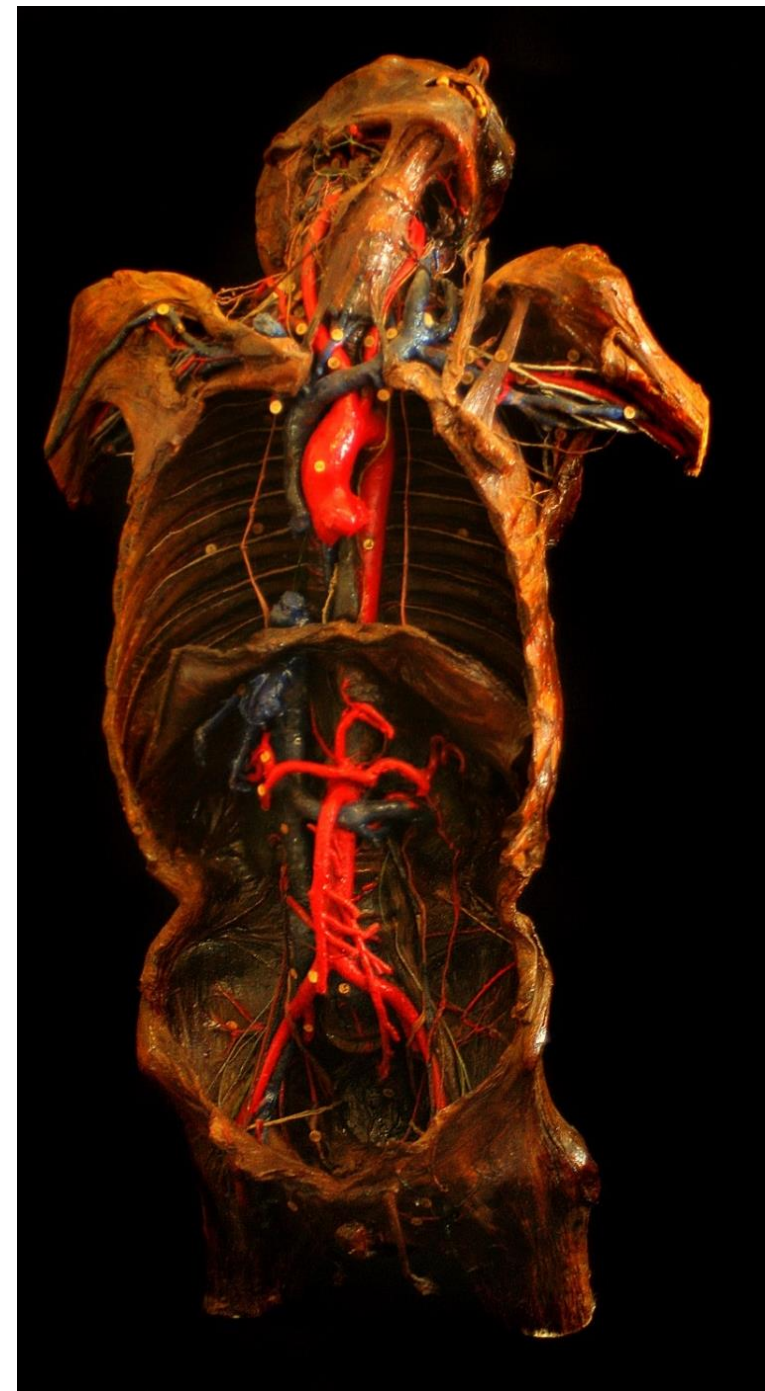




Казанский федеральный университет
Институт фундаментальной медицины и биологии
Высшая школа медицины
Кафедра морфологии и общей патологии

Лекция

Сердечно-сосудистая система Круги кровообращения, исторический аспекты их открытия



Сердечно-сосудистая система

systema cardiovasculare



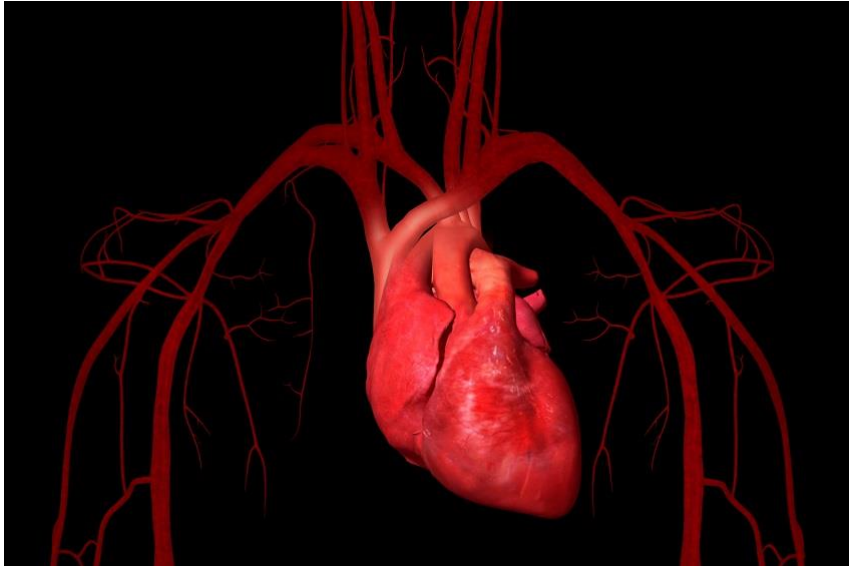
кровеносная система

systema sanguineum

лимфатическая система

systema lymphaticum

СЕРДЦЕ



1. Транспортная

- а) газы: O_2 и CO_2 (дыхательная система) ,
- б) питательные вещества (пищеварительная система),
- в) продукты метаболизма (мочевая система),
- г) гормоны (эндокринная система),
- д) вода, соли; водно-солевой обмен между кровью и тканями всех систем.

2. Защитная

- а) антитела и лейкоциты защищают от токсинов, патогенных микробов, чужеродных белков,
- б) регулирует температуру тела,
- в) обеспечивает защиту от потери жидкости (тромбоциты), «сворачиваясь» на поврежденных участках.

СЕРДЦЕ – мышечный орган, «насос», приводящий кровь в движение

СОСУДЫ – система «трубок», по которым движется кровь и лимфа

МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ РУСЛО

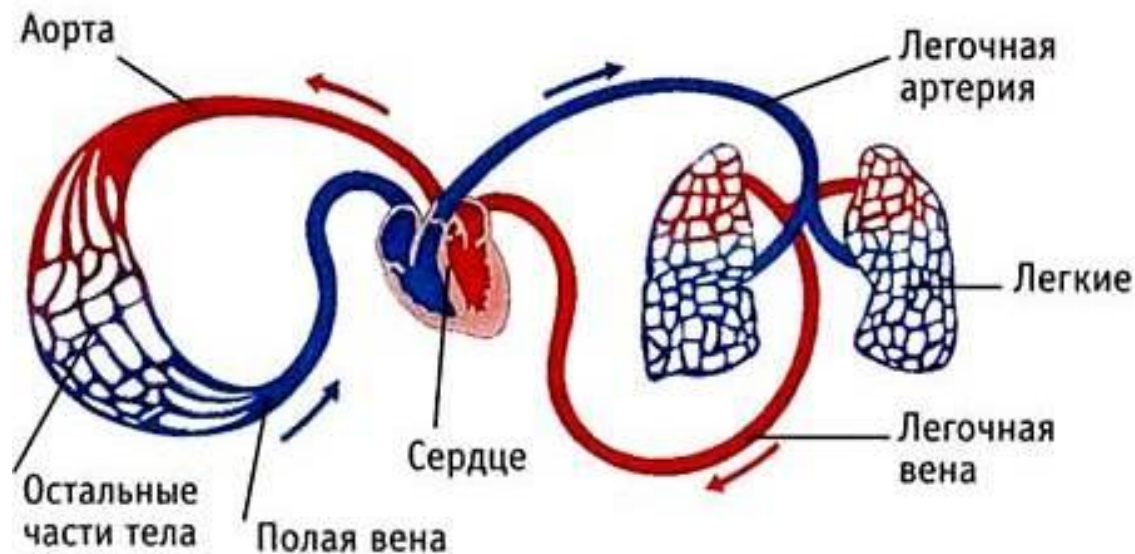
кровообращение в живых организмах



Большой круг
кровообращения

Малый круг
кровообращения
(газообмен в лёгких)

сердечный круг
кровообращения
(часть большого круга)



И так, немного истории...

Есть истины, которые с высоты наших дней кажутся очевидными, и трудно предположить, что было время, когда люди их не знали, а обнаружив, ещё спорили чём-то.

Одна из таких истин – БОЛЬШОЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ в живых организмах – рождалась особенно мучительно. Вместе с ней рождались анатомия и медицина.

Древняя Греция

Сведения весьма скудные. Вскрытия не проводили.



Гиппократ
(460-379. до н.э.)

Первым применил слово
«артерия»

Аёр- воздух и *tereo*- содержи

артериальная кровь «разносит движение, тепло и жизнь»,
венозная кровь - «питает органы»

Аристотель
(384—322 гг. до н. э.)

Дал название
«аорта»
arteria orta
(артерия прямая)

a.orta
aorta





Герофил (335–280 годы до н. э.)

Первый !!!

**вскрывал человеческие трупы (более 600)
использовал вивисекцию (вскрывал ещё живых,
осужденных на смертную казнь преступников)**

Благодаря этому ПЕРВЫМ!

- **Описал сердце:**
наблюдал его сокращение, различал систолу, диастолу и паузу
- **Описал кровеносные сосуды:** различал вены и артерии, первым заметил, что стенка артерии толще, чем стенка вены
- **Считал пульс и описал его свойства:** наполнение, частоту, силу и ритм (использовал водные часы)

Эразистрат

(304 — 250 годы до нашей эры)



Жак-Луи Давид «Врач Эразистрат обнаруживает причины болезни Антиоха» (1774)

Первым описал:

- пульсовую волну
- клапаны сердца и крупных сосудов
- лимфатические сосуды

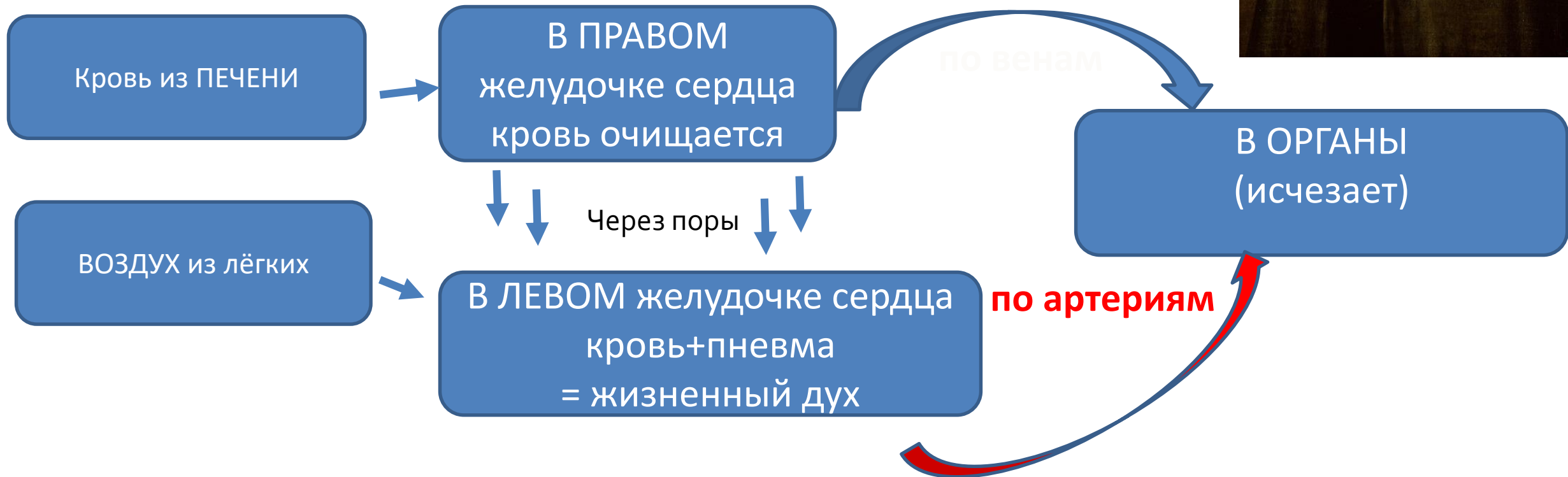
Первым предположил сообщение между артериями и венами

**Люди были напуганы вивисекциями и в Александрии (Греция) вскрытия запретили
Врачи еще долго не решались вскрывать ни живых, ни мертвых**

Гален (Древний Рим, 130-200 Новой Эры)

Как думал Гален?

1. Все сосуды содержат и кровь и пневму (воздух)
2. В артериях больше пневмы
3. В венах больше крови
4. **Кровь движется в одном направлении**



Теория Галена:

кровь движется от печени к органам, частично смешиваясь
с воздухом (пневмой) в правом желудочке сердца
!!! Двигается в одном направлении !!!

Как лечить болезни?

Выпускать ДУРНУЮ (больную) КРОВЬ!

Студенты медики изучали медицину (а врачи лечили)
«по Галену»
до 19 века включительно!!!

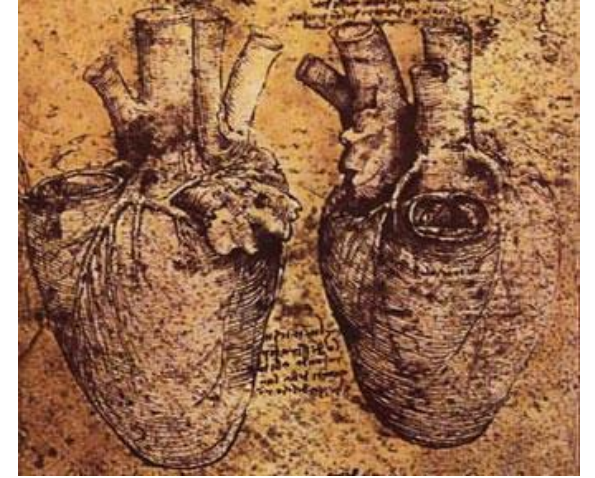


Леонардо да Винчи (1452-1519)

«Леонардо был лучшим анатомом своего времени в мире»

Вильям Гентер (William Hunter, 1718–1783)

Первым! высказал несогласие с Галеном
(это было опасно, Галена поддерживала
церковь)



Первым!

1. экспериментально показал, что воздух из легких в сердце пройти не может
2. описал 4 камеры сердца (до него считали, что сердце состоит из 2 камер - желудочков)
3. описал проводящий пучок сердца

создал ДОСТОВЕРНЫЕ анатомические рисунки (нам известно около 200)

Андреас Везалий (1514-1564) — профессор анатомии Падуанского университета

реформатор и основатель практической, научной анатомии

Один из первых начал борьбу с ГАЛЕНОМ,
Вскрыл более 200 его заблуждений

НО!

«кровь переходит из правого желудочка в
левый через невидимые поры» (по Галену)



Началась эпоха **Анатомических театров** - специальных сооружений при университетах для изучения анатомии (разрешили проводить публичные вскрытия)



Мигель Сервет (1511-1553)

Считают, что он Первым!
в книге «Восстановление христианства»
описал малый круг кровообращения

Сожжен на костре вместе со своими книгами
27 октября 1553 года
за критику христианских догматов

Инквизиция запрещала даже думать о движении воздуха
(воздух - возДУХ – ДУХ!!!)

а заодно и крови в человеческом теле, именно поэтому анатомия
Галена так долго была непререкаема

Реальдо Коломбо (1516-1559)
Описал малый круг кровообращения
НЕЗАВИСИМО от Сервета

Первым! обнаружил, что:

- основная деятельность сердца - сокращение, а не расширение, как считалось ранее
- артерии расширяются при каждом сокращении сердца
- клапан легочного ствола во время диастолы *(расслабления сердца)* закрывается, предотвращения рефлюкс *(обратный заброс крови)*.

«De re Anatomica», издана после его смерти



Провёл сотни
вскрытий
и
вивисекций

Уильям Гарвей (1578-1657)

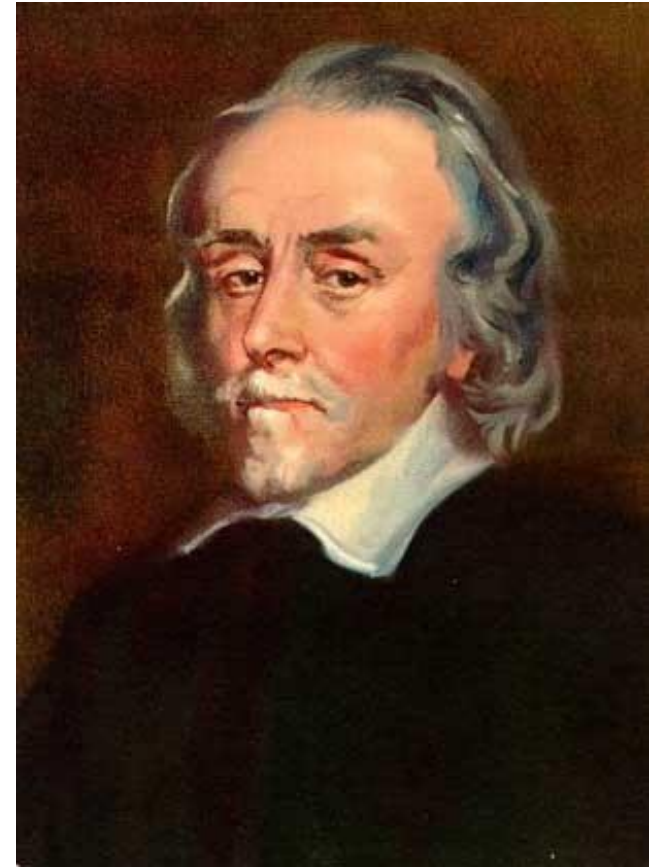
Первым!

Описал два круга кровообращения

В 1616 г высказал:

«Кровь ***«циркулирует»*** непрерывно!

Центр кровообращения – *сердце!*»

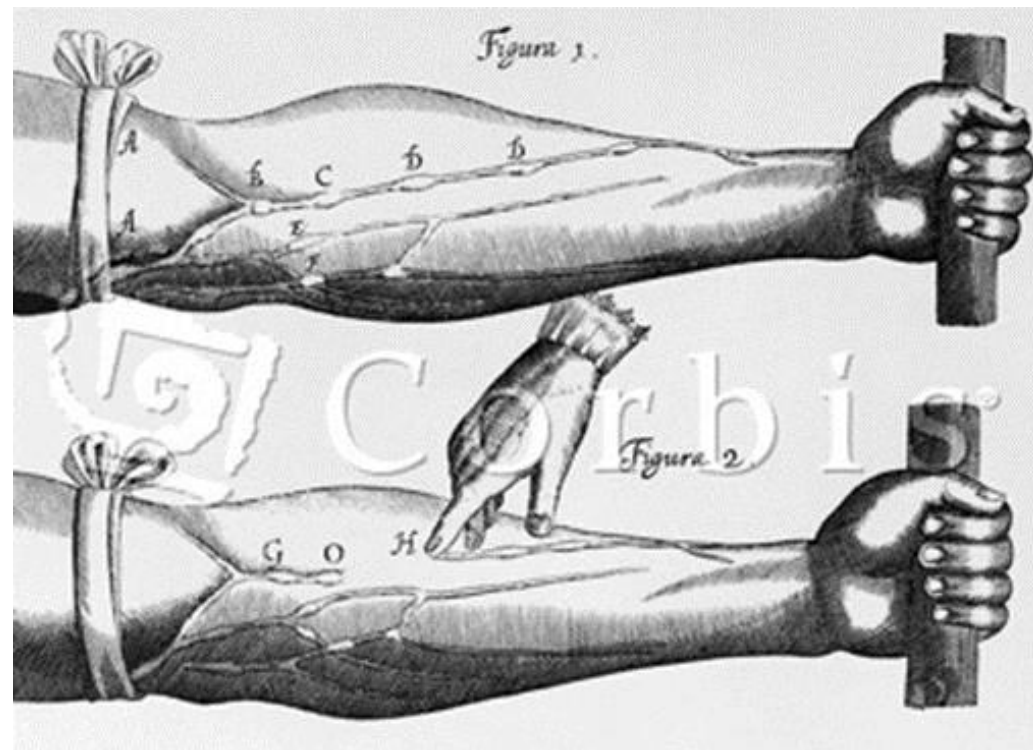


Гарвей не только впервые сформулировал теорию кровообращения,
но и

привёл экспериментальные доказательства в её пользу



Проводил эксперименты
на себе, пережимая руку
в разных местах
наблюдал, как
наполняются или
пустеют сосуды



Что еще сделал Гарвей?

Измерил:

- величину систолического объёма сердца,
- частоту сокращений сердца,
- общее количество крови в теле овцы

Получил результат:

- за 2 минуты - вся кровь проходит через сердце,
- за 30 минут - через сердце проходит количество крови равное весу ЖИВОТНОГО

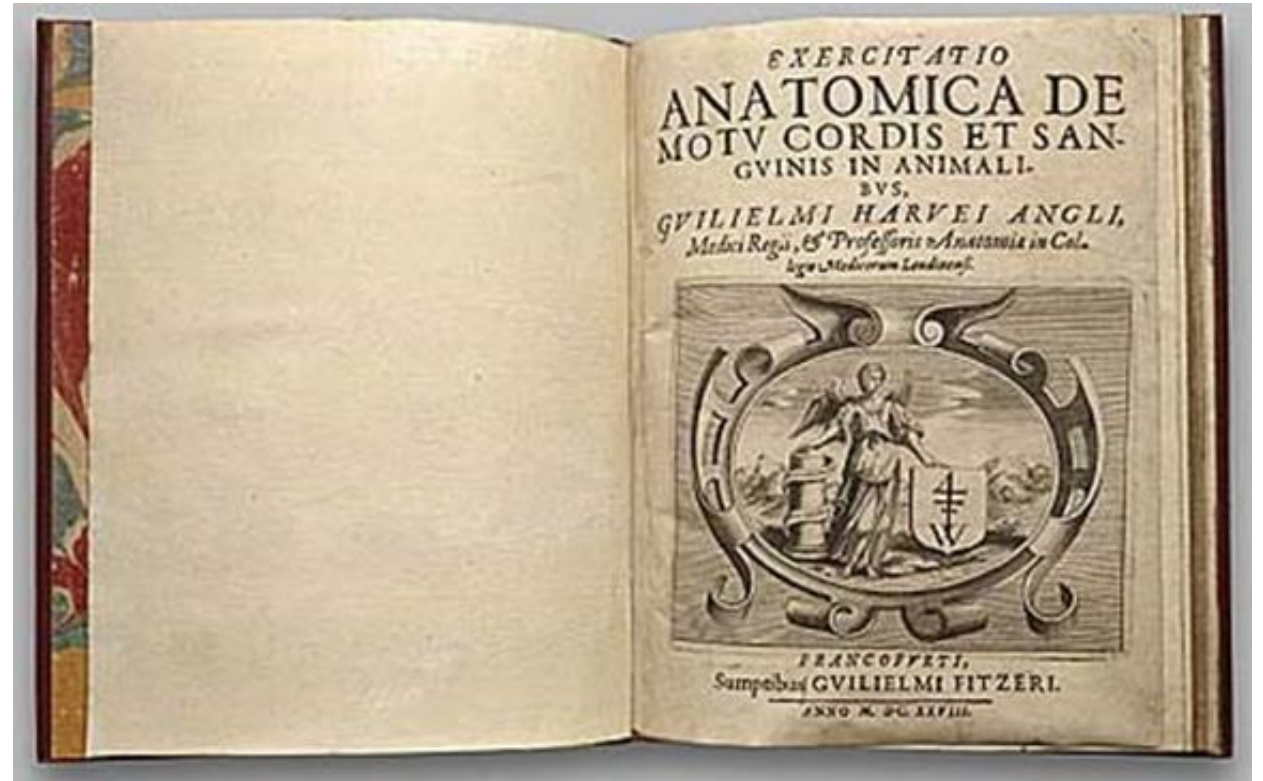


ВЫВОД

кровь возвращается к сердцу по замкнутому циклу

ВОПРЕКИ УТВЕРЖДЕНИЯМ ГАЛЕНА («к сердцу поступает каждый раз новая порция крови от печени»)

1628 год –
«Анатомическое
исследование о
движении сердца и
крови у животных»,
Франкфурт, 72 стр.



Подвергался гонению со стороны современных ему ученых
и церкви
Основатель эмбриологии: «все живое происходит из яйца»



**На какой вопрос не
ответил Гален Карлу I?**

Как кровь переходит из
артериол в венулы?

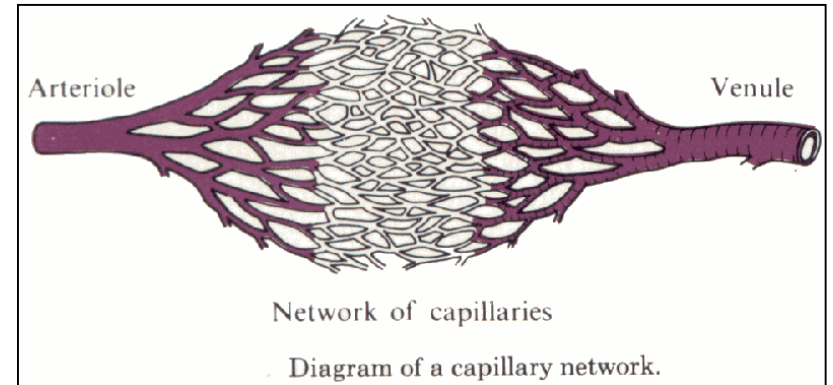
Капилляры еще не были
открыты...

Эрнест Борд - Уильям Гарвей демонстрирует свою теорию циркуляции крови Карлу I

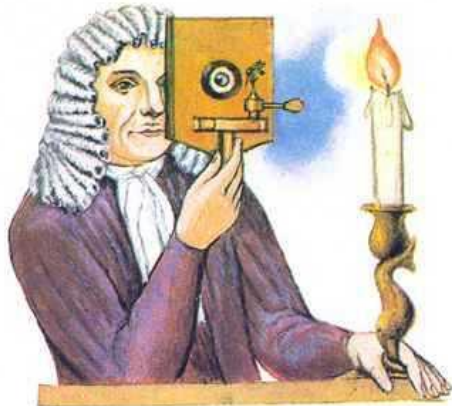


Марчелло Мальпиги (1628-1694)

- Описал в 1661 году микроциркуляторное русло – капилляры (волосные сосуды)



Мальпиги увидел капилляры благодаря чудесному изобретению:



Антони ван Левенгук (1632-1723)

нидерландский натуралист, основоположник научной микроскопии
сконструировал микроскоп...

https://www.levenhuk.ru/articles/antony_levenhuk/

Вы еще помните кто открыл малый круг
кровообращения?

Правильно,

Сервет и Коломбо (два человека независимо друг от друга)

*Да, в то время не было интернета и
не проводили патентный поиск, да и
патентов на открытие не было*

А то бы все знали, что.....



Ибн ан Нафис, арабский врач, 1210-1288

Определил европейских ученых на 350 лет

Подробно описал все особенности
малого круга кровообращения
в комментариях к книге Ибн Сины (Авиценны) «Канон»





А теперь вернёмся в то время, с которого
начали.

**2-ой век до Новой Эры
времен китайских династий
трактат «Простые вопросы»:**

«Кровь циркулирует непрерывно – без начала и конца»

«Сердце хозяйничает над кровью»

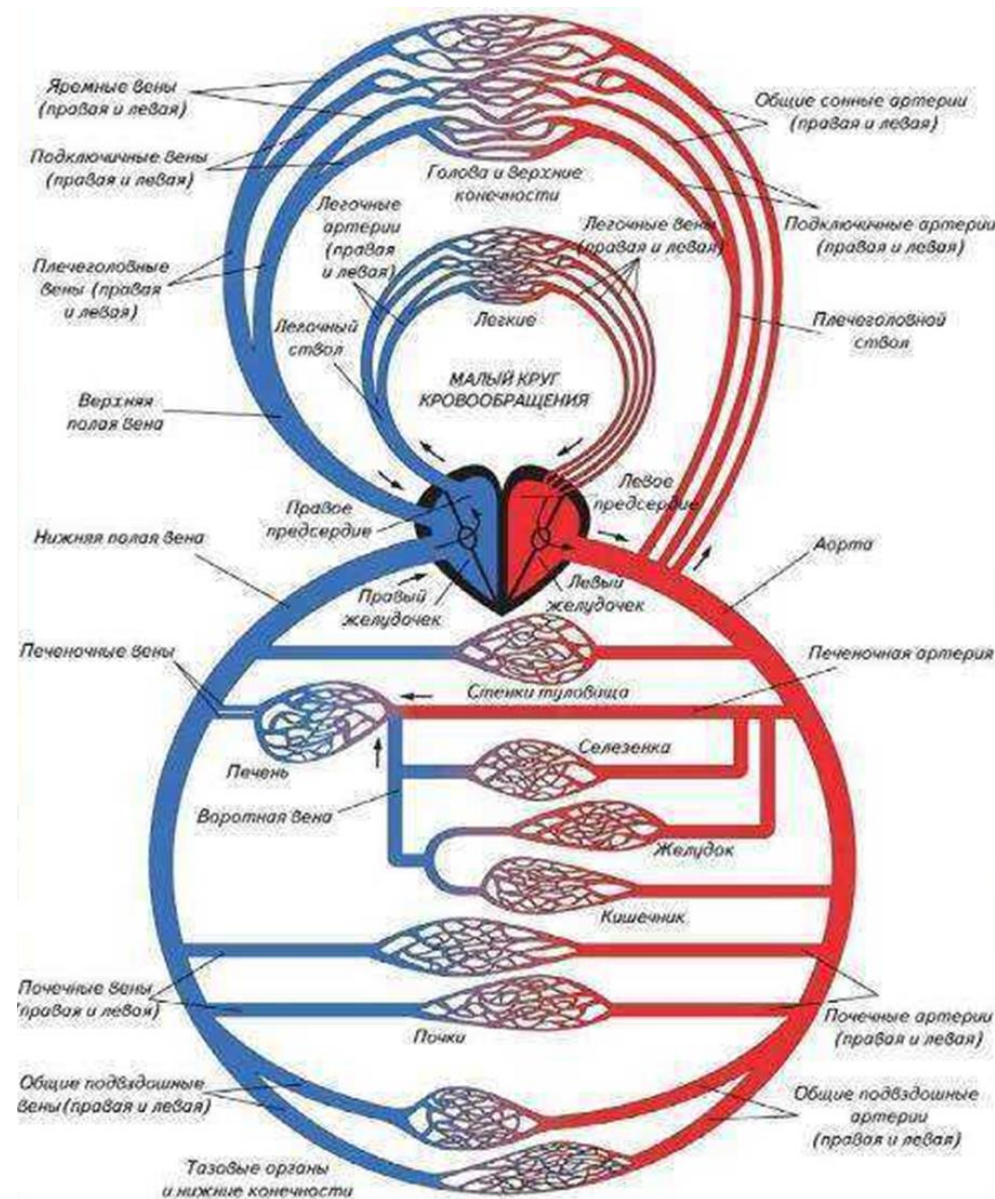
Интересно, как бы развивалась медицина, если бы
Герофил и Эразистрат смогли прочитать трактат
«Простые вопросы»?

Сердце

4 камеры:
2 предсердия и
2 желудочка:

«Левое сердце» –
артериальное сердце

«Правое сердце» –
венозное сердце



Сосуды – система «трубок»
разного диаметра,
по которым передвигается
кровь
или лимфа

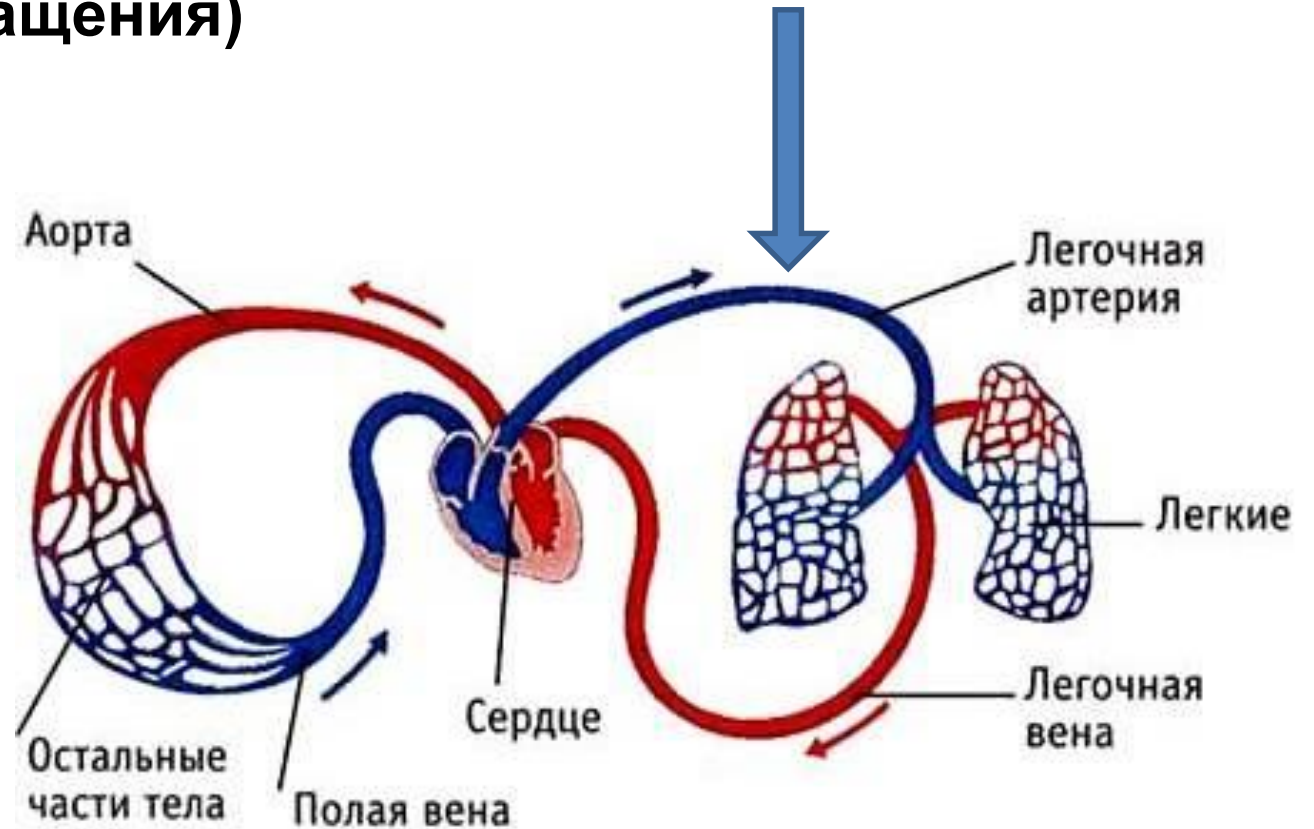


*По артериям **артериальная** кровь течёт от желудочков сердца*

Два исключения:

1. **ВЕНОЗНАЯ, бедная по кислороду** кровь в **легочных артериях** (течёт к легким, малый круг кровообращения)

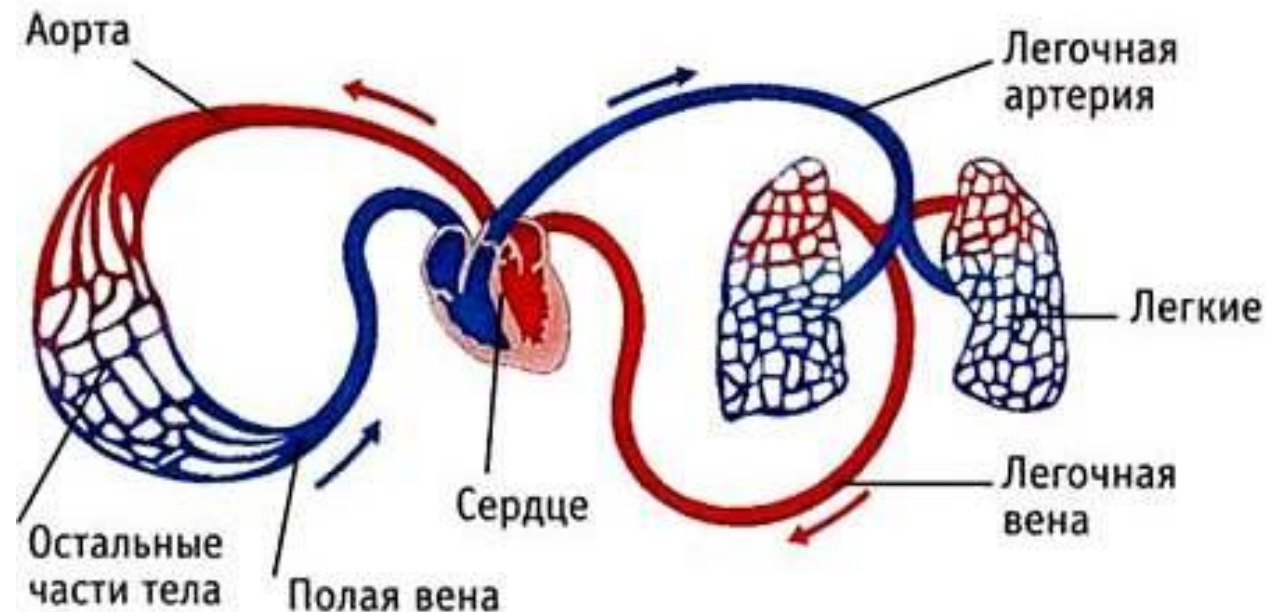
2. **ВЕНОЗНАЯ, бедная по кислороду** кровь в **пупочных артериях** зародыша (течёт к плаценте)



По венам **венозная** кровь течёт к предсердиям сердца

Два исключения:

1. **АРТЕРИАЛЬНАЯ, насыщенная кислородом** кровь по **легочным венам** течёт от легких (малый круг кровообращения)
2. **АРТЕРИАЛЬНАЯ, насыщенная кислородом** кровь по **пупочной вене** течёт от плаценты к сердцу зародыша



Все исключения связаны:

1. с наличием малого круга кровообращения (газообмен) у человека
2. с отсутствием малого круга (газообмена) у плода человека (наличие плаценты)