



# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ

Анестезия виды, методы, ...

проф. А.Е. Карелов

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.И.МЕЧНИКОВА  
КАФЕДРА АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ им. В.Л.ВАНЕВСКОГО  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ-РЕАНИМАТОЛОГИЯ



# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ

– это раздел медицины, занимающийся изучением средств и методов обеспечения и использующий комплекс специальных мер, направленных на диагностику, профилактику и лечение острой и хронической боли, включая собственно анестезию – обезболивание и управление жизнеобеспечивающими функциями организма во время оперативного вмешательства, родов и болезненных манипуляций

Хорошо зафиксированный больной в анестезии не нуждается...

# ИСТОРИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

16 октября 1846 год

Уильям Томас Грин Мортон

Первый публичный наркоз диэтиловым эфиром



*Wm T. Morton*



# ИСТОРИЯ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ

- Папирус Эберса (Вавилонские рукописи, XV век до н.э.)
- Диоскурид (Верон и Веспасиан)
- Гиппократ
- Хуа Тоу
- Цельс

# ИСТОРИЯ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ

- Вещества растительного происхождения (мандрагора, мак, цикута, дурман)
- Этанол
- Асфиксия
- Контузия головного мозга

# ИСТОРИЯ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ

Приемы местного обезболивания:

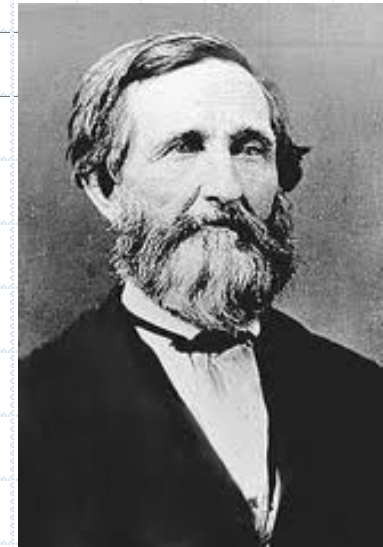
- перетягивание конечности жгутом
- сдавливание крупных нервных стволов
- охлаждение

# ИСТОРИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

- Эфир (Лонг – 1842)
- Хлороформ (Симпсон – 1847)
- Трихлорэтилен, циклопропан, ацетилен, хлорэтил, метоксифлюран
- Ксенон



У.Симпсон



- Закись азота (Уэлс – 1844)
- Фторотан, ...

Ни один анестезиолог не любит прямой эфир



# ПИОНЕРЫ



Guedel A.



Macintosh R.

# ПИОНЕРЫ

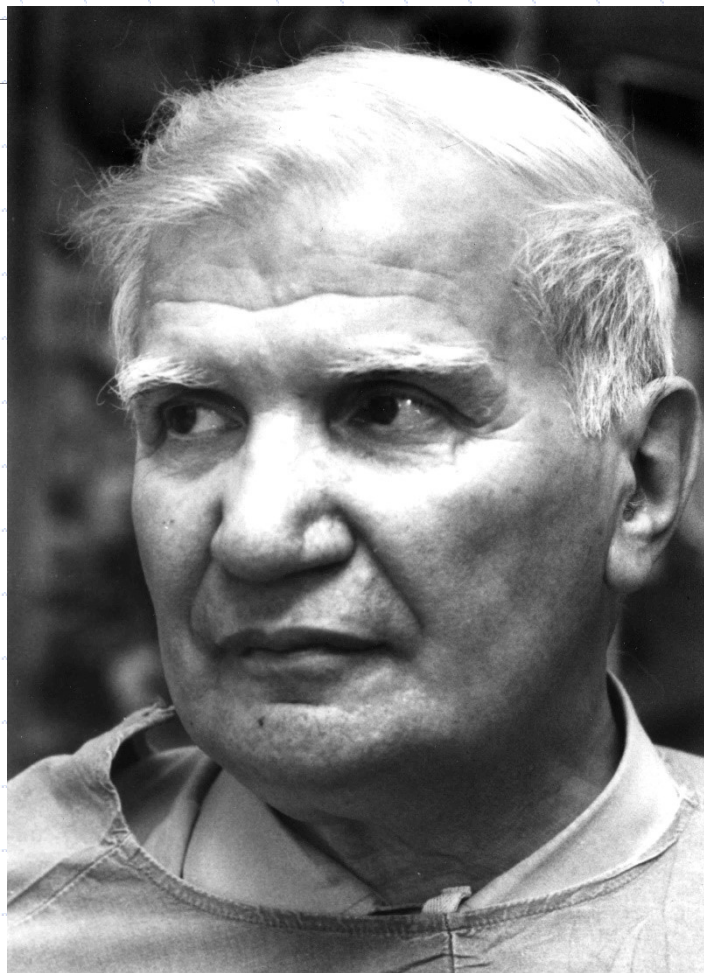


Неговский В.А.



Safar P.

# ВЛАДИМИР ЛЬВОВИЧ ВАНЕВСКИЙ (1920-2005)



# РЕАНИМАТОЛОГИЯ



– это раздел медицины, занимающийся изучением средств и методов терапии пациентов, находящихся в критическом состоянии или в состоянии клинической смерти, используя комплекс мер, направленных на лечение остановки дыхания и кровообращения (*реанимация*), динамическую оценку состояния жизнеобеспечивающих функций (*интенсивное наблюдение*), а также профилактику, диагностику и лечение их декомпенсированных расстройств (*интенсивная терапия*)

# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ-РЕАНИМАТОЛОГИЯ

- Общая анестезия
- Регионарные методы анальгезии/анестезии
- Лечение болевых синдромов
- Сердечно-легочная и церебральная реанимация
- Интенсивная терапия
  
- Гипербарическая оксигенация
- Перфузиология
- Токсикология
- Гемодиализ
- Клиническая нутрициология
- Комбустиология



# ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ



# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Точки соприкосновения со всеми клиническими дисциплинами (... , офтальмология, дерматология, психиатрия)



А.-Ж.-Ф. Бриер де Буамон

- Кардиоанестезиология и кардиореаниматология
- Нейроанестезиология и нейрореаниматология
- Педиатрическая анестезиология-реаниматология
- Акушерская анестезиология-реаниматология

# ВЫЗОВ НА ПОМОЩЬ

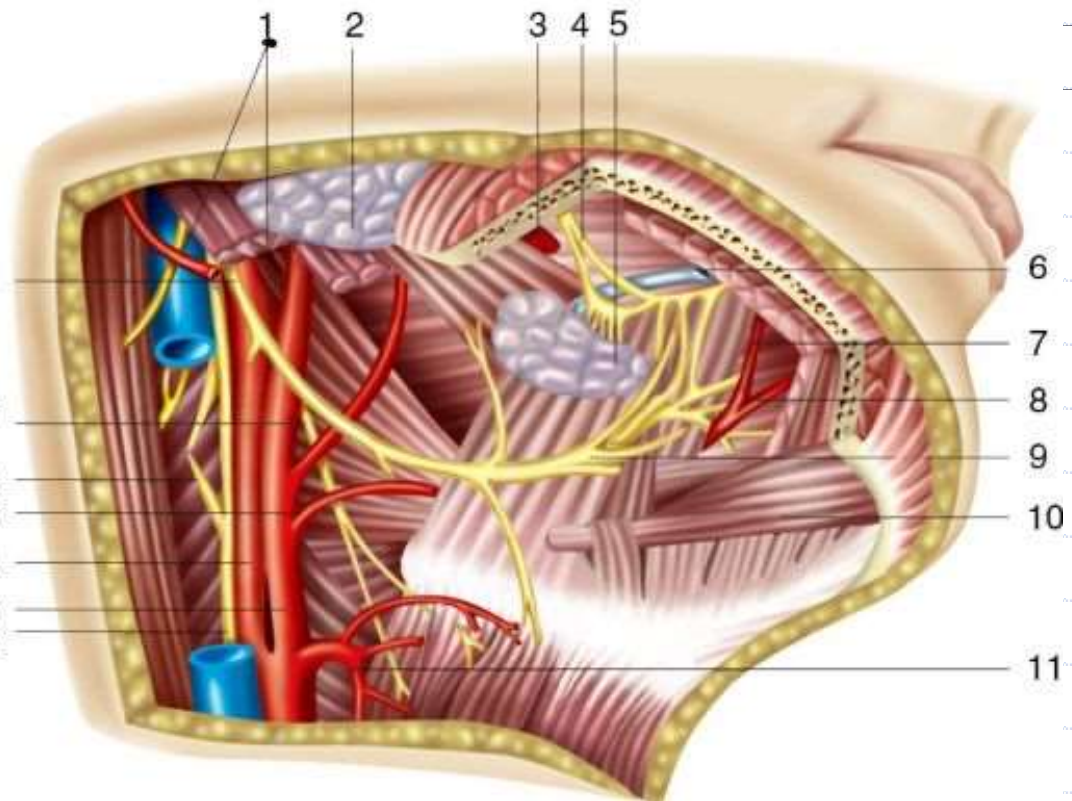
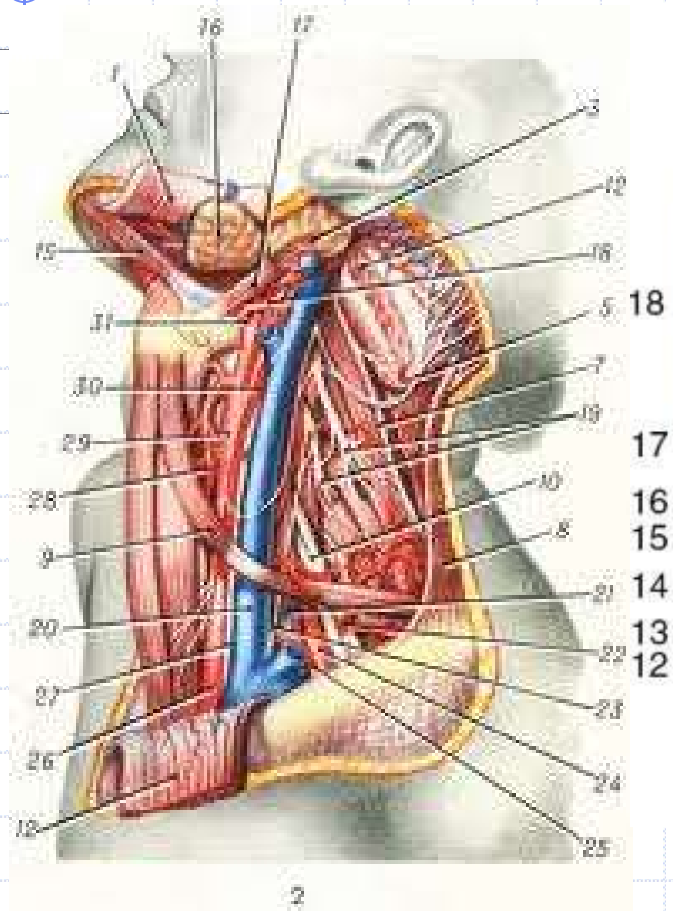




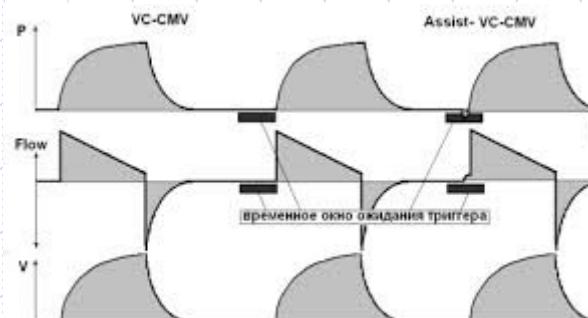
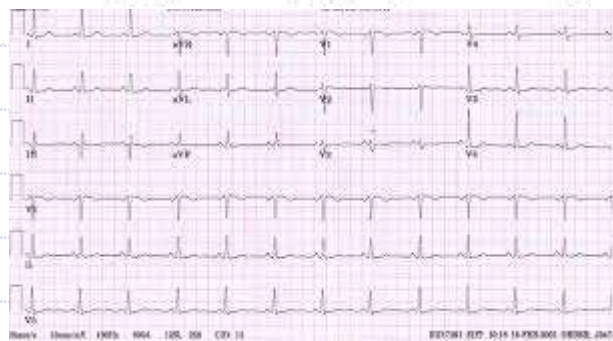
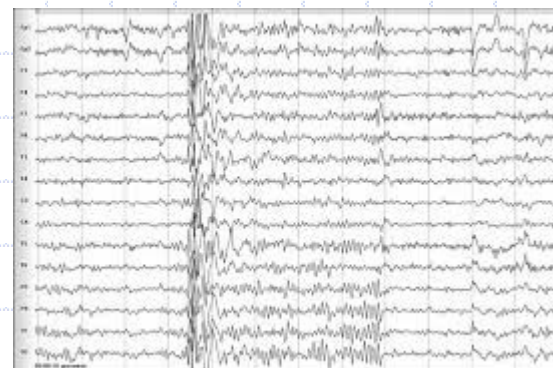
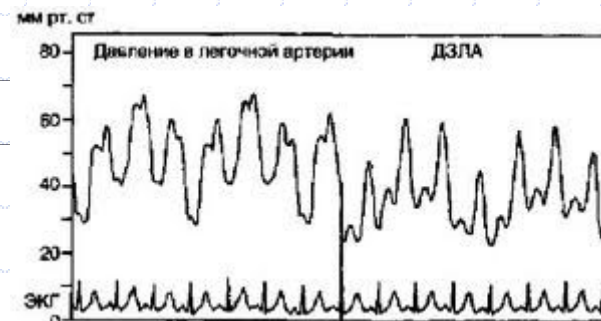
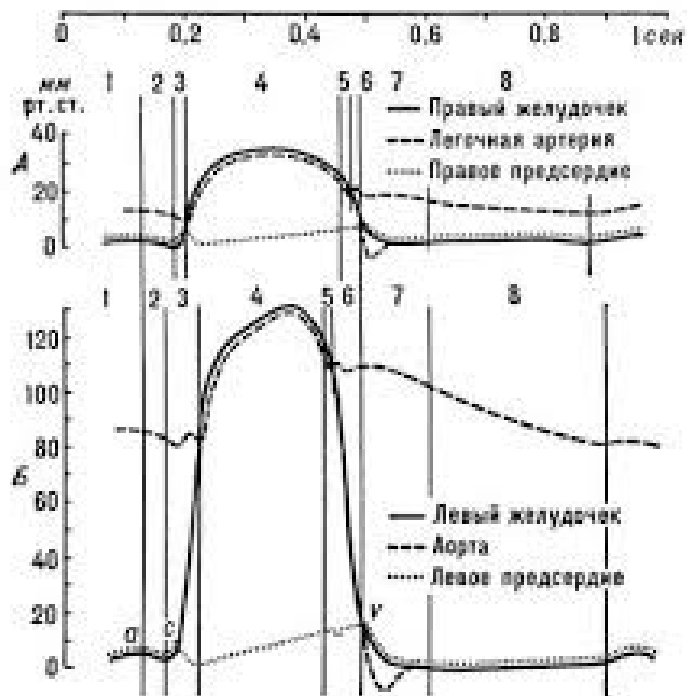
# ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЭРУДИЦИЯ

- Анатомия
- Физиология
- Патофизиология
- Фармакология и клиническая фармакология
- Хирургия
- Кардиология
- Физика
- Техника

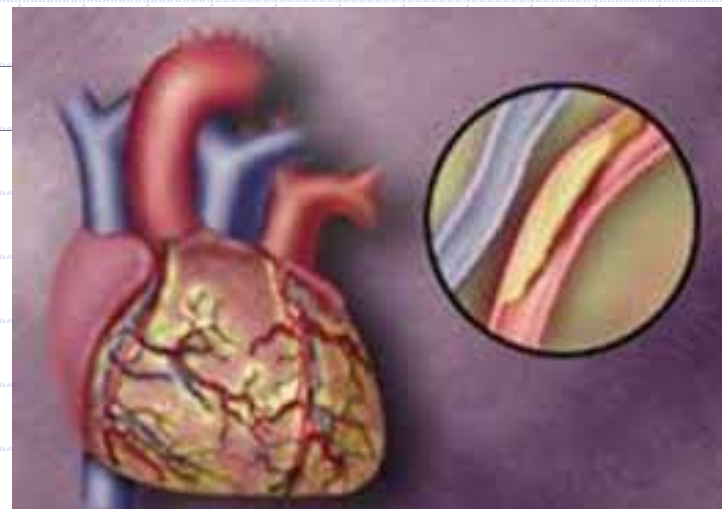
# АНАТОМИЯ



# ФИЗИОЛОГИЯ



# ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ



# ФАРМАКОЛОГИЯ

- Анатомия
- Физиология
- Иммунология
- Фармакология и клиническая фармакология
- Хирургия
- Иммунология
- Физика
- Техника

**Вещества - вытеснители**

**R450 изоформа ЗА4**

# ХИРУРГИЯ

■ Семь грехов анестезиолога:

■ 1. ...

■ 2. ...

■ 3. ...

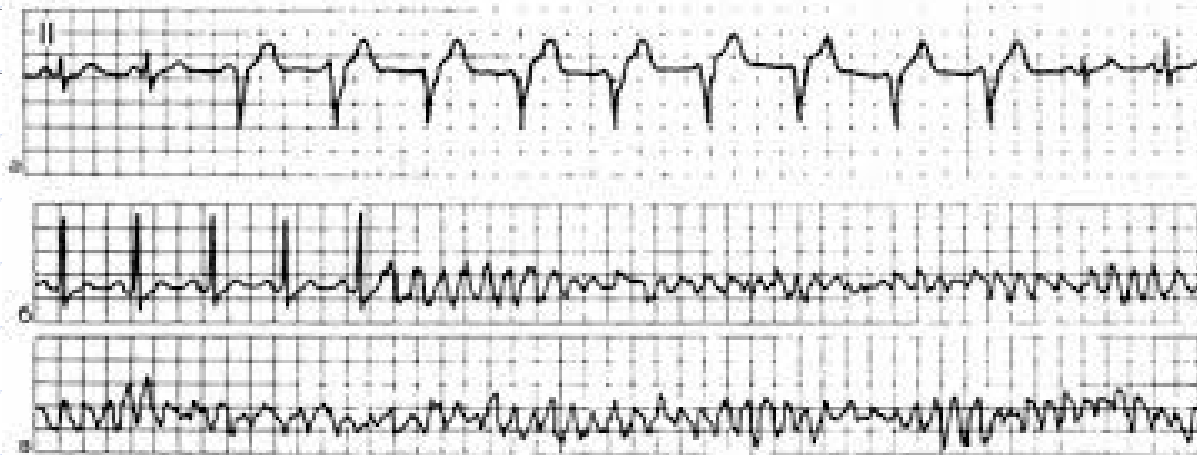
■ 4. ...

■ 5. Анестезиолог не ведает, что творит хирург

■ 6. ...

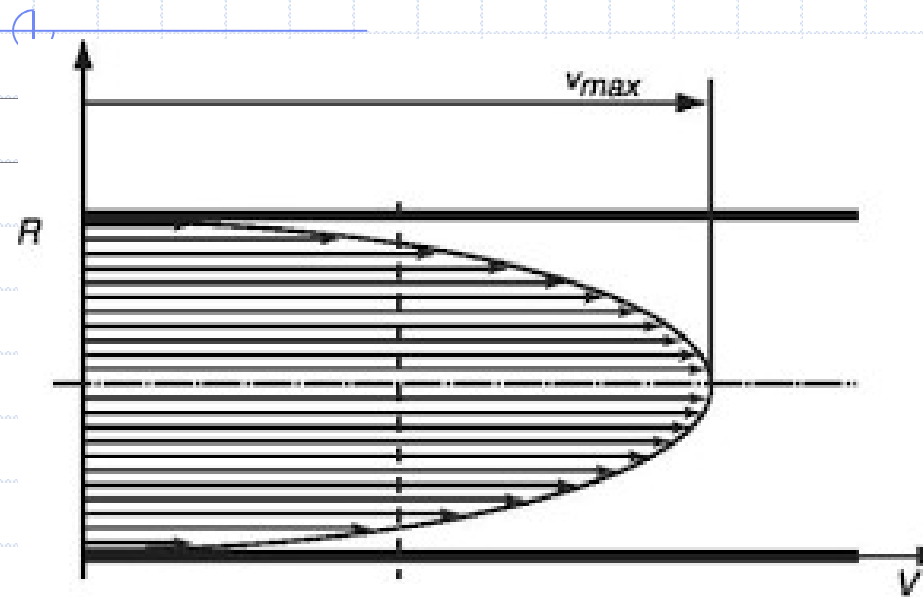
■ 7. ...

# КАРДИОЛОГИЯ



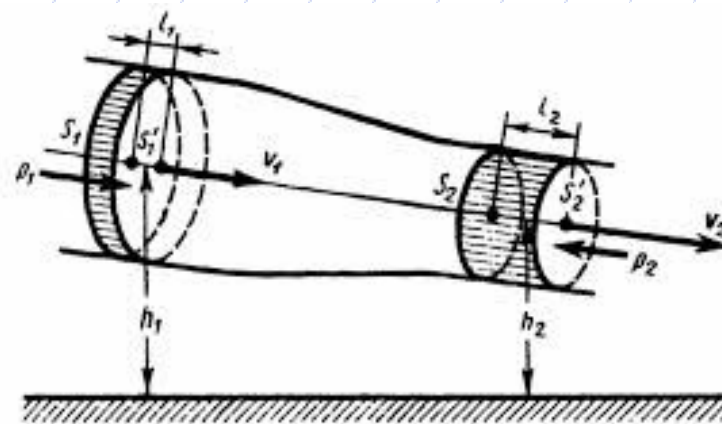
- ...
- Амиодарон 300 мг внутривенно
- Дефибриляция с энергией 360 Дж
- ...

# ФИЗИКА



$$Q = \frac{(p_1 - p_2) \pi R^4}{8\eta l}$$

Закон Пуазейля



$$\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + p = const$$

Закон Бернулли



# ТЕХНИКА

Наивысшая техническая насыщенность и стоимость  
лечения:

- Быстрая динамика всех процессов  $\Rightarrow$  мониторинг – контроль показателей в реальном времени (*on-line*)
- Используются самые мощные средства для терапии – эффективные, но агрессивные
- Четкие критерии результата: быстрое действие – быстрый ответ

# ТЕХНИКА



Полифункциональный монитор: ЭКГ, газоанализ  
неинвазивное и прямое артериальное давление,  
центральное венозное давление и др.

# ПУЛЬСОКСИМЕТРИЯ



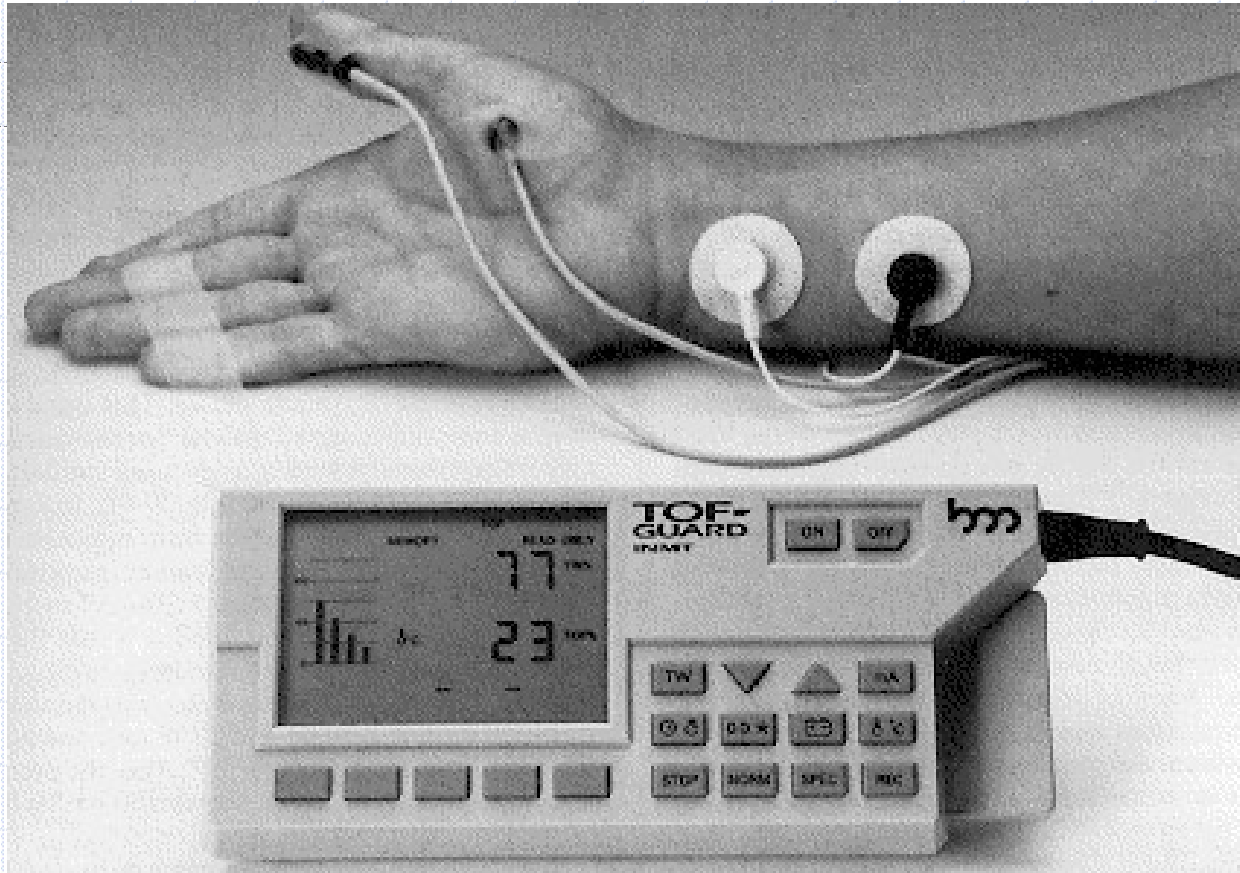
Пульсоксиметры

# ТОНОМЕТРИЯ



Сфигмоманометр

# НЕЙРОМЫШЕЧНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ



Монитор нейромышечной проводимости

# НЕЙРОМЫШЕЧНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ



Монитор нейромышечной проводимости

# ГЛУБИНА АНЕСТЕЗИИ



Монитор глубины анестезии

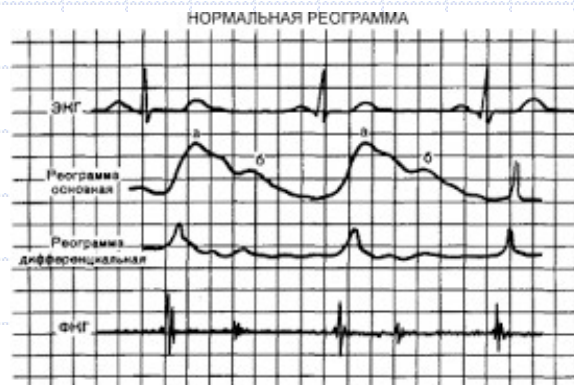
# ГАЗОАНАЛИЗ



Газоанализатор

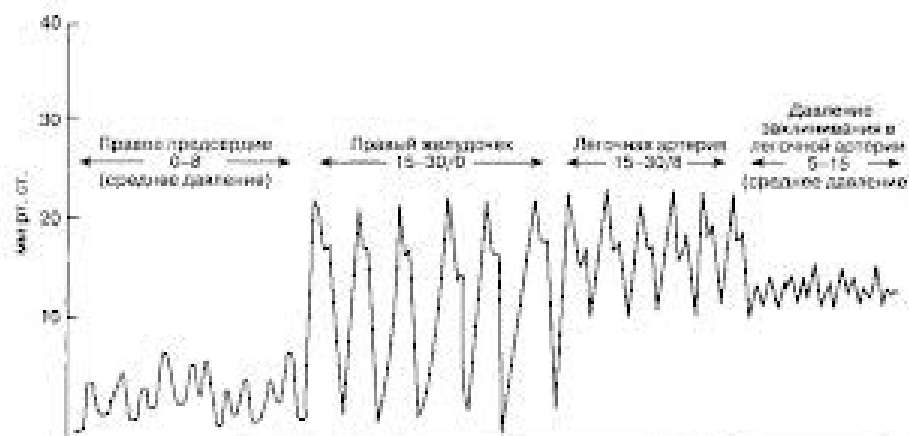


# МИНУТНЫЙ ОБЪЕМ КРОВООБРАЩЕНИЯ



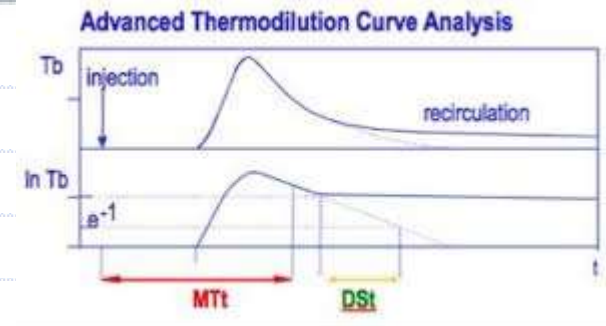
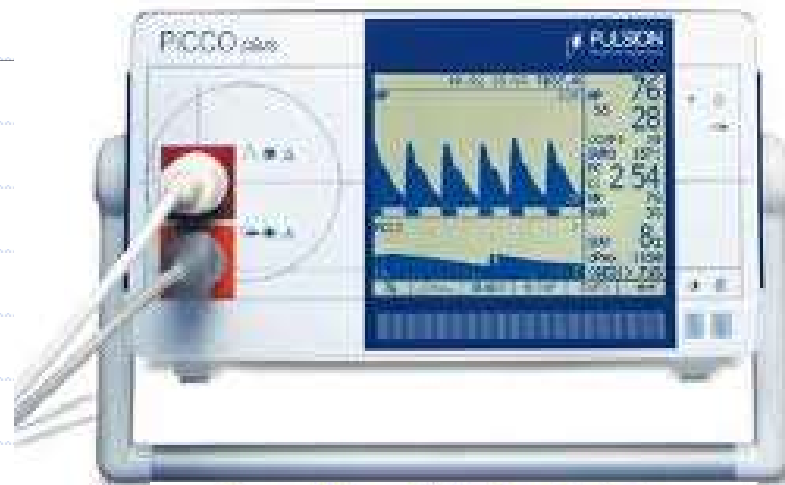
Монитор сердечного выброса

# МИНУТНЫЙ ОБЪЕМ КРОВООБРАЩЕНИЯ



Монитор сердечного выброса

# МИНУТНЫЙ ОБЪЕМ КРОВООБРАЩЕНИЯ



Монитор сердечного выброса

# ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ



Электрокардиостимулятор

# ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ



Дефибриллятор

# ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ



Аппараты ИВЛ

# КОНТРПУЛЬСАЦИЯ

Внутриаортальный  
баллон



техника  
внутриаортальной  
баллонной  
контрпульсации (ВАБК)



Контрпульсатор

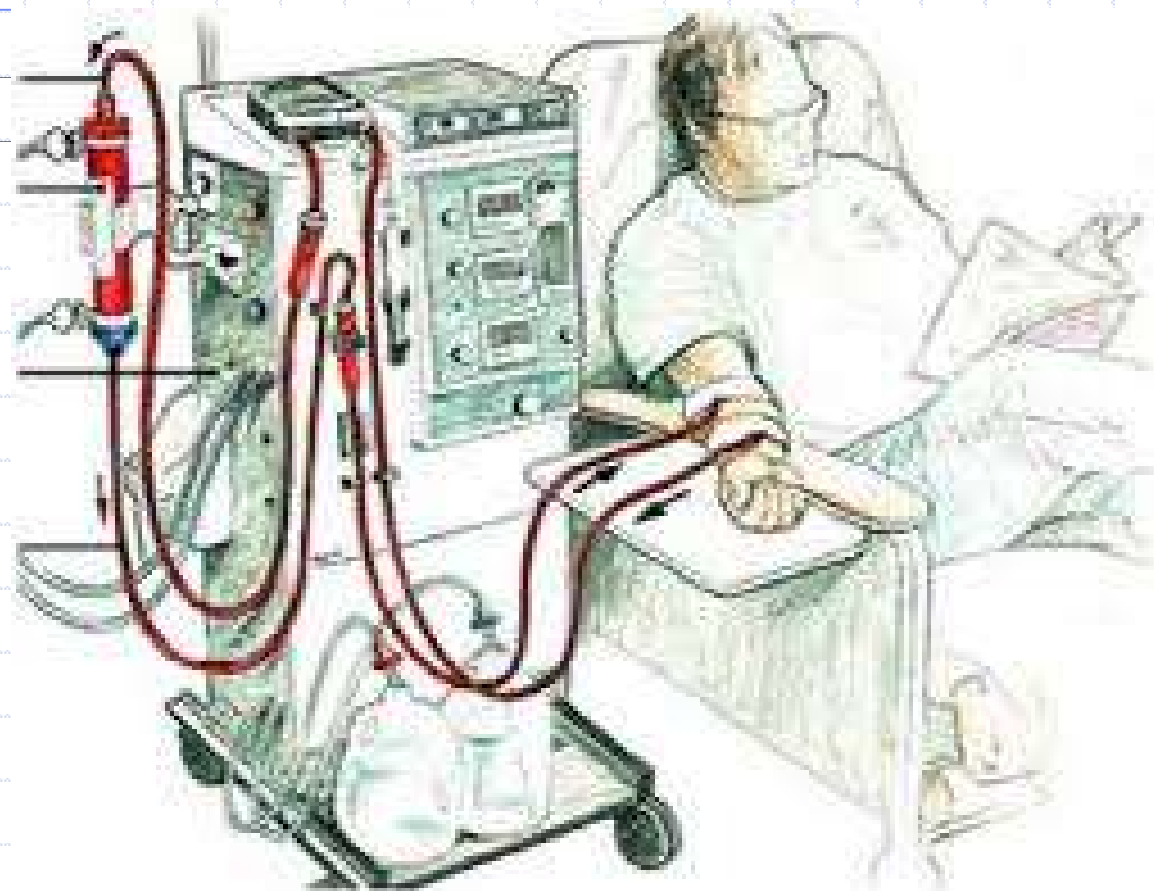
# ИСКУССТВЕННОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ



Аппарат искусственного кровообращения



# ГЕМОДИАЛИЗ



Аппарат «искусственная почка»

# ТОЧНАЯ ИНФУЗИЯ ПРЕПАРАТОВ



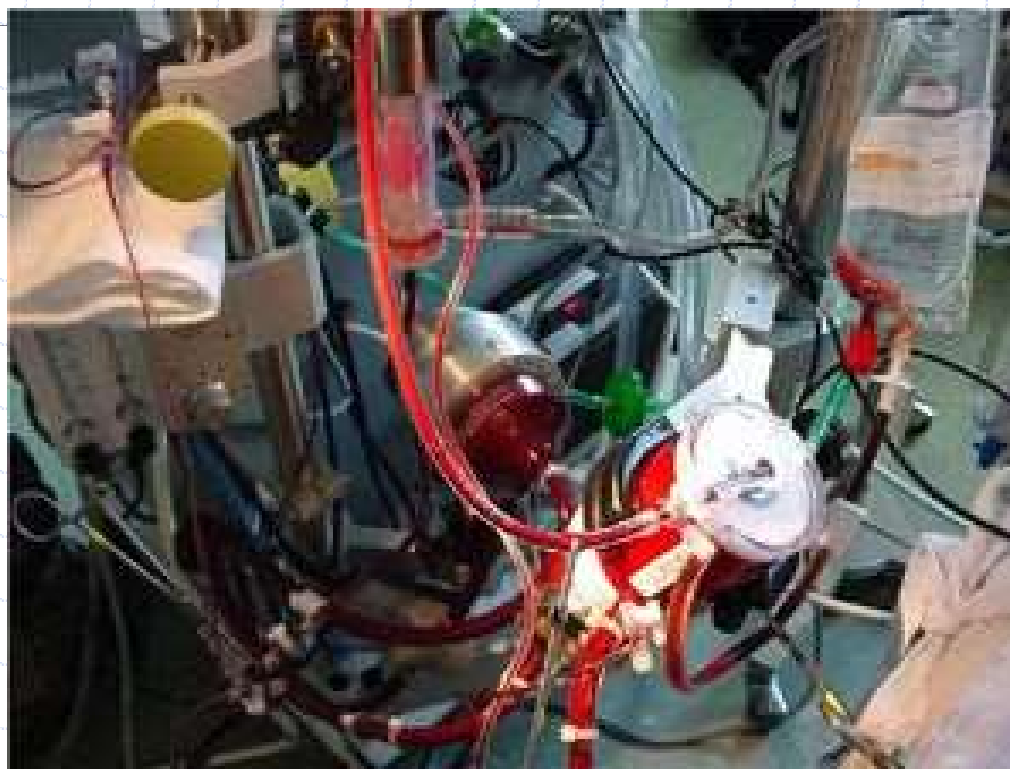
Шприцевые дозаторы

# ПОИСК НЕРВНЫХ СТВОЛОВ



Электронейростимулятор

# ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ



Аппарат для экстракорпоральной оксигенации

# ИШЕМИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ



Барокамера

# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ-РЕАНИМАТОЛОГИЯ

- Диагноз: не нозологический (как это называется?), а патогенетический (что происходит?)
- Лечение: вынужденная полипрагмазия
- Очень высокий уровень профессионального и юридического риска



# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ-РЕАНИМАТОЛОГИЯ

Точная оценка динамики заставляет всё измерять

- Шкала физиологического состояния
- Шкала тяжести черепно-мозговой травмы Глазго
- Шкала тяжести полиорганной недостаточности
- ...

# АНЕСТЕЗИЯ

— это состояние, характеризующееся отсутствием всех видов чувствительности.

Бывает общая (тотальная) или локализованная (регионарная, местная).

**Анальгезия** характеризуется отсутствием болевой чувствительности



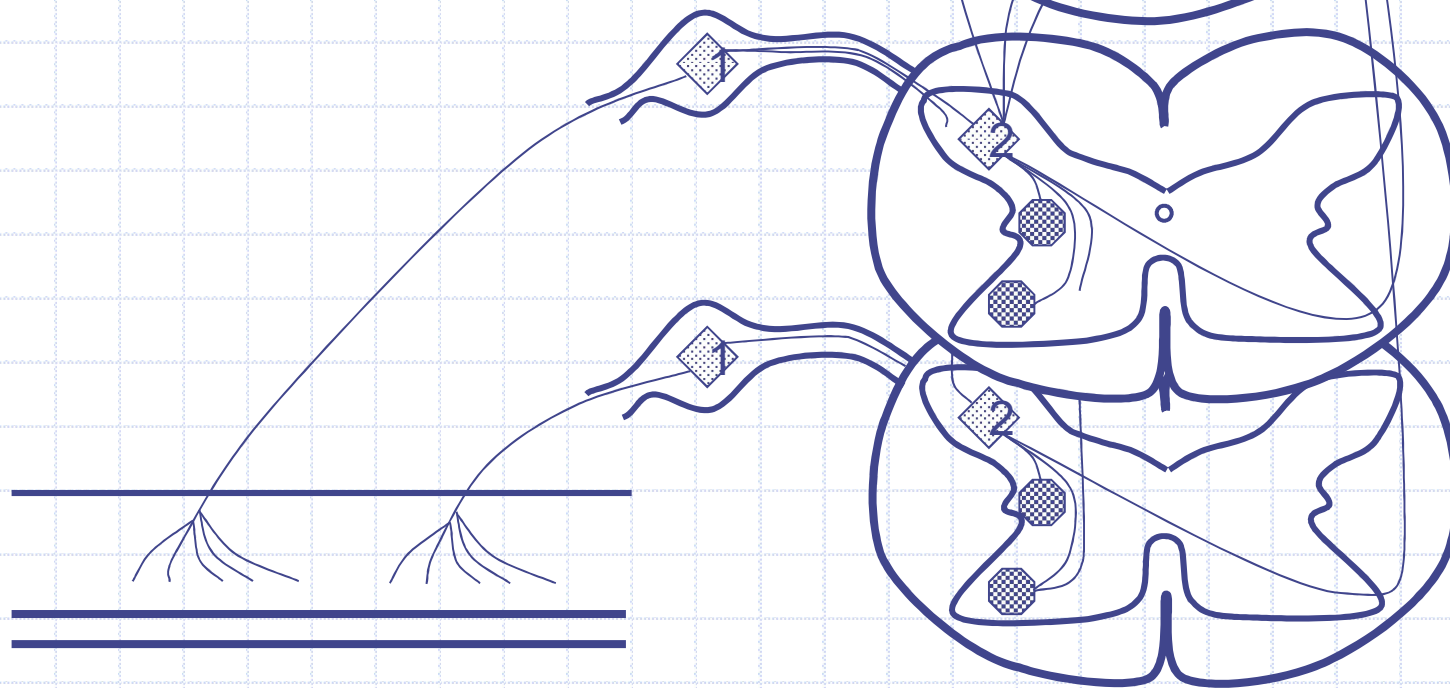
# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ



Часы блаженства и мгновения ада...

# АНЕСТЕЗИЯ

## Ноцицептивные пути



# ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ

или наркоз — это искусственно вызванное обратимое состояние торможения центральной нервной системы, при котором возникает сон, потеря сознания и памяти, расслабление скелетных мышц, снижение или отключение некоторых рефлексов, и также пропадает болевая чувствительность

Общий наркоз, это когда с пациентом спит вся бригада

# НАРКОЗ

- Унитарная гипотеза Мейера-Овертона
- Гипотеза критического объема
- Теория текучести
- Теория разобщения латеральной фазы
- Теория специфичности действия
- Теория полисинаптического ингибирования
- Специфическое фармакологическое действие анестетиков

# НАРКОЗ

- Фармаконаркоз
- Электронаркоз
- Гипнонаркоз

# НАРКОЗ

По количеству используемых препаратов

- Мононаркоз – использование одного средства для наркоза.
- Смешанный наркоз – одновременное использование более двух препаратов.
- Комбинированный наркоз – использование на протяжении операции различных средств для наркоза или сочетание их с веществами, избирательно действующими на некоторые функции организма (миорелаксанты, анальгетики, ганглиоблокаторы).

# НАРКОЗ

По применению на различных этапах операции

Вводный наркоз – кратковременный, быстро наступающий без фазы возбуждения наркоз. Используют для быстрого усыпления больного, а также для уменьшения количества основного наркотического вещества.

Поддерживающий (главный, основной) наркоз – общая анестезия применяемая на протяжении всей операции. Если к основному наркозу добавляют другое вещество такой вид обезболивания называют дополнительным.

Базисный наркоз (базис-наркоз) – вид общей анестезии при котором до или совместно со средством главного наркоза вводят анестетическое средство для снижения дозы основного наркотического препарата.

# МОНОНАРКОЗ (ИСТОРИЯ)

ЭФИР (Гведел – 1937)

Четыре стадии – клинические эффекты:

- обезболивание
- седация
- сон
- миорелаксация
- стабилизация кровообращения и дыхания



# ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ (ИСТОРИЯ)

- Опиоидные анальгетики
- Русский наркоз
- Открытие периферических миорелаксантов
- Многокомпонентность общей анестезии

# СОВРЕМЕННАЯ ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ

- Премедикация
- Гипноз
- Амнезия
- Обезболивание
- Миорелаксация
- Нейровегетативная коррекция
- Поддержание органных функций и гомеостаза

Хороший наркоз – это анестезия души и резекция памяти

# ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ

- Ингаляционная общая анестезия
  - Эндотрахеальный наркоз
  - Масочный наркоз
- Неингаляционная общая анестезия (тотальная внутривенная анестезия)
  - Внутривенная анестезия
    - Центральная анестезия
    - Нейролептанестезия
    - Атаранестезия
    - Транкванестезия
  - Внутримышечная анестезия
- Комбинированная общая анестезия

# ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Сочетанная (общая + регионарная) анестезия

- Терминальная
- Инфильтрационная
- Внутривенная местная
- Стволовая (проводниковая)
- Плексусная (анестезия сплетения)
- Эпидуральная анестезия
- Каудальная анестезия
- Спинальная анестезия
- Спинально-эпидуральная анестезия

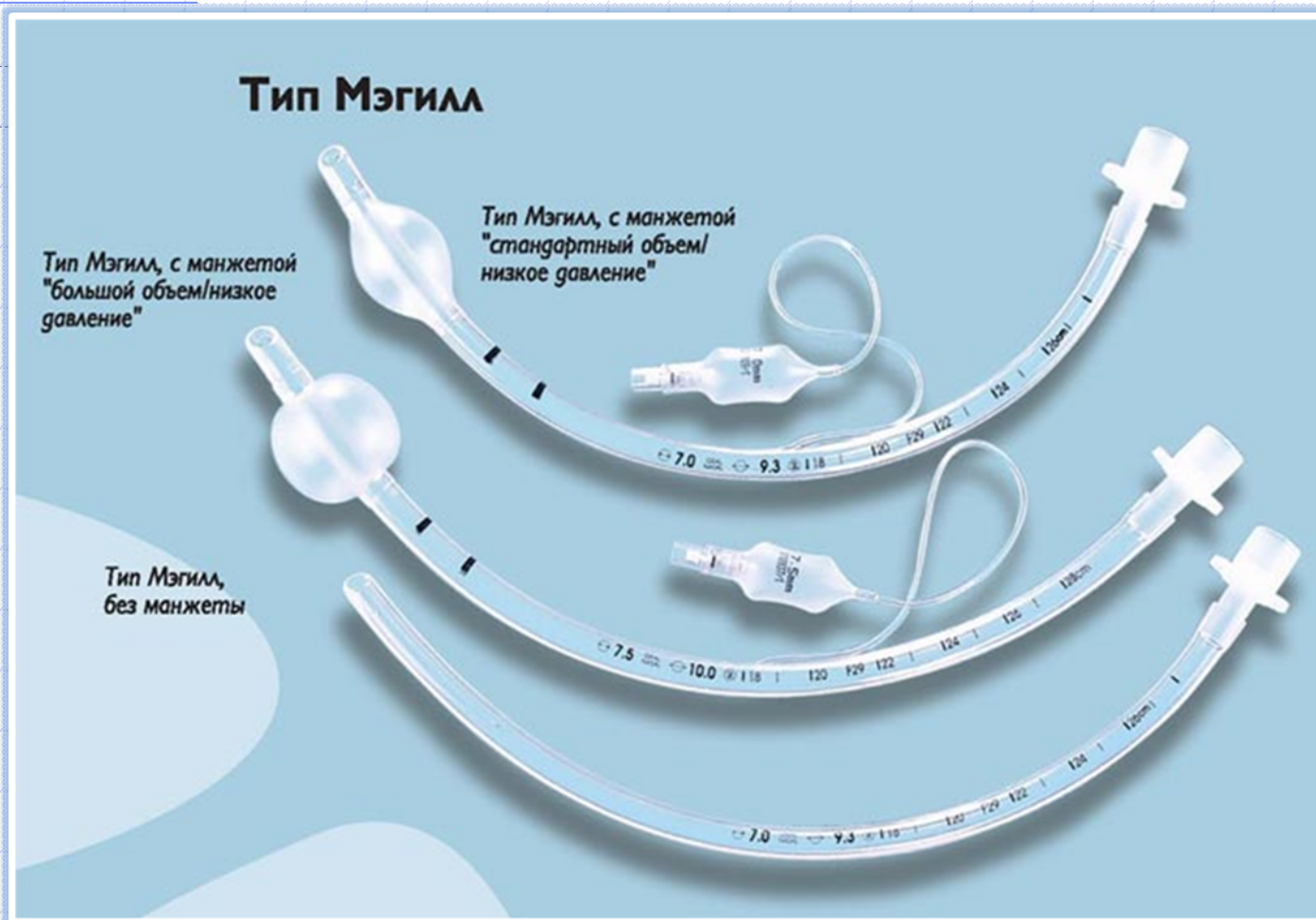
# ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ

## Тип Мэгила

Тип Мэгила, с манжетой  
"большой объем/низкое  
давление"

Тип Мэгила, с манжетой  
"стандартный объем/  
низкое давление"

Тип Мэгила,  
без манжеты



# ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ

Laryngoscopy

SmartDraw



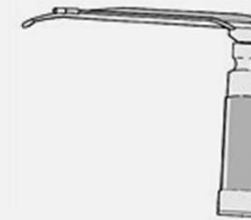
Direct, curved blade



Blade too short



Blade too long



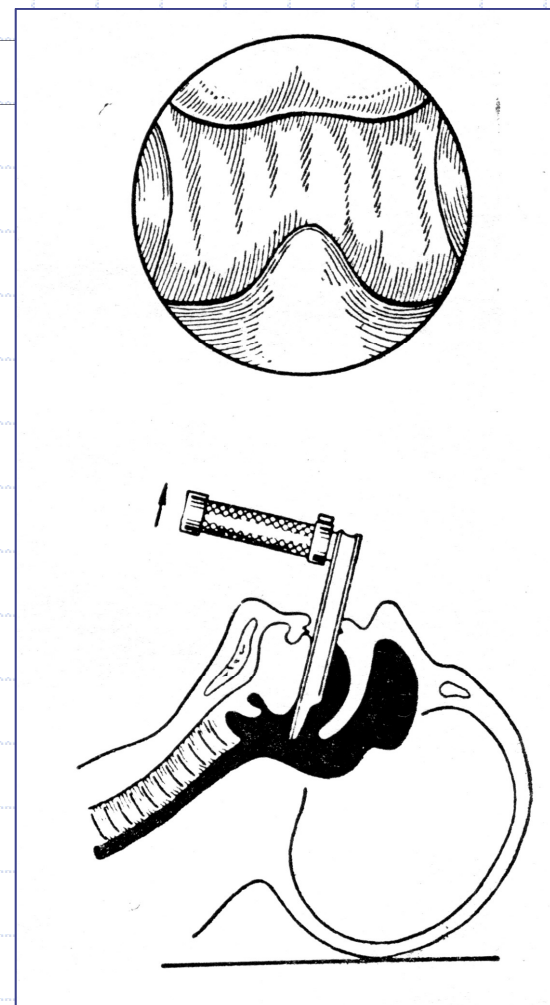
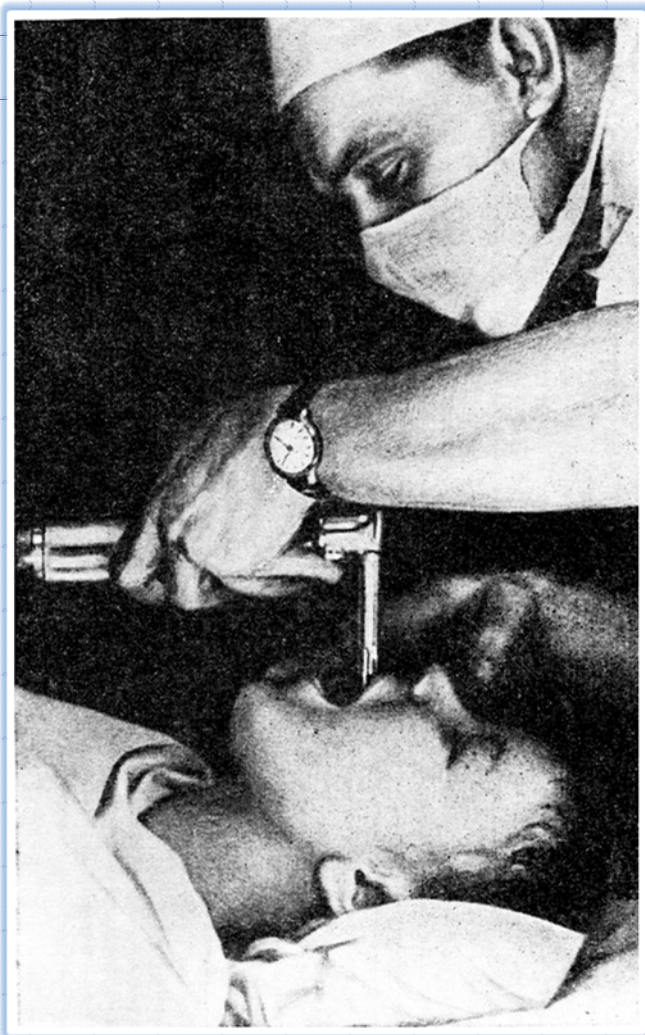
Laryngoscope, Miller blade



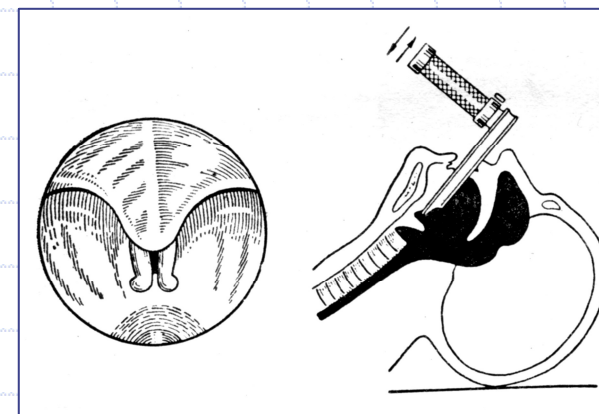
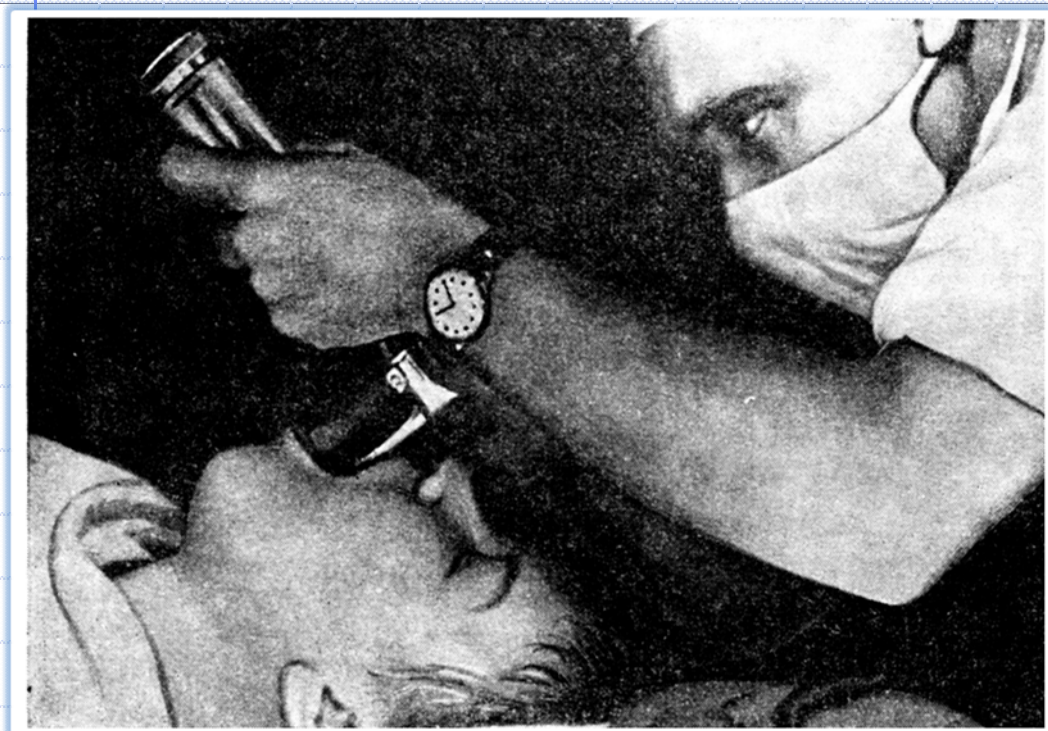
Laryngoscope, MAC blade

Three sagittal views of adolescent's head and neck showing direct laryngoscopy using a curved blade.

# ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ

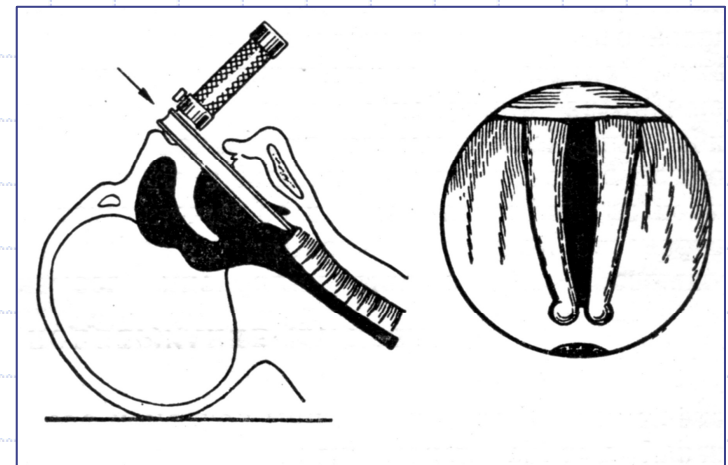
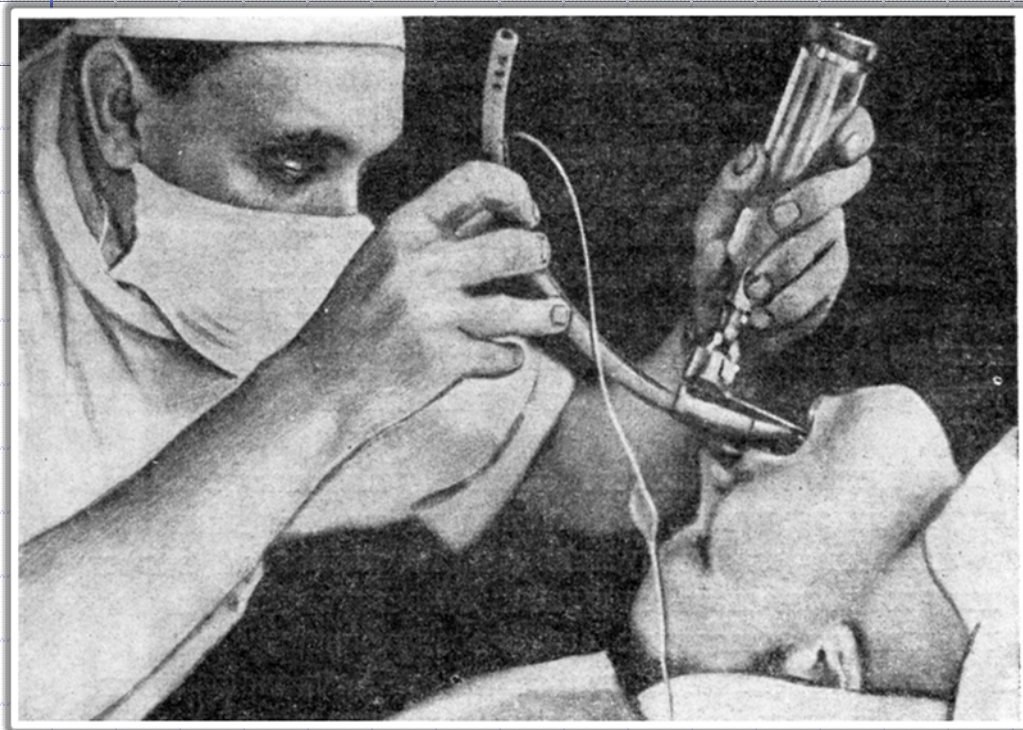


# ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ

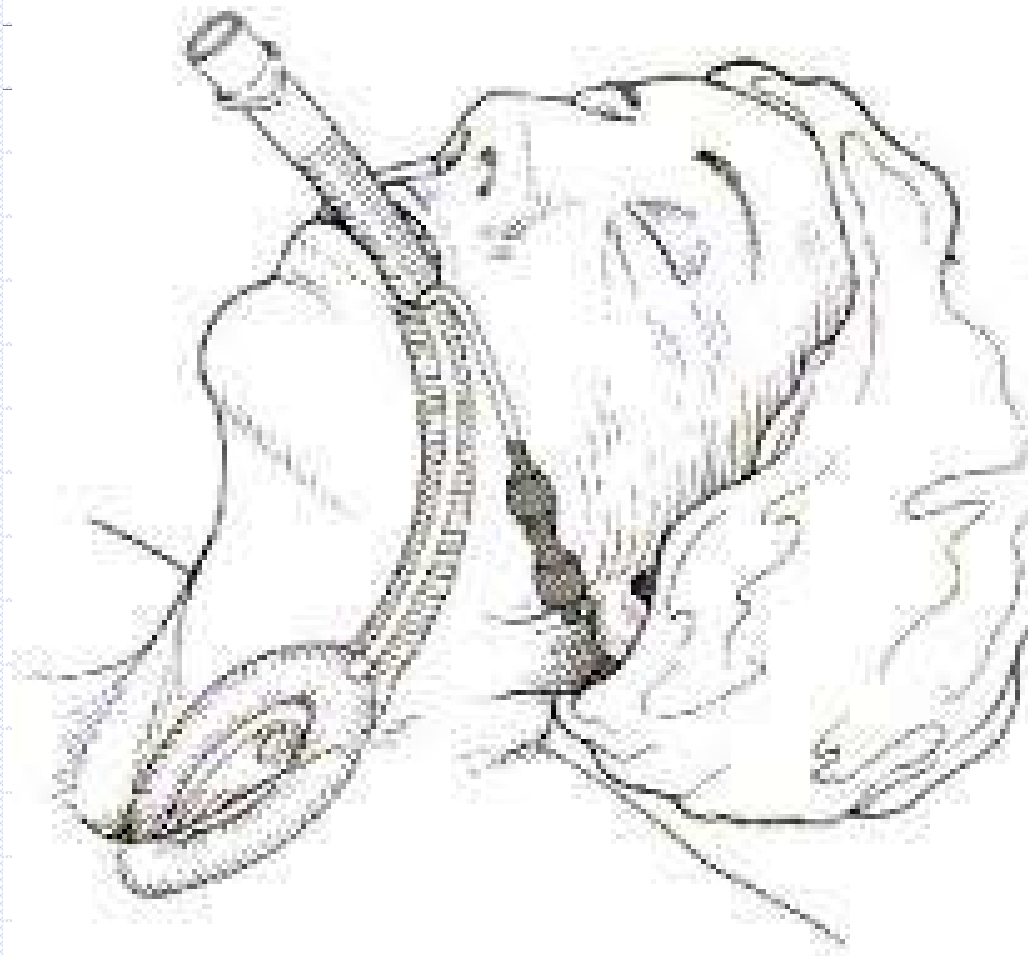




# ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ



# УСТАНОВКА ЛАРИНГЕАЛЬНОЙ МАСКИ

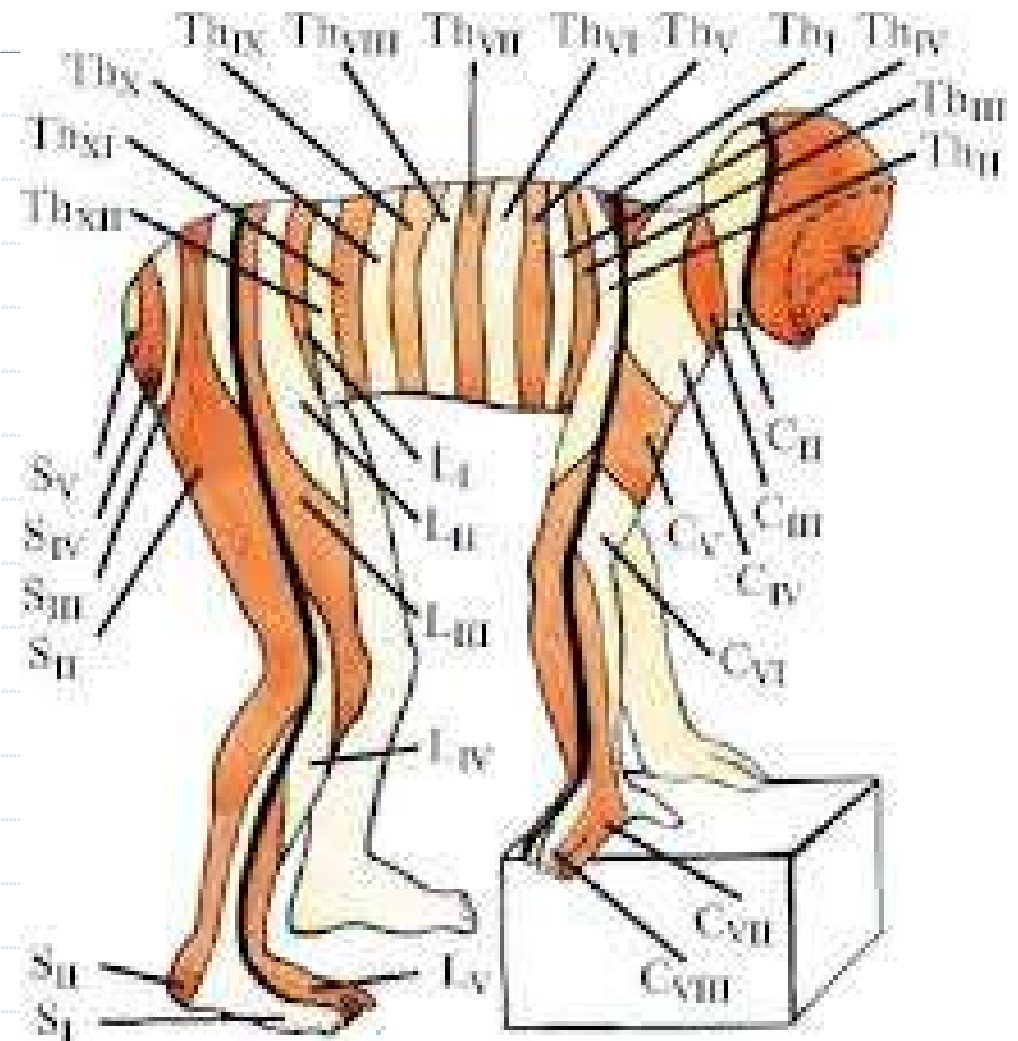


# ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛИЦЕВОЙ МАСКОЙ

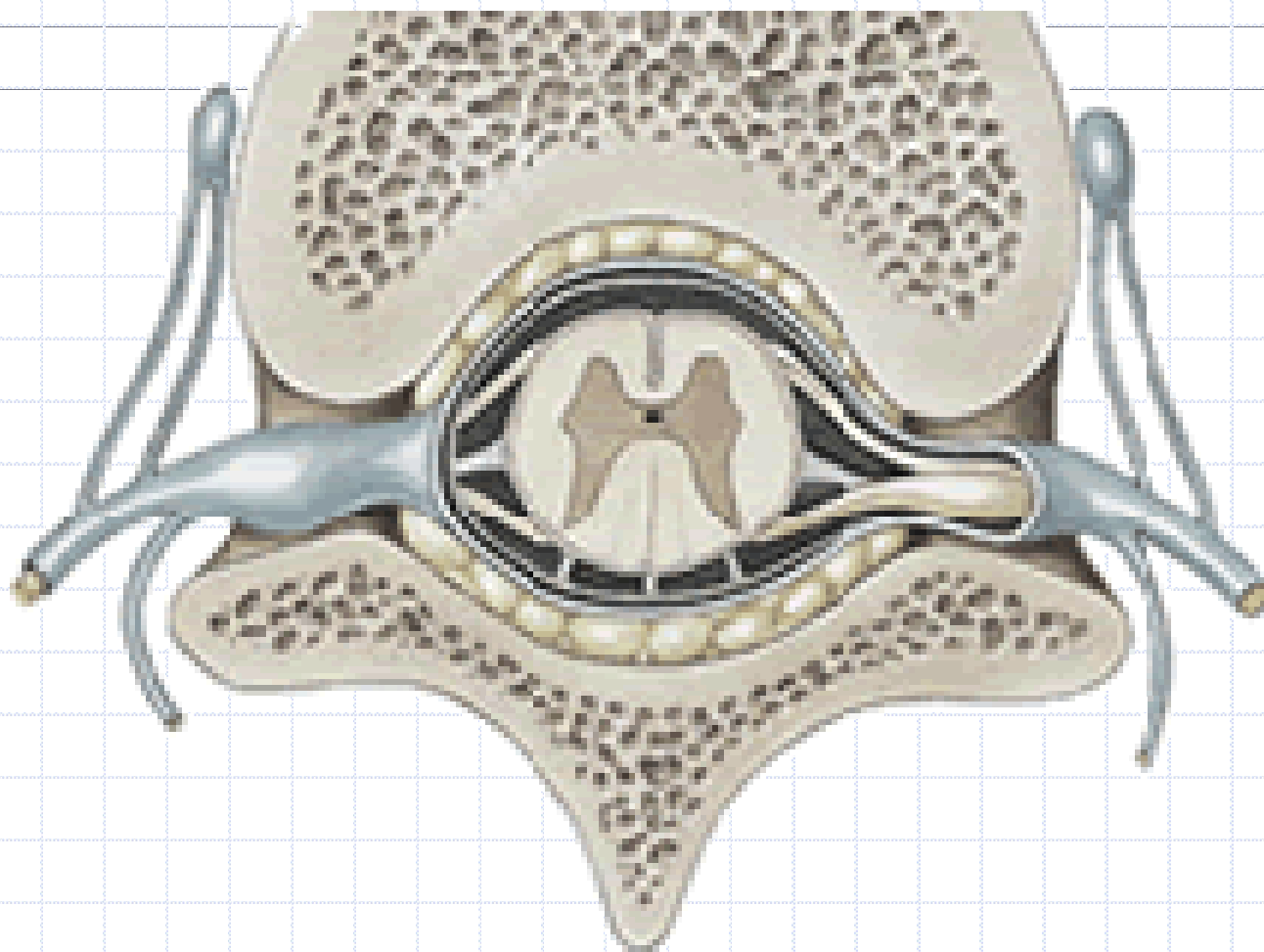


# ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

— это блокирование передачи импульса на уровне корешков спинномозговых нервов путем введения анестетика в эпидуральное пространство



# ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ





# ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ



# ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

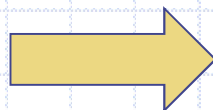




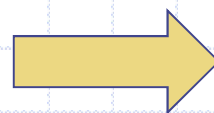
# ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ



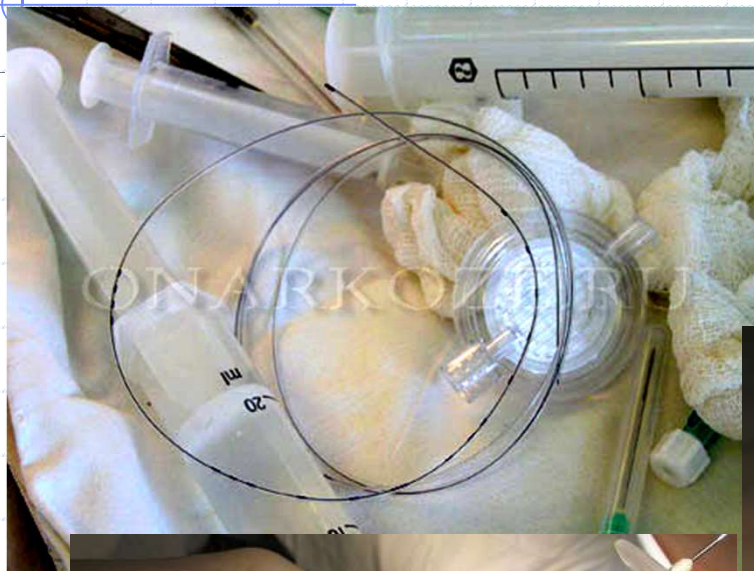
# ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ



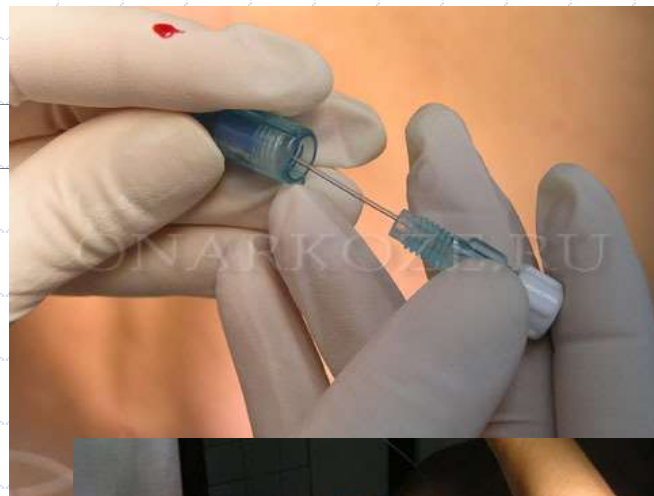
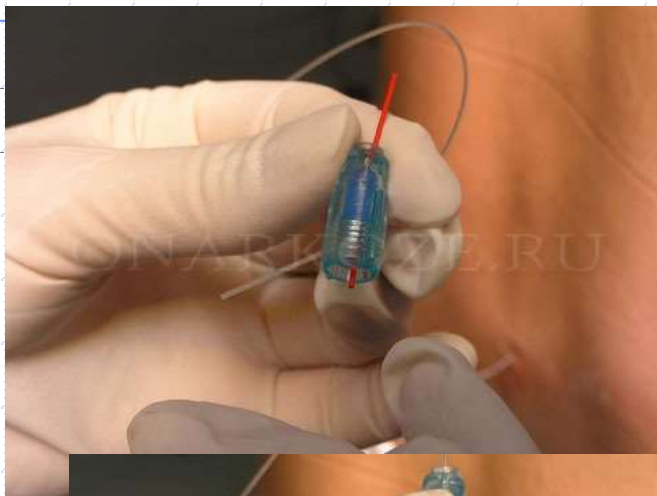
# ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ



# ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ



# ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

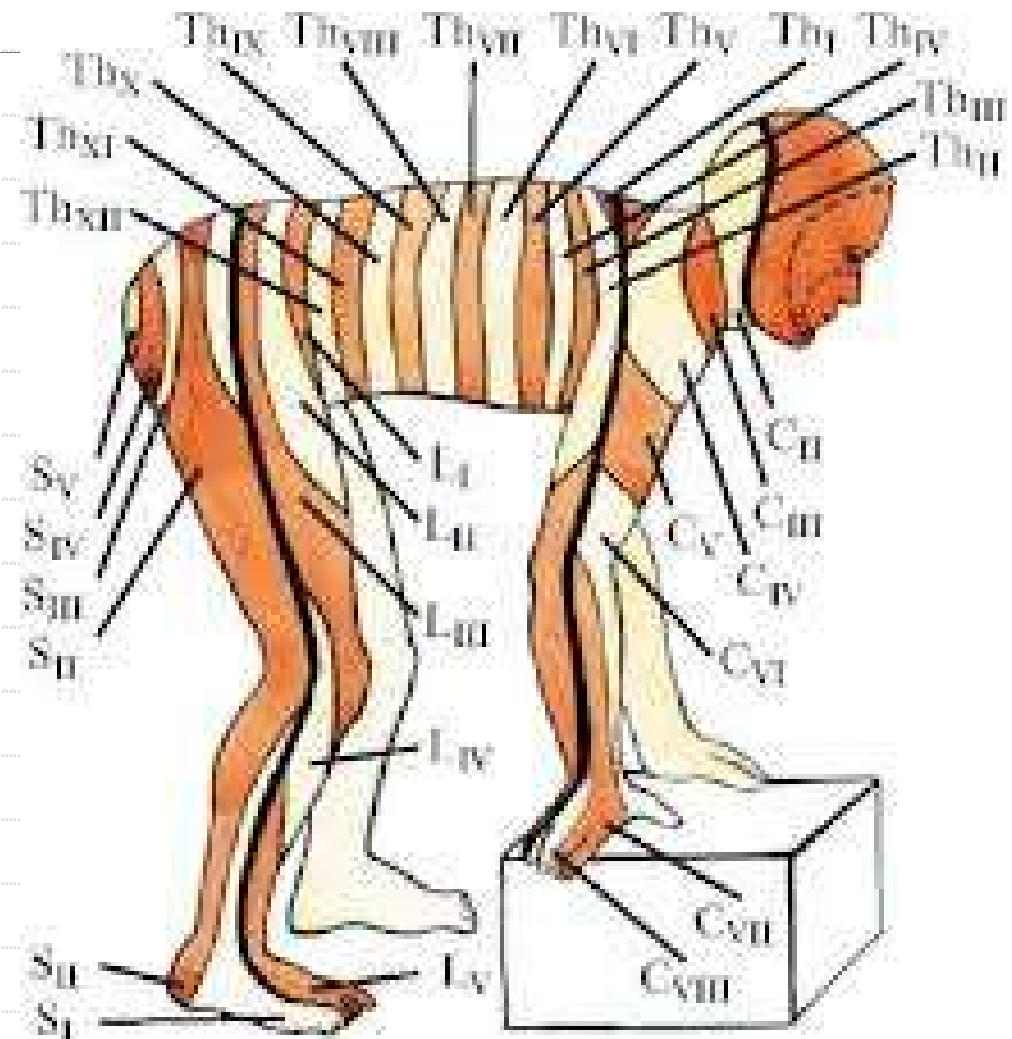


# ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

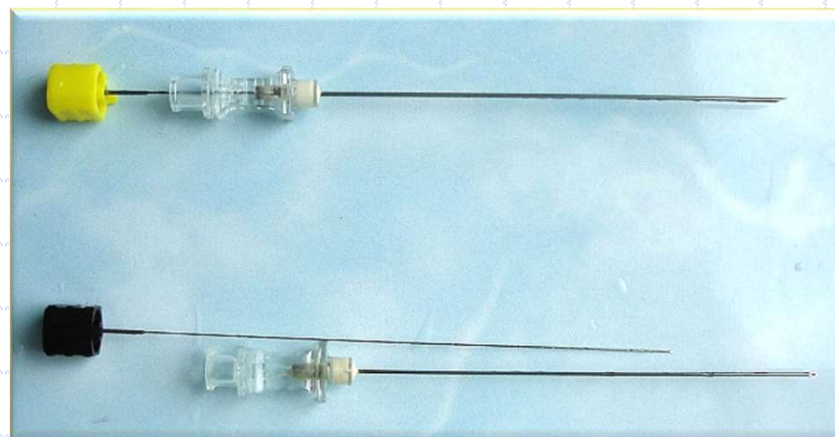


# СПИНАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

— это блокирование передачи импульса на уровне корешков спинномозговых нервов путем введения анестетика в интратекральное пространство



# СПИНАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ



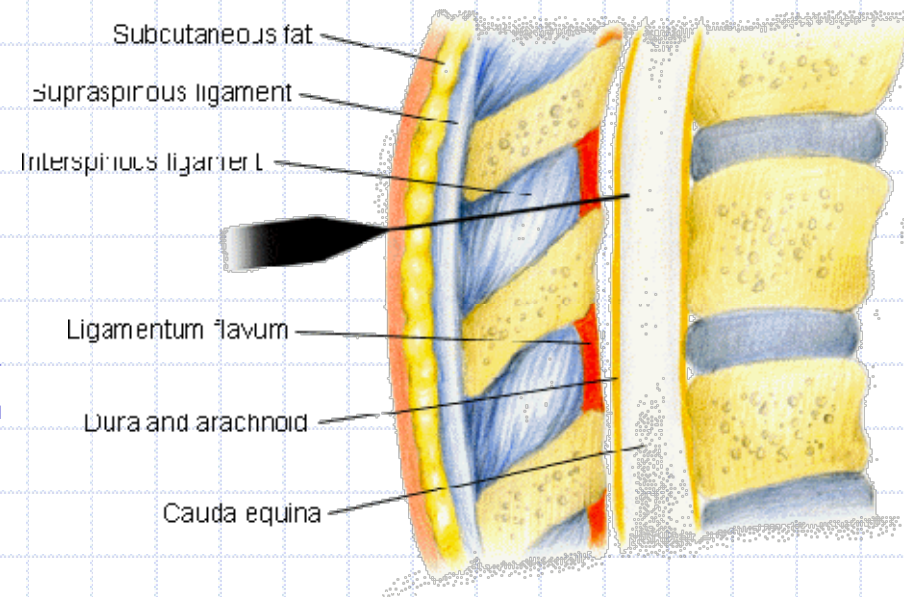


# СПИНАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ



# СПИНАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

- Быстрая
- Малая доза МА
- Всё, что ниже блока
- Выраженная реакция АД



# ОСЛОЖНЕНИЯ АНЕСТЕЗИИ



Не каждый анестезиолог засыпает вместе с больным

# ОСЛОЖНЕНИЯ АНЕСТЕЗИИ

Очень часто и часто встречающиеся осложнения анестезии, последствия наркоза:

- Тошнота
- Боль в горле
- Дрожь
- Головокружение
- Головная боль
- Зуд
- Боли в пояснице
- Боли в мышцах
- Спутанность сознания

# ОСЛОЖНЕНИЯ АНЕСТЕЗИИ

Нечасто встречающиеся последствия наркоза, осложнения анестезии:

- Послеоперационная легочная инфекция
- Травмирование зубов, губ, языка
- Пробуждение во время общей анестезии

# ОСЛОЖНЕНИЯ АНЕСТЕЗИИ

Редко и очень редко встречающиеся осложнения анестезии и последствия наркоза:

- Повреждение нервов, связанное с общей анестезией
- Повреждение нервов, связанное с регионарной анестезией
- Серьезная аллергическая реакция (анафилаксия)
- Смерть или повреждение головного мозга

# ОБОРУДОВАНИЕ

Наркозный аппарат:

- дозирование анестетика, приготовление газовой смеси и поддержание постоянства ее состава;
- обеспечение циркуляции газовой смеси и проведения ИВЛ;



# ОБОРУДОВАНИЕ

Устройство наркозного аппарата:

- Подводка газов
- Редукторы
- Ротаметры
- Нагнетающее устройство
- Контур с клапанами
- Испаритель
- Адсорбер





# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ

Если нет анестезиолога:

- Кетамин – хороший анальгетик
- Внутримышечно 7-13 мг/кг
- Начало – 3-8 мин
- Продолжительность – 12-25 мин
- Может вводить сам хирург
- Афганистан: много тысяч анестезий в исполнении солдат-санинструкторов – и ни одной смерти от анестезии (сравните с Пирл Харбором – тиопентал...)

# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ

## Практические выводы:

- Анестезия – это не только обезболивание!
- Планируя местную – всегда готовься к общей!
- Перед любой операцией – не пить и не есть 6 ч!
- Не писать «противопоказаний к операции нет», а описывать то, что есть у пациента!
- Общая анестезия для экстремальных ситуаций – кетамин в/м!

Анестезиолог – это великий грешник, который спит сном праведника

# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ-РЕАНИМАТОЛОГИЯ

- Ординатура по анестезиологии и реаниматологии
- СНК по анестезиологии и реаниматологии





Карелов Алексей Евгеньевич  
[www.akarelov.ru](http://www.akarelov.ru)

