

# Спланхнология

# Спланхнология – наука о внутренностях

- Внутренностями называют органы, которые преимущественно расположены в полостях тела: лица, шеи, грудной, брюшной и тазовой. Их также называют органами растительной жизни, так как они выполняют функции дыхания, питания, обмена веществ и размножения, что свойственно и растениям.

# Предмет изучения спланхнологии

Спланхнология изучает следующие системы органов:

- Пищеварительная система (лат. *systema digestorium*).
- Дыхательная система (лат. *systema respiratorium*).
- Мочеполовой аппарат (лат. *apparatus urogenitalis*):
- Мочевая система (лат. *systema urinarium*)
- Половая система (лат. *systema genitalium*).
- Эндокринные железы (лат. *glandulae endocrinae*).

# Типы органов

Паренхиматозные органы. В своем строении имеют:

- Поверхностную строму
- Внутриорганный строму
- Паренхиму (Формует структурные компоненты органа)

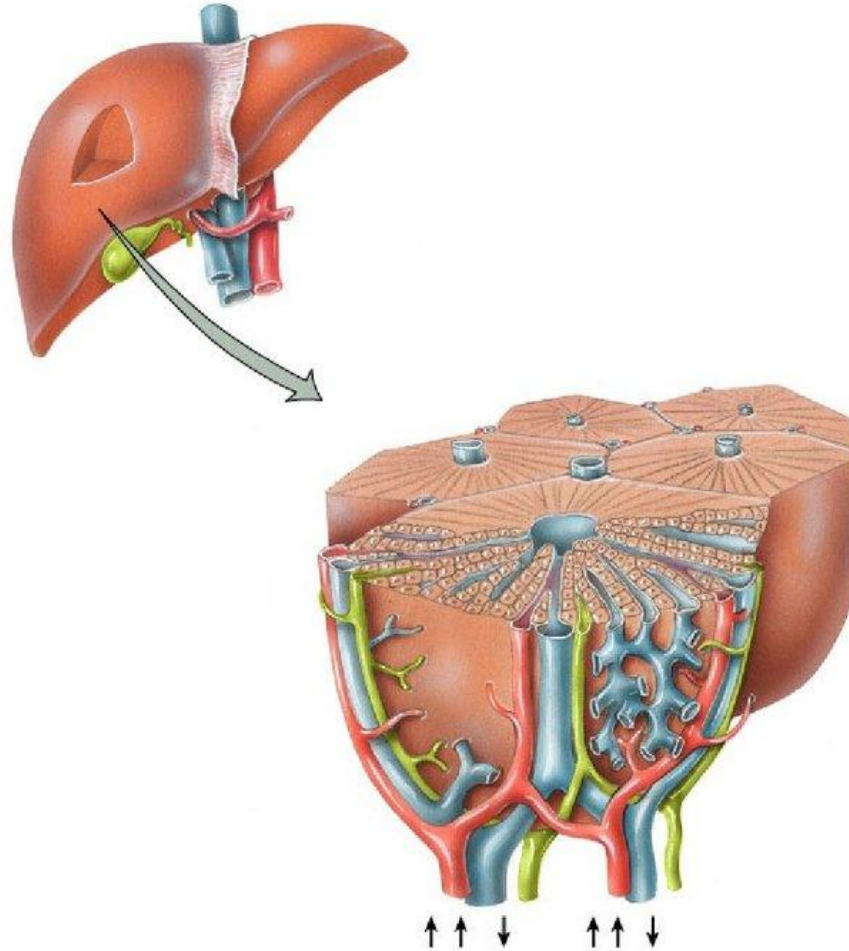
К ним относят:

- Печень
- Селезенка
- Эндокринные и экзокринные железы
- Головной мозг и т.д.

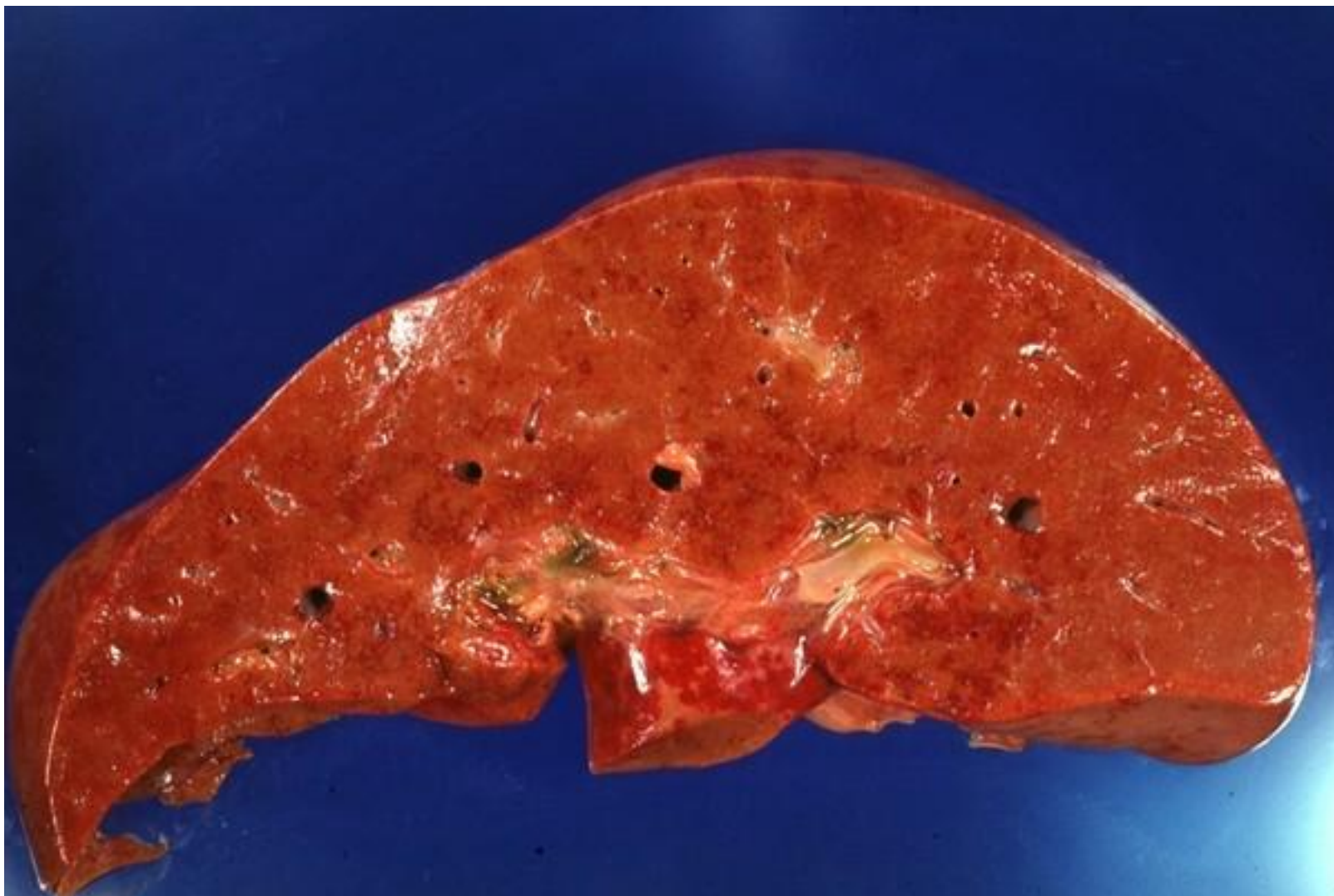
# Паренхиматозный орган

**Паренхиматозный орган** (печень, селезёнка) построен из нескольких видов тканей.

- Основную ткань органа называют **паренхимой**.
- Соединительную ткань, покрывающую его снаружи и пронизывающую его в разных направлениях – **стромой (остов)**.



# Паренхиматозный орган



# Полый орган

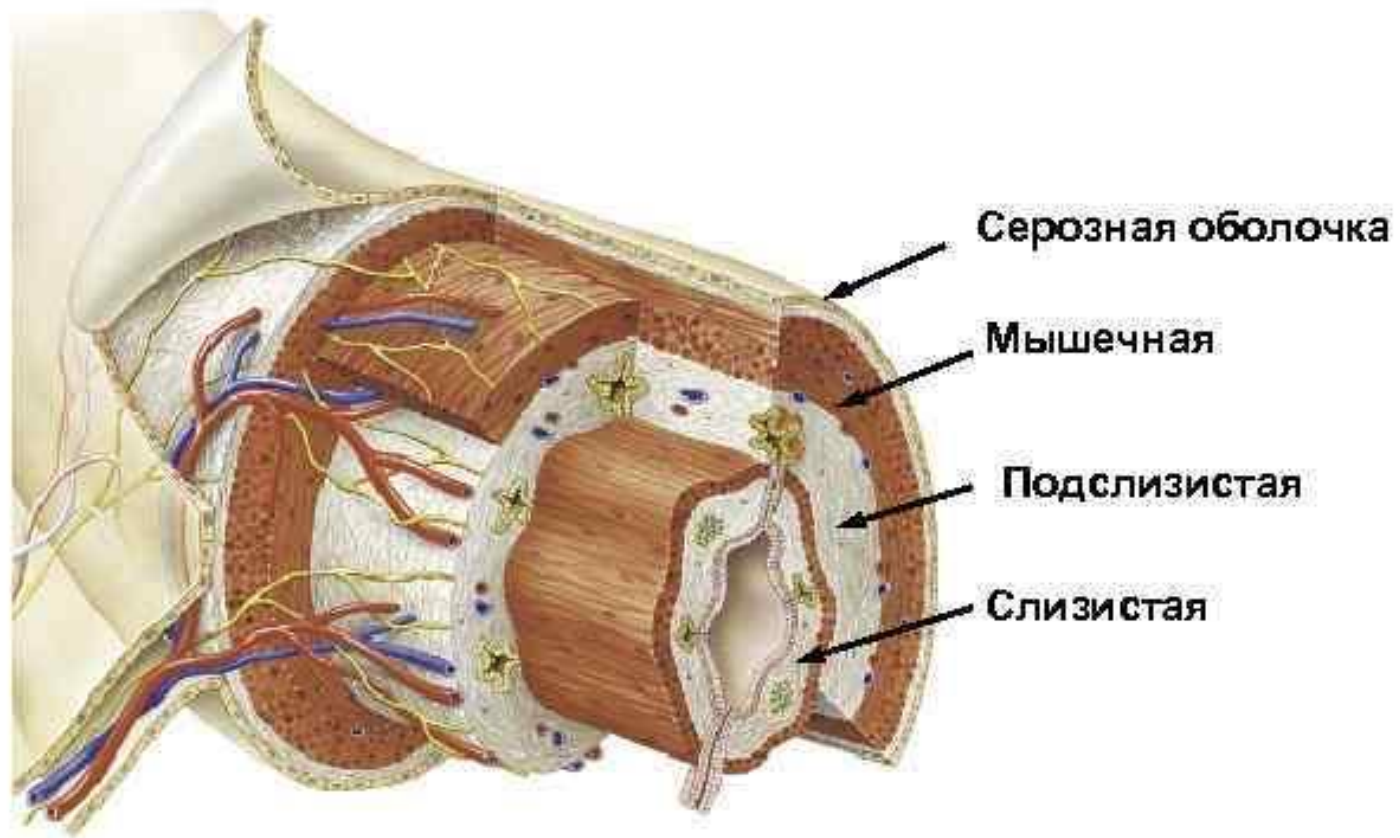
Полые органы в своем строении имеют:

- Полость
- Оболочки (3-4 слоя) – обеспечивает взаимодействие с внутренними и внешними средами

К полым органам относят

- Органы ЖКТ
- Артерии
- Матка
- Яйцевод
- Бронхи и т.д.

# Полый орган





# Система органов дыхания

# Значение гемоглобина в органах дыхания

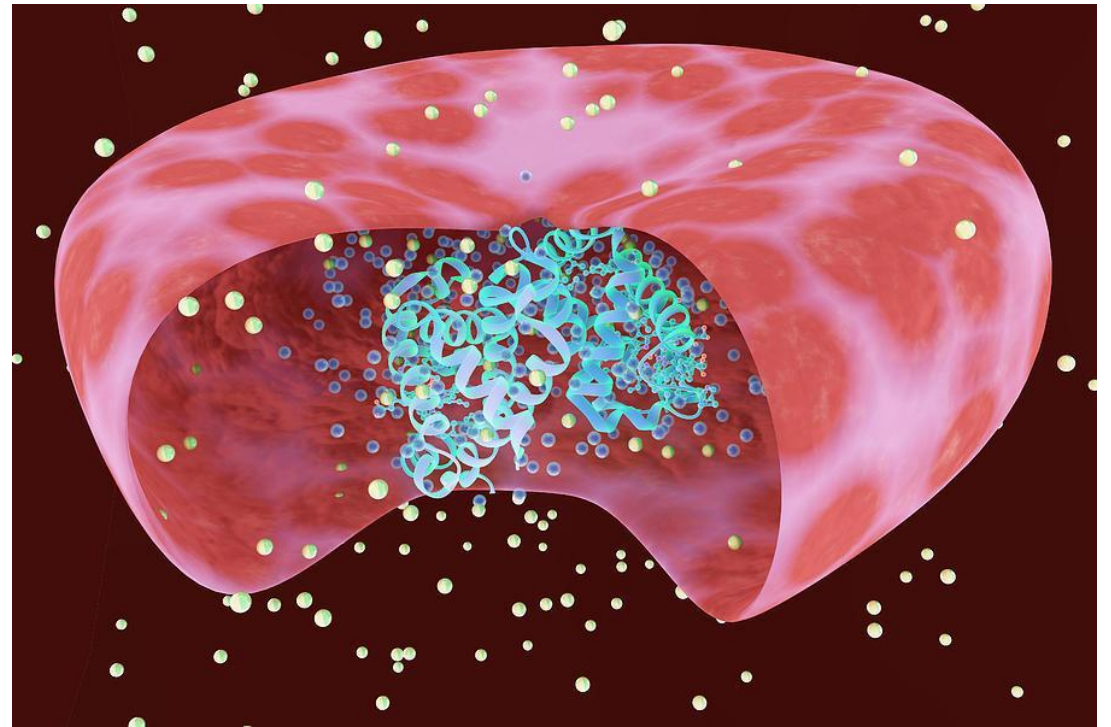
Функция гемоглобина:

- Транспорт продуктов газообмена

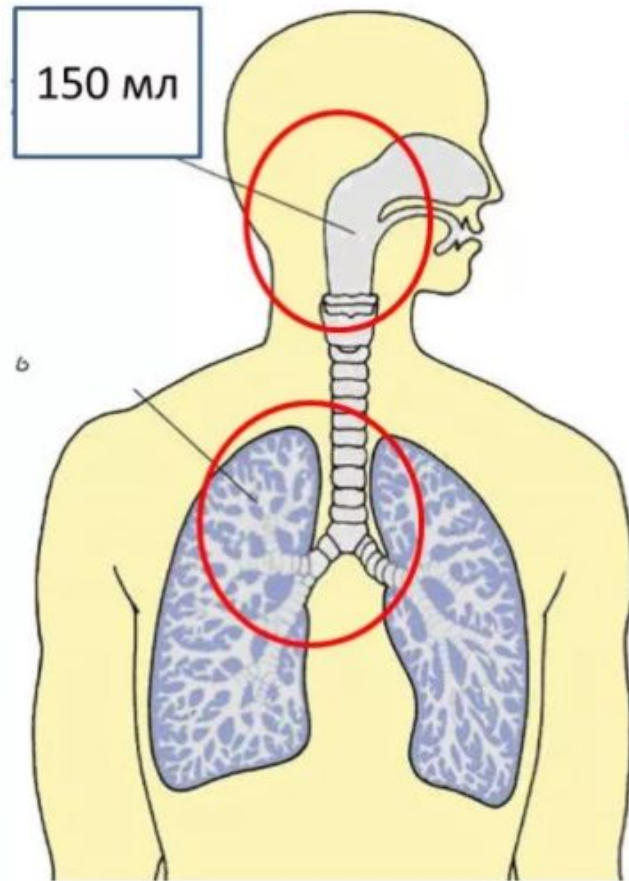
# Гемоглобин

Гемоглобин состоит из двух компонентов:

- Гема – железосодержащий компонент (4 молекулы)
- Глобин – белковая часть



# Мёртвое пространство



## Мертвое пространство

образовано областями органов дыхания без газообмена с кровью. Это дыхательные пути и бронхи. Объем мертвого пространства - около 150 мл, (30% ДО при спокойном дыхании)

*В обычных условиях почти треть вдыхаемого воздуха не участвует в газообмене.*

# Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха

Признаки для сравнения	Вдыхаемый воздух	Выдыхаемый воздух	Альвеолярный воздух
Кислород	20,94%	16,1%	14,0%
Углекислый газ	0,03%	4%	5,6%
Азот	79,03%	79,9%	80,4%

1. Почему в составе альвеолярного воздуха кислорода меньше, чем в выдыхаемом?

При выдохе альвеолярный воздух смешивается с воздухом мертвого пространства, и процентное соотношение кислорода становится больше.

1. Почему в составе альвеолярного воздуха углекислого газа больше, чем в выдыхаемом воздухе?

При выдохе альвеолярный воздух смешивается с воздухом мертвого пространства, и процентное соотношение углекислого газа становится меньше.

# Спирометр – прибор определения объема легких



# Спирометр – прибор определения объема лег



# Дыхательный цикл

- Вдох (0,9 – 4,7 сек)
- Дыхательная пауза
- Выдох (1,2 – 6 сек)

Единица измерения – частота дыхательных движений (ЧДД). У взрослого человека в норме 12-18 движений в минуту



# Вдох

Вдох обеспечивается расширением грудной клетки вследствие сокращения дыхательных мышц – наружных межреберных и диафрагмы. Поступление воздуха в легкие в значительной степени зависит от отрицательного давления в плевральной полости.

# Выдох

Выдох (экспирация) осуществляется в результате расслабления дыхательной мускулатуры, а также вследствие эластической тяги легких, стремящихся занять исходное положение. Эластические силы легких представлены тканевым компонентом и силами поверхностного натяжения, которые стремятся сократить альвеолярную сферическую поверхность до минимума. Однако альвеолы в норме никогда не спадаются. Причина этого – наличие в стенках альвеол поверхностно-активного стабилизирующего вещества – **сурфактанта**, вырабатываемого альвеолоцитами.

# Легочные объемы

- **Дыхательный объем** — количество воздуха, которое человек вдыхает и выдыхает при спокойном дыхании. Его объем составляет **300 — 700 мл**.
- **Резервный объем вдоха** — количество воздуха, которое может быть введено в легкие, если вслед за спокойным вдохом произвести максимальный вдох. Резервный объем вдоха равняется **1500—2000 мл**.
- **Резервный объем выдоха** — тот объем воздуха, который удаляется из легких, если вслед за спокойным вдохом и выдохом произвести максимальный выдох. Он составляет **1500—2000 мл**.
- **Остаточный объем** — это объем воздуха, который остается в легких после максимально глубокого выдоха. Остаточный объем равняется **1000—1500 мл** воздуха.

# Дыхательный объем

Дыхательный объем, резервные объемы вдоха и выдоха составляют **жизненную емкость легких**.

Жизненная емкость легких

- у мужчин — 3,5—4,8 л,
- у женщин — 3—3,5 л

# Легочная вентиляция

**Легочная вентиляция** — количество воздуха, обмениваемое в 1 мин.

Легочную вентиляцию определяют путем умножения дыхательного объема на число дыхательных движений в 1 мин (**минутный объем дыхания**).

У взрослого человека в состоянии относительного физиологического покоя легочная вентиляция составляет **6—8 л в 1 мин.**

# Регуляция дыхания. Дыхательный центр

Дыхание регулируется двумя типами нейронов, которые расположены в продолговатом мозге:

- Инспираторы (Вдох)
- Экспираторы (Выдох)

Пневмотаксический центр, расположенный в варолиевом мосту, контролирует чередование циклов дыхательных движений

# Работа дыхательного центра

- 1 этап. Дыхательный центр, расположенный в продолговатом мозге, посылает импульсы к **мотонейронам спинного мозга**, иннервирующим дыхательные мышцы.
2. Диафрагма иннервируется аксонами мотонейронов, расположенных на уровне **III—IV шейных сегментов** спинного мозга.
3. Мотонейроны, отростки которых образуют межреберные нервы, иннервирующие межреберные мышцы, расположены в **передних рогах (III—XII) грудных сегментов** спинного мозга.

# Механизм первого вдоха новорожденного

1. Врач перерезает пуповину
2. Газообмена через пуповину прекращается
3. В крови нарастает концентрация углекислого газа
4. Избыток углекислого газа возбуждает дыхательные центры
5. Происходит вдох

*По попе уже давно никого не бьют, хотя это механическое воздействие на шокогенные органы.*