

Топографическая анатомия и оперативная хирургия сердца

Сердце

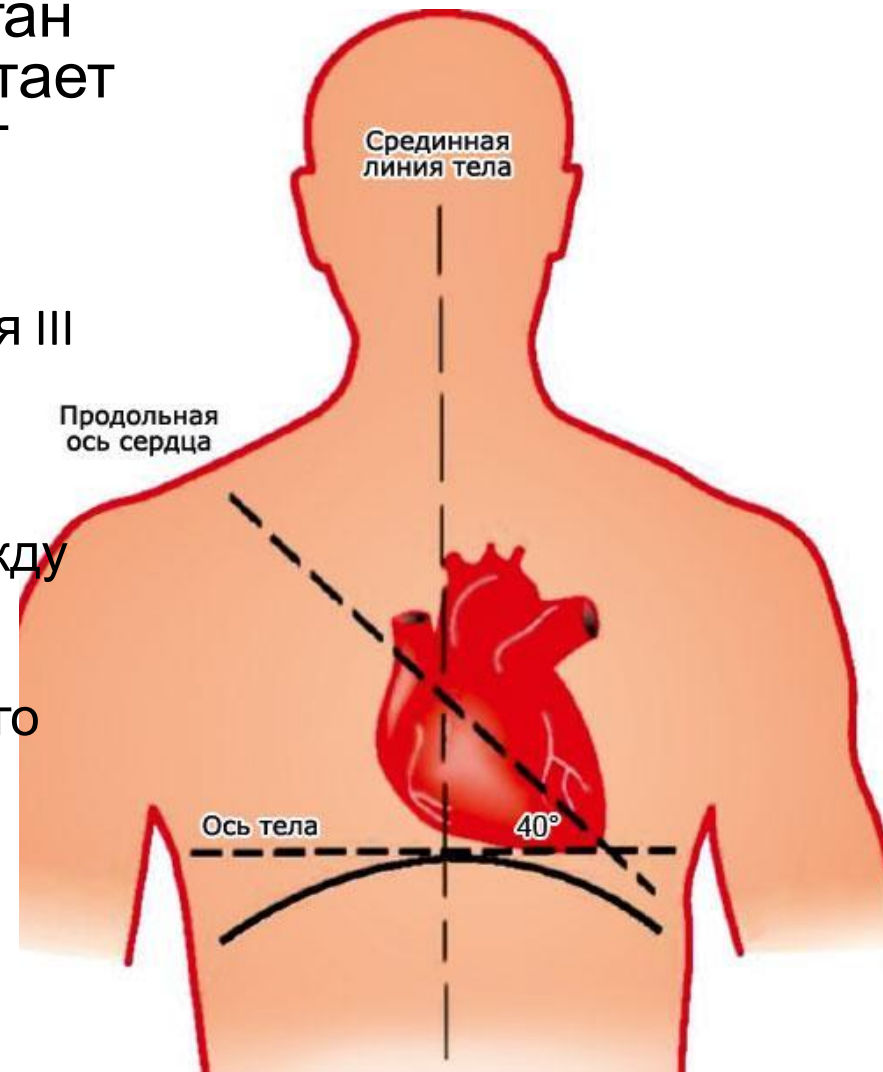
Сердце – полый мышечный орган конусовидной формы, нагнетает кровь в артерии и принимает венозную кровь.

Границы:

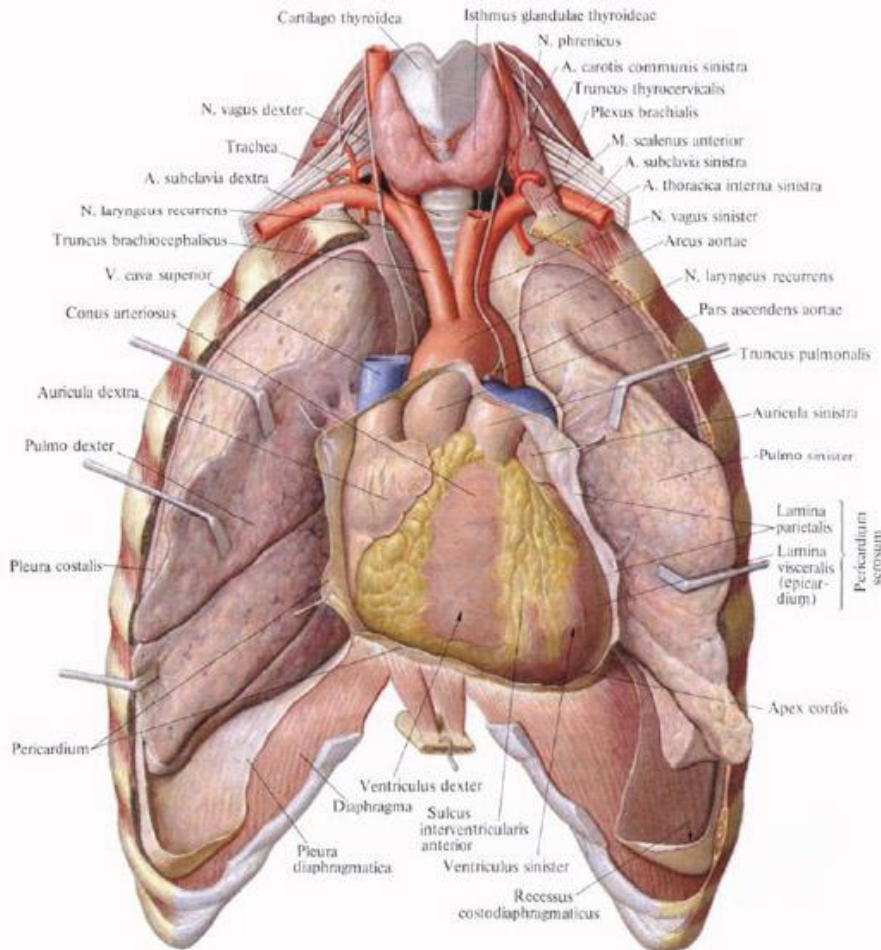
- Верхняя – на уровне верхнего края III реберных хрящей;
- Правая – 1-2 см по правому краю грудины;
- Левая - середина расстояния между левым краем грудины и среднеключичной линией;
- Нижняя – до нижнего края V правого ребра

Границы сердца изменяются в зависимости от возраста, пола, конституции и положения тела.

Сдвиг границы наблюдается при увеличении его полостей и с утолщением миокарда.



Сердце

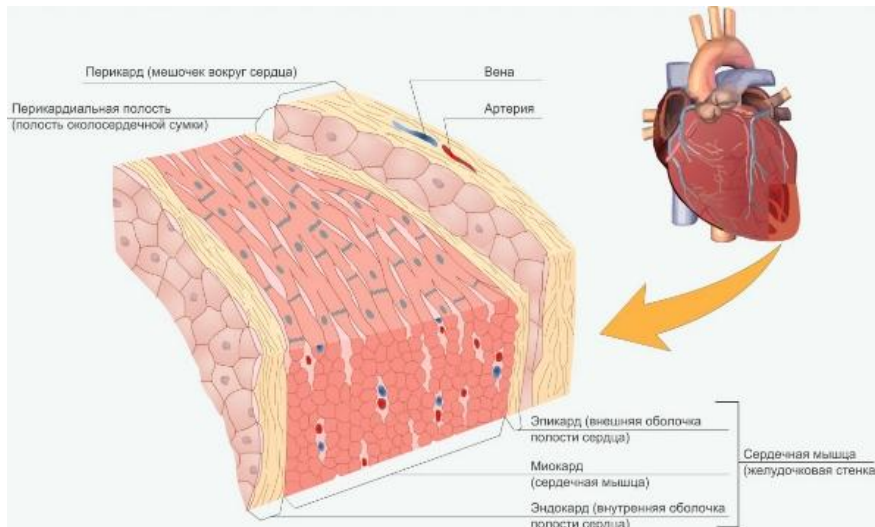
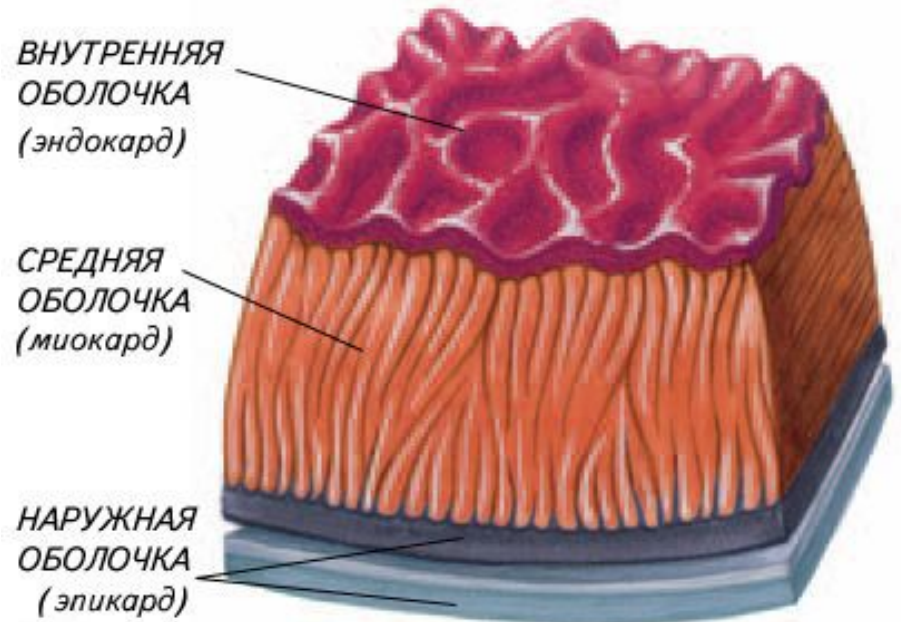


- Длина сердца – 10-15см, поперечный разрез – 9-11 см, масса сердца – 250-300 г.
- Сердце состоит из двух предсердий и двух желудочков.
- На поверхности сердца видны межжелудочковые борозды: передняя, задняя и венечная (поперечная).
- Бороздам соответствует перегородки, делящие сердце на четыре камеры

Стенка сердца

Оболочки сердца:

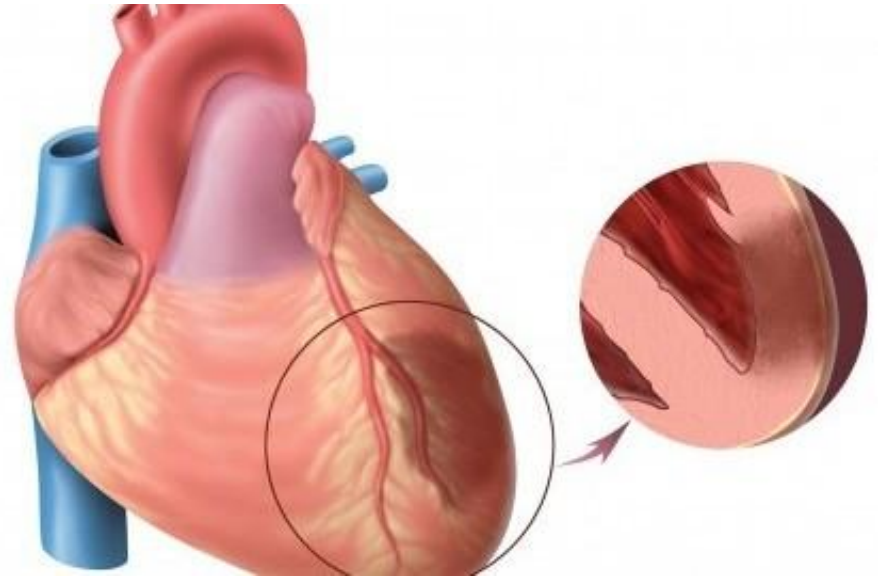
- ❖ Перикард – околосердечная сумка;
- ❖ Эпикард – наружная оболочка;
- ❖ Миокард – сердечная мышца;
- ❖ Эндокард – внутренняя оболочка;



- Эндокард – слой эндотелия, выстилающего полости сердца.
- Он образует клапаны сердца, полулунные клапаны аорты и легочного ствола.

Стенка сердца

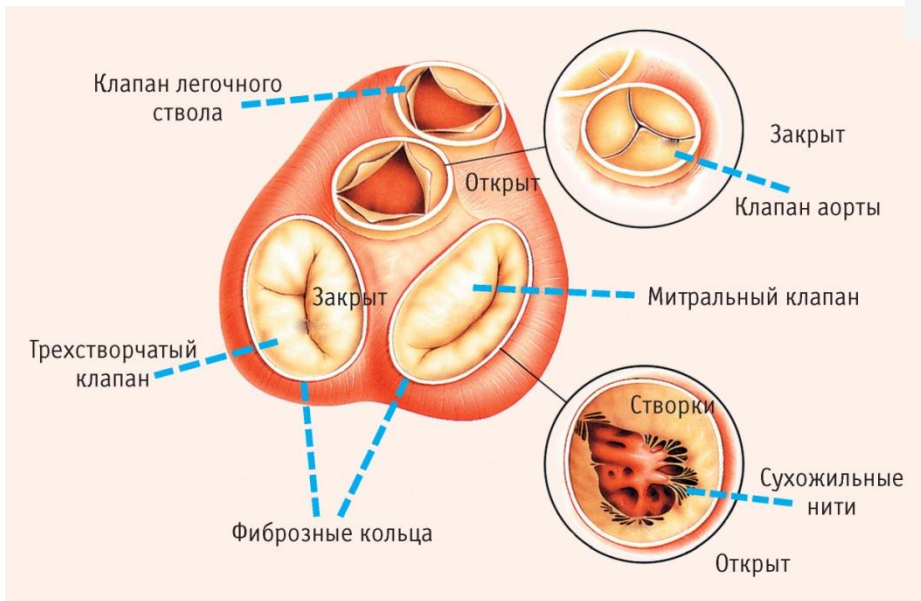
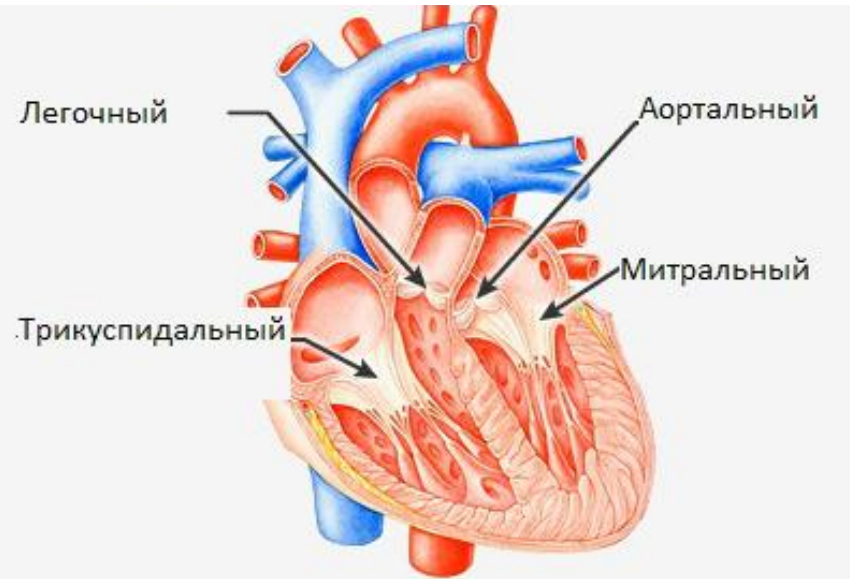
- Миокард образован сердечной поперечнополосатой мышечной тканью, которая образована кардиомиоцитами, соединенных между собой вставочными дисками.
- Объединяясь в мышечные волокна, миоциты образуют узкопетлистую сеть, обеспечивающую ритмическое сокращение сердца.



- Мышечные волокна предсердий и желудочков берут начало от фиброзных колец , отделяющих предсердия и желудочки.
- Миокард желудочков состоит из трех слоев: наружный, средний и внутренний.
- Миокард предсердий состоит из двух слоев: поверхностного и глубокого.

Клапаны сердца

- Створчатые клапаны расположены на границе между предсердиями и желудочками.
- В правой половине находится трехстворчатый клапан с передней, задней и медиальной (перегородочной) створкой.

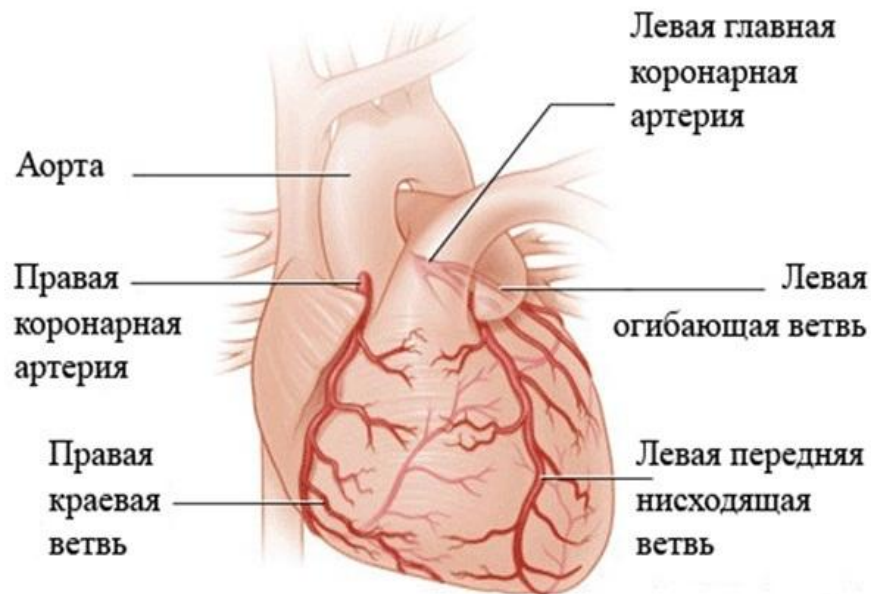
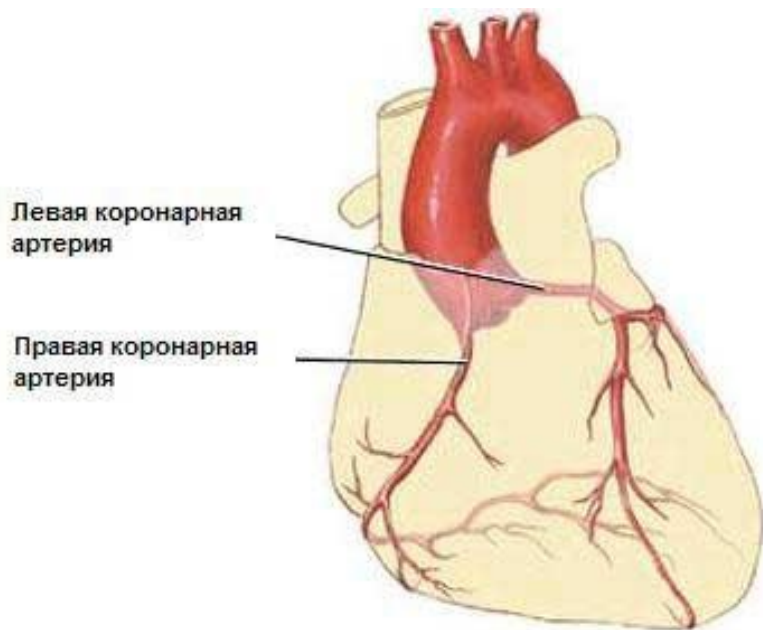


- Полулунные клапаны расположены на границе между желудочками и кровеносными сосудами.
- Клапан легочного ствола состоит из передней, задней и правой задней полулунных заслонок.

Кровоснабжение сердца

Сердце получает артериальную кровь из двух коронарных артерий: левой и правой.

- Левая венечная артерия начинается на уровне левого синуса аорты и проходит между легочным стволом и левым ушком.
- Делится на две ветви: переднюю межжелудочковую и огибающую.

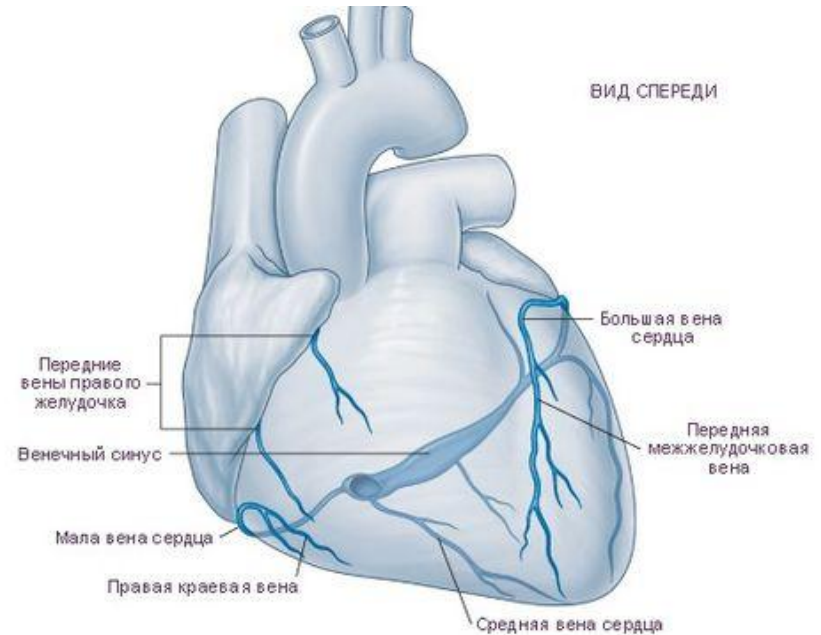
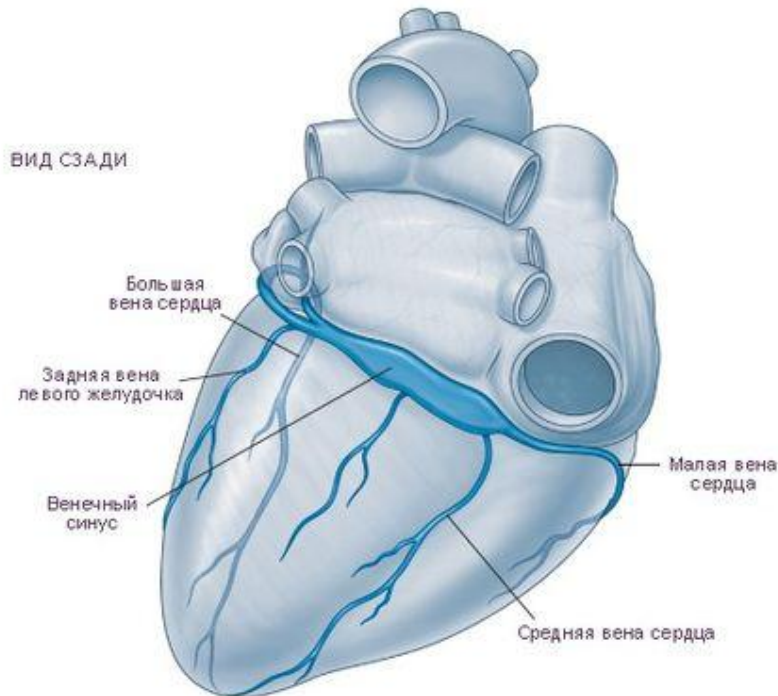


- Правая венечная артерия начинается на уровне правого синуса аорты и проходит под правым ушком, огибает правую поверхность сердца.
- Наиболее крупная ветвь – задняя межжелудочковая артерия.

Вены сердца

Вены сердца более многочисленнее, чем артерии:

- Левая венечная вена;
- Задняя вена левого желудочка;
- Правая венечная вена;
- Правая краевая вена;
- Малая вена сердца;

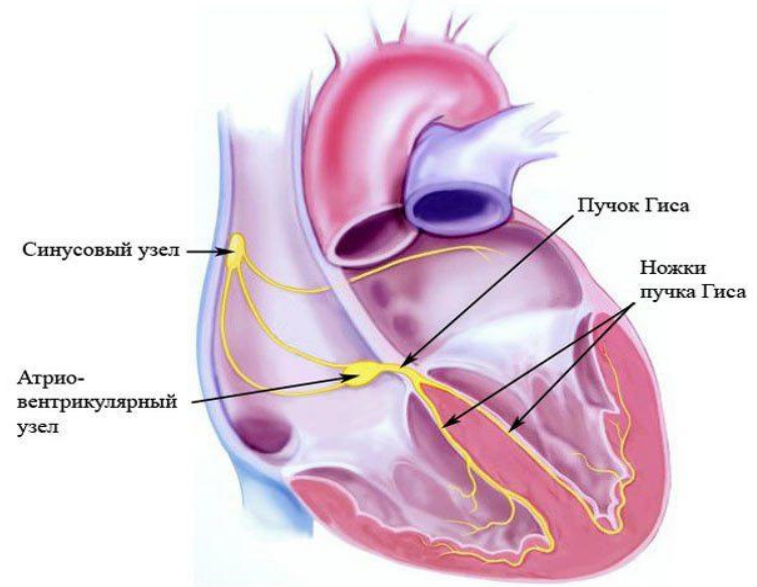
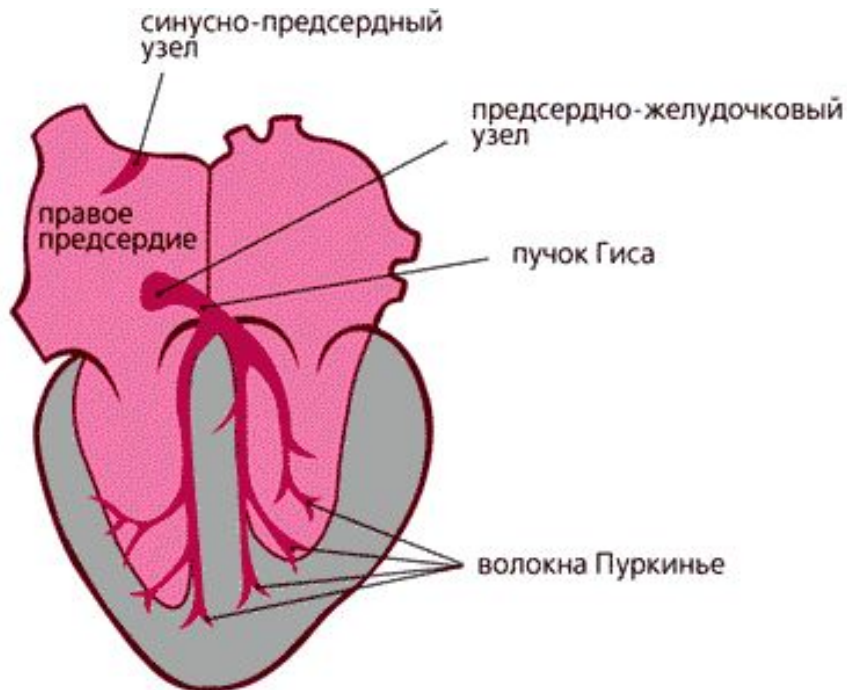


- Задняя межжелудочковая вена;
- Малая вена сердца;
- Передняя вена правого желудочка;

Вены впадают в венозный синус, расположенный на задней поверхности сердца в венечной борозде.

Проводящая система сердца

- Автоматизм сердечных сокращений осуществляется проводящей системой, сформированной из кардиомиоцитов и атипичных сердечных клеток – миоцитами.

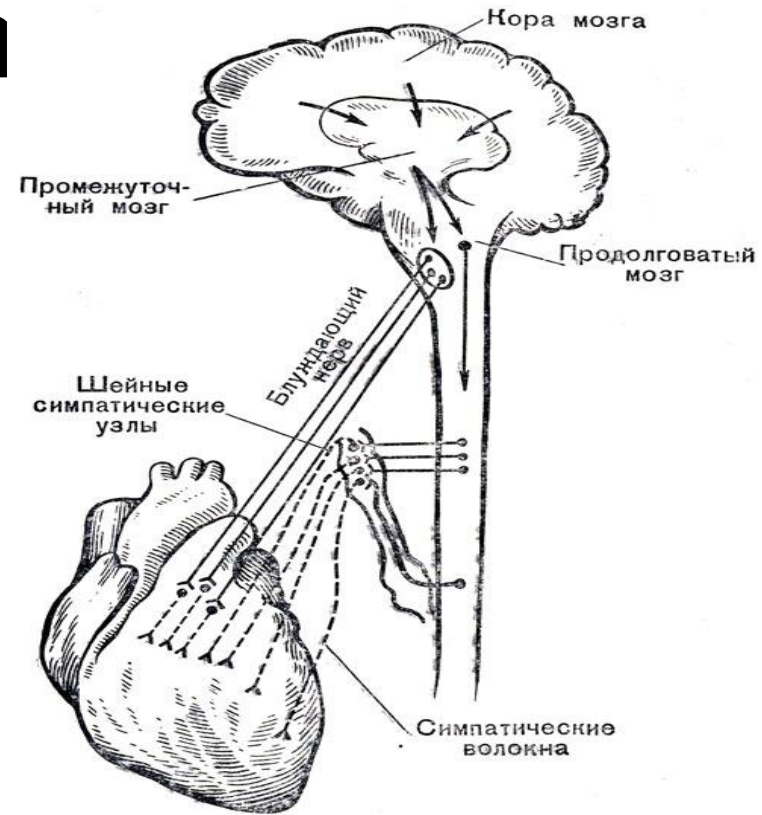
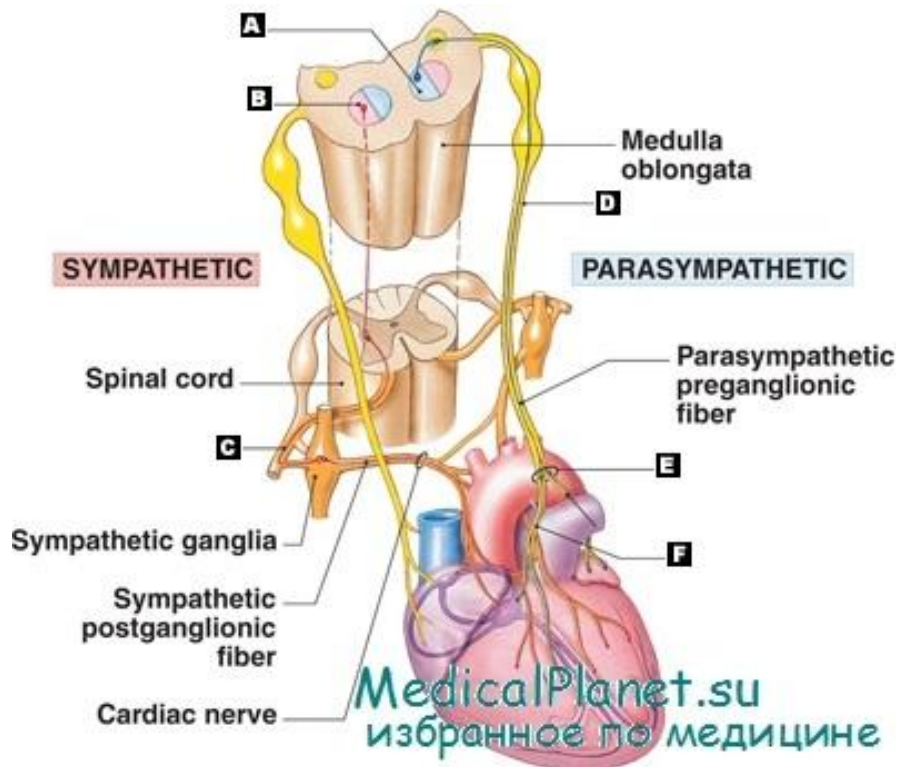


Центрами проводящей системы являются:

- Синусно-предсердный узел (Киса-Фляка), расположенный в стенке правого предсердия;
- Предсердно-желудочковый узел (Ашофф-Тавара), расположенный в толще нижнего отдела межпредсердной перегородки, от него отходит пучок Гиса.

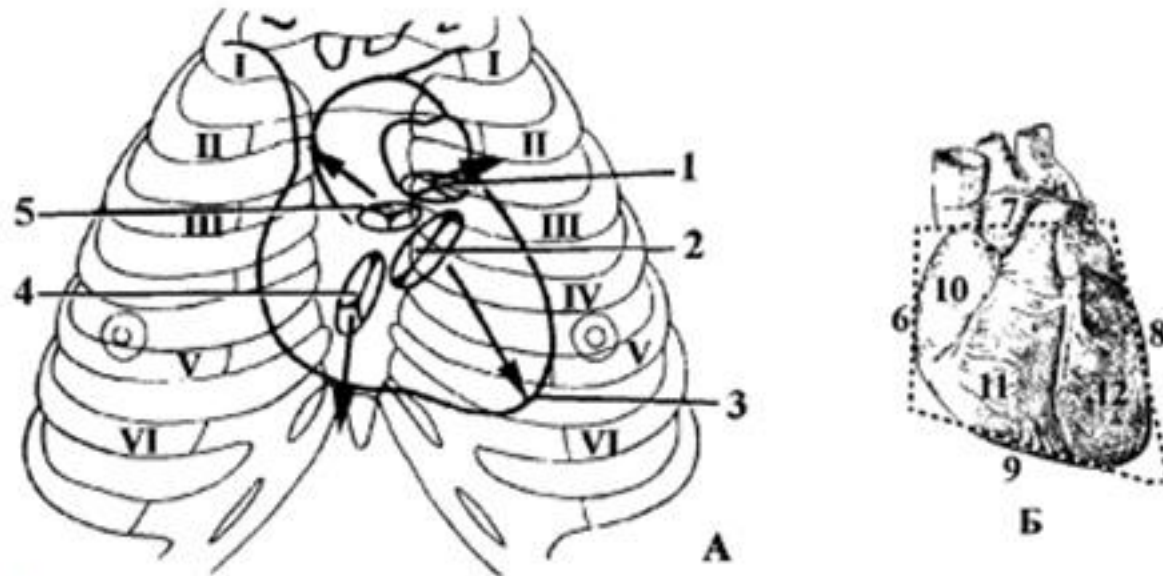
Иннервация сердца

- Сердце иннервируется чувствительными, симпатическими и парасимпатическими нервами.
- Чувствительные волокна от рецепторов стенок сердца и сосудов идут к центрам спинного и головного мозга.



- Верхний, средний и нижний шейные, а также грудные сердечные нервы начинаются от шейного и верхних II-V узлов правого и левого симпатических стволов.
- Сердце иннервируется также сердечными ветвями блуждающего нерва.

Скелетотопия

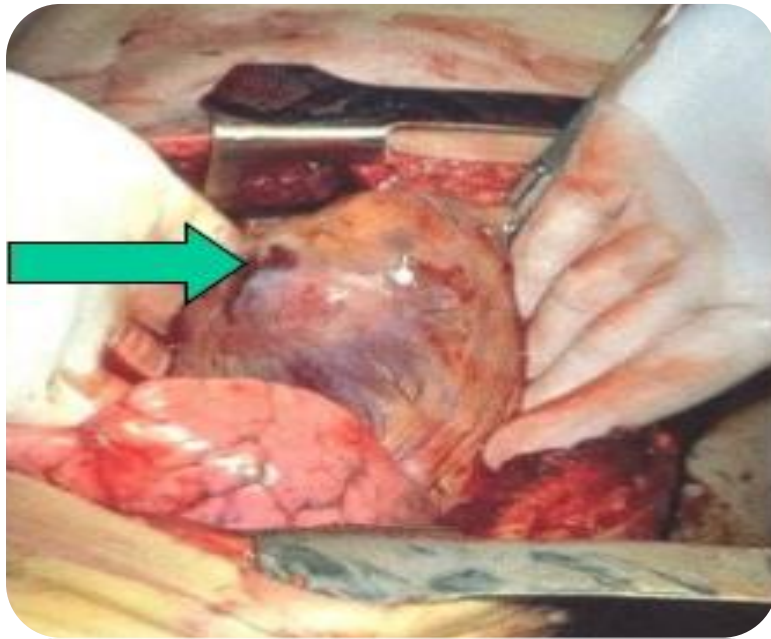


Границы сердца, проекция клапанов и мест их аускультации.

А- Проекция клапанов и места их выслушивания; Б - границы и камеры сердца: 1 - *valva trunci pulmonalis*; 2 - *valva mitralis*; 3 - *apex cordis*; 4 - *valva tricuspidalis*; 5 - *valva aortae*; 6 - правая граница; 7 - верхняя граница; 8 - левая граница; 9 - нижняя граница; 10 - *atrium dextrum*; 11 - *ventriculus dexter*; 12 - *ventriculus sinister*

Ранения сердца

Проникающие ранения грудной клетки, сопровождающиеся травмой перикарда и сердца, по-прежнему остаются серьезной хирургической проблемой. Они имеют высокие показатели летальности. При этом в мирное время колото-резаные ранения наблюдаются значительно чаще огнестрельных.



Классификация ранений грудной клетки

Ранения грудной клетки

```
graph TD; A[Ранения грудной клетки] --> B[Проникающие Ранение сердца]; A --> C[Не проникающие]; B --> D[Слепые]; B --> E[Сквозные];
```

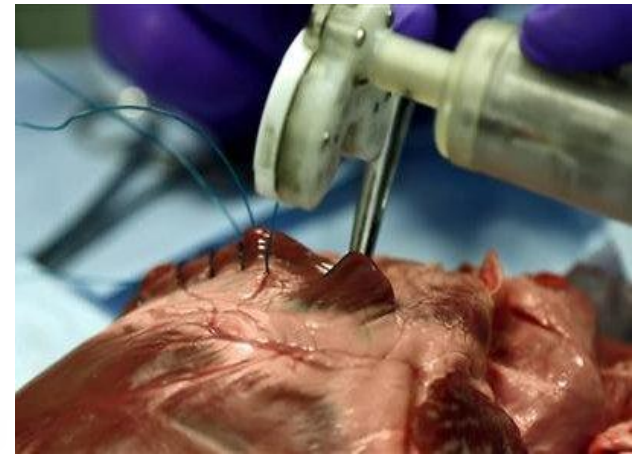
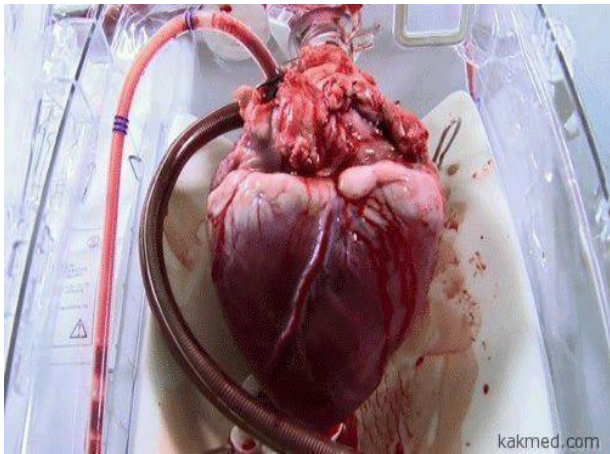
The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a blue box labeled 'Ранения грудной клетки'. A line from this box branches to the left and right. On the left, a yellow box labeled 'Проникающие Ранение сердца' is connected. From this box, a line branches down to two more boxes: a purple box labeled 'Слепые' on the left and a red box labeled 'Сквозные' on the right. On the right side of the top box, a yellow box labeled 'Не проникающие' is connected.

Проникающие
Ранение сердца

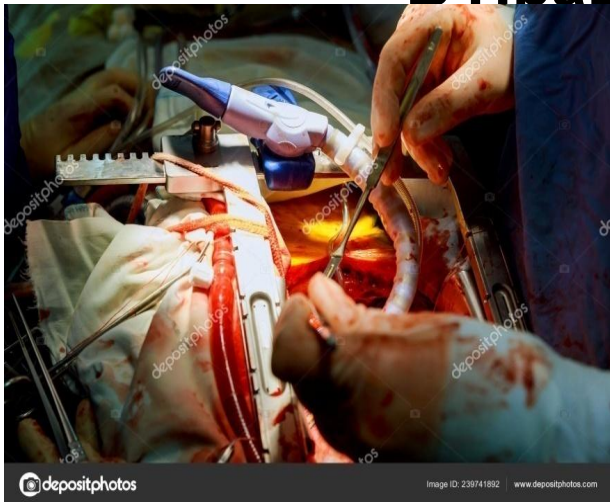
Слепые

Сквозные

Не
проникающие



- В Левом Предсердии
- В Левом Желудочке
- В Правом Желудочке
- В Правом Предсердии



Ранение магистральных сосудов

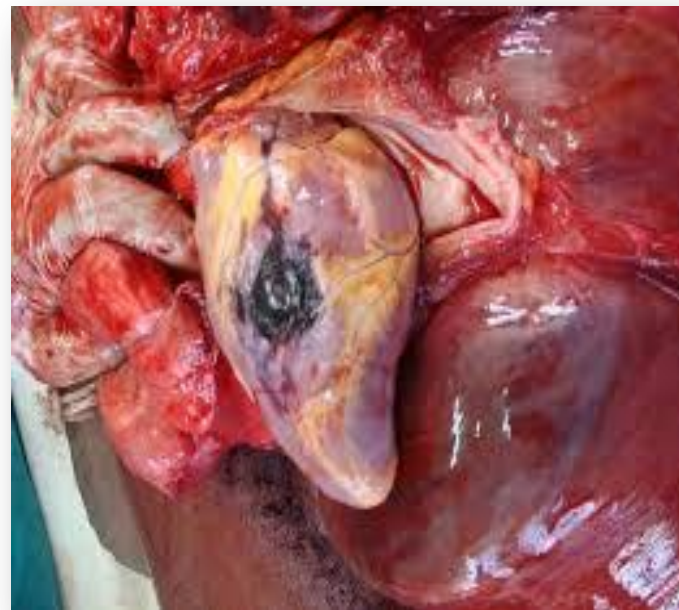




Колотая рана



Огнестрельная рана

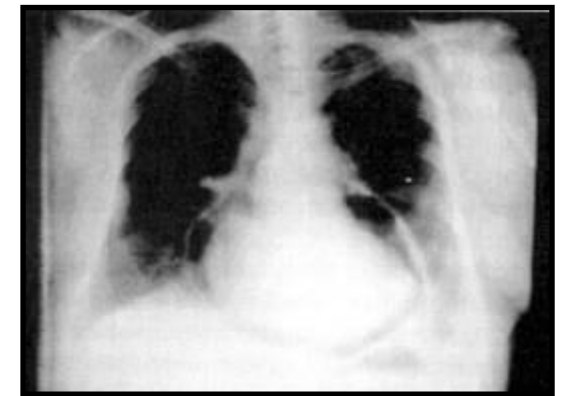
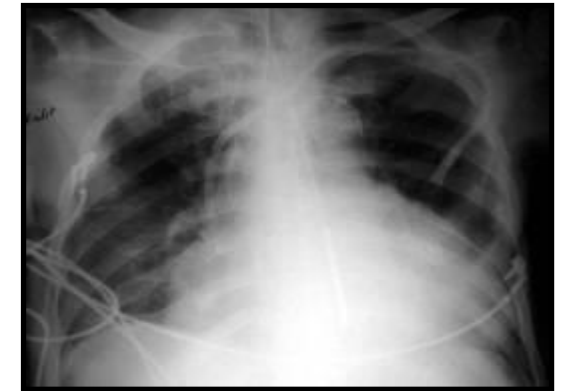
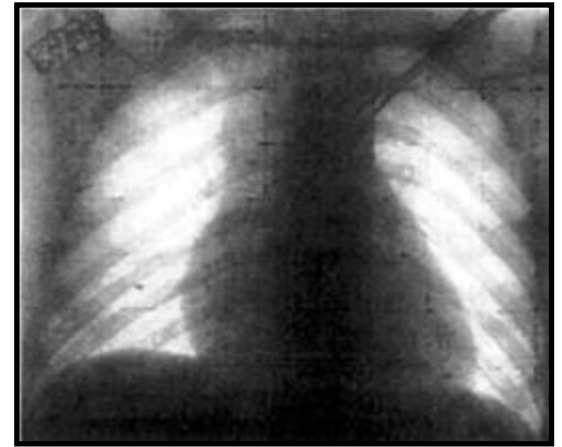


Наличие раны в проекции сердца



Рентгенологическая картина ранения сердца

1. Увеличение размеров сердца
2. Талия и дуги сглаживаются
3. Форма сердца округлая или трапециевидная
4. Уменьшение кардиодиафрагмального угла
5. Ослабление или отсутствие пульсации сердца
6. Пневмоперикард



Ушивание раны сердца

Историческая справка

В 1896 г. Луис Рен выполнил первое успешное хирургическое вмешательство.

В 1897 г. русский хирург А.Г. Подрез впервые в мире успешно ушил огнестрельную рану сердца.



В последние годы результаты хирургического лечения ранений сердца значительно улучшились, что позволило прийти к следующему заключению: **“Если больной с ранением сердца доживает до операционной, то он должен выжить”**”.



Обезболивание

- Эндотрахеальный наркоз
- Мониторинг артериального и центрального венозного давления, ЭКГ сатурации кислорода
- Систему для реинфузии и аппарат для дефибриляции сердца
- Очень важна согласованная работа хирурга и анестезиолога, применение адреномиметиков должно быть ограничено (угроза фибрилляции желудочков)



Аппарат искусственного кровообращения

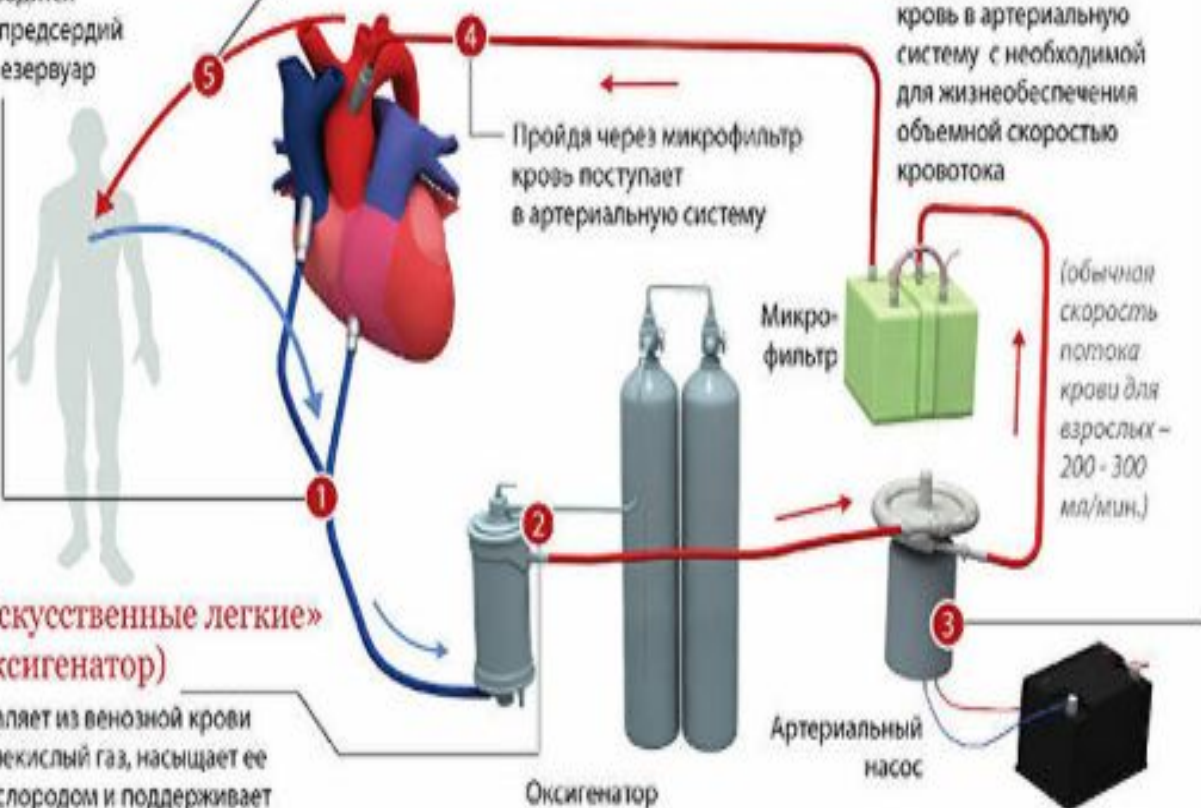
Аппарат предназначен для временного выполнения функций сердца и легких

После подсоединения пациента к АИК бедная кислородом кровь отводится от предсердий в резервуар

Дальнейший приток крови к органам тела осуществляется самостоятельно

«Искусственное сердце»

Насос, нагнетающий кровь в артериальную систему с необходимой для жизнеобеспечения объемной скоростью кровотока



«Искусственные легкие» (оксигенатор)

Удаляет из венозной крови углекислый газ, насыщает ее кислородом и поддерживает кислотно-щелочное равновесие



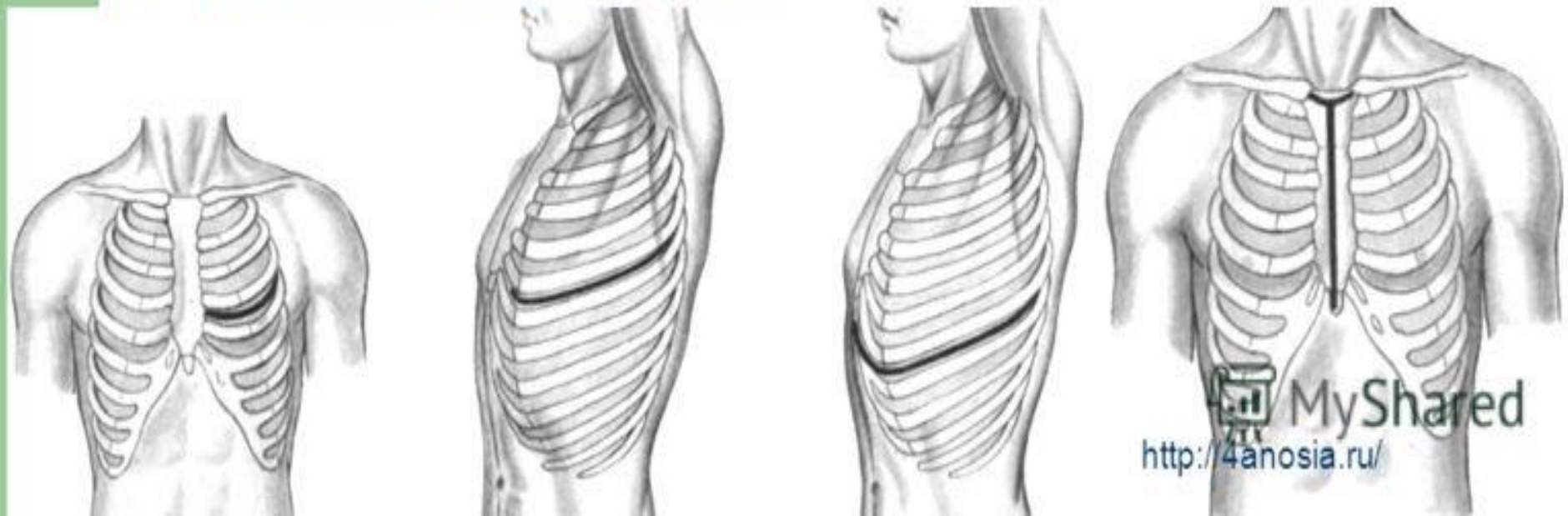
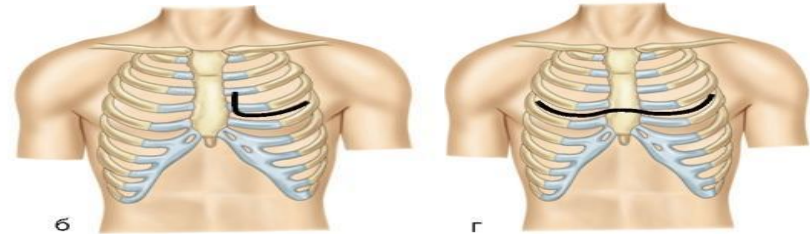
Доступы к сердцу

«Доступ должен быть настолько большим, насколько это нужно, и настолько малым, насколько это возможно».

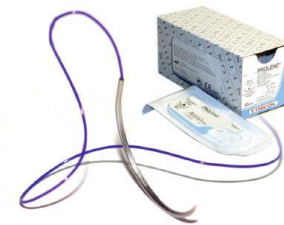
ДОСТУПЫ:

Передне-боковой
Задне-боковой
Межреберные разрезы:
передние
задние
боковые

- Стернотомия - рассечение грудины



Шовный материал



С атравматической иглой и нерассасывающейся нитью

ЭТИБОНД 2/0 – 3/0

ПРОЛЕН 2/0 – 3/0



Инструментарий



Ранорасширитель
речный



Стрелотом



Распатор

Общехирургические инструменты



Основные требования к шву

- 1. Простота и быстрота выполнения швов.
- 2. Исключение прорезывания швов.
- 3. Применение нерассасывающегося шовного материала (исключение вероятности рассасывания швов до полного прочного срастания краев раны).
- 4. Предупреждение вероятности тромбообразования из-за проникновения нитей в полость сердца.



Этапы операции ушивания раны сердца

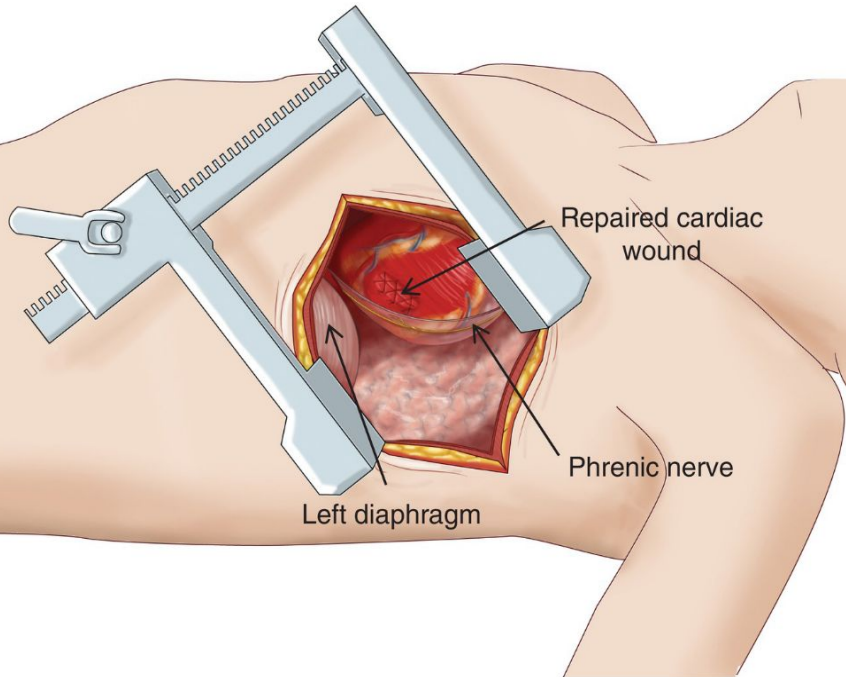
• **Оперативный доступ** – передне-боковая торакотомия в 4 или 5 межреберье

1. Аспирация крови
2. Быстрая, но тщательная ревизия
3. Вскрытие перикарда
4. Эвакуация крови и одновременный временный гемостаз
5. Ушивание раны сердца
6. Санация полости перикарда
 - реинфузия крови при большой кровопотере
7. Дренирование полости перикарда
8. Ушивание перикарда
9. Зашивание раны грудной стенки

Техника операции

- Доступ: передне-боковая торакотомия в IV-V межреберье

(с)



- При необходимости пересекают хрящи двух соседних ребер и перевязывают внутреннюю грудную артерию.

Техника операции

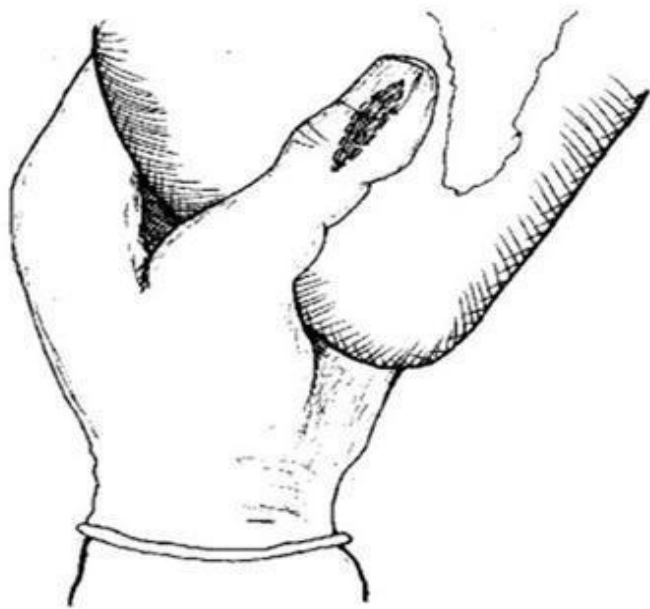


Перикард вскрывают продольным разрезом на 10 мм кпереди от диафрагмального нерва, если экспозиция недостаточна, возможен крестообразный разрез перикарда без пересечения диафрагмального нерва.

Аспирируют и реинфузируют жидкую кровь, удаляют сгустки.

Техника операции

Для временной остановки кровотечения из раны желудочков применяют прием **Лиллехая** – четыре пальца левой руки подводят под сердце, а первым пальцем левой руки бережно и аккуратно прижмете рану сердца правая рука свободна для наложения шва.



Кларенс
Уолтон
Лиллехай

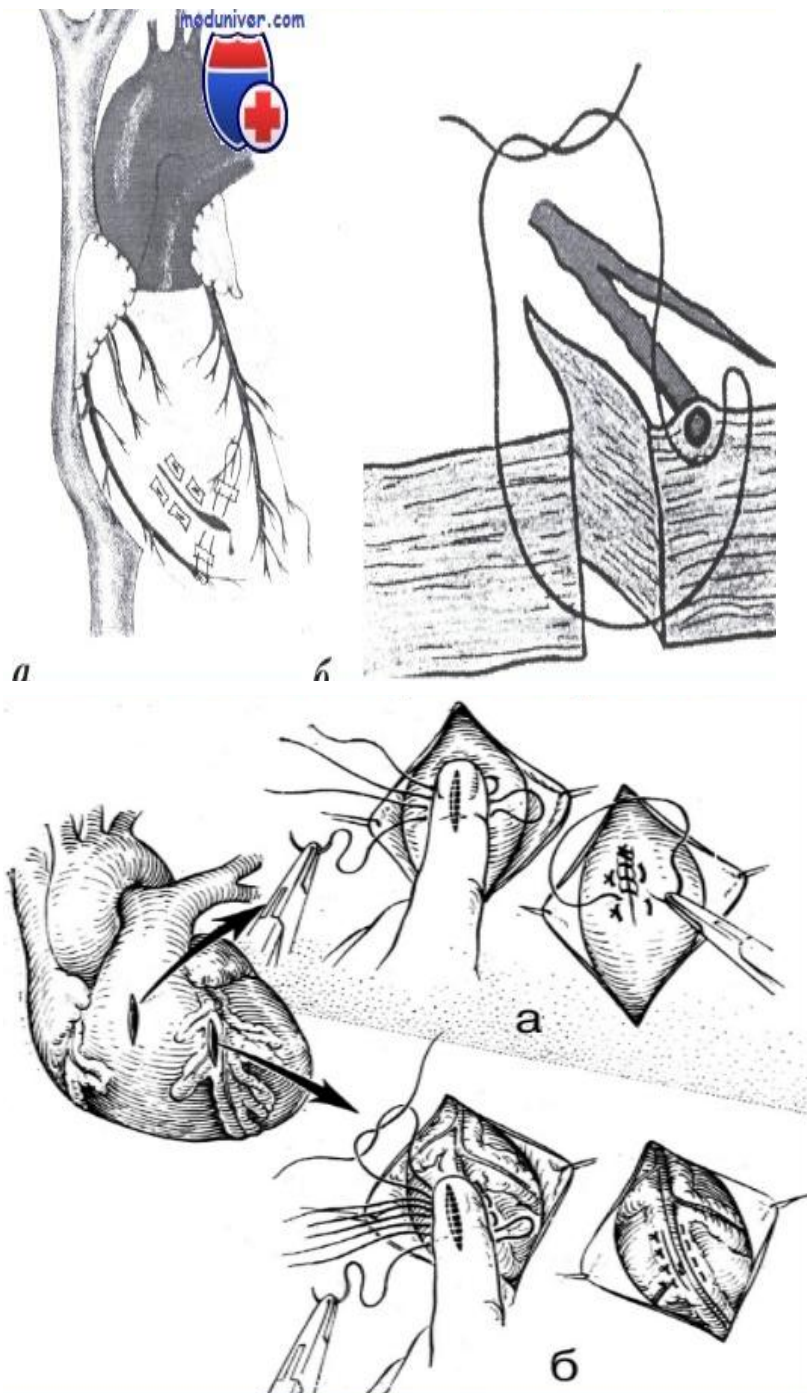
Техника операции

Рану сердца ушивают атравматической иглой и нерассасывающейся нитью (этибонд или пролен 2/0 – 3/0). Вколы и выколы производят на расстоянии 7 – 10 мм от края раны. Вкол иглы для ушивания ран желудочков возможен на всю глубину. Возможно применение непрерывного шва – для небольших ран желудочков.

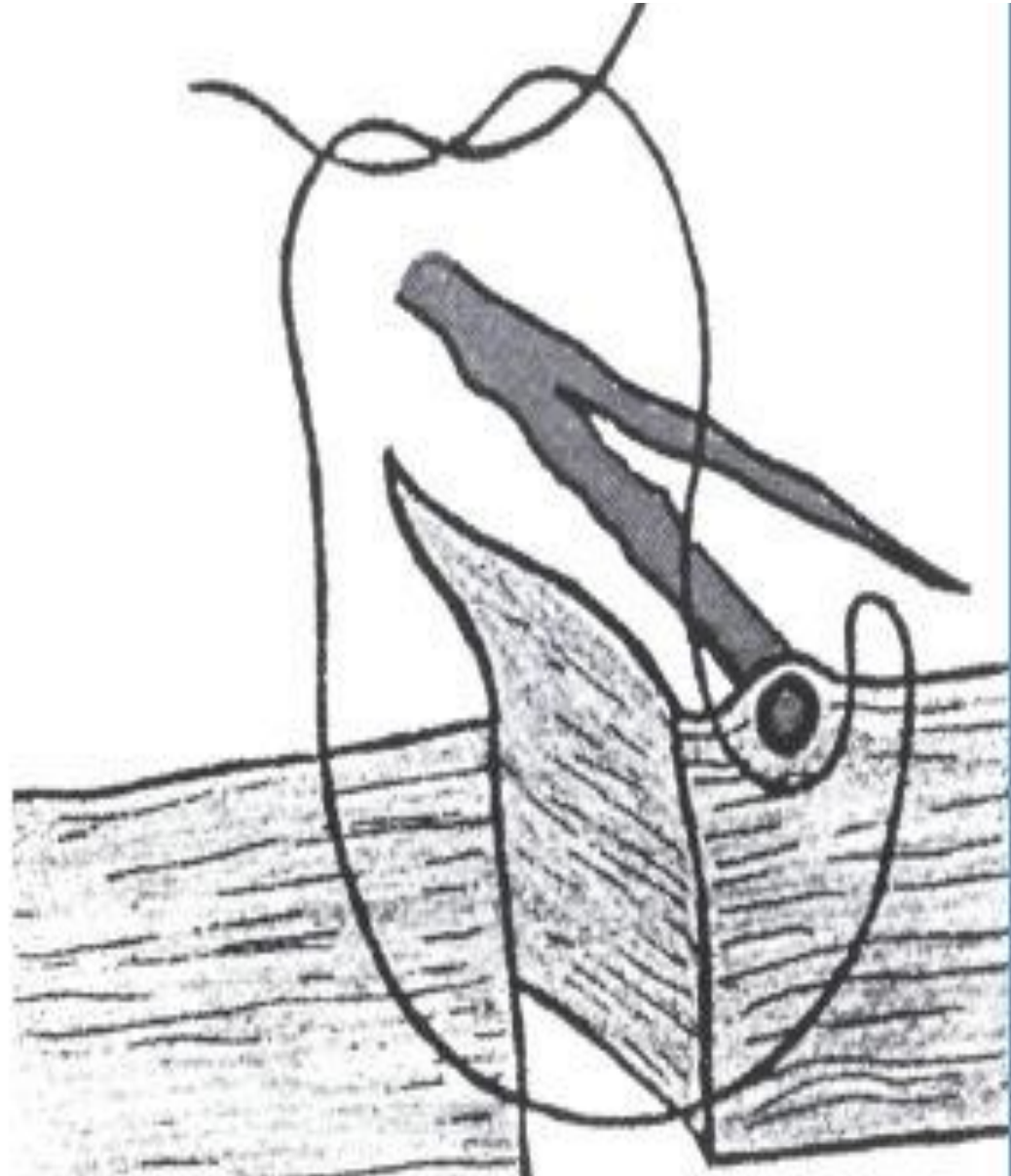
П-образного с прокладками из аутоперикарда или тефлона для всех ран желудочков (наиболее предпочтительный шов), кисетного – для ран предсердий (при боковом отжати с зажимом Сатинского)

Обязательно произвести ревизию задней стенки сердца !!!

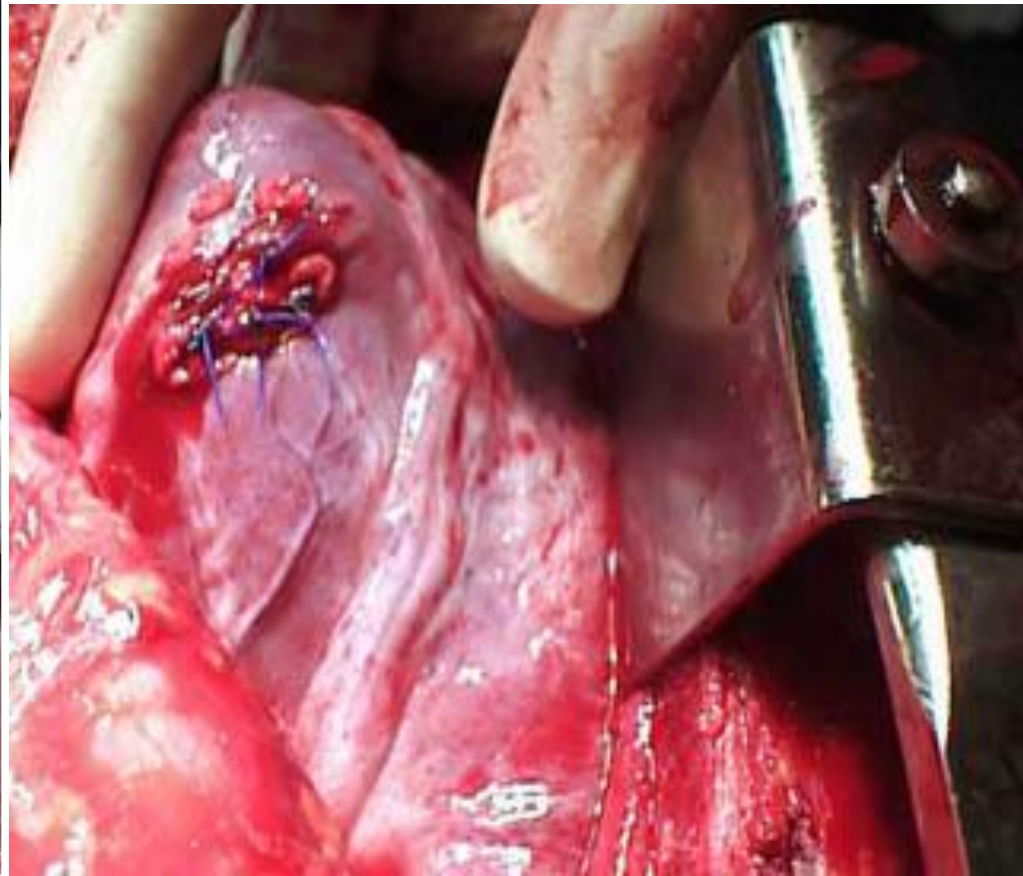
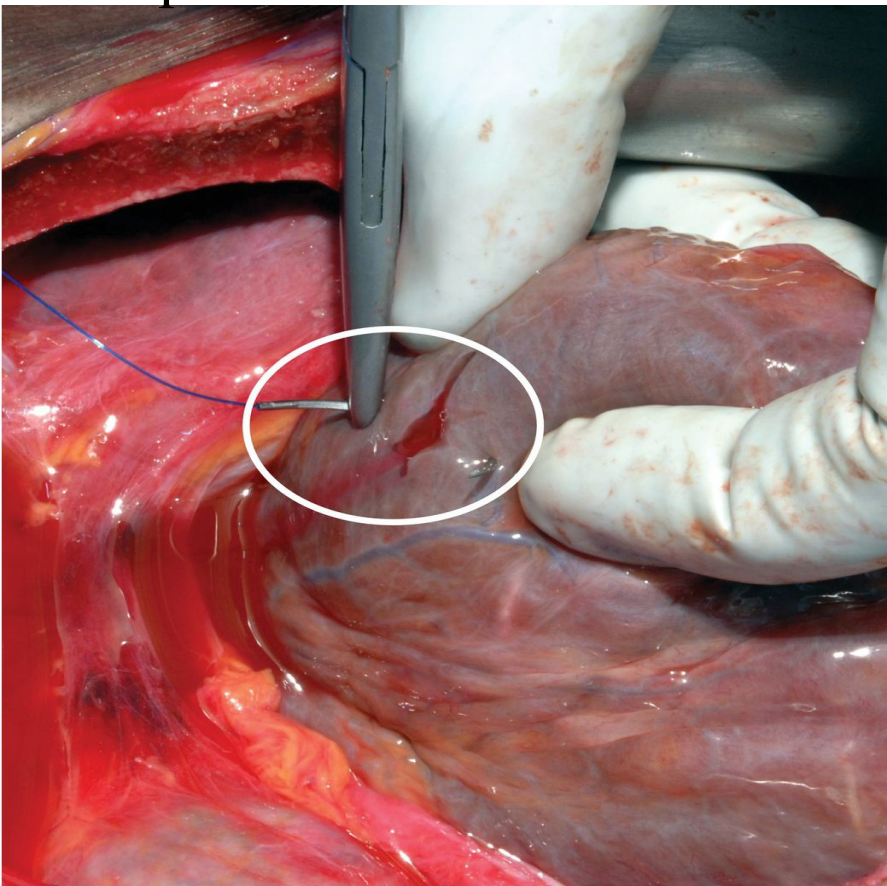
Задняя поверхность сердца, также как область синусного узла, область кооронарного синуса – рефлексогенные зоны, все манипуляции необходимо производить крайне бережно.



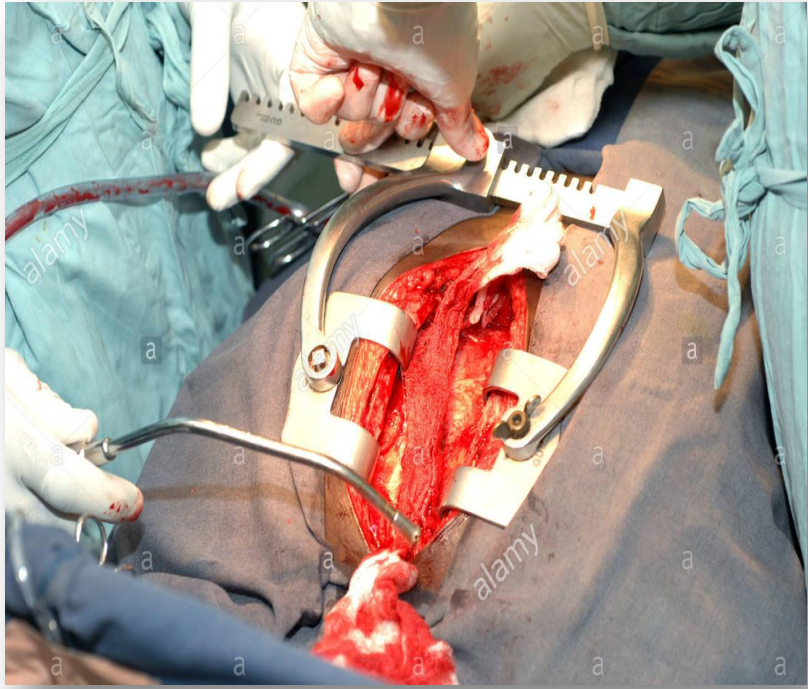
Методика ушивание миокарда



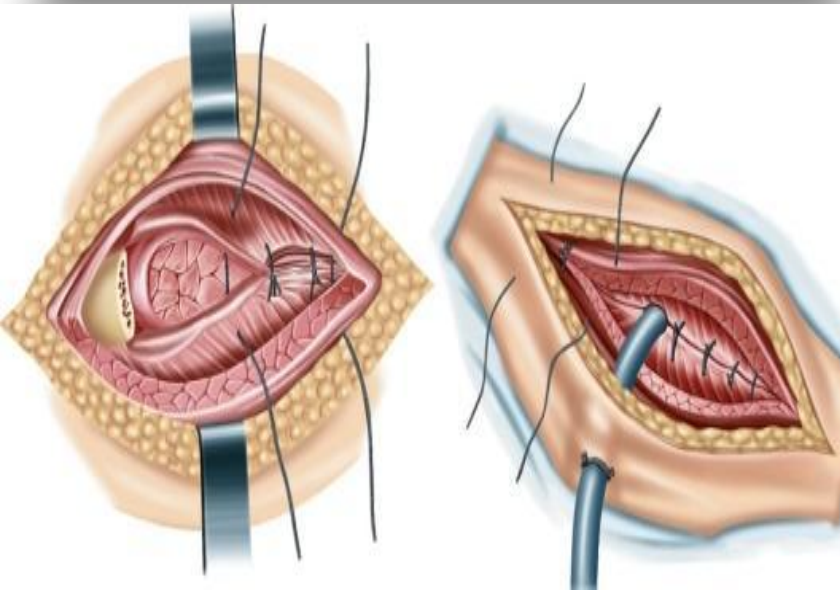
Угроза образования тромбов на нитях в просвете желудочков сильно преувеличена, необходимо избежать попадания в шов внутрисердечных структур – папиллярных мышц и сухожильных хорд, так как это может привести к ятрогенной недостаточности митрального клапана.



Техника операции



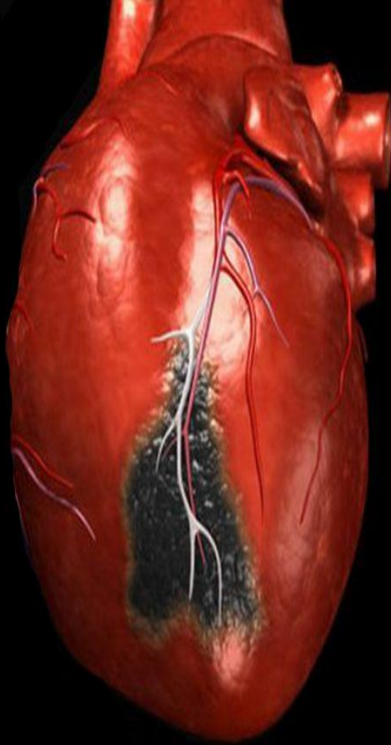
Рану перикарда ушивают редкими швами (во-первых, для дренирования перикардального экссудата в плевральную полость, во-вторых, для того, чтобы избежать вывиха сердца). Выполняют ревизию легких и грудной стенки. Послойно ушивают рану с оставлением толстого “активного” дренажа в плевральной полости. Дренаж удаляют через 1 – 2 суток (при нормальных рентгенограммах грудной клетки и минимальном выделении экссудата по дренажу). Послеоперационное ведение больного, как пациента



Техника операции



Осложнения



Спасибо за внимание!

