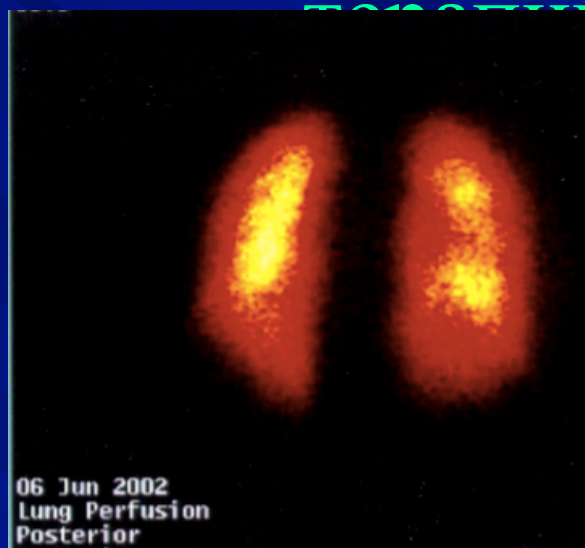
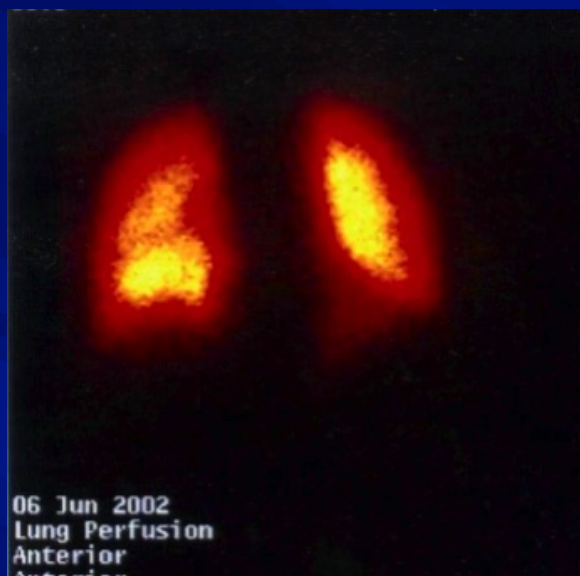
- Побочные эффекты и передозировка
- Геморрагические осложнения
- Локальная реакция в местах инъекций
- Тромбоцитопения
- Остеопороз при длительном применении
- Аллергическая реакция
- Повышение активности печеночных ферментов
- При передозировке – прекратить введение (антидот протамин сульфат – 1 мг на 100 ЕД НФГ)

Низкомолекулярные гепарины

- Далтепарин натрия – 200 МЕ/кг (максимально 18 000 МЕ) каждые 24 часа
- Надропарин кальция – 86 МЕ/кг каждые 12 часов или 171 МЕ/кг (максимально 17 100 МЕ) каждые 24 часа
- Эноксипарин натрия 150 МЕ/кг (1,5 мг/кг, максимально 180 мг) каждые 24 часа или 100 МЕ/кг (1 мг/кг) каждые 12 часов

ТЭЛА

Результат антикоагулянтной



До



После

Тромболитики

➤ Фибринолизин	1957
➤ Стрептокиназа	1965
➤ Урокиназа	1973
➤ Стрептодеказа	1978
➤ ТАП	1981
➤ Рекомбинантный ТАП	1984
➤ ???	>2013

Стрептокиназа

■ Противопоказания

- Кровотечение, травма или ХМ в ближайшие 10 суток
- Геморрагический диатез
- ОНМК
- Обострение язвенной болезни желудка или ДПК
- Тяжелая неконтролируемая АГ
- Варикозное расширение вен пищевода
- Беременность до 18 недель
- Тяжелые формы СД
- Побочные эффекты - кровотечение

■ Дозы и контроль

- 250000-500000 МЕ в течение 10-15 минут
- Далее 100000 МЕ в час в течение 24-72 часов
- Лабораторный контроль – 2 раза в сутки (фибриноген (<1 г/), АЧТВ (>100 с) – переливание СЗП)

Тканевые активаторы плазминогена

■ Альтеплаза

- 10 мг в течение 1-2 мин
- Продолжение инфузии 90 мг в течение 2-х часов

■ Проурокиназа

- 2 млн. ЕД в течение 3-5 минут
- Далее 6 млн. ЕД в течение 60 минут

ТЭЛА Результат тромболитической терапии



До лечения



После окончания

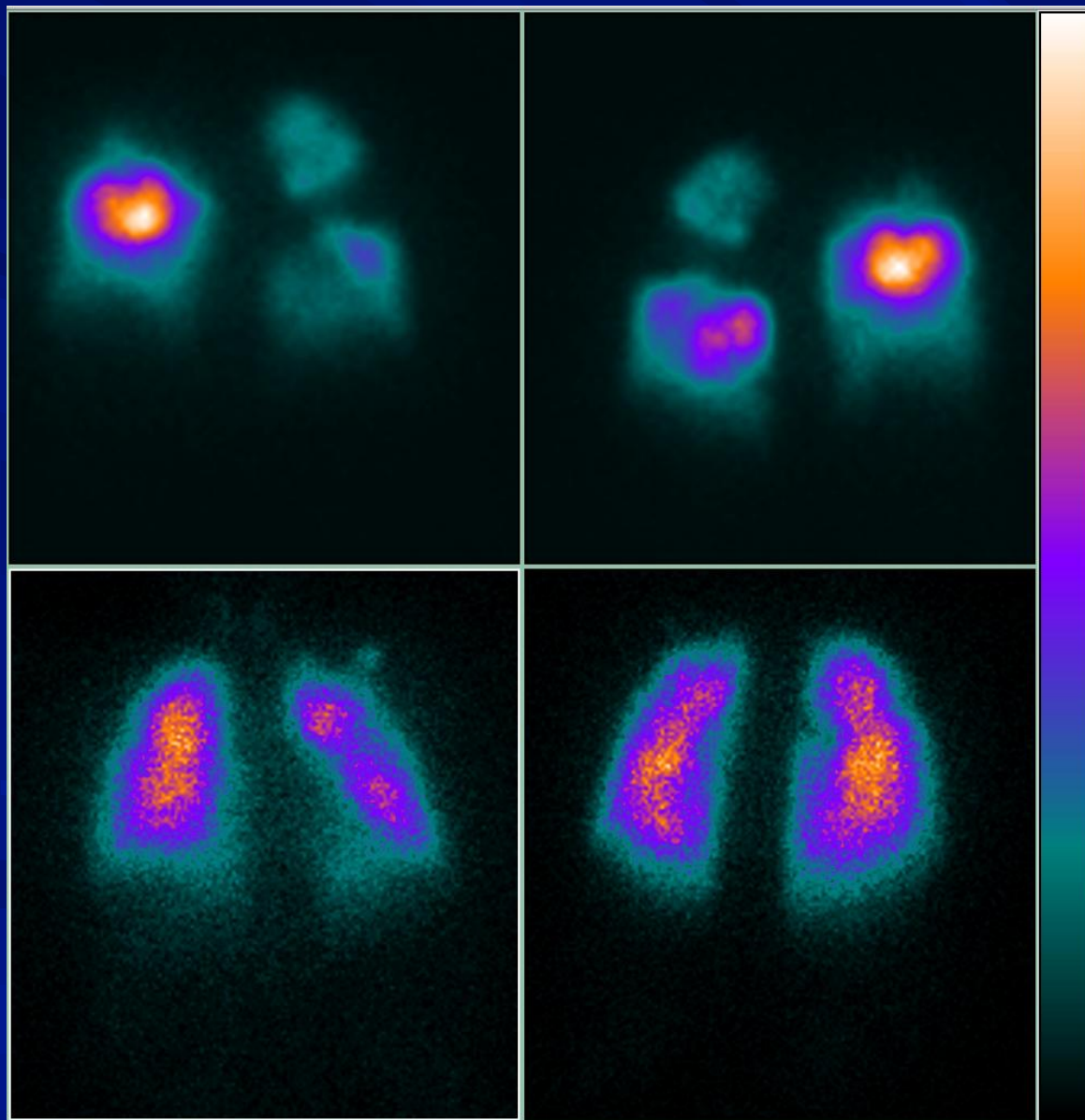
ТЭЛА Результат тромболитической терапии

Сцинтиграммы
легких

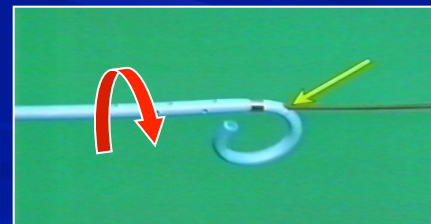
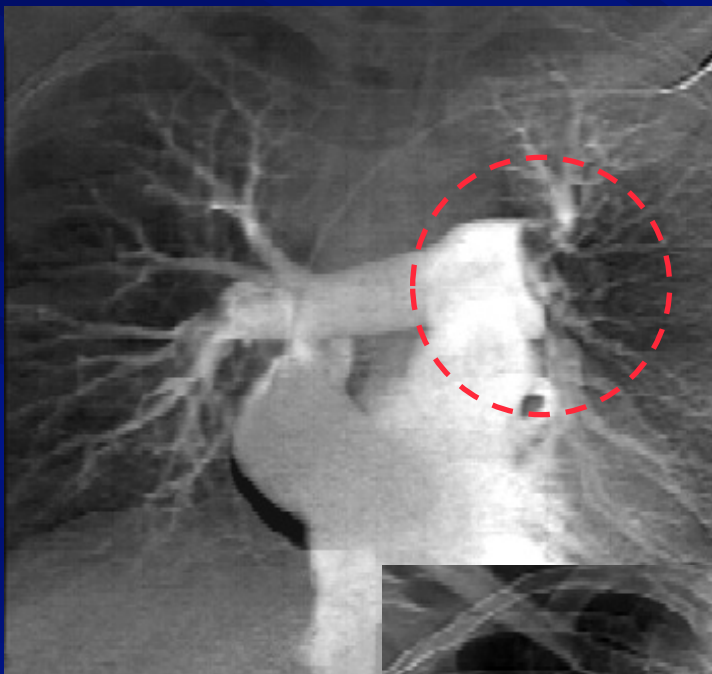
Исходная



После лечения



РОТОРНАЯ ДЕЗОБСТРУКЦИЯ ЛЕГОЧНЫХ АРТЕРИЙ



Массивная тромбоэмболия легочных артерий



Результат эмболэктомии

Методы хирургической профилактики ТЭЛА

Вмешательства на НПВ

Год

Автор

Перевязка

1906

F.Trendelenburg

Пликация

1959

F.Spenser

Зонтичный фильтр

1967

K.Mobin-Uddin

Чрескожный фильтр

1982

B.Савельев

Съемный фильтр

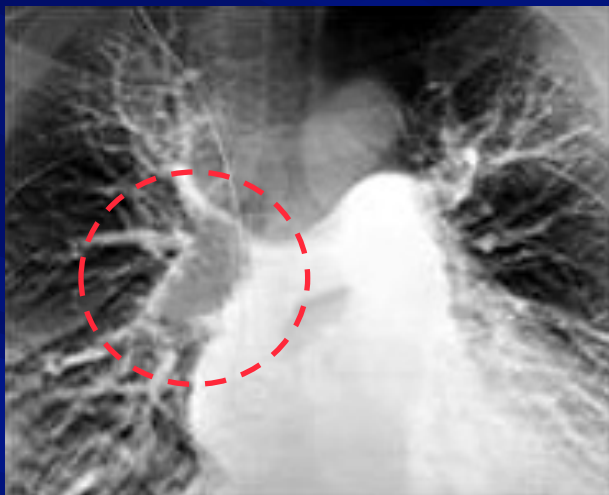
1985

R.Gunter

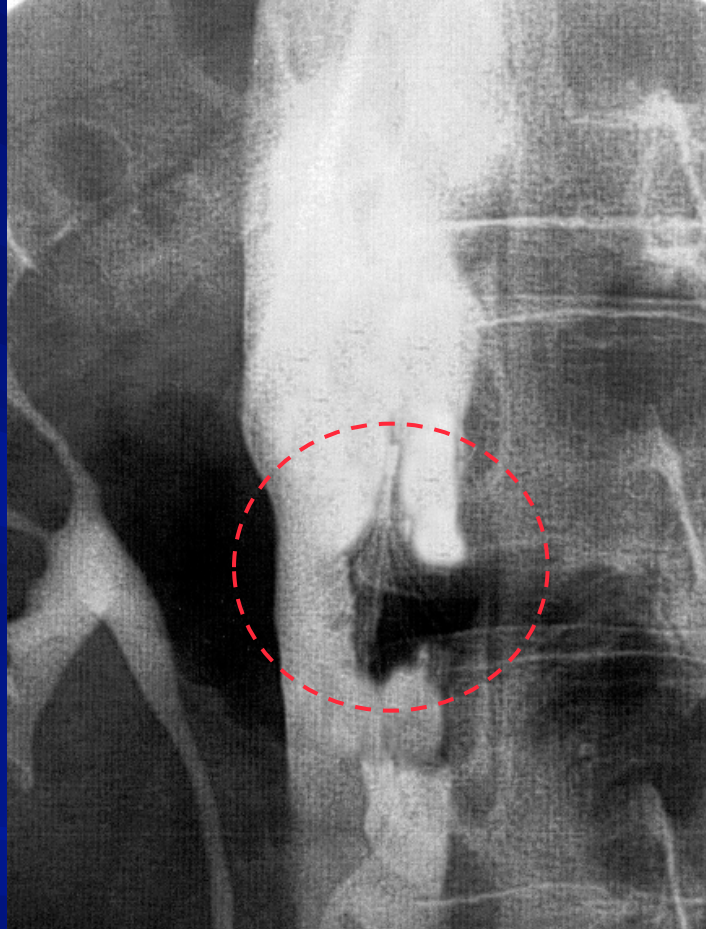
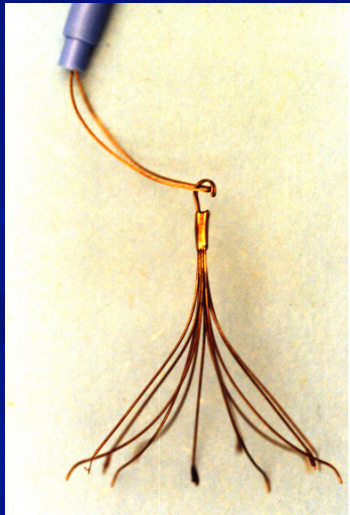
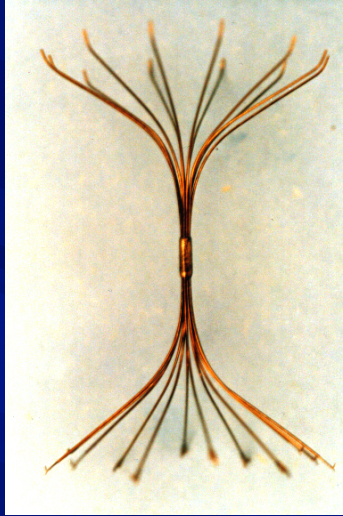
Рассасывающийся фильтр > 2009

?

ТЭЛА при флотирующих тромбах СИСТЕМЫ НПВ



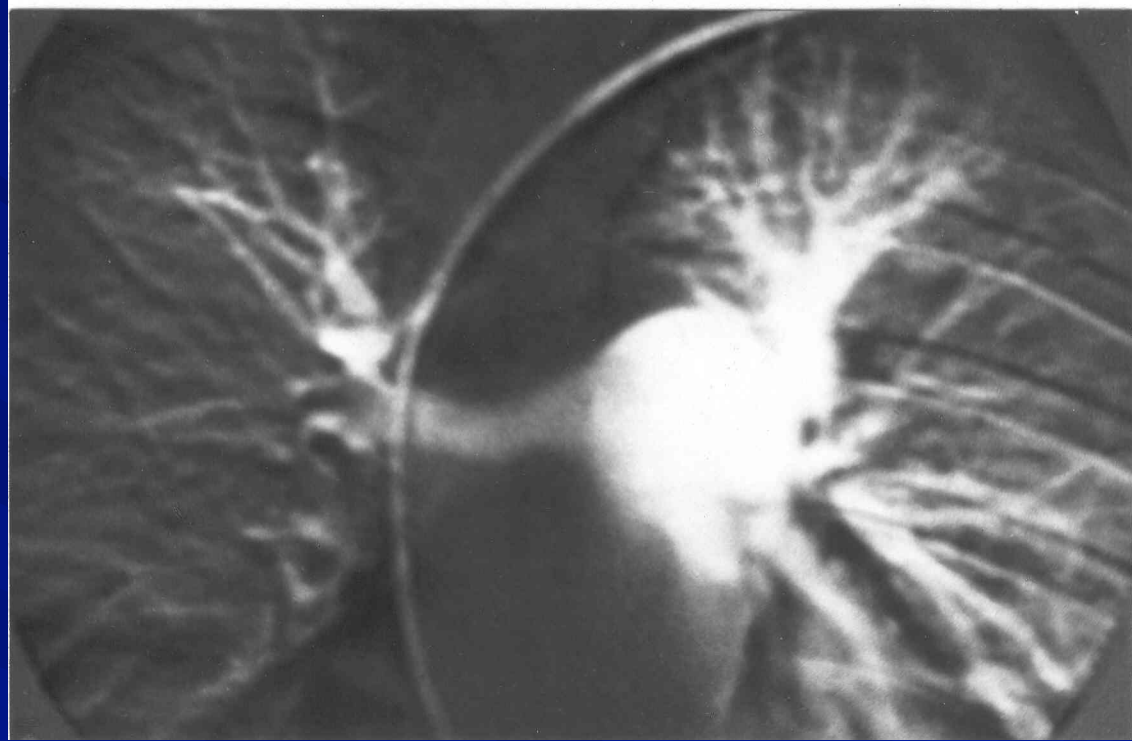
ПРОТИВОЭМБОЛИЧЕСКИЕ КАВА-ФИЛЬТРЫ



ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАВА-ФИЛЬТРОВ 97,5%

Постэмболическое
поражение ствола и
правой легочной
артерии

Ангиопульмо-
грамма



Удаленный тромб



Приказ МЗ РФ от 09.06.2003 № 233 Об утверждении отраслевого стандарта «Протокол ведения больных. Профилактика тромбозов и тромбоэмболии лёгочной артерии при хирургических и иных инвазивных вмешательствах»

- Максимальное и возможно более раннее активизация больных, перенесших хирургические вмешательства
- Обеспечение максимально возможной активности мышц нижних конечностей пациентов, находящихся на длительном постельном режиме
- Местные процедуры, увеличивающие объемный поток крови через глубокие вены нижних конечностей (эластическая компрессия, перемежающаяся пневмокомпрессия)
- Введение препаратов, снижающих риск тромботических осложнений (прямые и непрямые антикоагулянты (в т.ч. варфарин)

ТЭЛА как решать проблему?



Тромб, удаленный из легочного ствола.

Литература:

- Долина О.А. Анестезиология и реаниматология. ГЭОТРМед, Москва. – 2006.
- Клипбелл Д., Спенс А.А., Анестезиология, реанимация и интенсивная терапия., Медицина, Москва, 2000.
- Orthoscheb.com - Чувашия, Чебоксары