

КЛАПАННЫЙ АППАРАТ СЕРДЦА И ЕГО РАБОТА

ВЫПОЛНИЛ: БЫКОВ МАКСИМ

СТУДЕНТ 3 КУРСА



- СЕРДЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ ПОРЦИОННОГО ВЫБРОСА КРОВИ ВО ВРЕМЯ СОКРАЩЕНИЯ ОТДЕЛОВ СЕРДЦА. ИХ ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ОБРАТНОГО ОТТОКА КРОВИ (РЕГУРГИТАЦИИ) И ОБЕСПЕЧЕНИИ ТОГО, ЧТОБЫ ОНА ПО СЕРДЦУ ВСЕ ВРЕМЯ ДВИГАЛАСЬ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ. ЗАКРЫТИЕ СЕРДЕЧНЫХ КЛАПАНОВ МОЖНО УСЛЫШАТЬ, КАК ПРАВИЛО, С ПОМОЩЬЮ СТЕТОСКОПА, КОТОРЫЙ МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ, СВЯЗАННЫХ С КЛАПАННЫМ АППАРАТОМ.

АОРТАЛЬНЫЙ КЛАПАН

- ТРЕХСТВОРЧАТЫЙ КЛАПАН, РАСПОЛОЖЕННЫЙ В УСТЬЕ АОРТЫ, ОТДЕЛЯЕТ ПОЛОСТЬ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ОТ АОРТЫ. ЗА ТРЕМЯ ПОЛУЛУННЫМИ СТОРОКАМИ (ПРАВОЙ КОРОНАРНОЙ, ЛЕВОЙ КОРОНАРНОЙ И ЗАДНЕЙ НЕКОРОНАРНОЙ) АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА РАСПОЛОЖЕНЫ РАСШИРЕННЫЕ КАРМАНЫ УСТЬЯ АОРТЫ, НАЗЫВАЕМЫЕ СИНУСАМИ ВАЛЬСАЛЬВЫ. ОТ ПРАВОГО КОРОНАРНОГО СИНУСА ОТХОДИТ ПРАВАЯ КОРОНАРНАЯ АРТЕРИЯ, ОТ ЛЕВОГО КОРОНАРНОГО СИНУСА - ЛЕВАЯ КОРОНАРНАЯ АРТЕРИЯ. ОБЛАСТЬ, ГДЕ ВСЕ ТРИ СТОРОКИ СХОДЯТСЯ, НАЗЫВАЮТ КОМИССУРОЙ.
- ТКАНЬ АОРТАЛЬНЫХ СТОРОК РАСТЯГИВАЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ВО ВРЕМЯ ДИАСТОЛЫ, ПРИ ЭТОМ ПРОИСХОДИТ УДЛИНЕНИЕ И РАСТЯЖЕНИЕ ЭЛАСТИНА. ПОЭТОМУ В НОРМЕ СТОРОКИ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА ДОВОЛЬНО ГИБКИ И ПРОЧНЫ, СПОСОБНЫ ВЫДЕРЖАТЬ СИСТЕМНОЕ ДАВЛЕНИЕ. В ФАЗУ СИСТОЛЫ ОТДАЧА ЭЛАСТИНА ОБЕСПЕЧИВАЕТ РЕЛАКСАЦИЮ И УКРОЧЕНИЕ СТОРОКИ. ОПТИМАЛЬНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КЛАПАНА ТРЕБУЕТ ИДЕАЛЬНОГО ВЫРАВНИВАНИЯ ТРЕХ ТОЧЕК ВОЗВРАТА.

МИТРАЛЬНЫЙ КЛАПАН

- МИТРАЛЬНЫЙ КЛАПАН БЫЛ НАЗВАН В ЧЕСТЬ МИТРА АНДРЕАСОМ ВЕСАЛИУСОМ (DE HUMANI CORPORIS FABRICA, 1543). ЭТОТ КЛАПАН РАСПОЛОЖЕН НА СТЫКЕ ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ И ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА.
- ФИБРОЗНОЕ КОЛЬЦО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЗОНУ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ, ВМЕЩАЮЩУЮ В СЕБЕ ПРЕРЫВИСТЫЕ ВОЛОКНИСТЫЕ И МЫШЕЧНЫЕ ВОЛОКНА, КОТОРЫЕ СОЕДИНЯЮТСЯ С ЛЕВЫМ ПРЕДСЕРДИЕМ И ЖЕЛУДОЧКОМ. ПЕРЕДНЯЯ СТВОРКА ОХВАТЫВАЕТ ОКОЛО ОДНОЙ ТРЕТИ ПЕРВИЧНОЙ ВОЛОКНИСТОЙ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ КОЛЬЦА. ЧАСТЬ ПЕРЕДНЕЙ СТВОРКИ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА НАХОДИТСЯ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ К КОЛЬЦЕВОМУ ОТВЕРСТИЮ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА. ВЕНТРИКУЛЯРНАЯ, ЗАДНЯЯ, СТВОРКА ПРИКРЕПЛЕНА К ЗАДНЕЙ МУСКУЛЬНОЙ ПОЛОВИНЕ И ДВУМ ТРЕТИ КОЛЬЦЕВОГО ПРОСТРАНСТВА. ИЗ-ЗА АСИММЕТРИЧНЫХ СТВороК ОТВЕРСТИЕ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА ИМЕЕТ ФОРМУ ВОРОНКИ.
- К КАЖДОЙ СТВОРКЕ ПРИКРЕПЛЕНА ХОРДА КАК ИЗ ПЕРЕДНЕЙ, ТАК И ИЗ ЗАДНЕЙ ПАПИЛЛЯРНЫХ МЫШЦ. ПАПИЛЛЯРНЫЕ МЫШЦЫ СОКРАЩАЮТСЯ И ВЫТЯГИВАЮТ ХОРДЫ ВО ВРЕМЯ СИСТОЛЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ ЗАКРЫТИЮ СТВороК МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА.
- ОТДЕЛЬНО ВЫДЕЛЯЮТ МИТРАЛЬНО-КЛАПАННЫЙ КОМПЛЕКС, ВКЛЮЧАЮЩИЙ МИТРАЛЬНЫЙ КЛАПАН И ЛЕВЫЙ ПРЕДСЕРДНО-ЖЕЛУДОЧКОВЫЙ МИОКАРД, ЭНДОКАРД И ЧАСТЬ АОРТЫ. ЭТО ОБРАЗОВАНИЕ СПОСОБСТВУЕТ ОТТОКУ КРОВИ ИЗ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА. ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ПРОХОЖДЕНИЕ КРОВИ ЧЕРЕЗ КЛАПАН, А ТАКЖЕ ЕГО ПЛОТНОЕ ЗАКРЫТИЕ ВО ВРЕМЯ СИСТОЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ СОГЛАСОВАННОСТЬЮ ДЕЙСТВИЙ МИТРАЛЬНО-КЛАПАННОГО КОМПЛЕКСА.

КЛАПАН ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ

- ЕЩЕ ИЗВЕСТЕН КАК ПУЛЬМОНАЛЬНЫЙ КЛАПАН. СТРУКТУРА ЛЕГОЧНОГО КЛАПАНА АНАЛОГИЧНА СТРУКТУРЕ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА. СТОРОКИ ИМЕЮТ ПОЛУЛУННУЮ ФОРМУ, В НОРМЕ ИХ ТРИ (ПЕРЕДНЯЯ, ЛЕВАЯ И ПРАВАЯ). ПОДОБНО СТОРОКАМ НАЗЫВАЮТСЯ СИНУСЫ, КОТОРЫЕ ПОСРЕДСТВОМ АРОЧНОГО КОЛЬЦА (СИНОТОБУЛЯРНОГО СОЕДИНЕНИЯ) ОБЪЕДИНЯЮТСЯ С ЛЕГОЧНЫМ СТОЛОМ. КАК И У ОСТАЛЬНЫХ КЛАПАНОВ, У ЛЕГОЧНОГО ТАКЖЕ ИМЕЕТСЯ ФИБРОЗНОЕ КОЛЬЦО И КОМИССУРА.

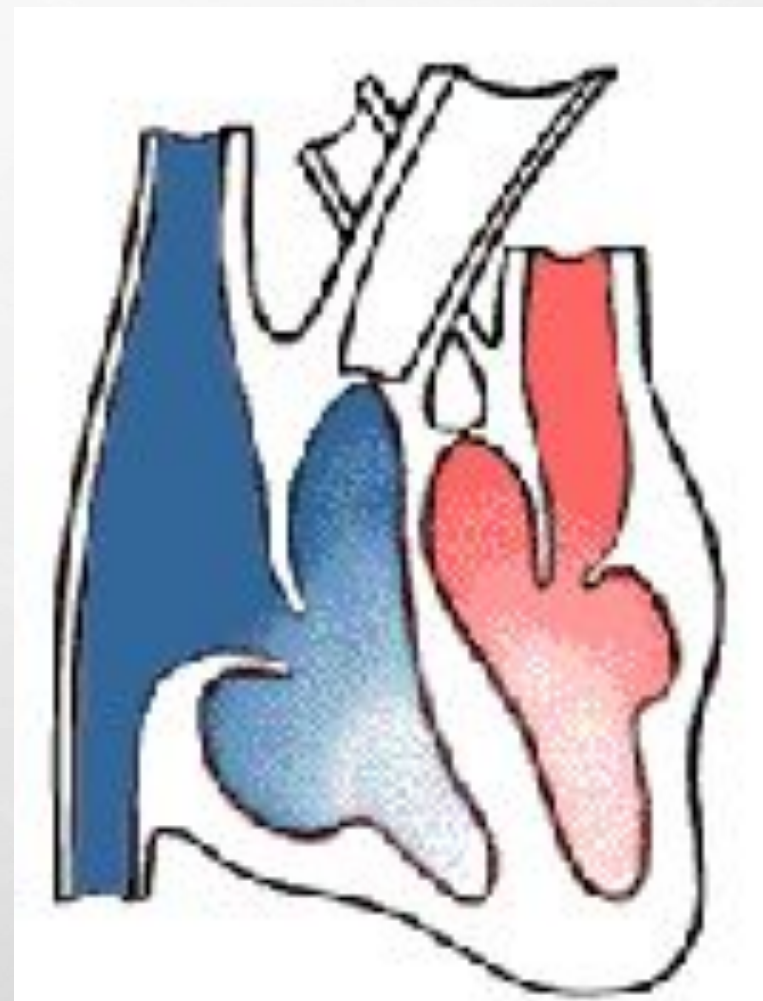
ТРЕХСТВОРЧАТЫЙ КЛАПАН

- ЕЩЕ ИЗВЕСТЕН КАК ТРИКУСПИДАЛЬНЫЙ КЛАПАН. РАСПОЛОЖЕН В ПРАВОЙ ПОЛОВИНЕ СЕРДЦА НА СТЫКЕ ПРЕДСЕРДИЯ И ЖЕЛУДОЧКА. СОСТОИТ ИЗ 3 СТВОРОВ, ХОРДОВЫХ СУХОЖИЛИЙ (ПЕРЕДНЕЙ, ЗАДНЕЙ) И ЧАСТО ОПРЕДЕЛЯЕМОЙ ТРЕТЬЕЙ СОСОЧКОВОЙ МЫШЦЫ. ТРЕХСТВОРЧАТЫЙ КЛАПАН НЕ ИМЕЕТ ЧЕТКО ВЫРАЖЕННОГО КОЛЛАГЕНОВОГО КОЛЬЦА. ТРИ СТВОРКИ ПРИКРЕПЛЕНЫ К ВОЛОКНИСТОМУ КОЛЬЦУ ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ ФОРМЫ. ПРЯМОЕ ПРИКРЕПЛЕНИЕ СТВОРЧАТОЙ ПЕРЕГОРОДКИ ЯВЛЯЕТСЯ ОТЛИЧИТЕЛЬНОЙ ЧЕРТОЙ ТРЕХСТВОРЧАТОГО КЛАПАНА. ВЫДАЮЩИЕСЯ СОСОЧКОВЫЕ МЫШЦЫ ПОДДЕРЖИВАЮТ СТВОРКИ В КОМИССУРАХ.
- НОРМАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ КЛАПАНА ТРЕБУЕТ СТРУКТУРНОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ И КООРДИНИРОВАННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ МЕЖДУ НЕСКОЛЬКИМИ АНАТОМИЧЕСКИМИ КОМПОНЕНТАМИ. РАЗЛИЧНЫЕ ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ МОГУТ ВЫЗЫВАТЬ ЗАБОЛЕВАНИЕ СЕРДЕЧНЫХ КЛАПАНОВ.

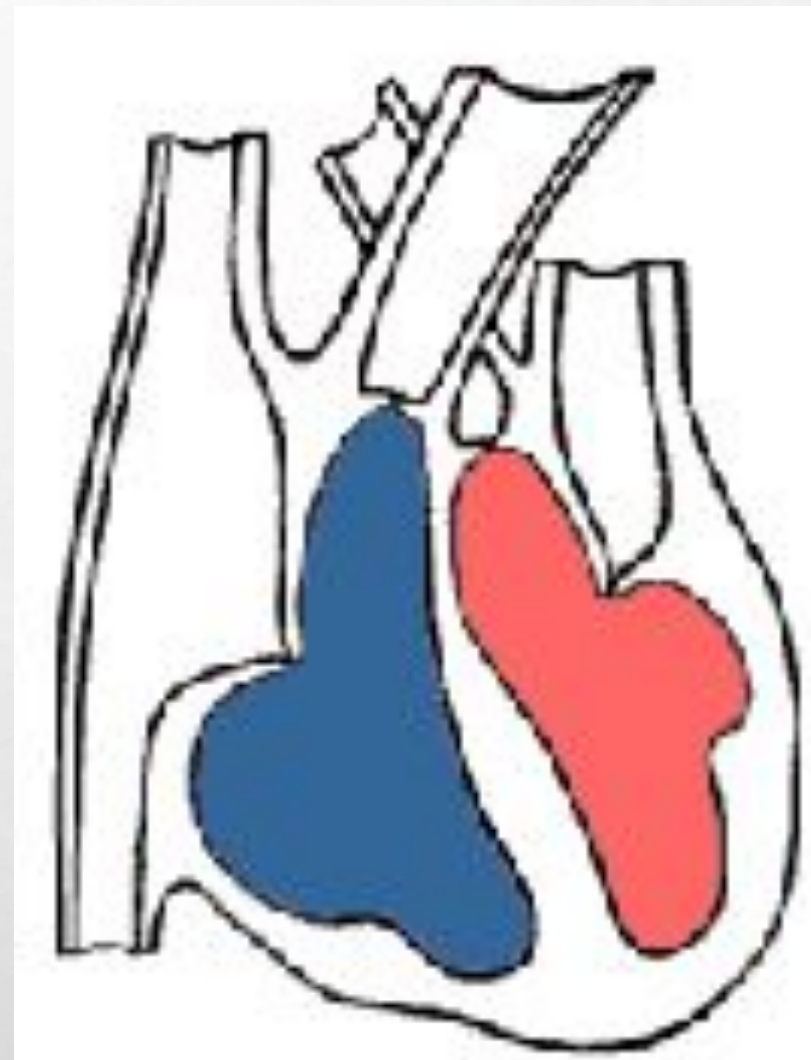
РАБОТА КЛАПАННОГО АППАРАТА

- В НОРМАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ КЛАПАНЫ ФУНКЦИОНИРУЮТ СО СТРОГОЙ УПОРЯДОЧЕННОСТЬЮ, ЧТО ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ КАМЕРАМ СЕРДЦА ПРАВИЛЬНО СОКРАЩАТЬСЯ И ВЫБРАСЫВАТЬ КРОВЬ В НУЖНОМ ОБЪЕМЕ. СУЩЕСТВУЕТ ЧЕТЫРЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПА ДЕЙСТВИЯ КЛАПАННОГО АППАРАТА:

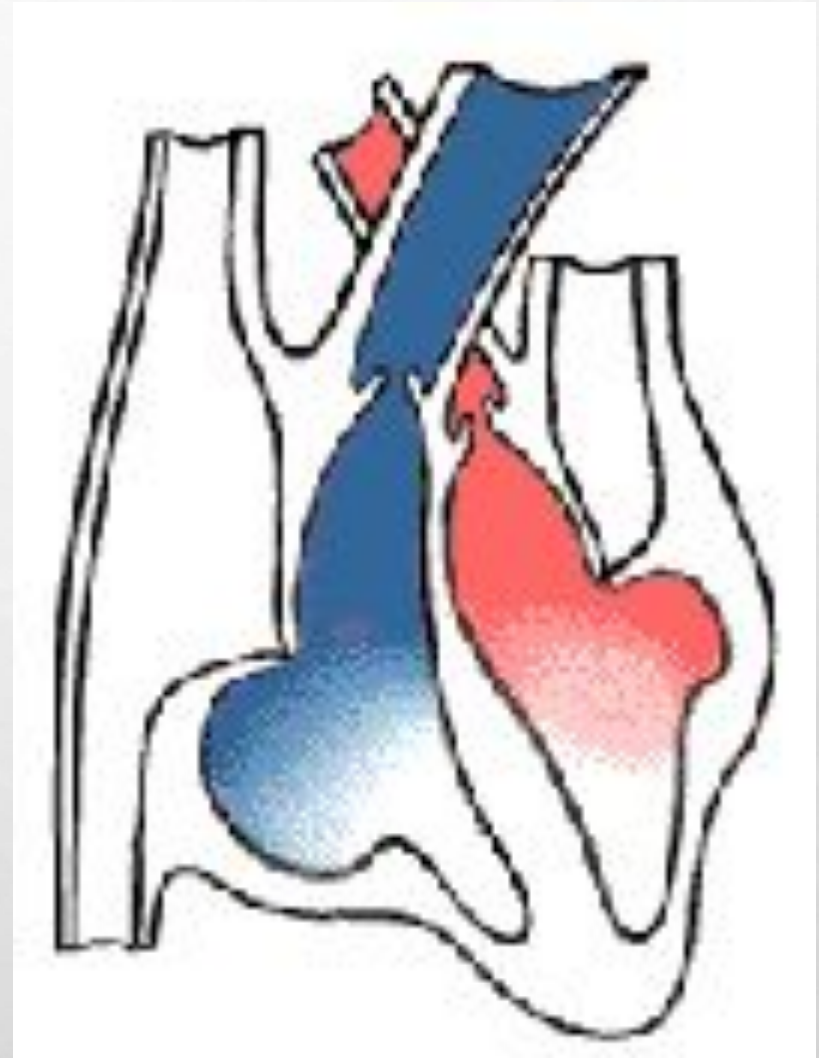
**1. ОТКРЫВАЮТСЯ
АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫЕ
КЛАПАНЫ (МИТРАЛЬНЫЙ И
ТРИКУСПИДАЛЬНЫЙ), В
РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО КРОВЬ
УСТРЕМЛЯЕТСЯ ИЗ ВЕРХНИХ
ОТДЕЛОВ СЕРДЦА В НИЖНИЕ.**



**2. ПРИ ЗАПОЛНЕНИИ ЖЕЛУДОЧКОВ
В ИХ ПОЛОСТИ ПОВЫШАЕТСЯ
ДАВЛЕНИЕ, ВСЛЕДСТВИЕ ЧЕГО
КЛАПАНЫ ЗАКРЫВАЮТСЯ. КОГДА
ЖЕЛУДОЧКИ СОКРАЩАЕТСЯ КРОВЬ
ВНОВЬ ЗАПОЛНЯЕТ ПРЕДСЕРДИЯ
(ВЕНОЗНАЯ - ПРАВОЕ И
АРТЕРИАЛЬНАЯ - ЛЕВОЕ).**



**3. АОРТАЛЬНЫЙ И ЛЕГОЧНОЙ
КРАПАНЫ ОТКРЫВАЮТСЯ. ЭТО
ТАКЖЕ ПРОИСХОДИТ ПОД
ДАВЛЕНИЕМ, КОГДА ЖЕЛУДОЧКИ
СОКРАЩАЮТСЯ И КРОВЬ
ПРОТАЛКИВАЕТСЯ В КРУПНЫЕ
СОСУДЫ И СЛЕДУЕТ ЛИБО В
ЛЕГКИЕ (ИЗ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА),
ЛИБО КО ВСЕМ ОРГАНАМ И
ТКАНЯМ (ИЗ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА).**



**4. ВО ВРЕМЯ РАССЛАБЛЕНИЯ
ЖЕЛУДОЧКОВ ЛЕГОЧНОЙ И
АОРТЫЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ
ЗАКРЫВАЮТСЯ. В ЭТО ВРЕМЯ
ОТКРЫВАЮТСЯ
АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫЕ
КЛАПАНЫ И КРОВЬ СНОВА
ПОСТУПАЕТ В ЖЕЛУДОЧКИ ИЗ
ПРЕДСЕРДИЙ ДЛЯ СЛЕДУЮЩЕГО
ВЫБРОСА В КРОВЕНОСНОЕ РУСЛО.**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

