

Сердечно-легочно- мозговая реанимация (СЛМР)



СЛМ - реанимация

Процессы умирания

- Клиническая смерть (до гибели клеток мозга – 4-5 минут).
- Социальная смерть (с момента гибели клеток мозга). Можно восстановить кровообращение и дыхание.
- Биологическая смерть – характеризуется необратимыми изменениями не только в коре головного мозга но и в других органах и тканях (т.е. восстановление основных функций невозможно).

ПРИЗНАКИ НАСТУПЛЕНИЯ СМЕРТИ

- Отсутствие сознания,
- Отсутствие пульса на магистральных сосудах, (a.carotis, a.femoralis)
- Апноэ или диспноэ,
- Расширение зрачков, реакции на свет нет,
- Изменение цвета кожных покровов (бледность, цианоз, акроцианоз).

ПРИЧИНЫ ОСТАНОВКИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

- ишемическая болезнь сердца
- острый инфаркт миокарда
- аритмии различного генеза
- эндокардит, миокардит
- тампонада сердца (гидроперикард, гемоперикард)
- асфиксия
- массивная кровопотеря
- ТЭЛА
- передозировка лекарственных средств
- электротравма, утопление, отравление и др.

Оживление организма по Сафару

**I фаза – основные мероприятия по
поддержанию жизнедеятельности
организма (Basic Life Support — BLS).**

А. Контроль и восстановление проходимости дыхательных путей

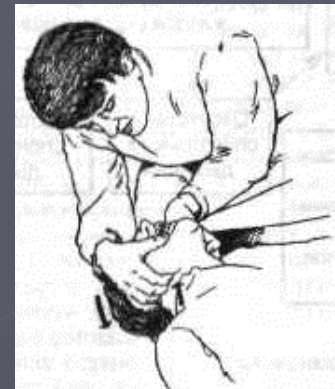
- *уложить на спину, на твердую поверхность*
- *открыть рот (инородные тела),*
- *вдуть воздух,*
- *повернуть на живот,*
- *ударить между лопатками 3-5 раз,*
- *надавить на живот 3-5 раз (прием Геймлиха).*

Тройной прием по Сафару

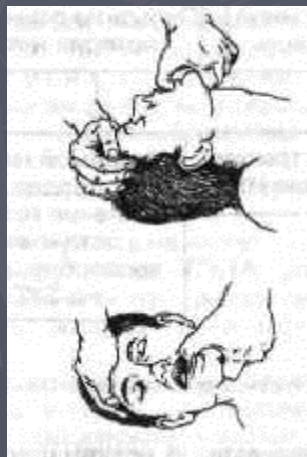
✓ Разгибание головы назад



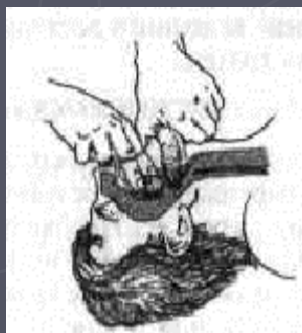
✓ Открывание рта



✓ Выдвижение нижней челюсти вперед



Удаление инородного тела

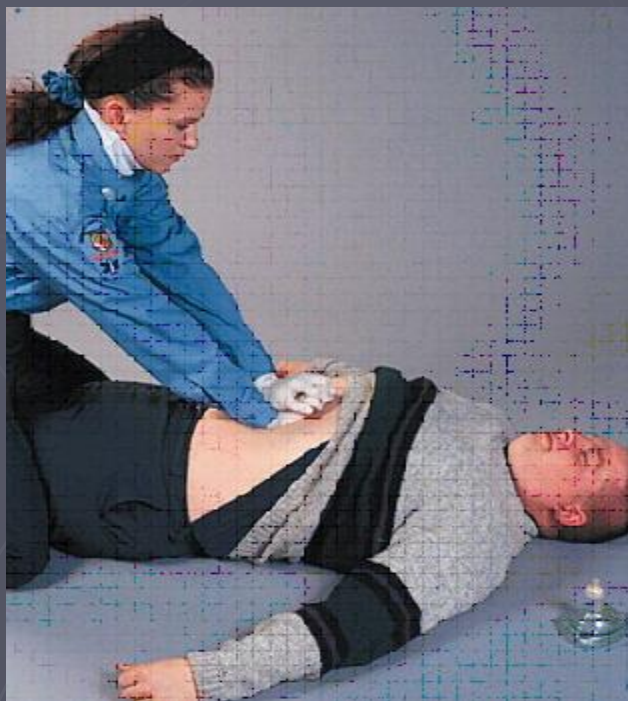


Извлечение запавшего языка



Удаление инородных тел

- Прием Геймлиха в положении пациента лежа.



Удаление инородных тел

- Прием Геймлиха в положение стоя (элементы сознания сохранены)

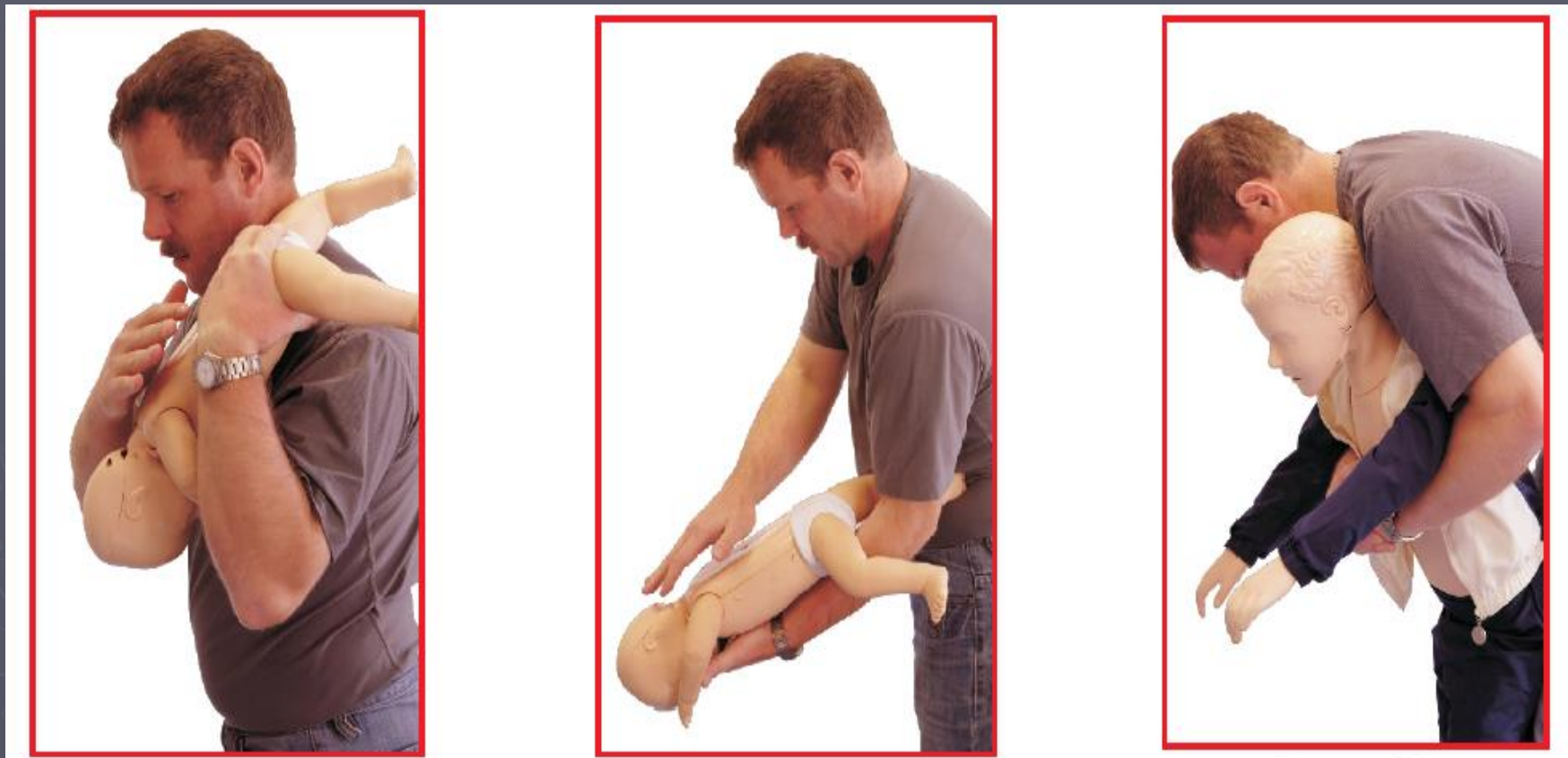


Приемы для удаления инородных тел

- ▶ Прием Геймлиха из положения стоя(беременные)



Прием Геймлиха у детей.



В. ИВЛ с возможной оксигенацией легких

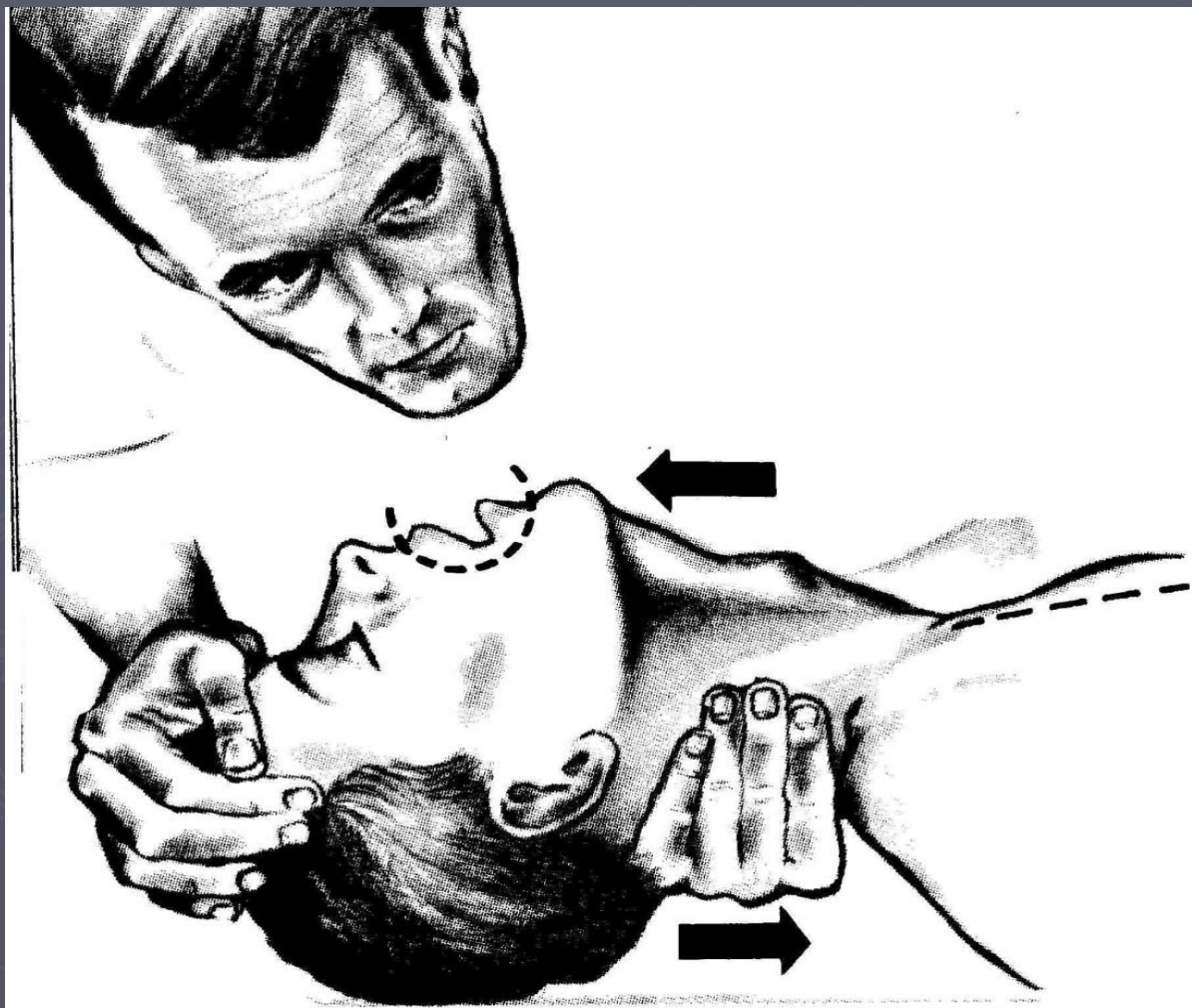
- *поднять за шею,*
- *запрокинуть голову назад,*
- *выдвинуть нижнюю челюсть вперед,*
- *открыть рот и закрыть нос,*
- *сделать 2 полноценных выдоха в больного (изо рта в рот),*
- *закрыть рот и сделать вдох в нос (изо рта в нос),*
- *дыхание через S-образную трубку,*
- *дыхание мешком Амбу,*
- *ИВЛ через интубационную трубку*
ЧД – 8-10 в 1 минуту,
ОВВ 600-800мл.

Дети

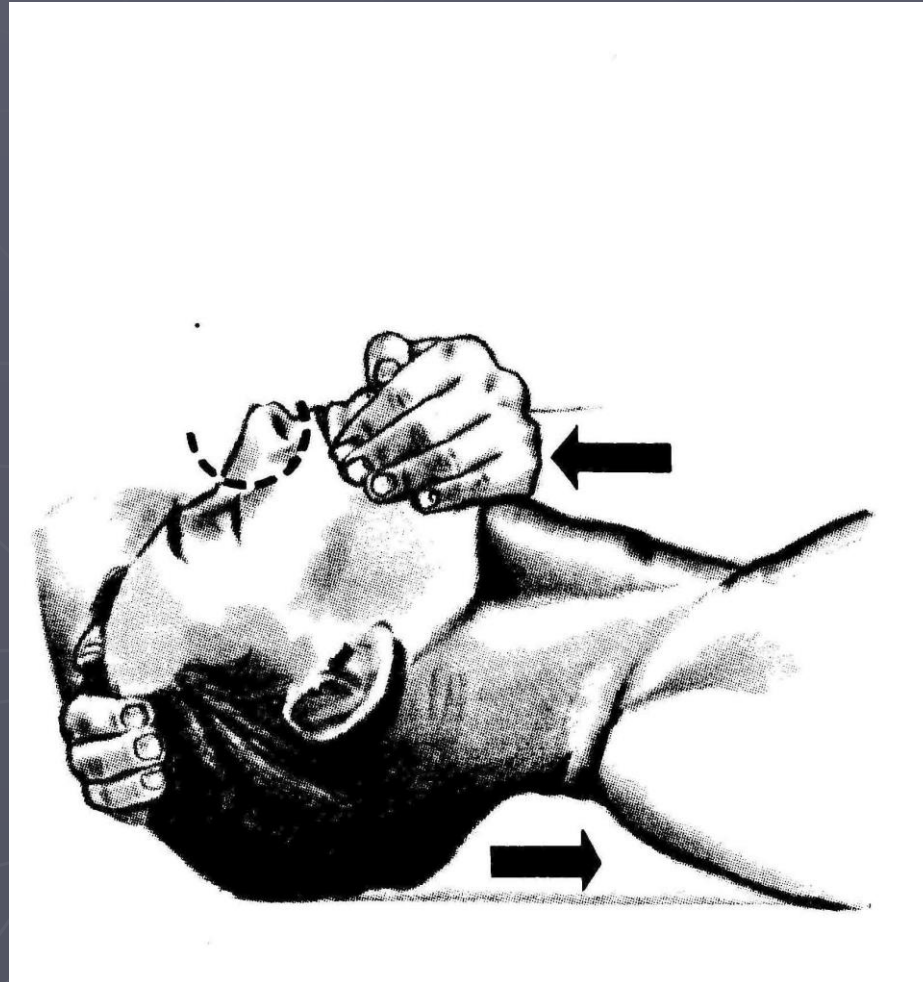
1. Доношенные новорожденные -
D 3-3,5мм;
2. младенцы D -4-4,5мм.
3. Формула расчета диаметра
трубки:
$$=(\text{возраст в годах} + 16):4.$$

**Разогнуть голову назад,
заккрыть нос, выдохнуть в рот
больного.**

Наблюдайте за грудной клеткой.

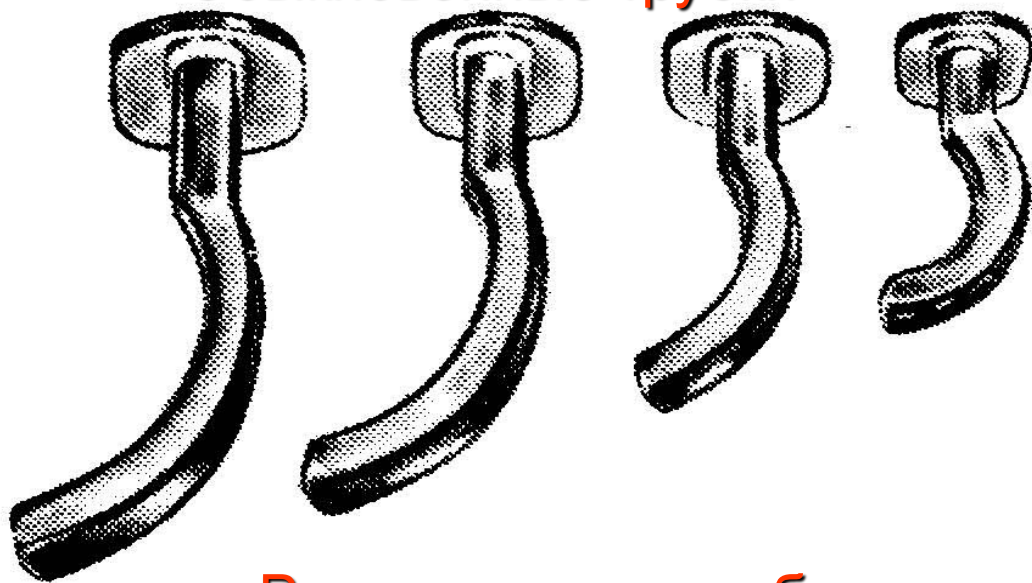


Или разогните голову назад, закройте рот пострадавшему, прижмите губы к носу больного. Вдохните в нос больного.



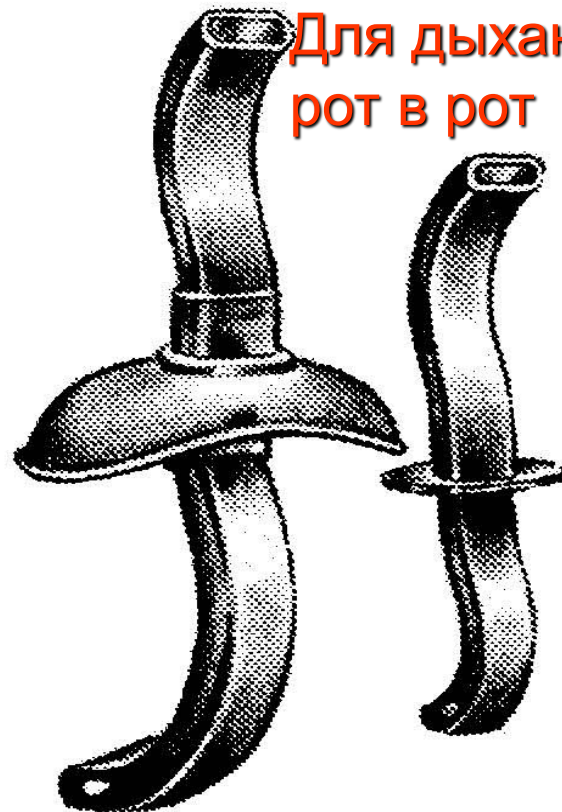
Воздуховоды.

Обыкновенные трубки

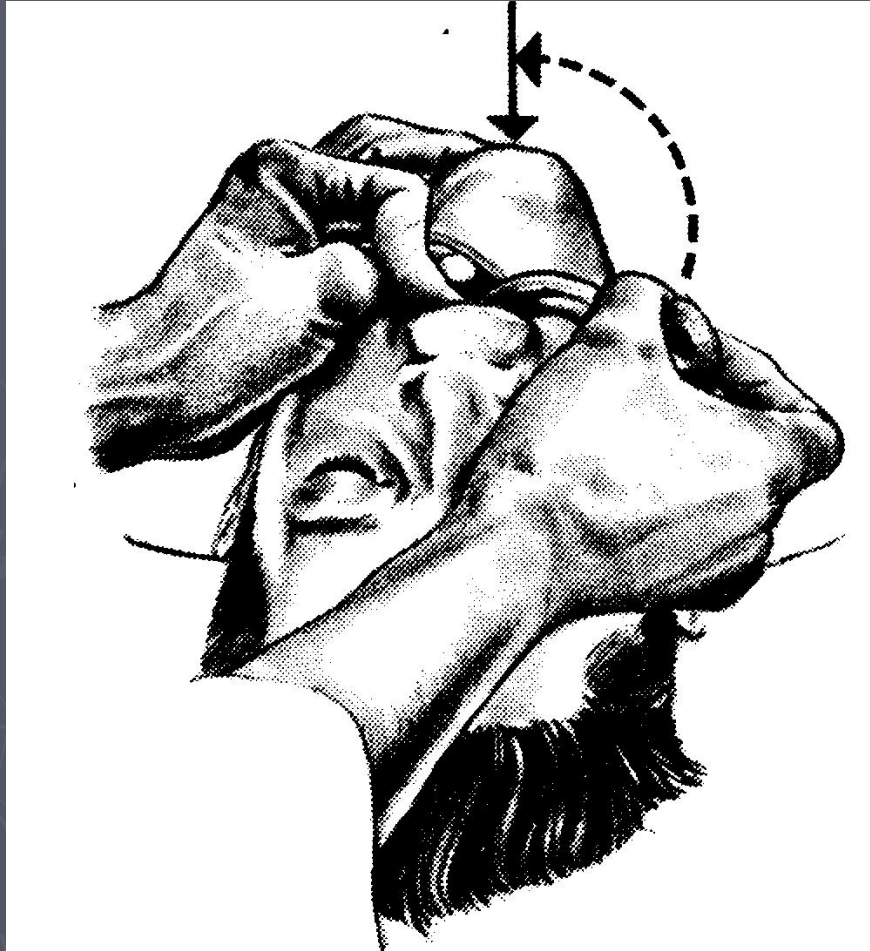


Ротоглоточные трубки

Для дыхания
рот в рот

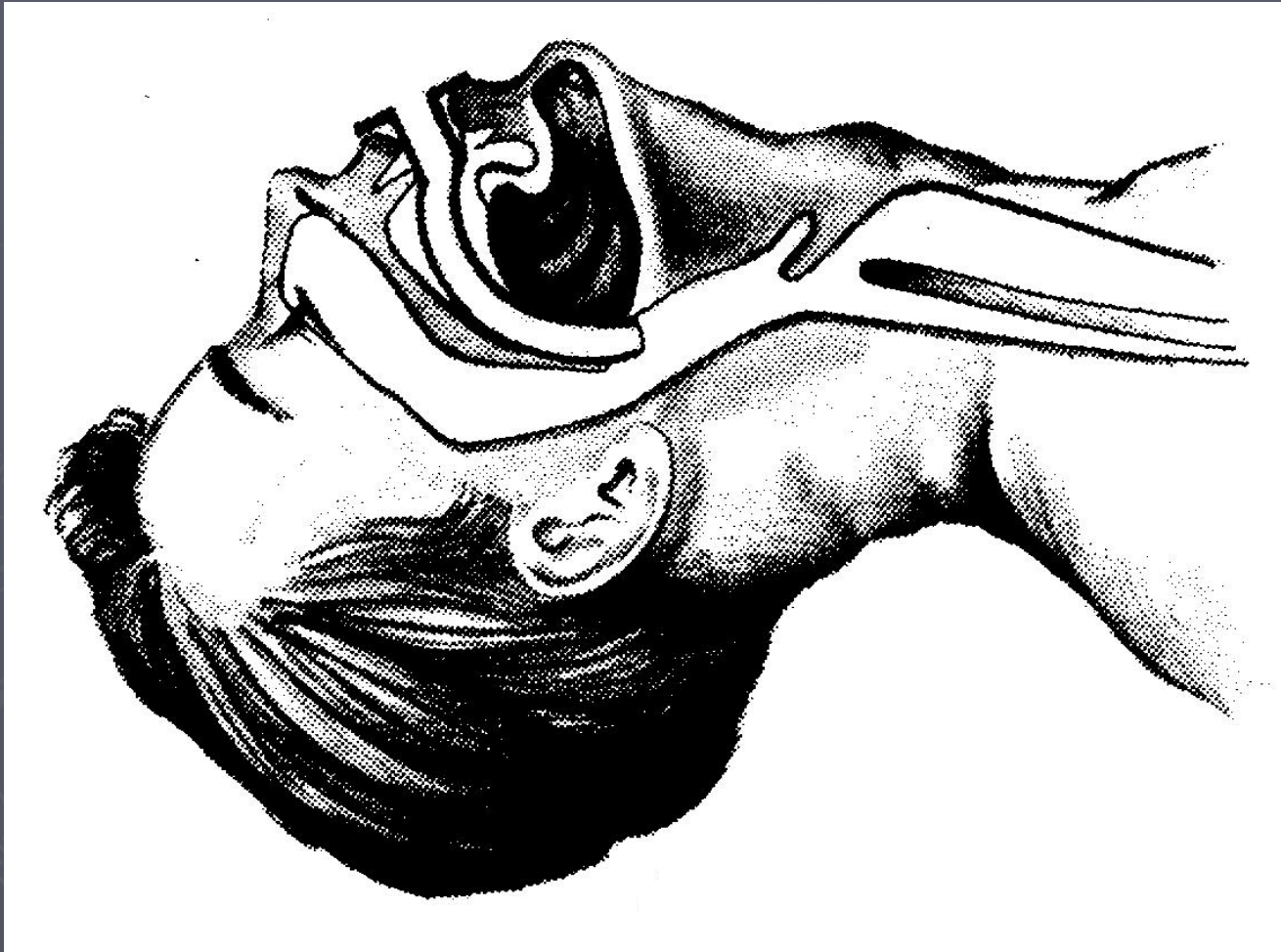


Введение обыкновенной ротоглоточной трубки.

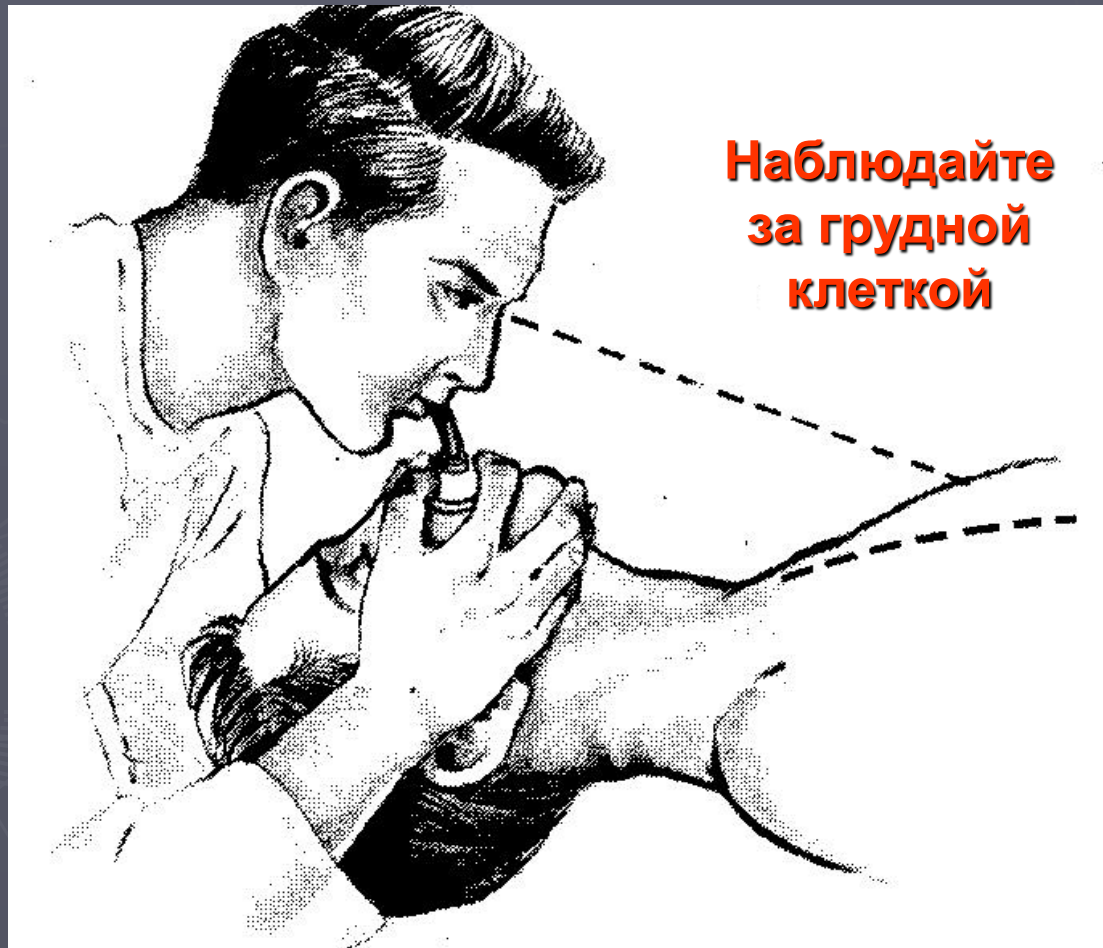


Рот открывается скрещенными пальцами (указательным и большим), трубка вводится поверх языка ротационными движениями. Младенцам и детям до 8 лет вогнутой стороной вниз, смещая язык шпателем и др. ко дну ротовой полости.

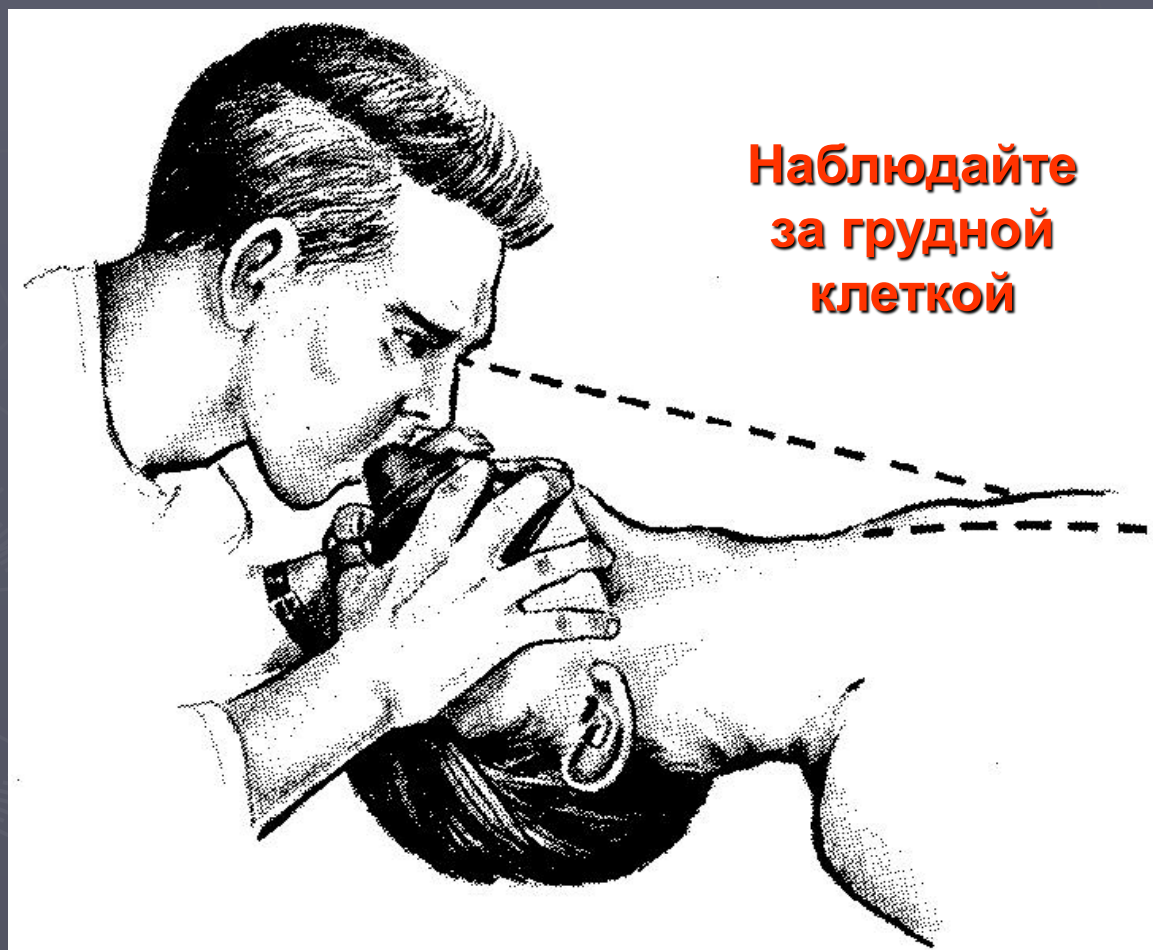
Правильное положение дыхательных путей.



Вентиляция: рот-S-образная трубка.

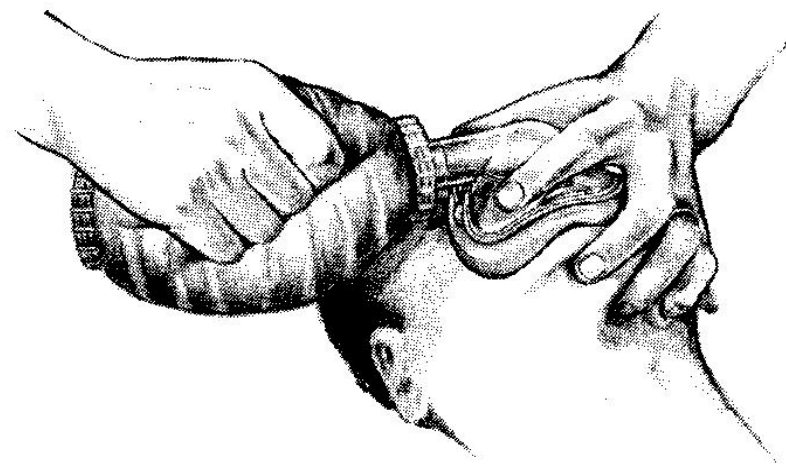
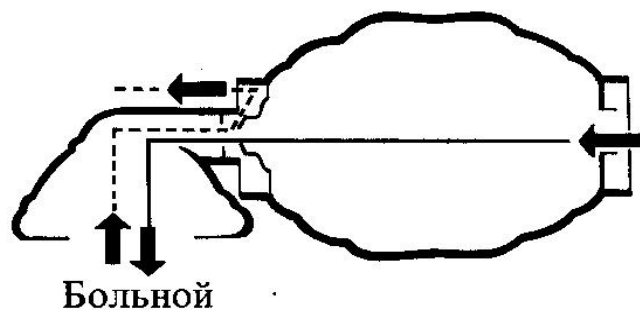


Вентиляция: рот-маска.

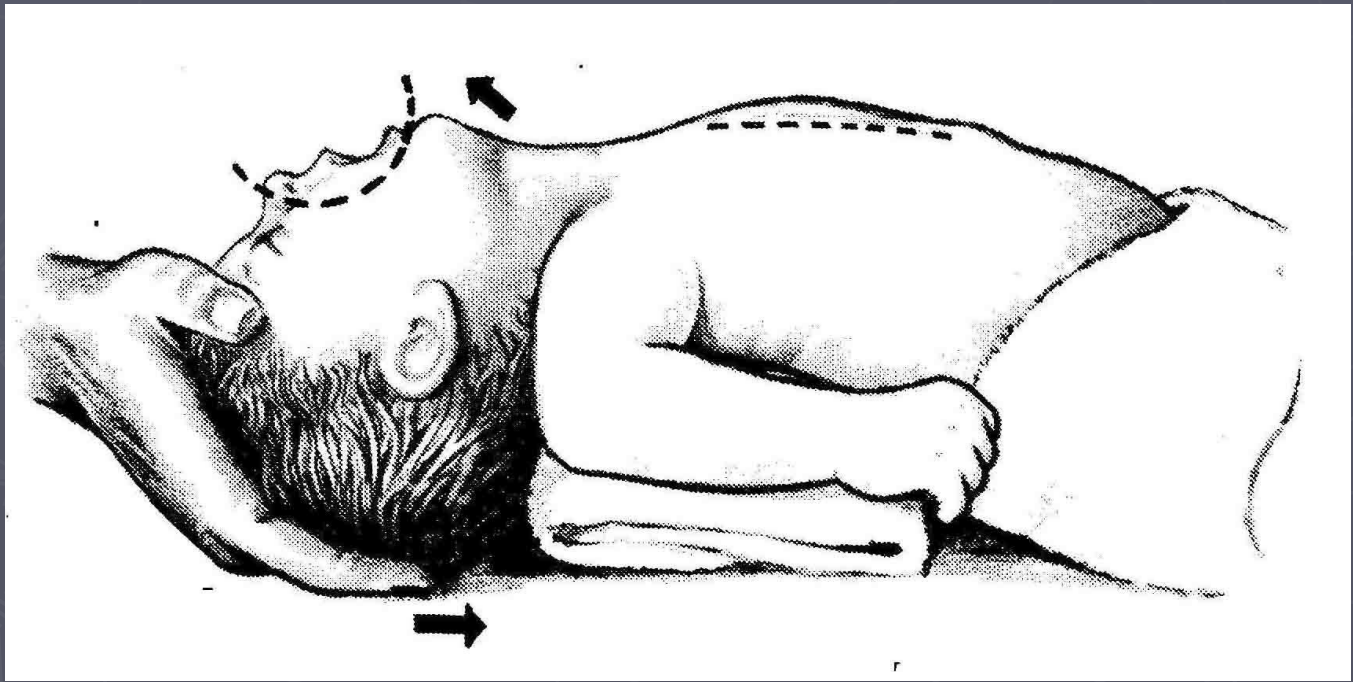


Вентиляция комплексом «мешок-маска-клапан».

**Прижимайте маску плотно к лицу
одной рукой. Отогните голову назад.
Ритмично сжимайте мешок другой
рукой.**



У младенцев вдувание воздуха в рот и в нос (одновременно) производите не резко, наблюдая при этом за грудной клеткой 2:15; 15:2

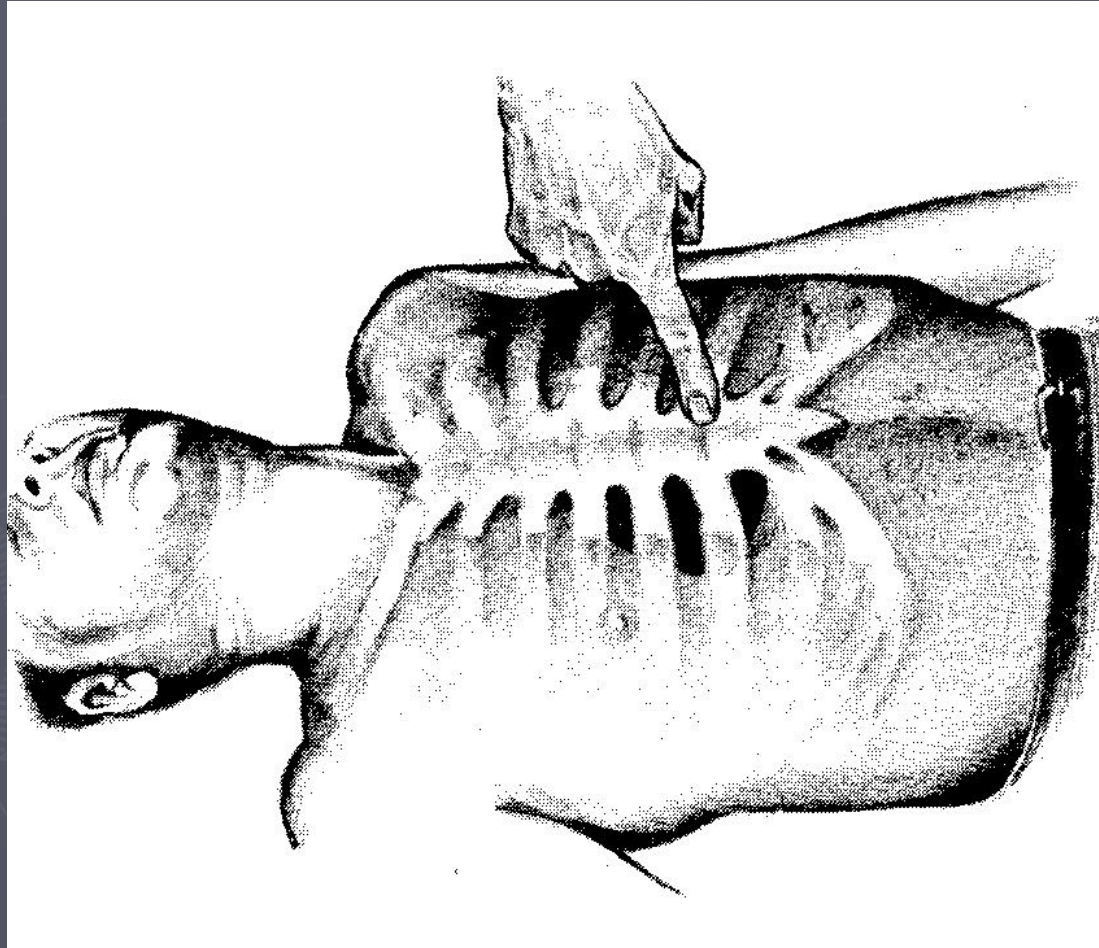


С. Определение пульсации крупных сосудов и поддержание кровообращения, т.е. непрямой массаж сердца (сдавить сердце между грудиной и позвоночным столбом выталкивая кровь в сосуды большого и малого кругов кровообращения)

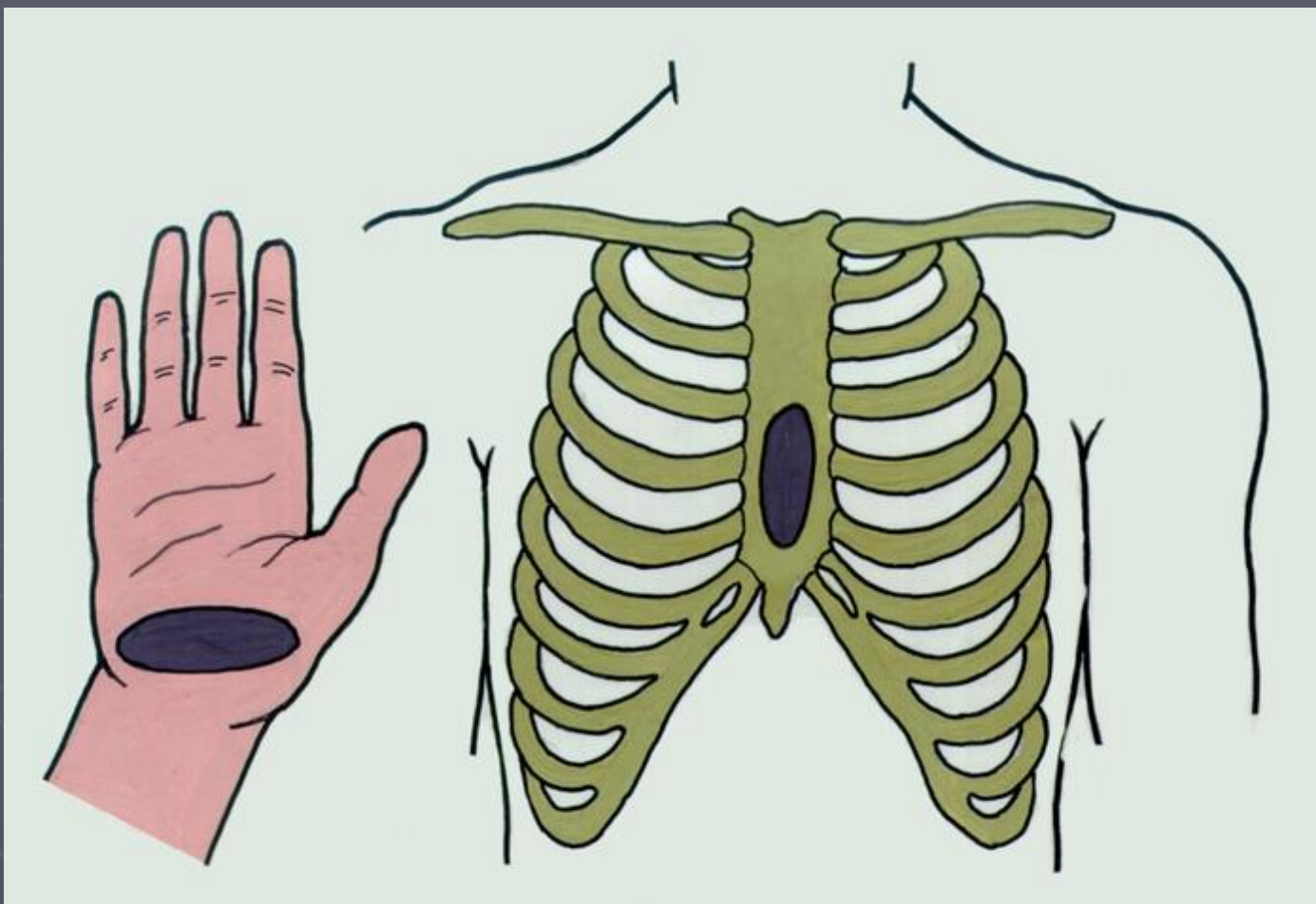
- *уложить на твердую поверхность,*
- *найти нижний край грудины,*
- *Установить ладонные поверхности на 2 п/п выше мечевидного отростка грудины,*
- *осуществить компрессии со скоростью 100-120 в 1' сжимая грудную клетку на 5 см строго перпендикулярными движениями сверху вниз.*

У детей: нижний край грудины, глубина – 1/3 высоты грудной клетки.

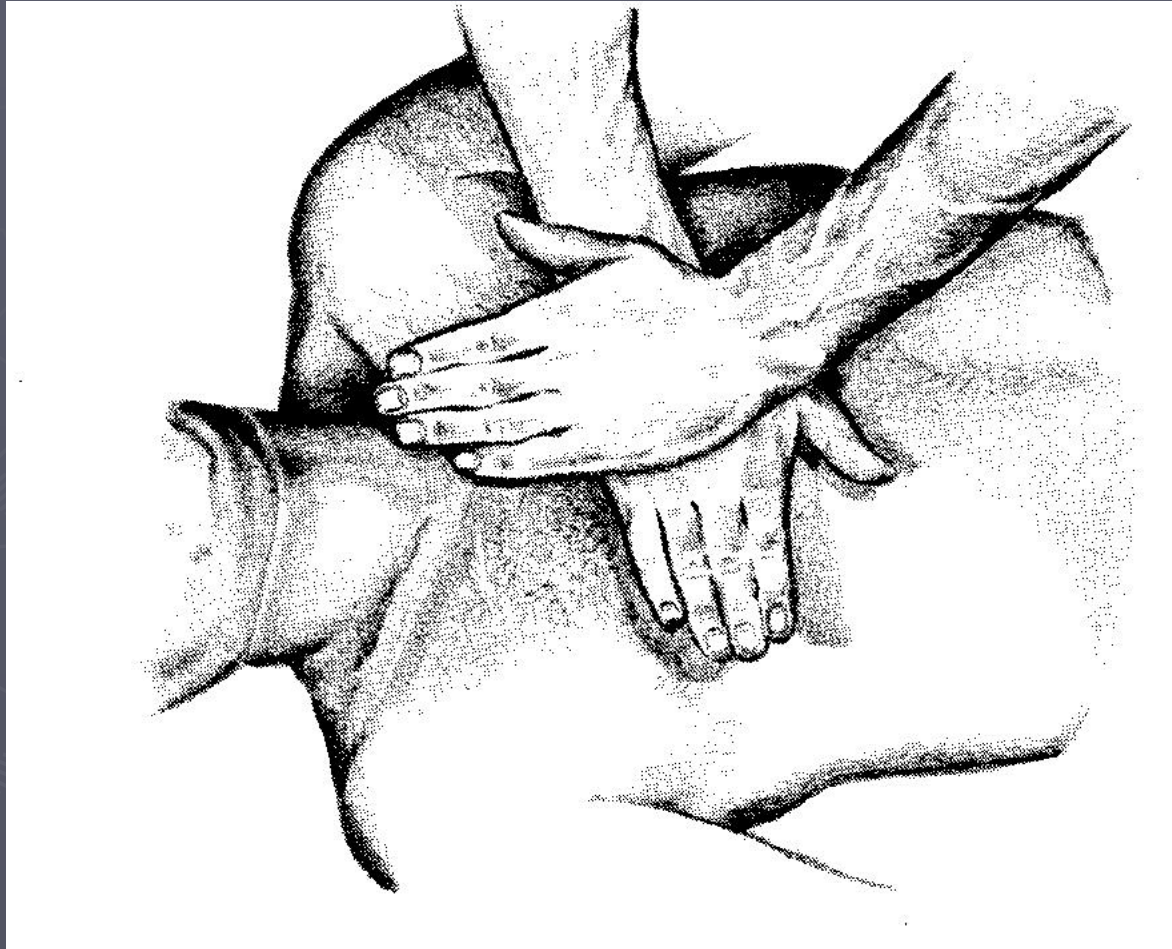
Место расположения рук при проведении наружного массажа сердца.



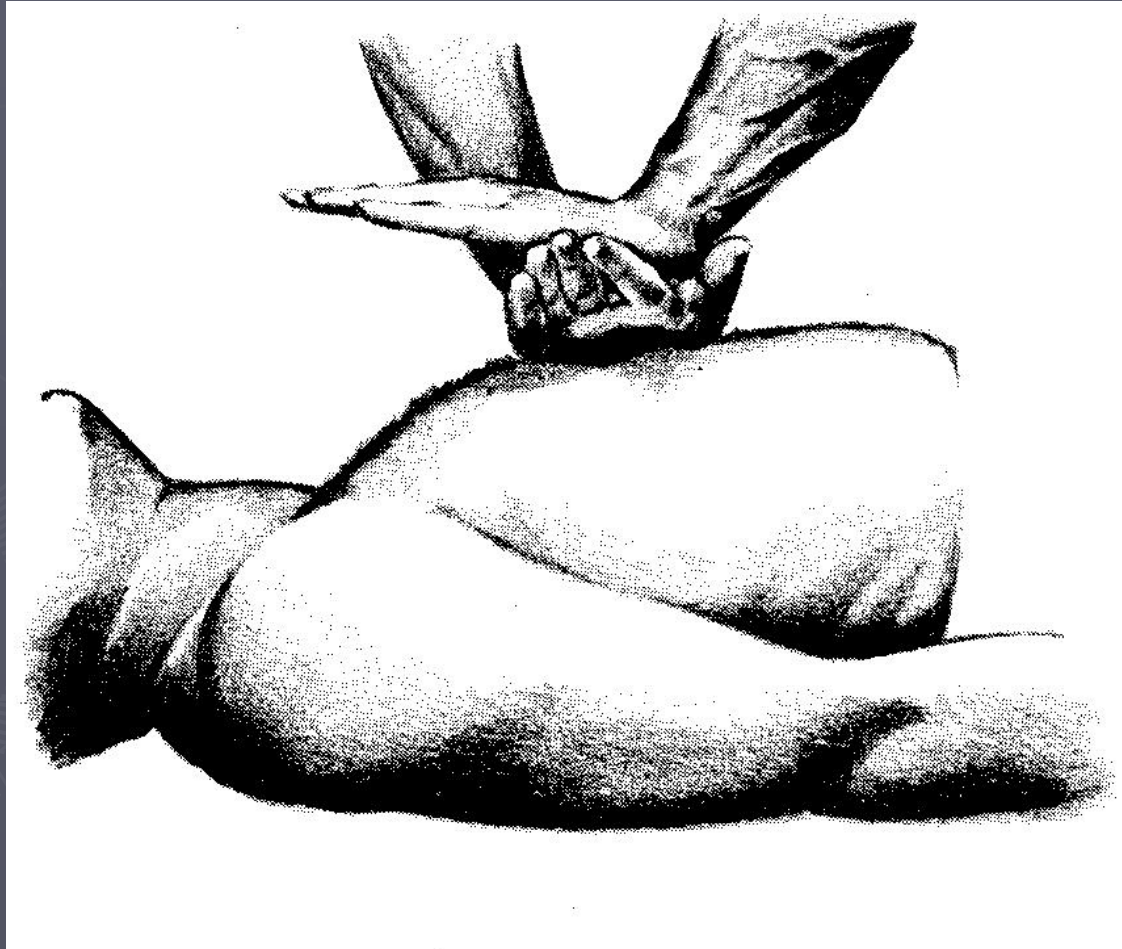
Компрессионные точки



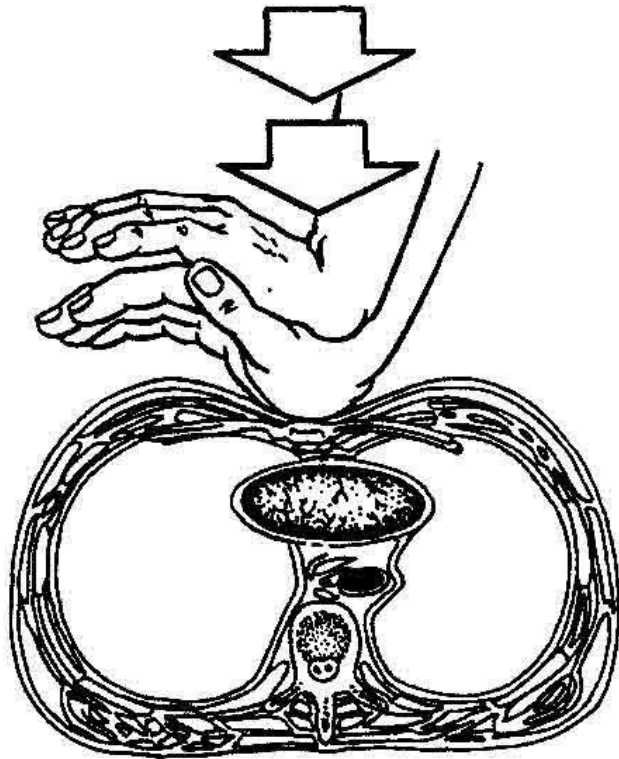
Правильное расположение рук при проведении наружного массажа сердца (вид сверху)



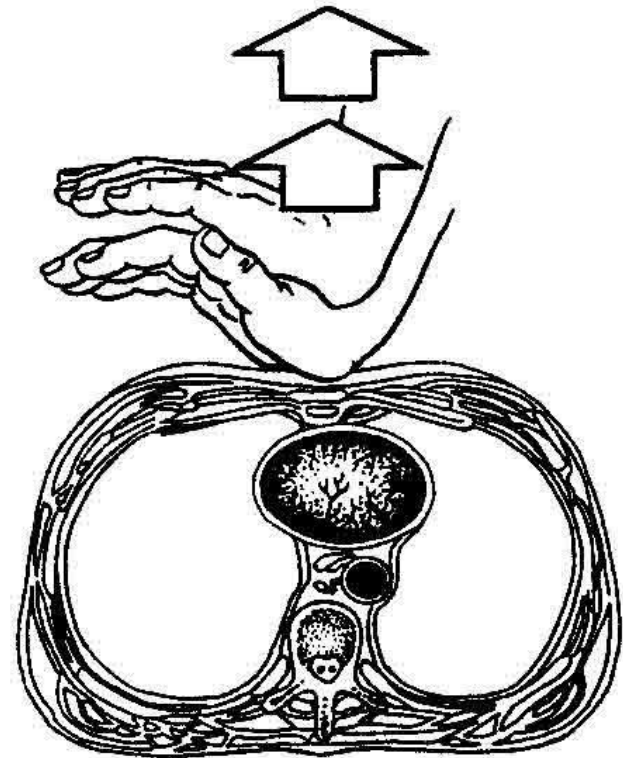
Правильное расположение рук при проведении наружного массажа сердца (вид сбоку)



Выполнение компрессий на глубину 5 см.

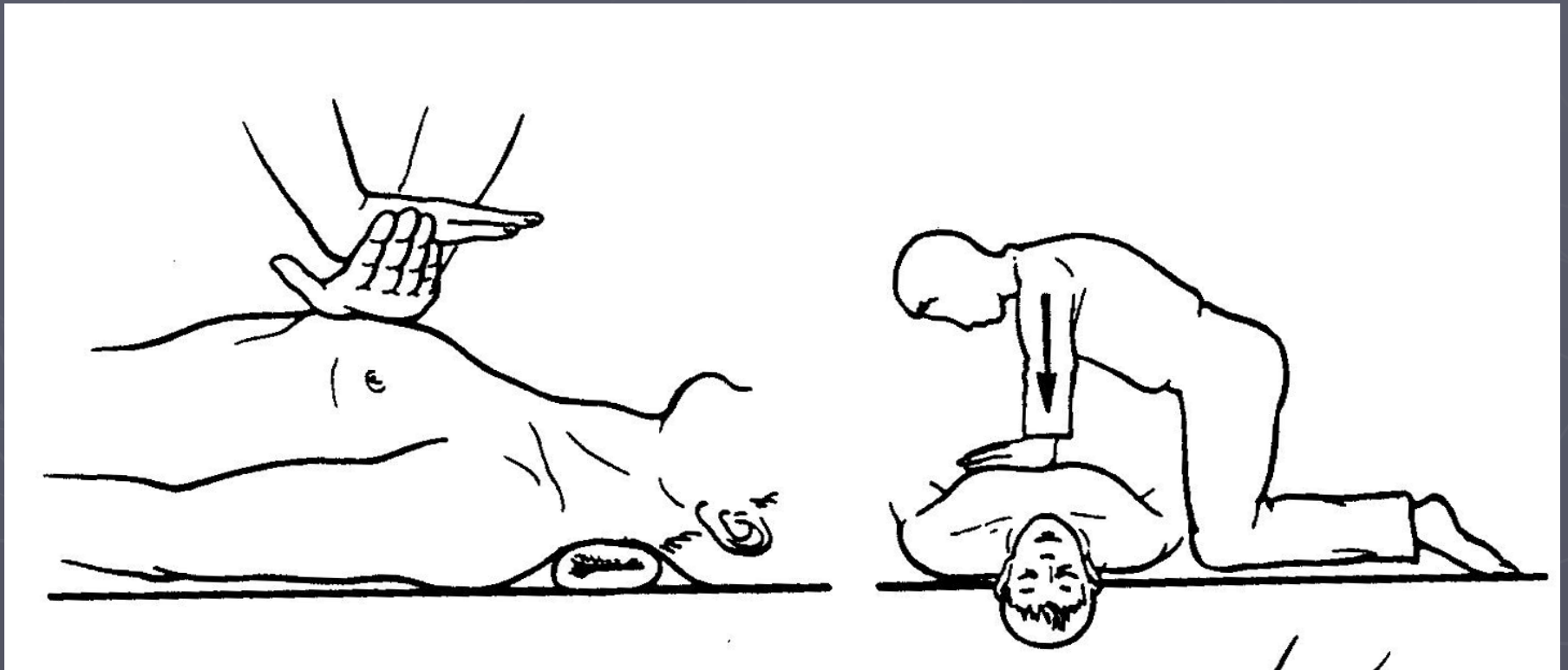


Компрессия грудной клетки между грудиной и позвоночником в области нижней трети грудины



Прекращение компрессии для наполнения легких воздухом, а сердца кровью

Правильное выполнение компрессий



Компрессии у детей

- ▶ У детей до года одним или 2-я пальцами.
- ▶ У подростков одной рукой.

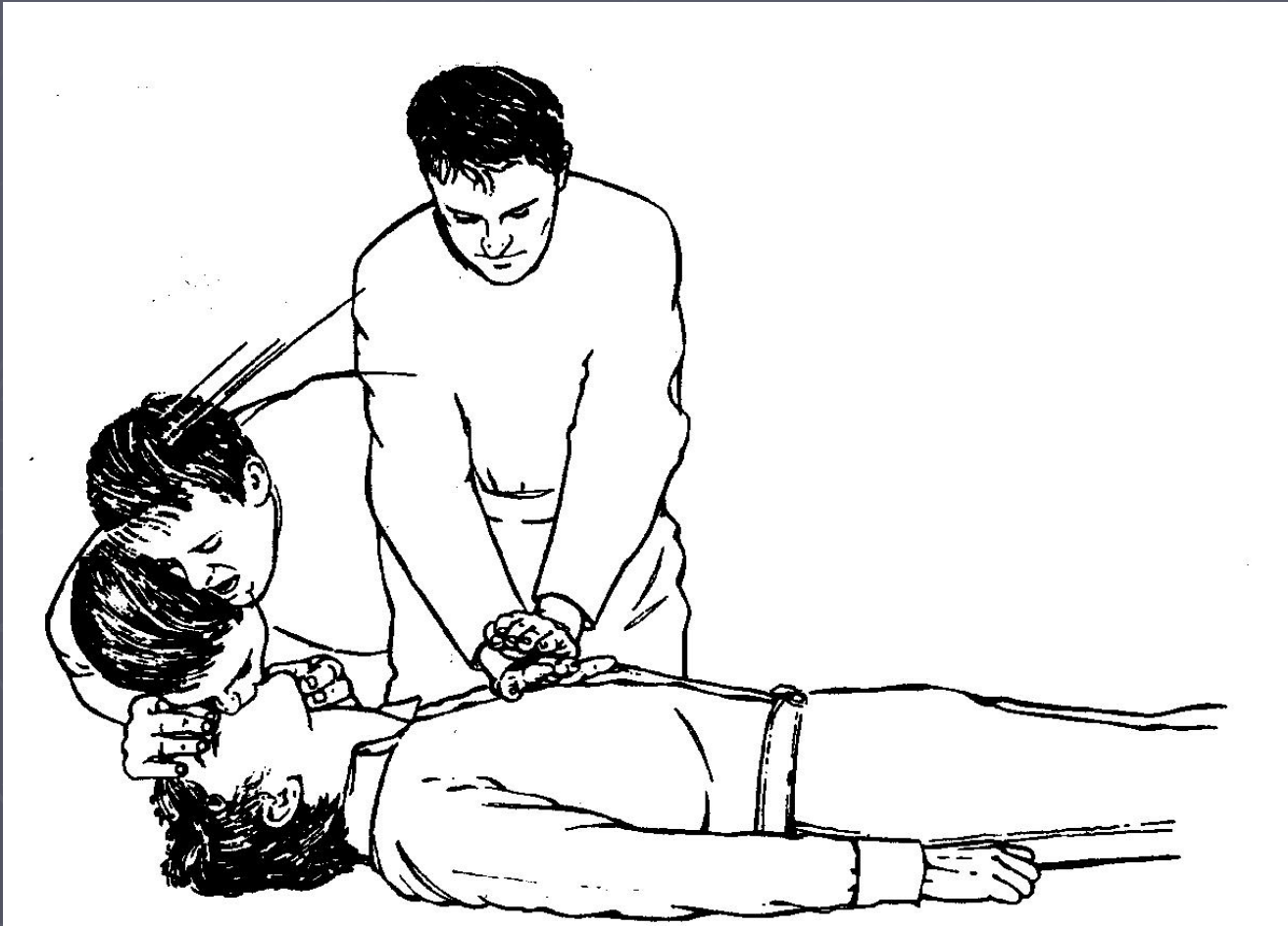


- **У новорожденных** - 120 компрессий одним пальцем.
- **У подростков** – 100 компрессий одной рукой. Для увеличения венозного притока и наполнения правого желудочка ноги пациента можно поднять под углом 30°.
- **У взрослых** 100 компрессий (глубина 5 см.).
Соотношения вдох/компрессия: 2/30 - одним спасателем, 2/30- двумя спасателями, у детей - 2/15.

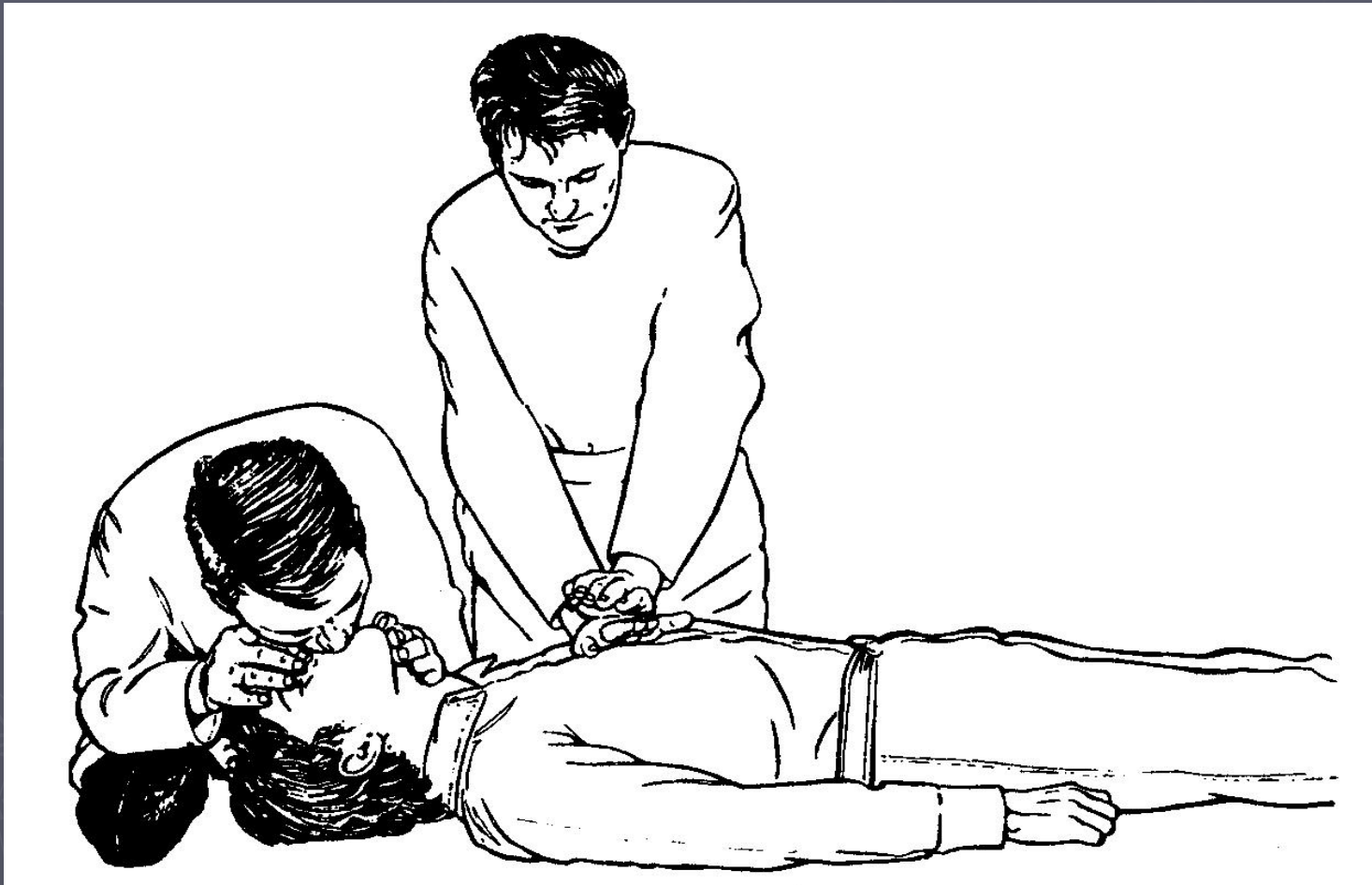
Эффективность проводимых мероприятий оценивают:

- ✓ Появление компрессионной пульсации на магистральных сосудах,
- ✓ Сужение зрачка,
- ✓ Изменение окраски кожных покровов.

Проведение наружного массажа сердца и ИВЛ одним реаниматологом (2:30; 30:2)



Проведение наружного массажа сердца и ИВЛ двумя реаниматологами (2:30; 30:2)



А- В- С -азбука по САФАРУ

▪ Новые рекомендации:

► Для взрослых:

► **С- А- В-** смена последовательности при выполнении 1 фазы

► Для детей: **А-В-С**; можно С-А-В

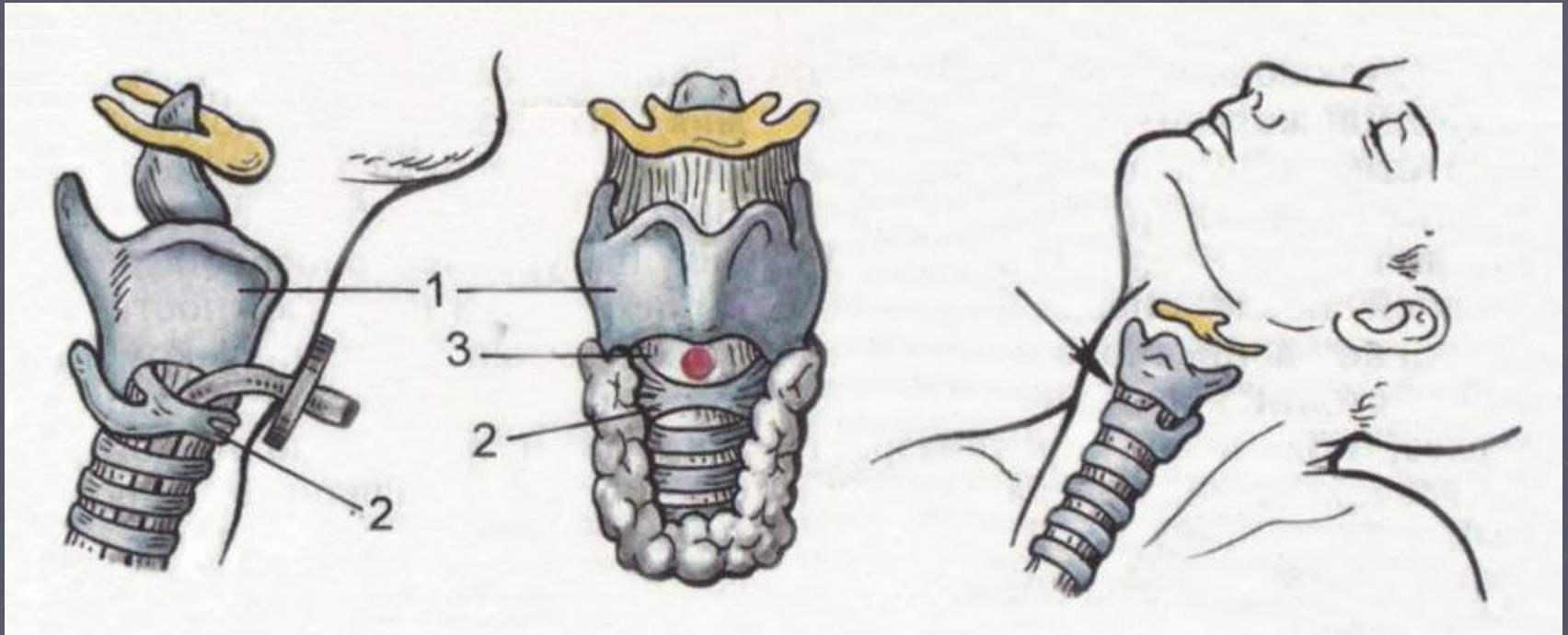
► У детей и подростков О.К. часто не имеет кардиогенного происхождения (1:8000 – 1:10 000 детей)

II фаза – дальнейшие мероприятия по восстановлению самостоятельного кровообращения и стабилизации деятельности сердечной и легочной систем (Advanced Life Support — ALS)

D. Введение фармакологических средств и инфузионных растворов. Для введения растворов и лекарственных средств обеспечивают венозный доступ: у взрослых

- пункция и катетеризация центральной вены,
- пункция любой периферической вены,
- как экстренная мера - интратрахеальное введение лекарственных средств.

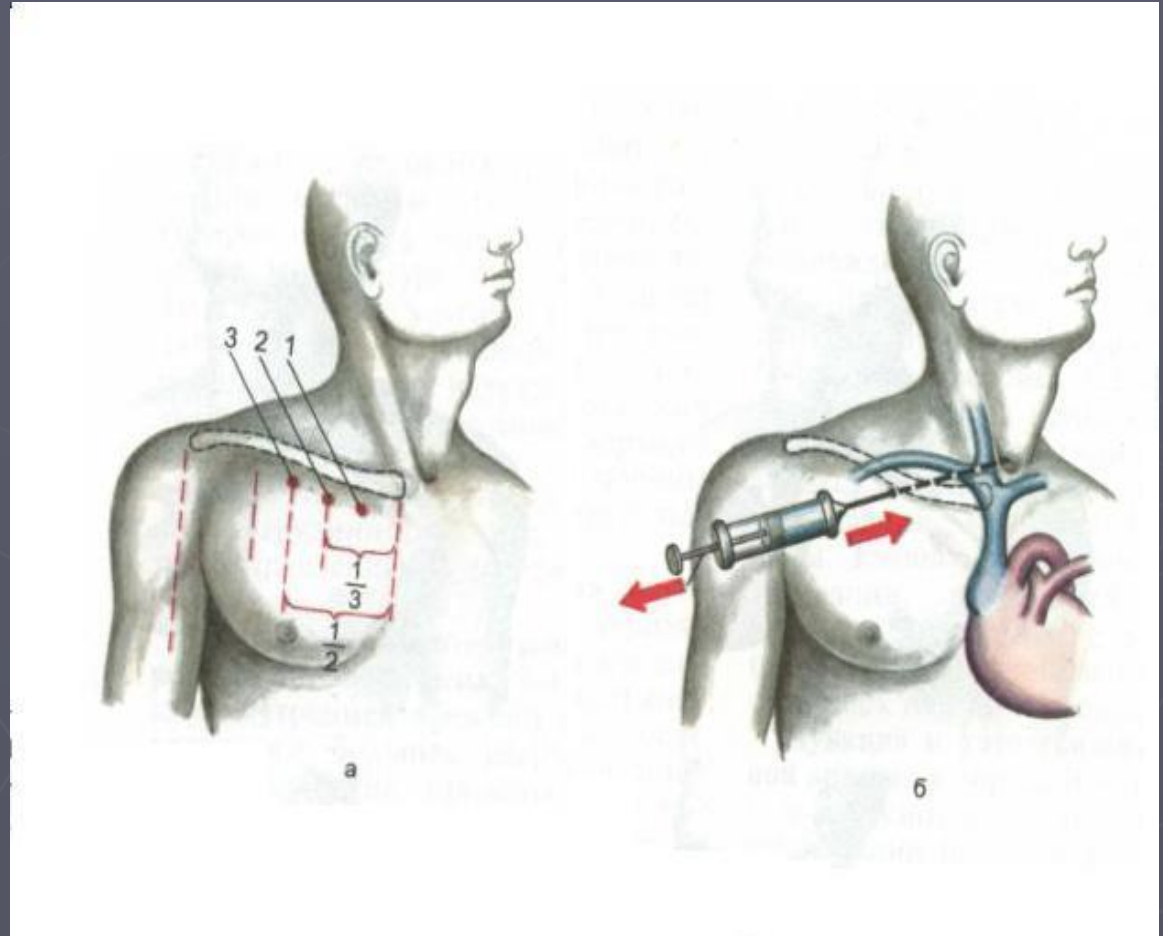
Пункция перстнещитовидной мембраны



- ▶ **Анатомические ориентиры при крикотиреоидотомии**
- ▶ **1-щитовидный хрящ;**
- ▶ **2-перстневидный хрящ;**
- ▶ **3-перстнещитовидная мембрана (место рассечения или пункции перстнещитовидной мембраны обозначено кружком).**

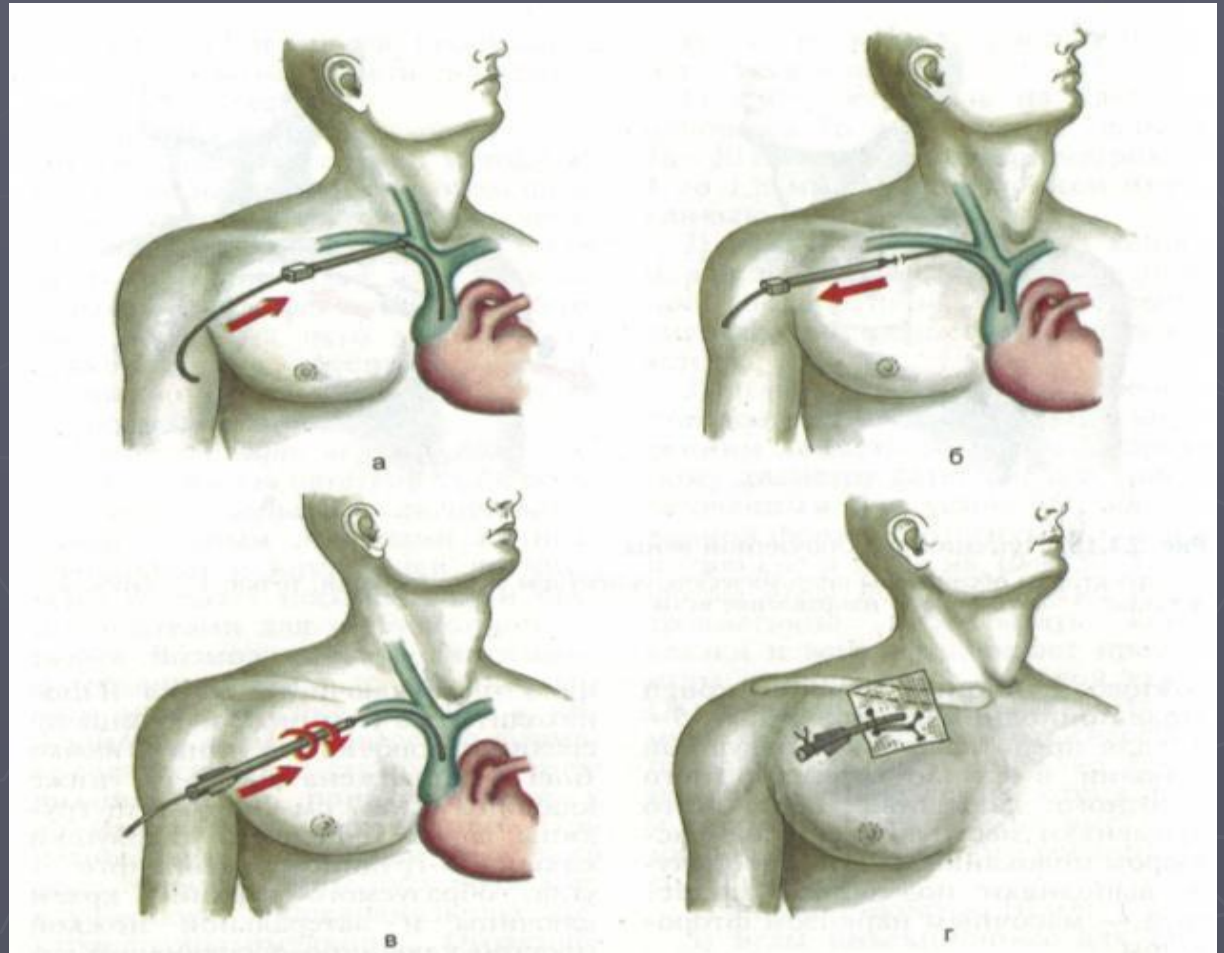
Пункция подключичной вены

- ▶ 1 – Giles
- ▶ 2 – Aubaniac
- ▶ 3 – Wilson
- ▶ Красные стрелки – направление иглы и поршня шприца



Катетеризация подключичной вены по Сельдингеру

- ▶ А – проведение проводника через иглу
- ▶ Б – удаление иглы
- ▶ В – проведение катетера по проводнику
- ▶ Г – фиксация катетера



Дети

- ▶ Оптимальным вариантом для катетеризации периферической вены у младенцев – катетер 22-24 G, для детей 20-22 G.
- ▶ Если попытка катетеризации вены занимает более 90с, следует перейти к другому способу введения препаратов и инфузионных сред

Оборудование для костной пункции

Для пункции
большеберцовой
кости обычно
используют
специальную
костную иглу 14-16
G.

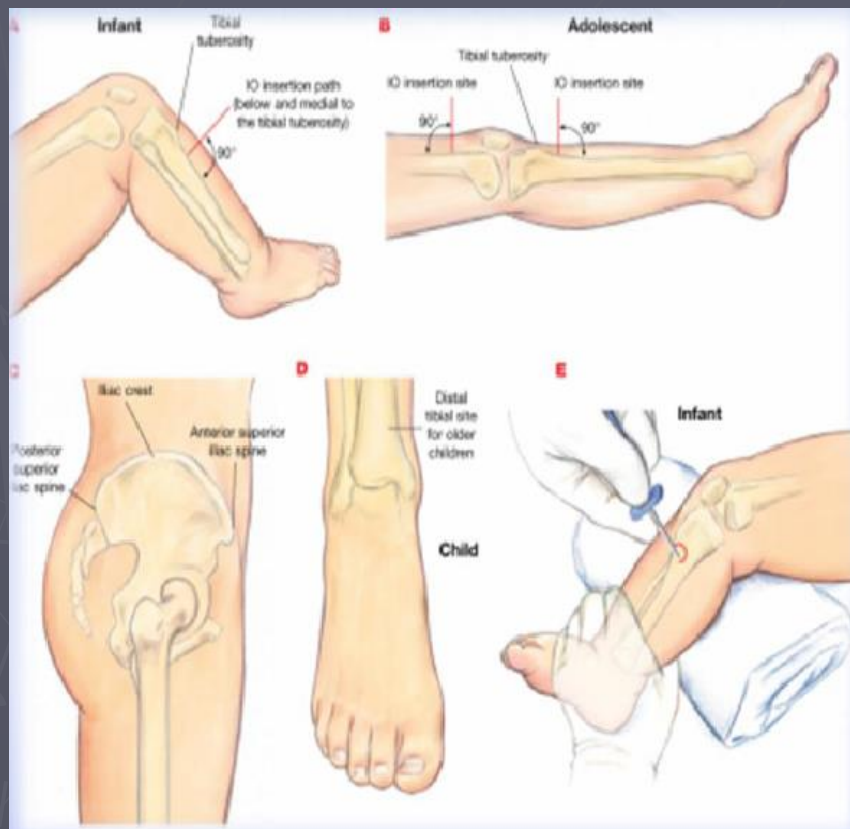
У детей до 6 лет – по
передней
поверхности , на 2-3
см. ниже
бугристости;

после 6 лет – по
боковой поверхности
выше медиального
отростка.



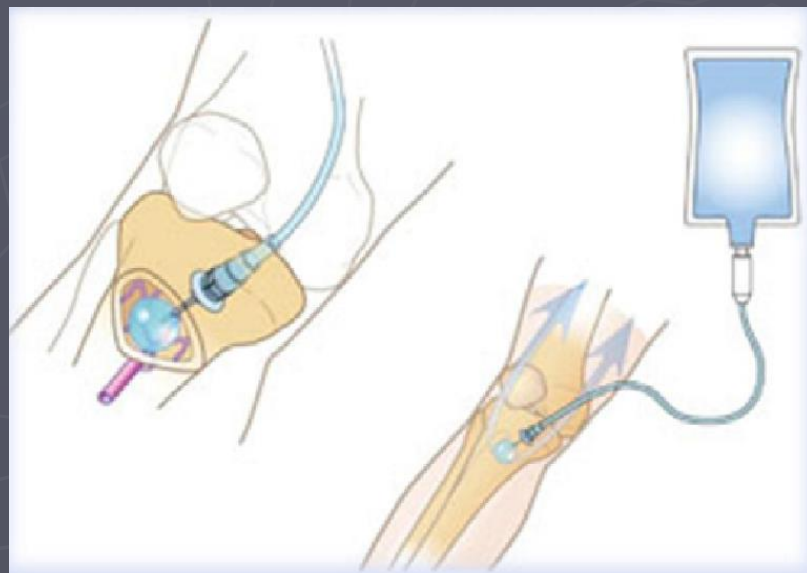
Выбор пункционной точки у детей

Анатомические ориентиры



Расчет препаратов

- ▶ Адрналин : в/к, в/в 0,01 мг/кг, эндотрахеально: 0,1 мг/кг;
- ▶ Атропин: в/к, в/в 0,02 мг/кг, эндотрахеально 0,04-0,06 мг/кг;
- ▶ Кордарон в/к, в/в 5 мг/кг



Расчёт глубины введения иглы и объёма инфузии

Возраст	Расстояние	Объём инфузии сбалансированные изотонические кристаллоиды / глюкоза
0-3 года	0,5-1,0 см	20мг/кг медленно / глюкоза: новорожденные 5-10 мл/кг, младенцы 2- 4мл/кг
3-6 лет	1-1,5 см	20мг/кг / 2-4 мл/кг
6-12 лет	1,5 см	20мг/кг / 2-4 мл/кг
Подростки Крупные подростки и взрослые	2 см 2,5	20мг/кг / 1-2 мл/кг

II фаза – дальнейшие мероприятия по восстановлению самостоятельного кровообращения и стабилизации деятельности сердечной и легочной систем (Advanced Life Support — ALS)

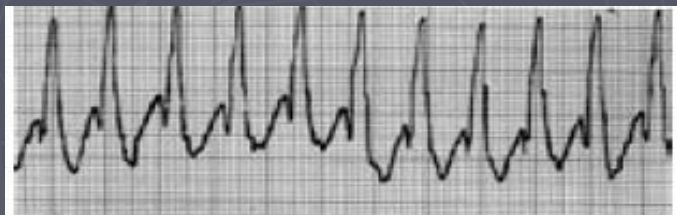
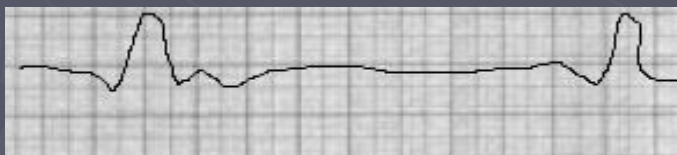
Для взрослых:

Е. ЭКГ контроль,

Г. Электрическая дефибрилляция

(разряд приводит к временной асистолии, т.е. к деполяризации всех клеток миокарда).

Электрокардиографическая картина видов внезапной остановки кровообращения



1 – ФЖ мелковолновая;

2 – ФЖ крупноволновая;

3- ЭМД;

4 – ЖТ без пульса

5 – асистолия.

ФИБРИЛЛЯЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ

если дефибриллятор не готов: выполнить т.н.

«прекардильный удар» - один или несколько резких ударов кулаком в область сердца (средняя часть грудины)

т.н. механическая дефибрилляция.

1. **3-х кратная дефибрилляция** с повышением мощности 200-360 Дж. **Дети: 4 Дж/ кг., затем компрессии в теч. 2 мин., затем повторный разряд, третий разряд с немедленным введением адреналина.** Электроды установить: один справа от грудины и ниже ключицы, другой – по среднеключичной линии левее соска. **Дети: Один электрод справа, как у взрослых, второй слева по подмышечной линии.**

-У взрослых: - **лидокаин** 1,5мг/кг струйно, затем 2мг/кг капельно и вновь дефибриляция;

-Кордарон (амиодарон) 300мг в/в струйно, повторные введения через 10 мин., поддерживающая инфузия 25-50мг

-Дети: амиодарон 5 мг/кг в/в и в/к., можно повторить до 15 мг/кг. в сут., лидокаин 1 мг/кг в/в, в/к, э/т. Можно в/в капельно 50 мкг/ кг.мин

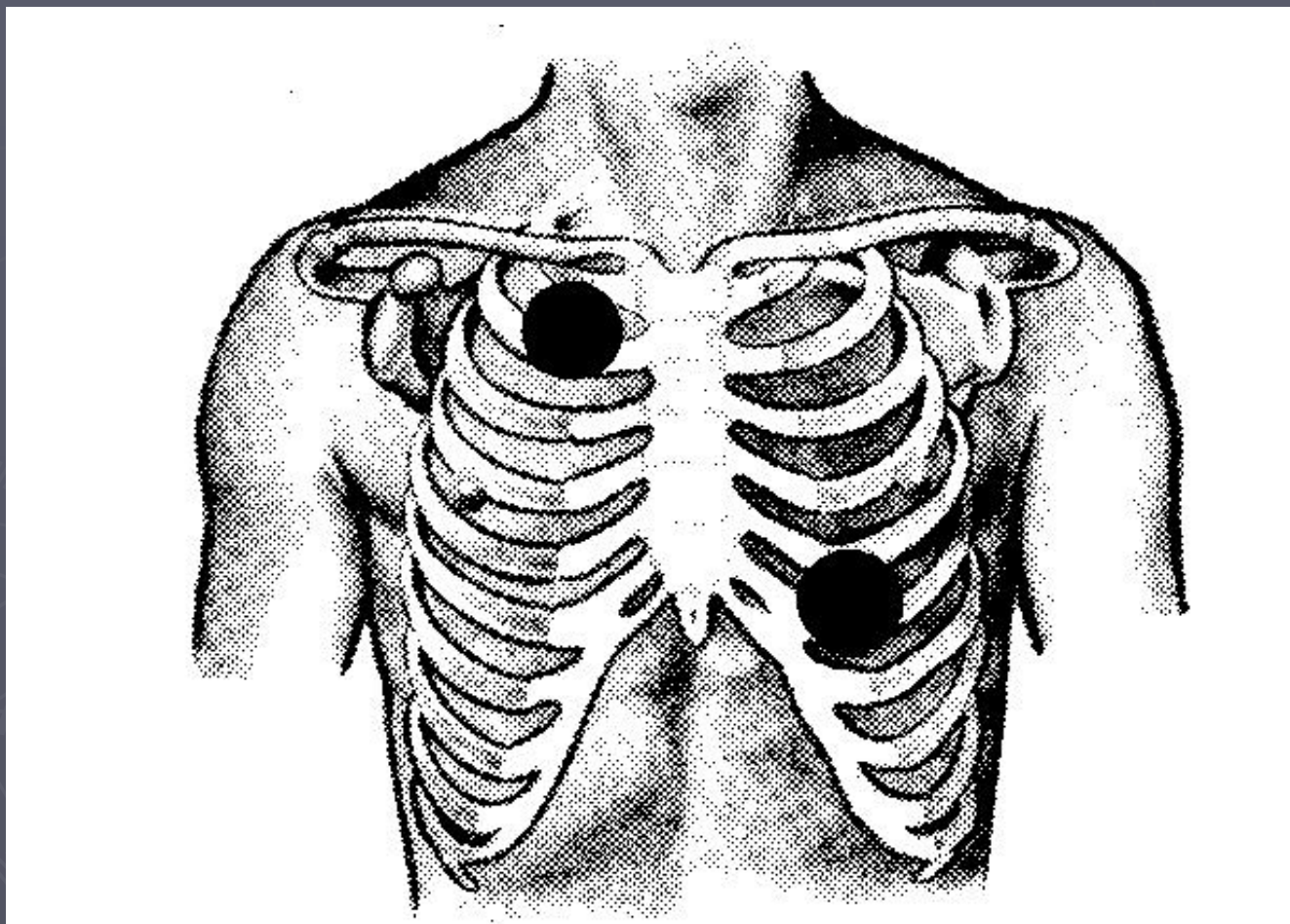
-Новые рекомендации: 1-й - разряд 360 Дж, последующие – по 360 Дж. – для взрослых.

-Диаметр электродов для детей:
младенцы - 4,5см, старше года – 8-12 см.

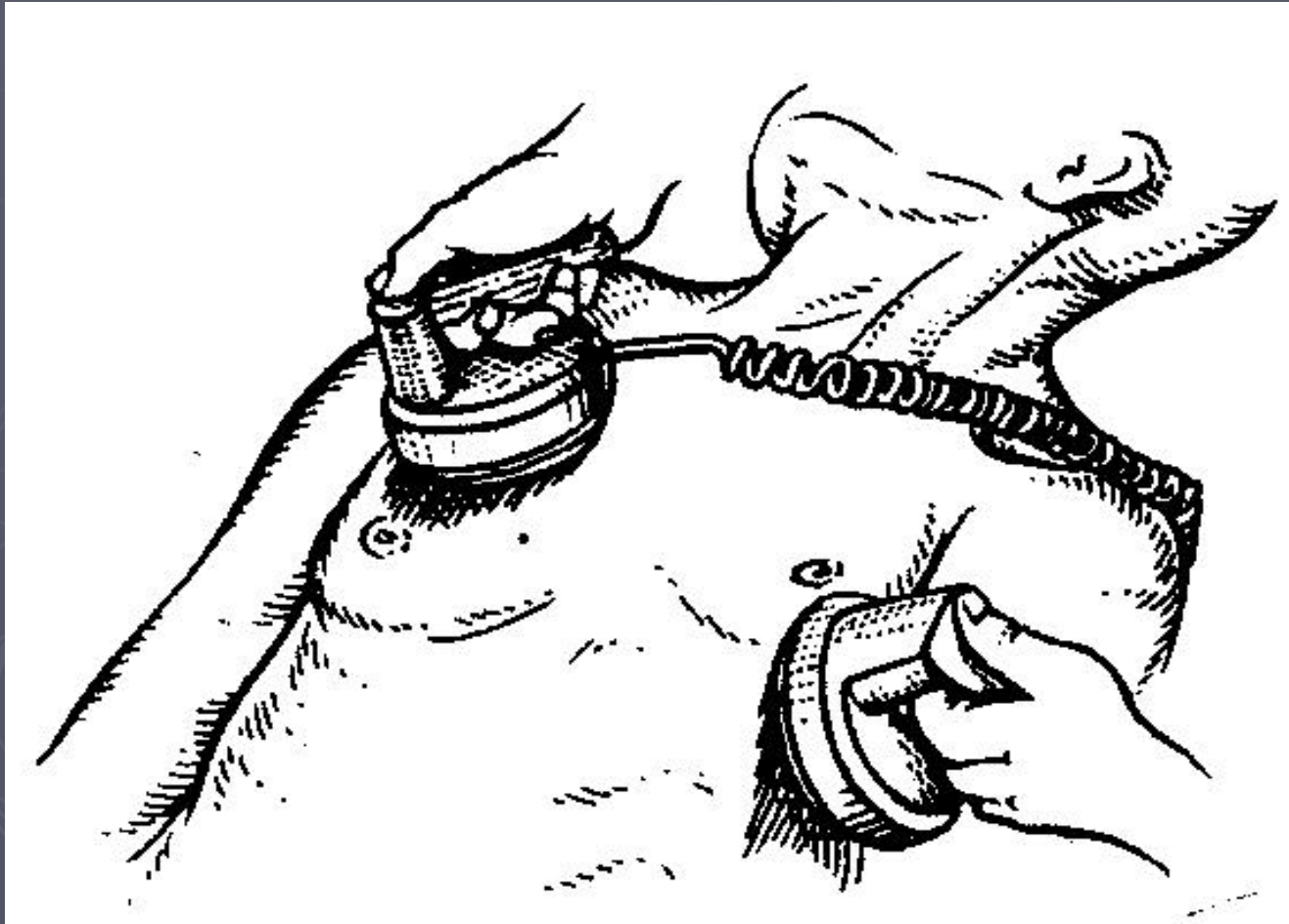
Стадии ФЖ

- 1. Ритм основных фибрилляторных осцилляций – правильный**
 - амплитуда $\approx 1\text{мВ}$
 - частота 300 до 400 в 1' и более, длительность до 40"
- 2. Постепенное исчезновение веретен**
 - амплитуда $\approx 0,8 - 0,7\text{мВ}$
 - частота до 300 в 1', длительность до 40"
- 3. Амплитуда $\approx 0,5$ до $0,4\text{мВ}$**
 - частота ≈ 250 в 1', длительность от 2 до 3'
- 4. Исчезают упорядоченные колебания**
 - амплитуда около $0,3\text{мВ}$, длительность до 3'
- 5. Низкоамплитудные аритмичные осцилляции**
 - амплитуда $\approx 0,1\text{мВ}$

Места наложения электродов



Наружная электрическая дефибрилляция сердца.



Дефибрилляторы



Автоматические электрические дефибрилляторы не используют у младенцев.

При наличии только электродов для взрослых: детям следует накладывать один электрод на спине под левой лопаткой, другой слева от грудины.

АСИСТОЛИЯ

- адреналин 1мл через 3-5 минут;
- по схеме возрастающих доз 1; 3; 5; 7.
- атропин 1мл каждые 3-5 минут
- гидрокарбонат Na – расчет по молярной концентрации

Хмл 8,4% раствора = $0,3 \times (-BE) \times \text{масса тела (кг)}$
или 1 ммоль/кг

ЭМД или ЭАБП

электромеханическая диссоциация или электрическая активность без пульса (отсутствие механической активности)

- адреналин
- атропин
- гидрокарбонат Na

При отсутствии эффекта – ЭКС.

Дети

- ▶ При асистолии и электромеханической диссоциации: адреналин 0,01 мг/кг в/в и в/к; 0,1 мг/кг – эндотрахеально, каждые 3-5 мин.
- ▶ При брадикардии: адреналин 0,01 мг/кг в/в и в/к; 0,1 мг/кг – эндотрахеально
- ▶ атропина сульфат: 0,02 мг/кг в/в, в/к, э/т
- ▶ ЧСС у детей:
- ▶ До года 110-160; до 2-х лет 100-150; 2-5л. 95-140; 5-12л. 80-120.

III фаза – пролонгированные мероприятия по сохранению восстановленных функций мозга и других жизненно важных органов (Extended Life Support — ELS)

G. оценка состояния больного:

выявление причины остановки кровообращения и ее устранение;

H. интенсивная терапия, направленная на восстановление функций ЦНС;

I. интенсивная терапия, направленная на коррекцию нарушенных функций других органов и систем.

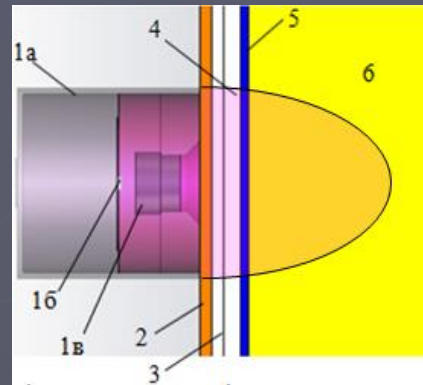
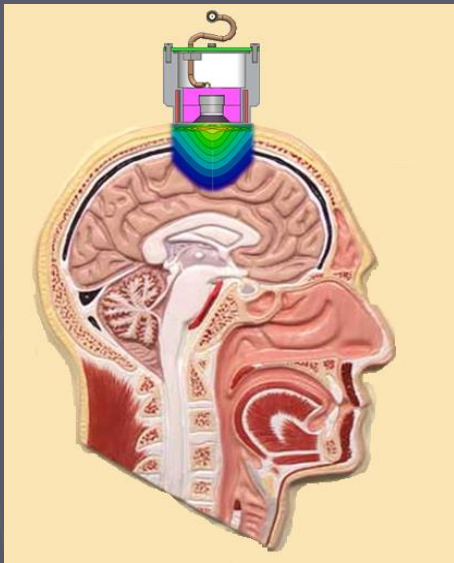
Методика краниocereбральной гипотермии



- Режимы охлаждения: Т шлема -5°C.
- Использовали специальные шлемы-криоаппликаторы.
- Управление охлаждением по Т шлема, Т в слуховом проходе (тимпаническая температура), Т базальная.
- Длительность сеанса КЦГ – до 16-24 часа.
- Неинвазивный термомониторинг головного мозга
- Клиническая оценка по шкалам NIHSS и SAPS II

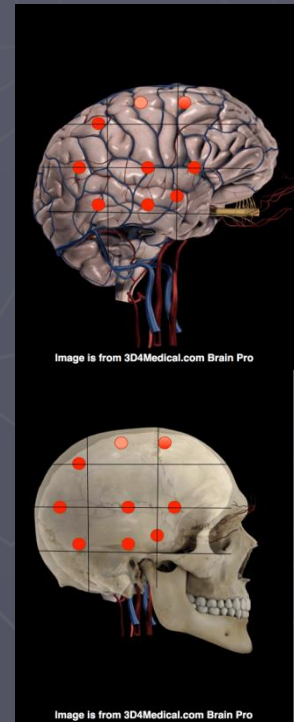
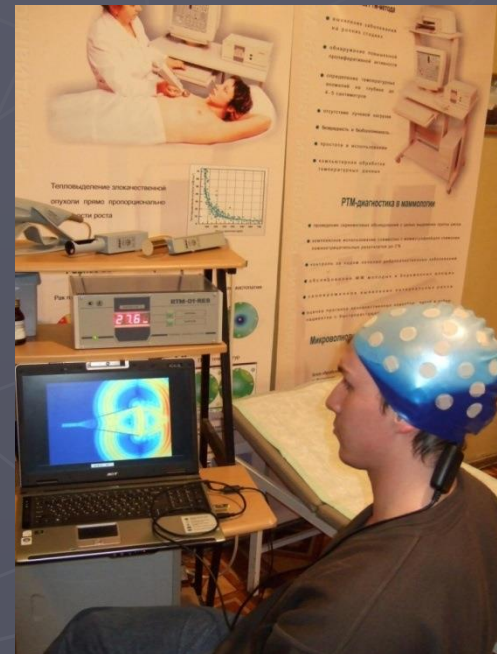
**Аппарат терапевтической гипотермии
АТГ-01**

Методика радиотермометрии (РТМ-01-РЭС)



1а – антенна-аппликатор, 1б – система возбуждения электромагнитных волн, 1в – ИК-датчик, 2 – кожа, 3 – жировой слой, 4 – кости черепа, 5 – ликвор, 6 – мозг

Измерения внутренней температуры мозга (регистрации ЭМГ излучения глубоких тканей в СВЧ диапазоне (3.6 GHz))



Медикаментозное лечение постреанимационной болезни.

Препараты снижающие энергетические и пластические потребности мозга (охранительное торможение ЦНС, медикаментозный сон)

- ▶ *реланиум 10-20мг в/в,
и - или*
- ▶ *тиопентал На до 1 флакона в сутки в/в,
и - или*
- ▶ *диприван 100-200мг. в/в,
и - или*
- ▶ *дормикум 5-10 мг.*

➤ **антиагреганты:**

- *трентал 5-10мл в/в капельно в разведении,*
- *никотиновая кислота 1 мл. 1% или компламин*
- **Стабилизаторы клеточных мембран:**
- *глюкокортикоидные гормоны -преднизолон 30мг/кг в/в (по схемам).*

➤ **Лечение отека мозга:**

- Маннитол - 1-1,5г/кг в/в,
- Мочевина - 1-1,5г/кг в/в,
- Лазикс 40-80мг в/в,
- Дексаметазон 12-30мг/сутки.

➤ **Препараты улучшающие мозговой кровоток:**

- эуфиллин 5-10мл. в/в в разведении,
- кавинтон 2мл. в/в капельно.
- **Блокаторы Ca^{+} каналов**
- Нимотоп 2мл. в/в капельно в разведении.
- **Антиоксиданты:** раствор токоферола 6мл. 30% в/м.
- **Поддержание функций ССС:**
- Инфузионная терапия: комбинация изотонич. и объемзамещ. инфуз.р-ров (устранение гиповолемии, гемодиллюция с Ht -30%)
- Инотропная поддержка.

- **Адреналин:** стимулирует α_1 , β_1 , β_2 адренорецепторы, 1мл.0,1%, поддерживающая доза - 2 мкг/мин.
- **Норадреналин:** стимулирует α и β , минимально – на β_2 адренорецепторы, 0,5-1 мкг/мин до 2-3 мкг/мин
- **Добутамин (добутрекс, инотрекс)** синтетический катехоламин: стимулирует β -рецепторы
 - Повышение сократительной способности миокарда,
 - Отсутствует спланхнический вазодилатирующий эффект,
 - Тенденция к системной вазодилатации 3-12мкг (кг/мин)
- **Допамин (допмин, дофамин)** стимулирует α , β рецепторы, воздействует на дофаминовые рецепторы 1-3 до 5 мкг (кг/мин) - преимущественное влияние на чревную область – вазодилатация сосудов- увеличение почечного и мезентериального кровотока
 - 5-15мкг (кг/мин) - возрастание периферической вазоконстрикции, отчетливое инотропное действие
 - 20 и более - спланхнический сосудистый сазм.

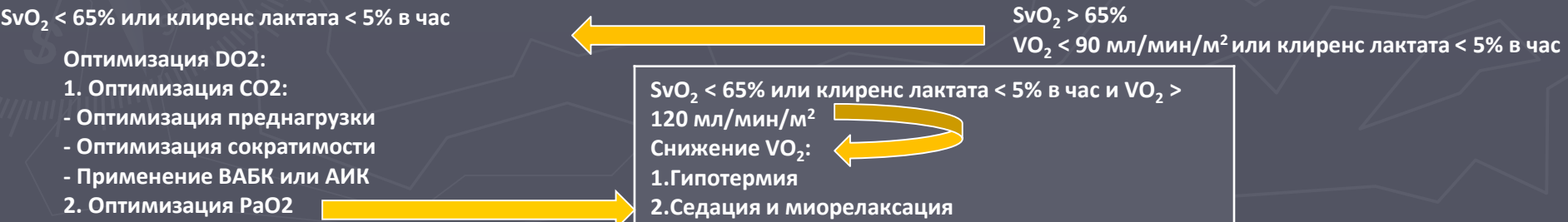
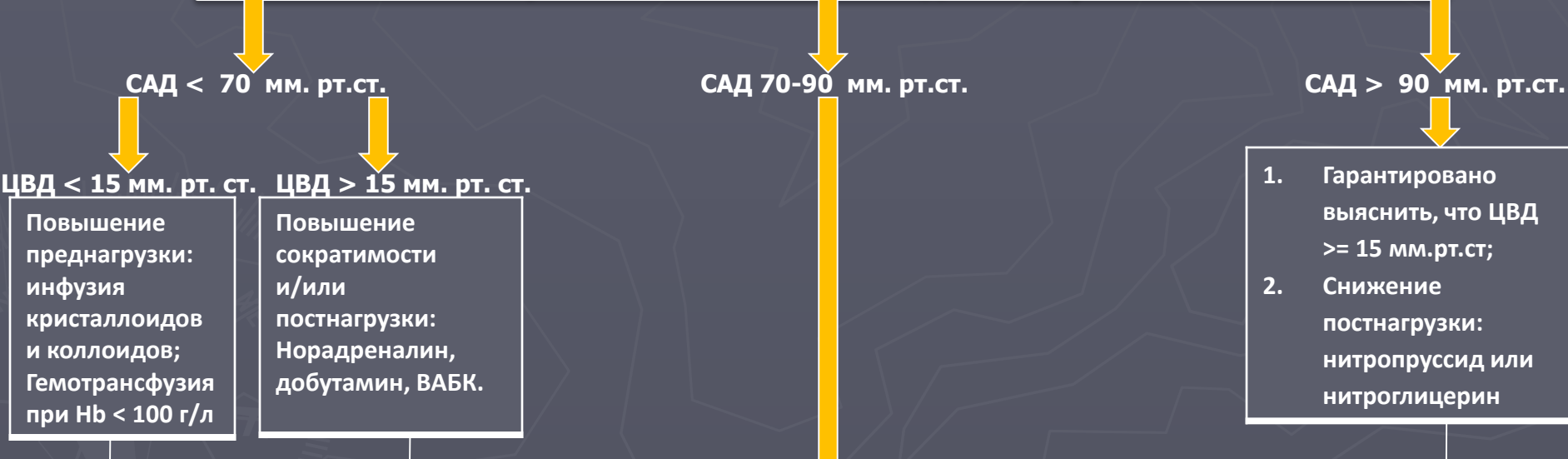
Алгоритм интенсивной терапии постреанимационной болезни по Ebmeier

Требуемы целевые значения (2007г)

Сад 70-90 мм рт.ст. ЦВД 10-15 мм рт.ст. Гемоглобин > 100 г/л Лактат < 2,0 ммоль/л Температура 32-34 С в первые 12-24 часов, затем поддержание нормотермии	SaO ₂ 94-99% SvO ₂ 65-75% DO ₂ 400-500 мл/мин/м ² VO ₂ > 90 мл/мин/м ² Исключить зависимость потребления кислорода от его доставки
---	--

ЭКГ: в случае острого инфаркта миокарда – экстренное проведение ЧКВ или тромболизиса

Целевые значения не достигнуты



Особенности реанимации при поражении электрическим током

Тяжесть поражения зависит от:

- тока (постоянный, переменный),
- напряжения,
- частоты,
- силы тока,
- времени воздействия,
- пути прохождения тока в организме - петля тока; **особо опасны петли: «рука - рука», «рука голова», «полная петля» - «две руки - две ноги».**

Причины терминальных состояний при поражении током:

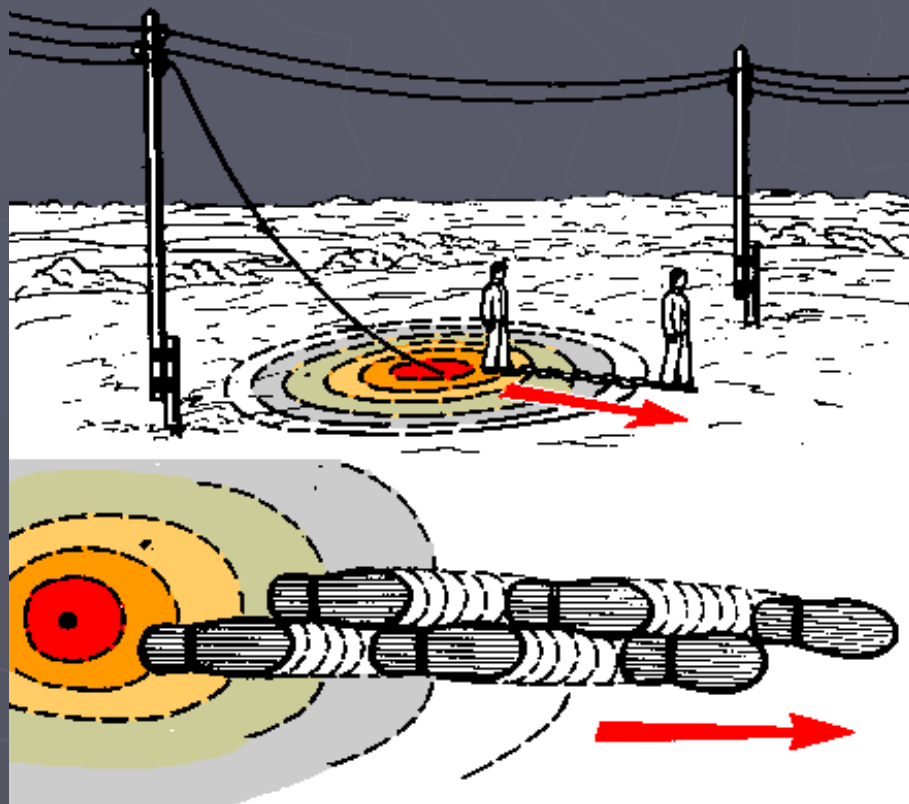
- фибрилляция желудочков,
- угнетение продолговатого мозга,
- тетанический спазм мышц.

Неотложные мероприятия:

- освобождение от источника тока,
- весь комплекс СЛМР.

Меры предосторожности

- ▶ обязательна
- ▶ резиновая обувь
- ▶ резиновые перчатки



Утопление

Истинное утопление (70-80%)

Аспирация воды в верхние дыхательные пути и легкие $\Rightarrow$ гипоксия и гипоксемия $\Rightarrow$ спазм сосудов малого круга, повышение давления в легочной артерии $\Rightarrow$ метаболический и дыхательный ацидоз

Изменение гемодинамики

Пресная вода

Разница осмотического давления $\Rightarrow$ перераспределение жидкости $\Rightarrow$ увеличение ОЦК $\Rightarrow$ гемолиз $\Rightarrow$ фибриляция желудочков

Морская вода

Жидкость перемещается из сосудистого русла $\Rightarrow$ в сторону гиперосмотической морской воды. перераспределение жидкости ведет к: гемоконцентрации гиповолемии, $\downarrow$ ОЦК, отеку легких, гипоксемии, $\downarrow$ АД, брадикардии

Истинное утопление



Периоды истинного утопления

- Начальный период:

- Возбуждение или заторможенность ,
- Кожные покровы и слизистые синюшные,
- Озноб,
- Рвота,
- Дыхание шумное,
- Приступы кашля,
- Тахикардия, гипертензия ⇒ брадикардия и гипотония.

- Преагональный – агональный период:

- Сознание отсутствует,
- Дыхание и кровообращение сохранены,
- Дыхание прерывистое, судорожные вдохи,
- Пульс слабый, редкий,
- Кожные покровы холодные, резко синюшные, изо рта и носа вытекает пенная жидкость,
- Набухание подкожных вен шеи и предплечий,
- Зрачковый и роговичный рефлексы вялые,
- Тризм жевательных мышц.

- **Клиническая смерть:** сознание отсутствует, дыхание отсутствует, пульс не определяется, зрачки широкие, на свет не реагируют.

Помощь на воде

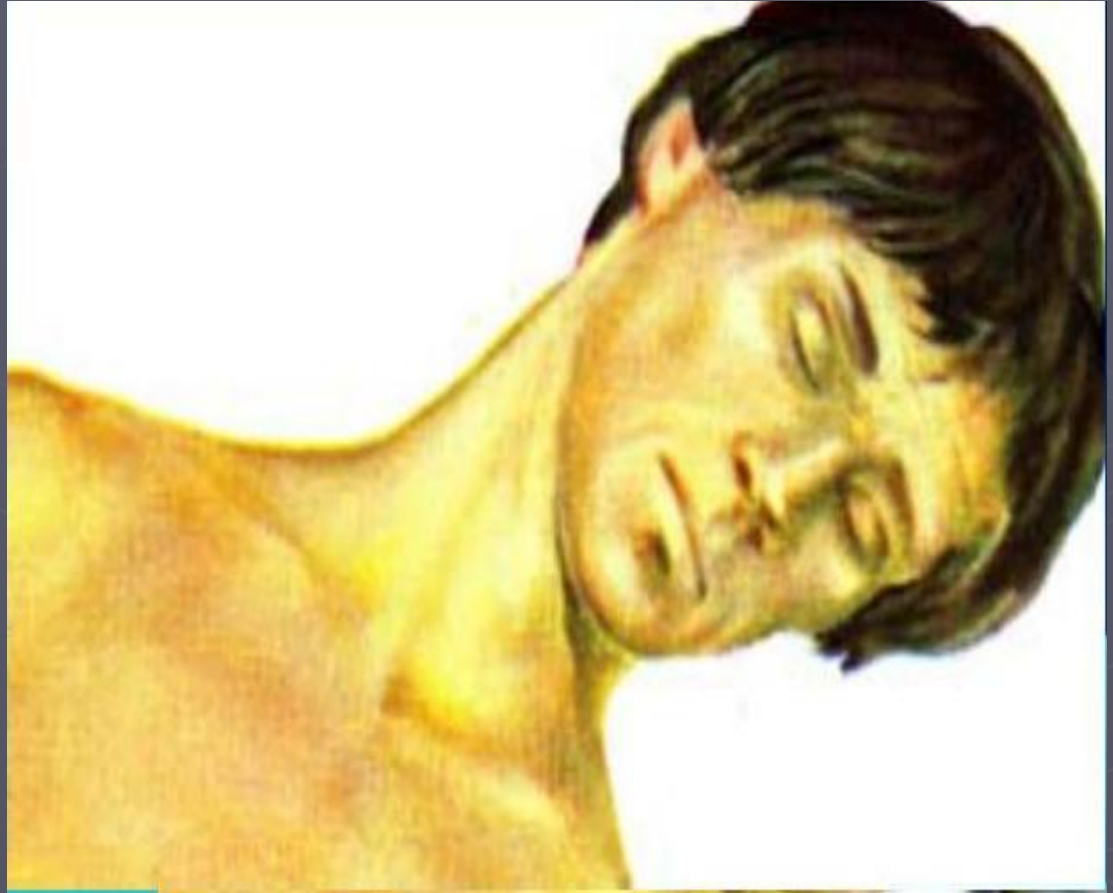


Удаление воды и инородных тел



Синкопальное утопление (10-15%)

- Первичная остановка сердца из-за рефлекторных воздействий: страх, удар о воду, холодовая реакция.
- Все симптомы клинической смерти.



Асфиктическое утопление (10-15%)

- ▶ Первичный стойкий ларингоспазм в ответ на поступление воды в верхние дыхательные пути (на связки) ⇒ остановка кровообращения,
- ▶ Все симптомы клинической смерти.



**спасибо за внимание и
понимание.**

