

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАФЕДРА ПАТОФИЗИОЛОГИИ

Лекция 3

# Терминальные состояния

2012 Г.

- При действии на организм чрезвычайно вредных, крайних (минимальных и максимальных) по силе или длительности факторов или условий могут возникать тяжелые состояния с глубокими расстройствами жизненно важных функций, которые нередко вызывают **экстремальные состояния**.
- Иногда ЭС называют **критическими**, но это справедливо для тех случаев, когда организм находится в очень тяжелом состоянии с неясным прогнозом, т.е. между жизнью и смертью

- **Терминальные состояния(ТС)**  
(от лат.terminalis – относящийся к концу, пограничный) – пограничные между жизнью и смертью состояния, конечные этапы жизни или стадии умирания.

# ■ По течению ТС различают:

- острые

- подострые

- хронические ЭС

- По скорости возникновения, по длительности времени между началом действия этиологического фактора действия и появлением признаков ЭС различают:

1. **Молниеносные формы** ( первые 10 минут )
2. **Немедленные формы** ( первые сутки )
3. **Замедленные формы** (недели – месяцы – годы ).



**Молниеносные** (первые 10 минут) возникают при действии максимального по силе и хотя бы короткого по времени этиологического фактора.

**Немедленные** (первые сутки)

возникают при действии на организм разных  
необязательно с  
максимальных по силе и  
длительности этиологических  
факторов.

**Замедленные** формы (недели – месяцы – годы) возникают при действии минимальных по силе и максимальных по продолжительности действия этиологических факторов (проживание в районах с повышенной радиацией, пониженного или повышенного атмосферного давления, низкой или высокой температурой, шума, вибрации, звука, экологического неблагополучия и т.д.).



# Смерть. Виды. Этапы умирания.

Смерть организма высших животных и человека возникает вследствие глубокого нарушения функций жизненно важных органов, в особенности ЦНС, и полный недостаточности приспособительных механизмов.

# Смерть. Виды. Этапы умирания.

- Смерть, наступающая в силу естественного изнашивания и старения тканей и клеток, постепенного замедления и угасания обменных процессов, называется **естественной или физиологической**.
- Смерть, возникшая при инфекции, электротравме, асфиксии, утоплении, отравлении, болезни, кровопотере, травме называется **преждевременной** или **патологической**.

Независимо от причины, вызвавшей умирание, организм перед смертью проходит ряд стадий или этапов умирания, называемых терминальными состояниями. К ним относятся:

1. Преагональное состояние,
2. Агональная (терминальная) пауза,
3. Агония,
4. Клиническая смерть.

Терминальные состояния  
являются обратимыми этапами  
умирания, из которых организм  
при оказании надлежащей  
помощи может быть выведен.



## Предагональное состояние характеризуется:

- заторможенность
- спутанностью сознания
- АД – не определяется
- отсутствием пульса на периферических артериях
- одышкой
- побледнением или цианозом.

# Период агонии

- Следующий за терминальной паузой и предшествующий клинической смерти.
- Во время агонии вновь появляется редкое глубокое дыхание и нередко происходит небольшой подъем АД.

# Терминальная пауза

## Характеризуется:

- временным прекращением дыхания
- снижением АД почти до нуля
- угасанием рефлекторной деятельности
- исчезновением глазных рефлексов

# Клиническая смерть

Последний обратимый этап умирания, характеризующаяся отсутствием внешних признаков жизни (сердечной деятельности, дыхания, сознания, рефлексов, мышечного тонуса), наличием трупного цвета кожи, но сохранением в тканях обменных процессов.



# Клиническая смерть

В условиях нормотермии сроки обратимой клинической смерти 3-4 минуты и максимум 5-6 минут. причем сроки зависят от возраста, температуры окружающей среды, индивидуальных особенностей организма.

# Клиническая смерть

Клиническая смерть переходит в **истинную или биологическую смерть**, характеризующуюся появлением необратимых изменений, прежде всего высших отделах ЦНС (коре головного мозга), а затем в других тканях организма. Достоверными признаками биологической смерти являются **трупное окоченение** и **трупные пятна**.

# Угасание функций ЦНС

- 1) Кора головного мозга и высшая нервная деятельность являются органом сознания, мышления, адаптации к окружающей среде, поэтому гибель мозга ( или некоторых важных отделов ) ведет к распаду личности, полной психоневрологической инвалидизации, появлению «бескоркового» больного;

# Угасание функций ЦНС

- 2) Высшие отделы мозга осуществляют регуляцию, координацию, интеграцию деятельности всех органов и систем, в том числе и между собой, поэтому необратимые изменения его ведут к распаду целостности организма, хаотической жизнедеятельности и грубым нарушениям гомеостаза, несовместимым и независимым существованием личности;



# Угасание функций ЦНС

- 3) Нервная ткань, особенно клетки коры головного мозга наиболее чувствительны к кислородному голоданию, бурно развивающемся при умирании любой этиологии;

# Угасание функций ЦНС

- 4) Гибель нейронов при умирании необратима и невосполнима, несмотря на то, что общее их количество в мозге около 17 млрд. Возникающие структурные и функциональные нарушения могут быть компенсированы только за счет перестройки взаимосвязей оставшихся нейронов;

# Угасание функций ЦНС

**5) Наиболее молодые в филогенетическом отношении отделы мозга больше всего чувствительны к гипоксии, поэтому при умирании выключатся и гибнут первыми.**

**Динамика угасания ЦНС идет в направлении от самых сложных и молодых отделов (кора больших полушарий, кора мозжечка, промежуточный, средний мозг) к более простым и древним (спинной и продолговатый мозг). Последними выключаются бульбарные центры продолговатого мозга.**



# ***В клинике при умирании вначале развиваются:***

- 1) кратковременная речедвигательная активность**
- 2) затем угасает сознание и рефлексы**
- 3) наступает коматозное состояние**
- 4) зрачки расширяются**
- 5) дыхание углубляется и урежается**
- 6) резко ослабляется сосудистая деятельность**
- 7) АД приближается к нулевой отметке.**

# Угасание функций сердца и кровообращения

В процессе умирания:

1. снижается АД
2. учащается пульс
3. на ЭКГ – замедление проведения возбуждения по сердцу
4. комплексы ЭКГ изменяют свою форму, (нарушается связь предсердий с желудочками).

# Угасание функций сердца и кровообращения

- В терминальной паузе АД падает почти до нуля, на периферических артериях исчезает пульс.
- В агональном периоде на короткий промежуток времени усиливается возбуждение бульбарных центров, АД вновь ↑ и усиливаются сердечные сокращения.
- Затем АД ↓ до нуля, прекращается сердечная деятельность, наступает клиническая смерть.

Деятельность сердца может прекращаться двумя путями:

- асистолия – остановка сердца
- фибрилляция желудочков – некоординированные сокращения отдельных волокон миокарда.

В результате сердце перестает работать как единый мышечный орган.



**Асистолия** может случиться рефлекторно неожиданно и мгновенно при сохранившемся тоне миокарда и постепенно – при развитии атонии сердца.

**Фибрилляция** желудочков сердца характеризуется разновременными сокращениями отдельных мышечных волокон сердца.

Фибрилляция сердца может возникнуть:

- При массивной кровопотере в силу тяжелой гипоксии смешанного типа
- В остром периоде инфаркта миокарда
- При электротравме
- При тиреотоксикозе
- При критических состояниях, сопровождающихся резким перевозбуждением симпато-адреналовой системы.

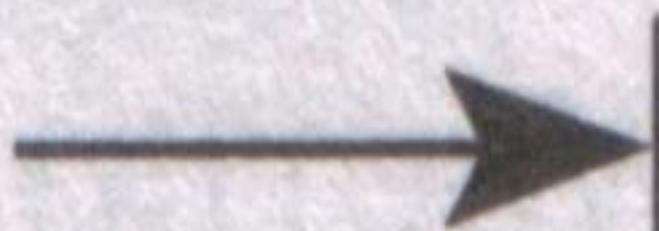
Существуют три наиболее известные  
теории патогенеза фибрилляции  
сердца:

1. Теория «кругового ритма»
2. Теория «политопной автоматии»
3. Теория «повышения степени функциональной гетерогенности»

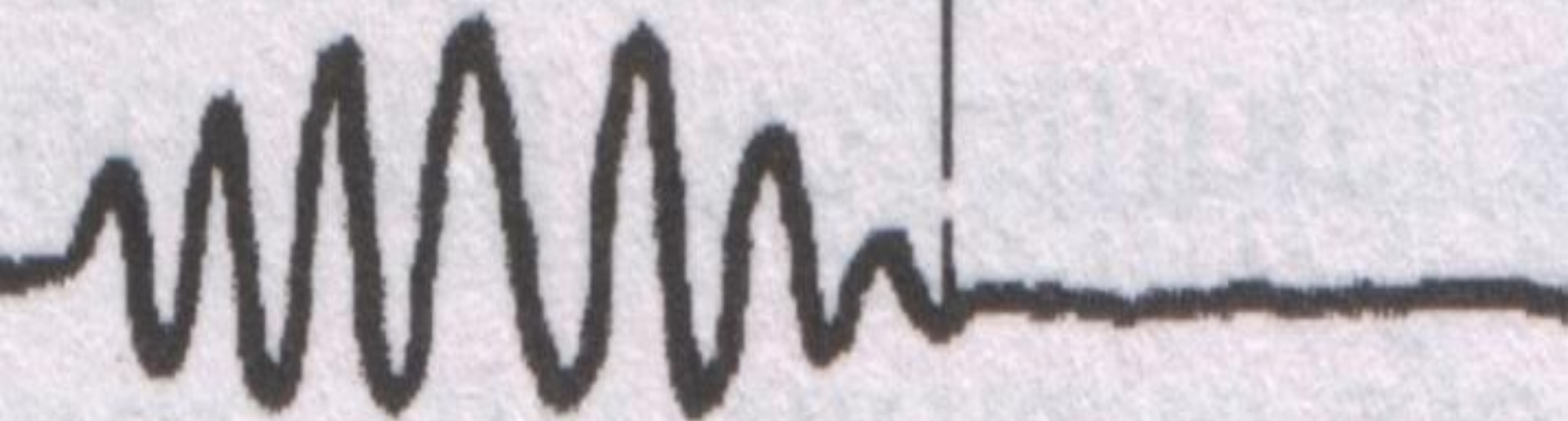
# *Общими для всех теорий являются два факта:*

- А) повышается возбудимость  
миокарда и утрачивается  
эффективный рефрактерный  
период;**
- Б) замедляется проведение  
возбуждения по миокарду.**





апноэ



# Расстройства метаболизма мозга при умирании

1. перестройка процессов обмена веществ мозга с окислительного пути использования углеводов на гликолитический
2. в мозгу исчезает креатининфосфат
3. снижается количество глюкозы
4. нарастает молочная кислота в крови и тканях мозга
5. увеличивается общее количество всех органических кислот крови
6. энергетические запасы мозговой ткани истощаются
7. количество АТФ минимальное

# Принципы и методы реанимации

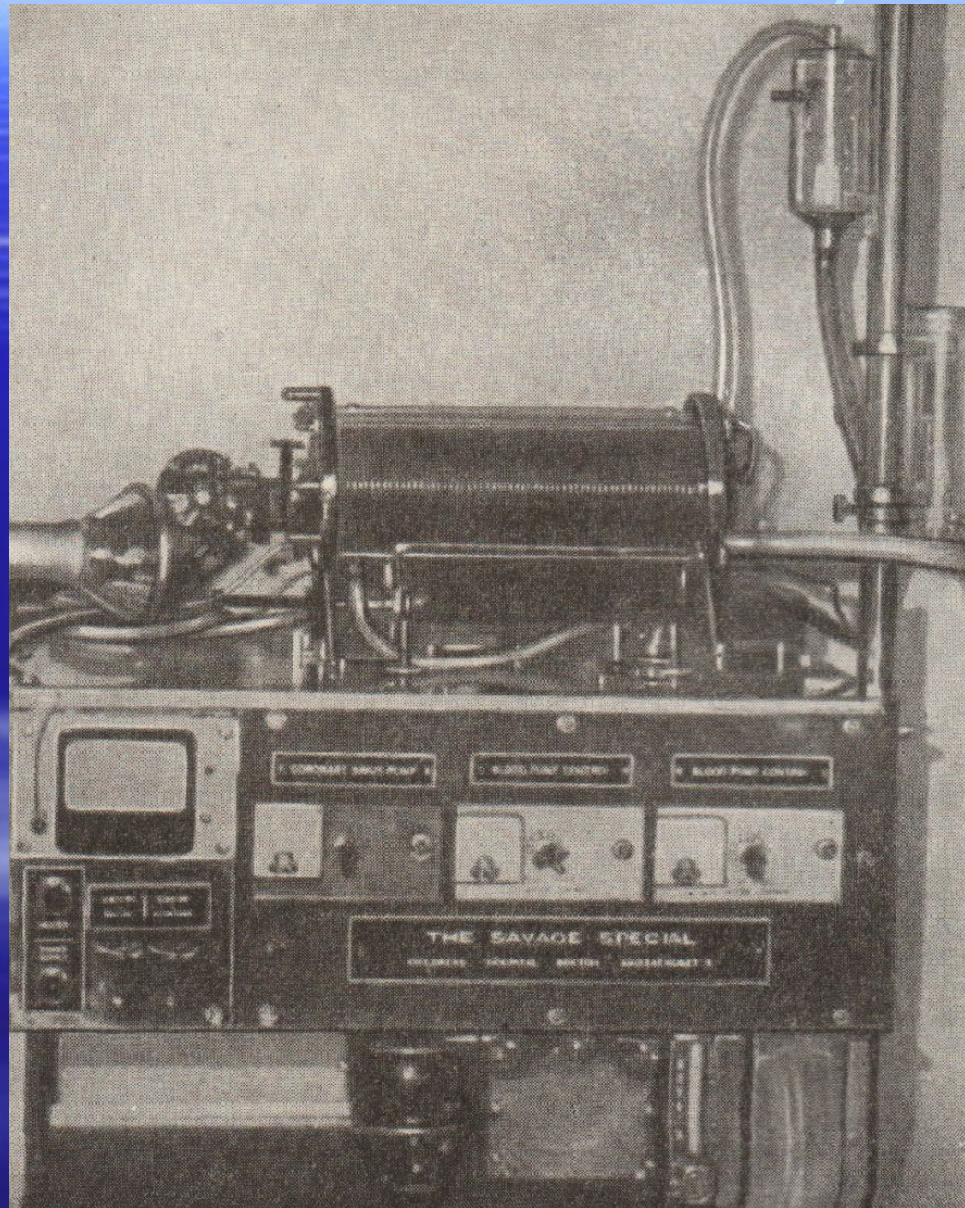
1. как можно более раннее и полное восстановление функций ЦНС, сердца и дыхания.
2. мероприятия по оживлению должны быть направлены на предохранение коры головного мозга от глубоких нарушений в терминальных состояниях.

В настоящее время лечение терминальных состояний в клинике осуществляется:

1. Комплексной методики восстановления жизненных функций организма;
2. Метода оживления с помощью аппаратов искусственного кровообращения (АИК)



# НАСОС ГРОССА (ОДИН ИЗ ПЕРВЫХ АИК)



# Комплексная методика включает в себя:

- Искусственную вентиляцию легких (ИВЛ);
- Массаж сердца (прямой, непрямой );
- Дефибрилляция сердца (электрическая, химическая);
- Внутриартериальное центрипетальное ритмическое нагнетание и внутривенное переливание крови с адреналином;
- Внутрисердечная инъекция адреналина



# Искусственная вентиляция легких (ИВЛ)

- 1) аппаратная
- 2) ручные методы (не эффективно)
- 3) «изо рта в рот», «изо рта в нос»

# Аппаратная ИВЛ

Для проведения ИВЛ требуется предварительно произвести интубацию трахеи.

Методика:

- Голова больного максимально разогнута.
- Под контролем зрения осторожно проводят клинок ларингоскопа, отодвигая клинком язык влево.
- Водят в зияющую голосовую щель интубационную трубу.
- Правильность положения интубационной трубки оценивать по наличию дыхательных шумов над легкими и струе воздуха из трубки.

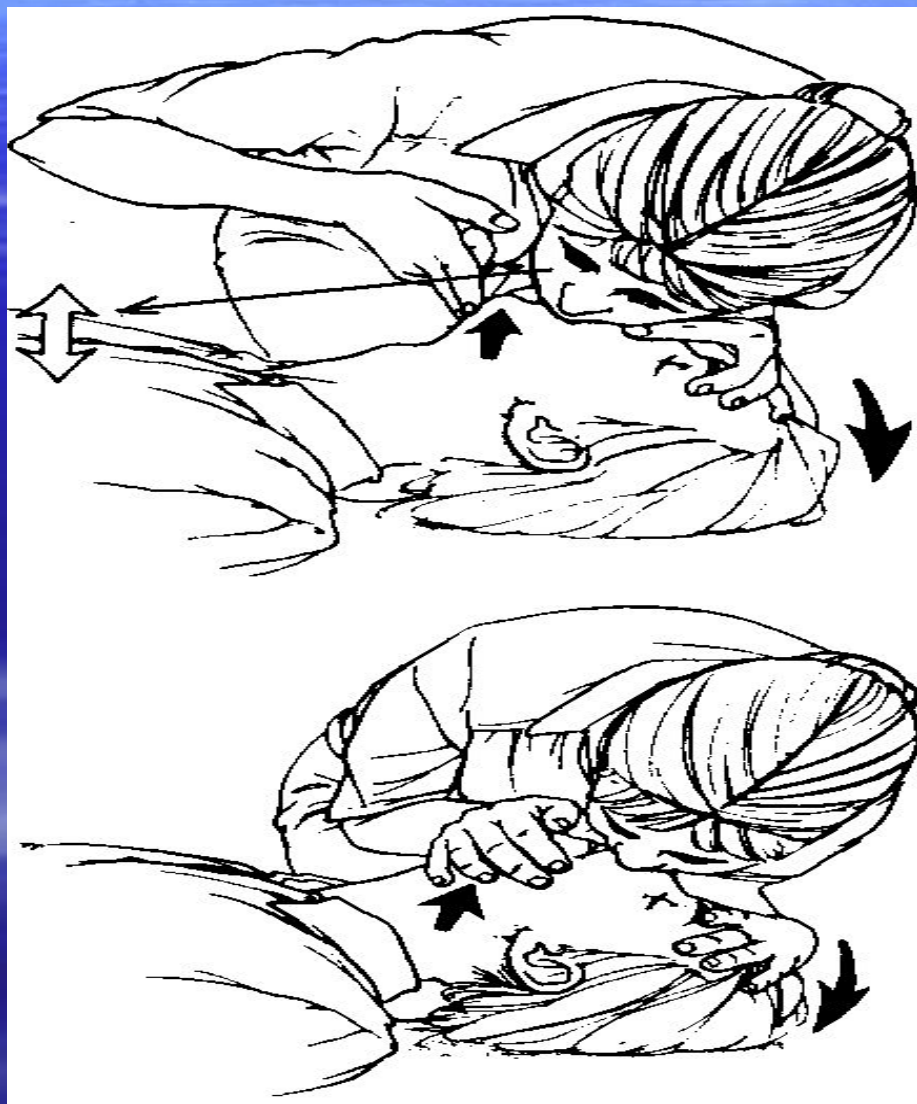




# Современные аппараты ИВЛ

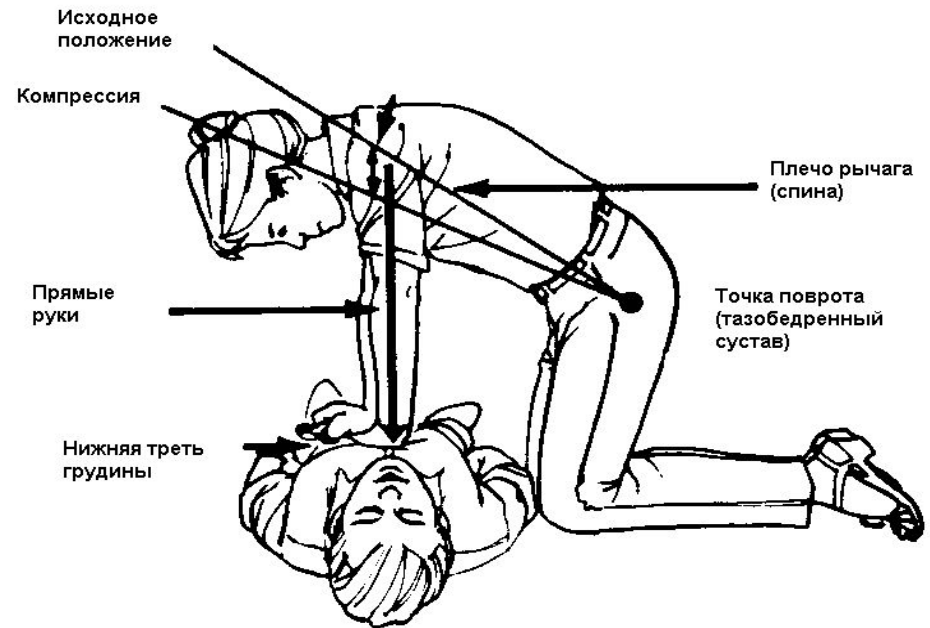
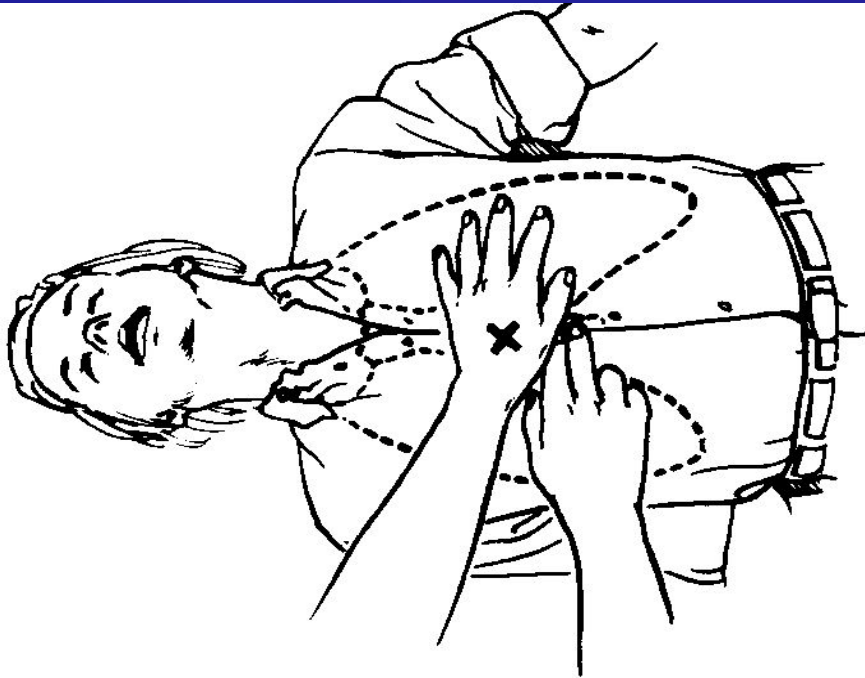


# Искусственное дыхание «изо рта в рот», «изо рта в нос»



# Массаж сердца

- Непрямой массаж сердца
- ✓ Область тенаров наложенных друг на друга ладоней накладываются на нижнюю треть грудины больного.
- ✓ При сжатии грудина должна смещаться на 3-5 см.
- ✓ Руки при проведении массажа следует удерживать прямыми, избегая движений в локтевых суставах.
- ✓ Частота компрессии 80-100 в мин.





# Массаж сердца

Прямой массаж сердца проводится **исключительно специализированными бригадами в условиях стационара**. Для осуществления прямого массажа сердца производят вскрытие грудной клетки в четвертом межреберье слева. Руку вводят в грудную полость, четыре пальца подводят под нижнюю поверхность сердца, большой палец располагают на его передней поверхности. Проводят массаж ритмичным сжатием сердца



# Дефибрилляция сердца

**Суть электрической дефибрилляции – подавить биопотенциалы всех миокардиальных волокон (прекращение фибрилляции), а синусовый узел «запускает» сердце.**

**Химическая дефибрилляция – введение в сосудистое русло раствора хлористого калия, новокаина и прокаина (менее надёжно).**

# Дефибрилляция и что является показанием к ее проведению

- Основным способом прекращения фибрилляции желудочков и восстановления работы сердца является электрическая дефибрилляция.
- Показанием к проведению:
  - электрокардиографически подтвержденная фибрилляция желудочков,
  - состояние агонии или клинической смерти при отсутствии уловимых признаков продолжающейся работы сердца и кровотока в крупных артериях,
  - длительное отсутствие восстановления самостоятельных сердечных сокращений при эффективном наружном массаже сердца.

# Принцип действия дефибриллятора

- В основе дефибрилляции лежит пропускание через грудную клетку короткого (0,01 секунд) одиночного разряда электрического тока высокого напряжения (до 7000 В), вызывающее одномоментное возбуждение всех волокон миокарда и восстанавливающее тем самым правильные ритмичные сокращения сердца. Для проведения этой манипуляции применяют специальный прибор - электрический дефибриллятор.



# Электрический дефибриллятор





# Последовательность действий во время самой процедуры дефибрилляции:

- набрать на дефибрилляторе величину заряда (начальная величина - 5000 В)
- плотно прижать электроды к больному
- отключить электрокардиограф
- нанести разряд, предварительно дав команду: «Отойти от больного»
- вновь подсоединить электрокардиограф для оценки результатов дефибрилляции
- Если правильный ритм не восстановился и фибрилляция продолжается, дефибрилляцию следует повторить, повысив напряжение разряда.

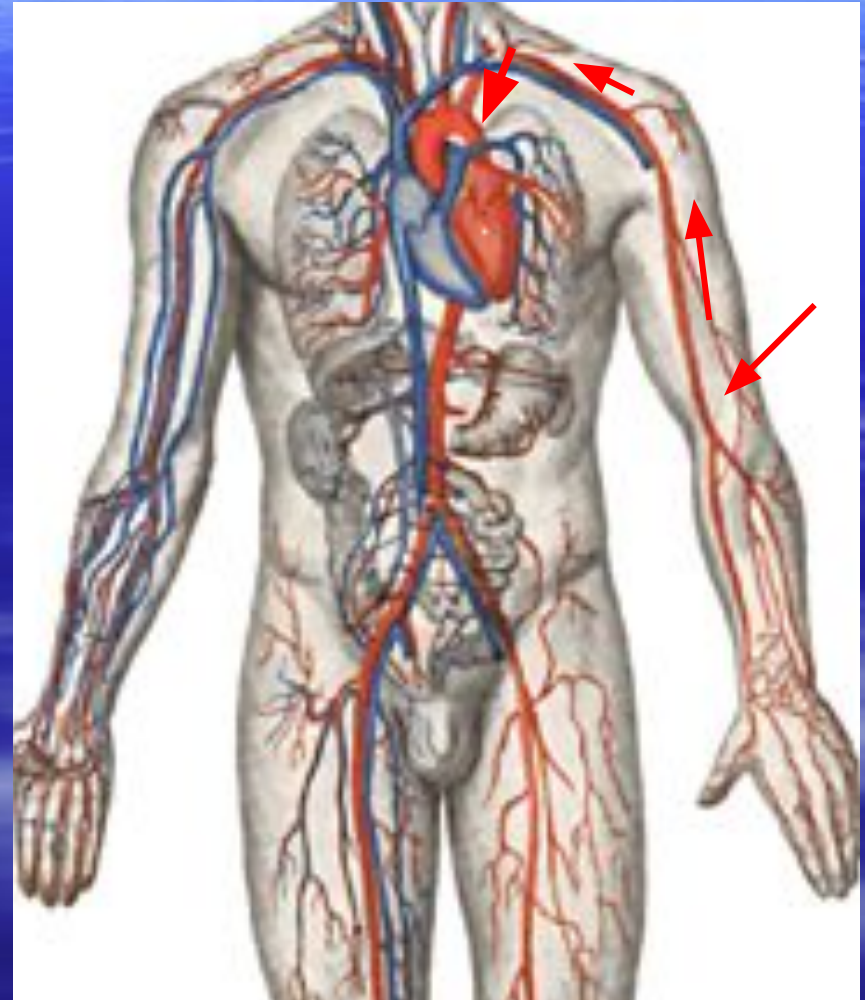
# Внутриартериальное центрипетальное ритмическое нагнетание крови

## Нагнетание крови

проводят ритмично, против тока крови в артериальной системе, увеличивая давление со 110 мм.рт.ст., до 220 мм.рт.ст.

## Цель:

- Раздражение интерорецепторов ССС
- Снабжение сердца кровью и кислородом.



# Внутрисердечная инъекция адреналина

**ПРОВОДИТСЯ ПРИ  
НЕЭФФЕКТИВНОСТИ МАССАЖА  
СЕРДЦА, ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В  
НЕПОСРЕДСТВЕННОМ ВВЕДЕНИИ  
В МИОКАРД 1,0 МЛ АДРЕНАЛИНА**





БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!