

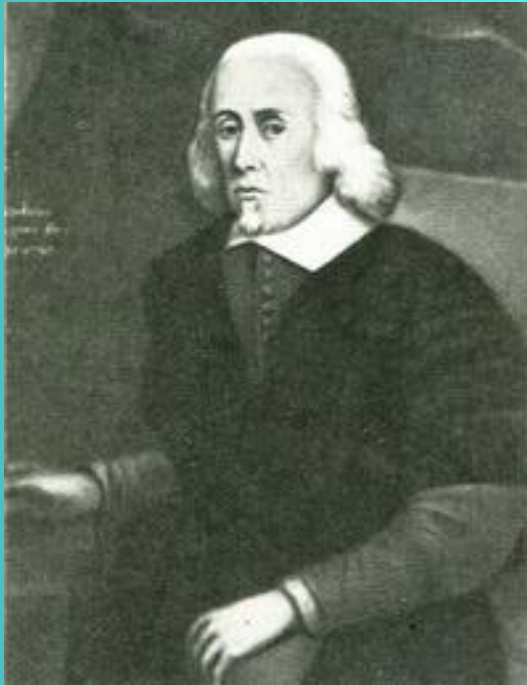
Система кровообращения.
Печень. Почки. Эндокринная
система.

Лекция

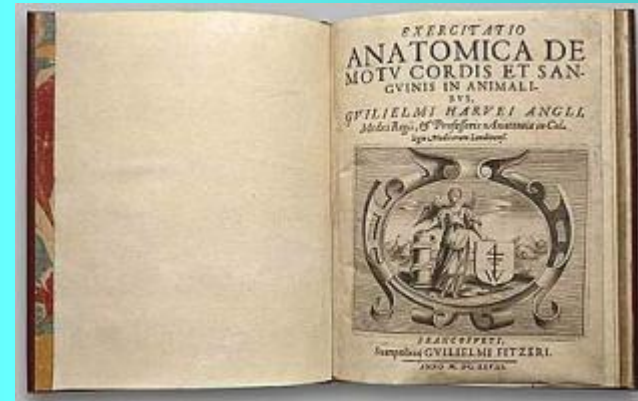
План лекции

1. Строение и функции системы кровообращения;
2. Основные факторы определяющие ее состояние;
3. Функциональная роль печени и почек;
4. Эндокринная система. Роль гормонов в поддержании системы гомеостаза.

Анатомия



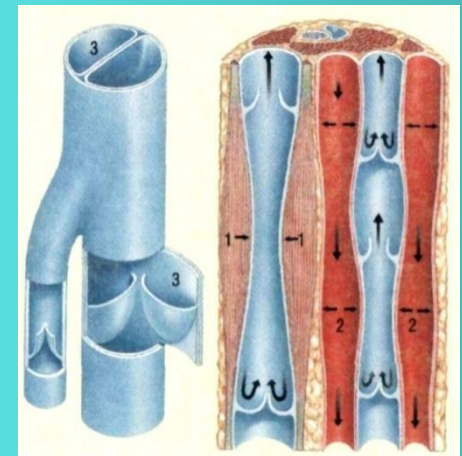
Вильям
Гарвей
(1578—1657)



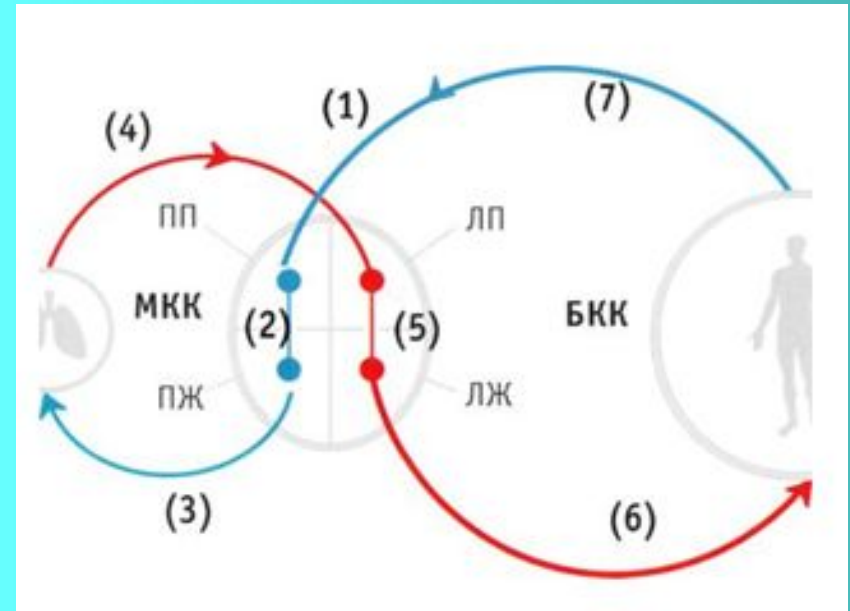
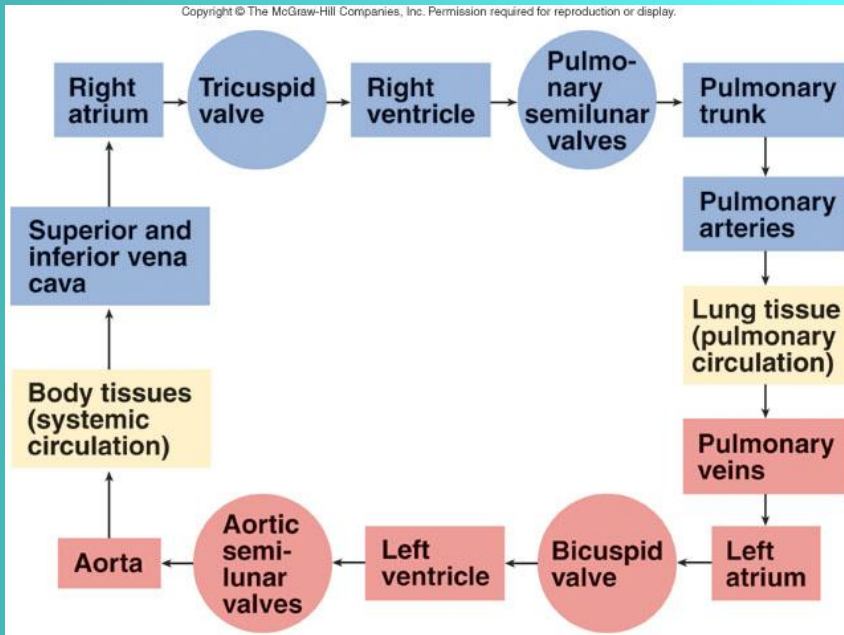
«Анатомическое исследование о
движении сердца и крови у животных»
1628 г.

Органы ССС

- Сердце;
- Сосуды;
 - Аорта;
 - Артерии;
 - Артериолы;
 - Капилляры;
 - Веноулы;
 - Вены;
 - Лимфатические сосуды;
 - Кровь и лимфа.



Работа сердечнососудистой системы

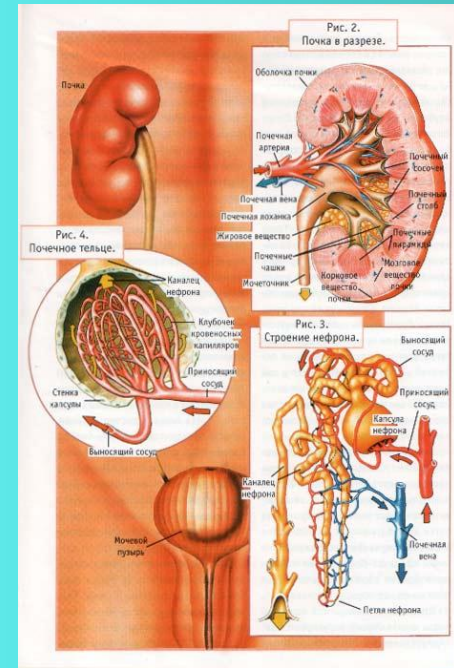
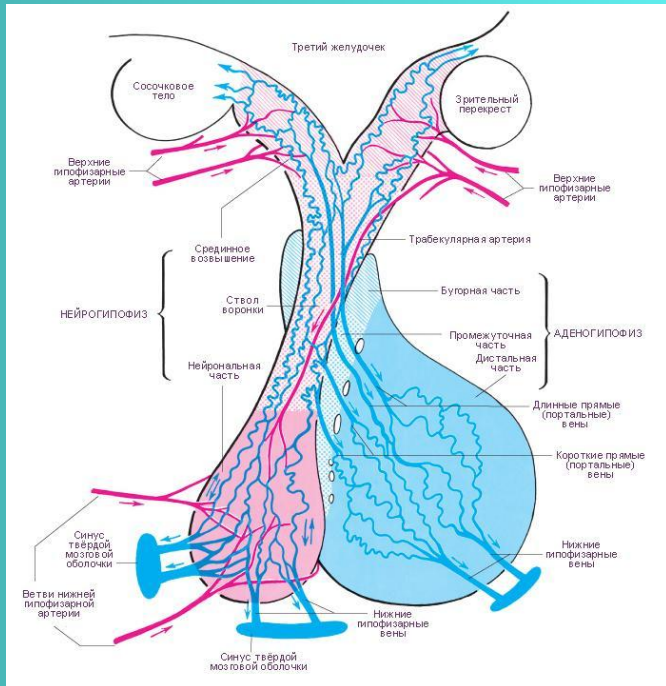


Функции ССС

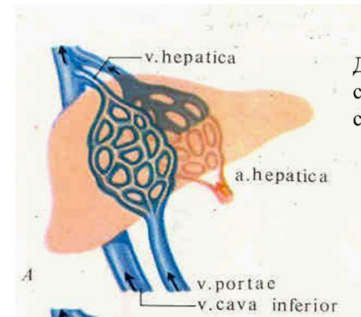
- транспортная :
 - Трофическая;
 - Дыхательная;
 - Экскреторная.
- интегративная функция;
- Регуляторная;
- Участие во многих патофизиологических процессах.

«Чудесные» сосудистые сети

- Печени;
- Почек;
- Гипофиза.

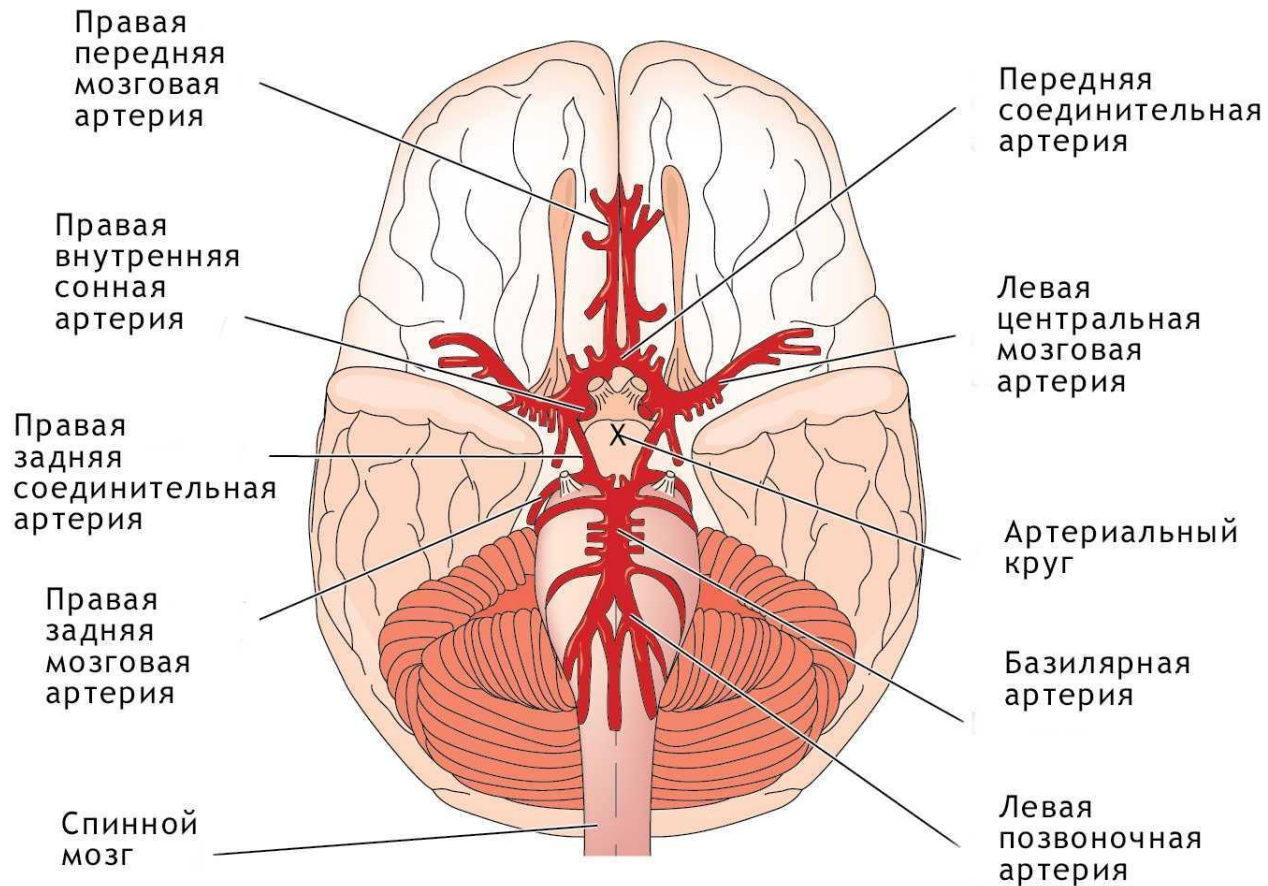


Особенности кровообращения в печени



Две сосудистые сети (портальная система печени)

Виллизиев круг



Свойства сердца

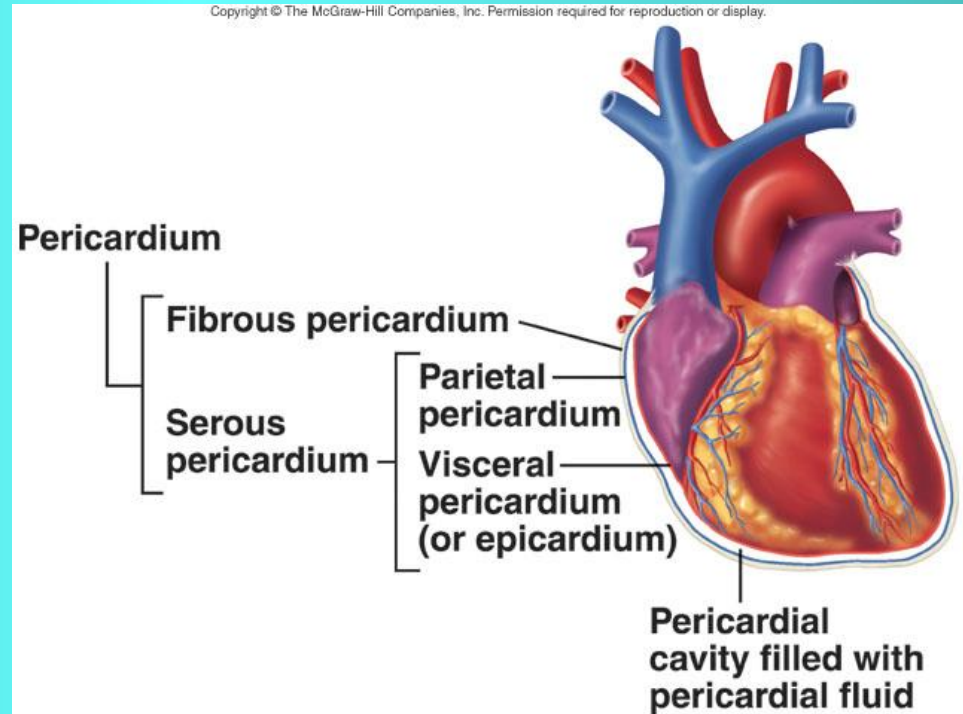
- **Автоматизм** - это способность сердца вырабатывать импульсы, вызывающие возбуждение.
- **Проводимость** - способность миокарда проводить импульсы из места их возникновения до сократительного миокарда.
- **Возбудимость** - способность сердца возбуждаться под влиянием импульсов. Во время возбуждения возникает электрический ток, который регистрируется гальванометром в виде ЭКГ.
- **Сократимость** - способность сердца сокращаться под влиянием импульсов и обеспечивать функцию насоса.
- **Рефрактерность** - невозможность возбужденных клеток миокарда снова активизироваться при возникновении дополнительных импульсов. Делится на абсолютную (сердце не отвечает ни на какое возбуждение) и относительную (сердце отвечает на очень сильное возбуждение).

Функции сердца

- Поддержание артериального давления;
- Разделение кругов кровообращения;
- Препятствует обратному току крови;
- Регуляция кровоснабжения.

Слои сердца и перикарда

- Эндокард;
- Миокард;
- Эпикард.

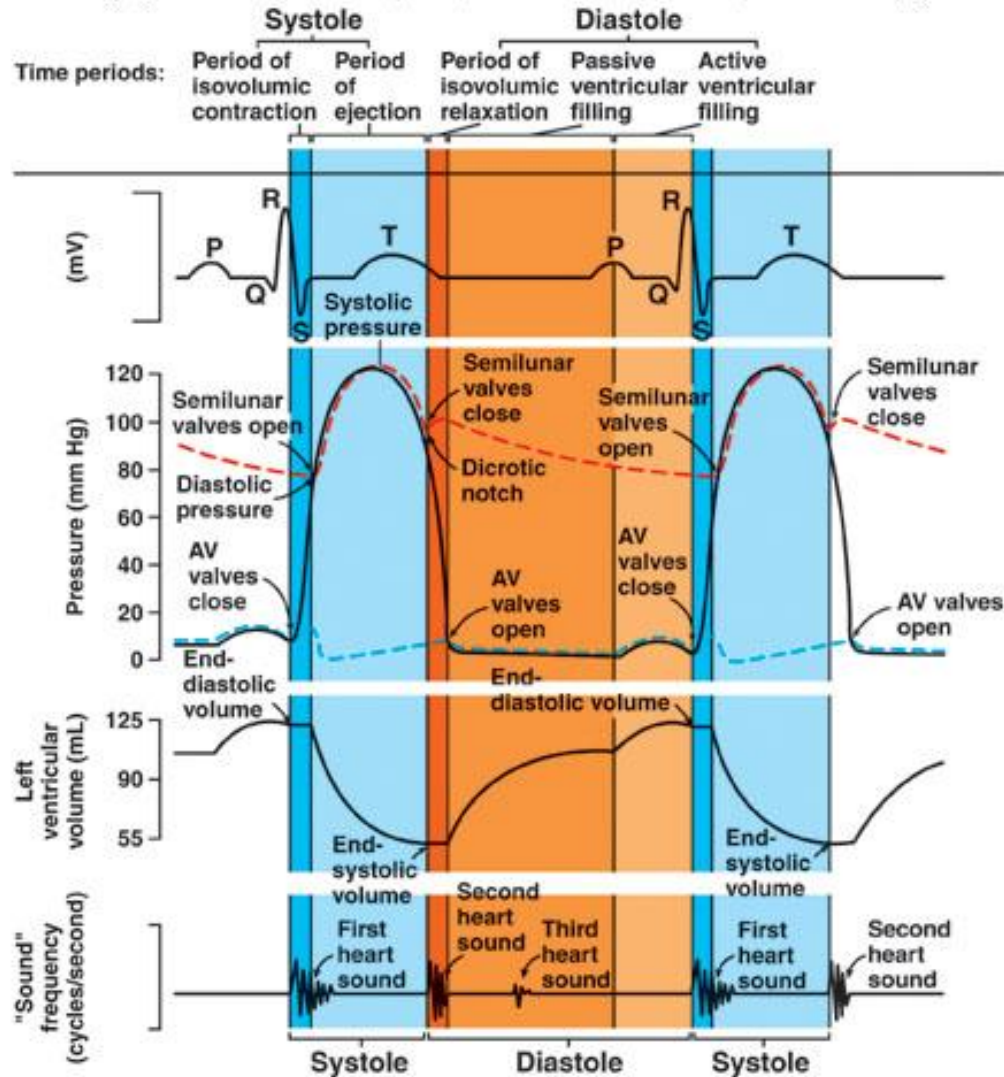


Сердечный цикл

- Сердце можно представить как два согласованно работающих насоса (левая и правая половина сердца);
- Камеры сердца ритмично сокращаются (**систола**) и расслабляются(**диастола**);
- Кровь движется из области с высоким давлением в область с низким давлением.
 - Сердечные сокращения и создают давление.

Сердечный цикл

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Среднее артериальное давление

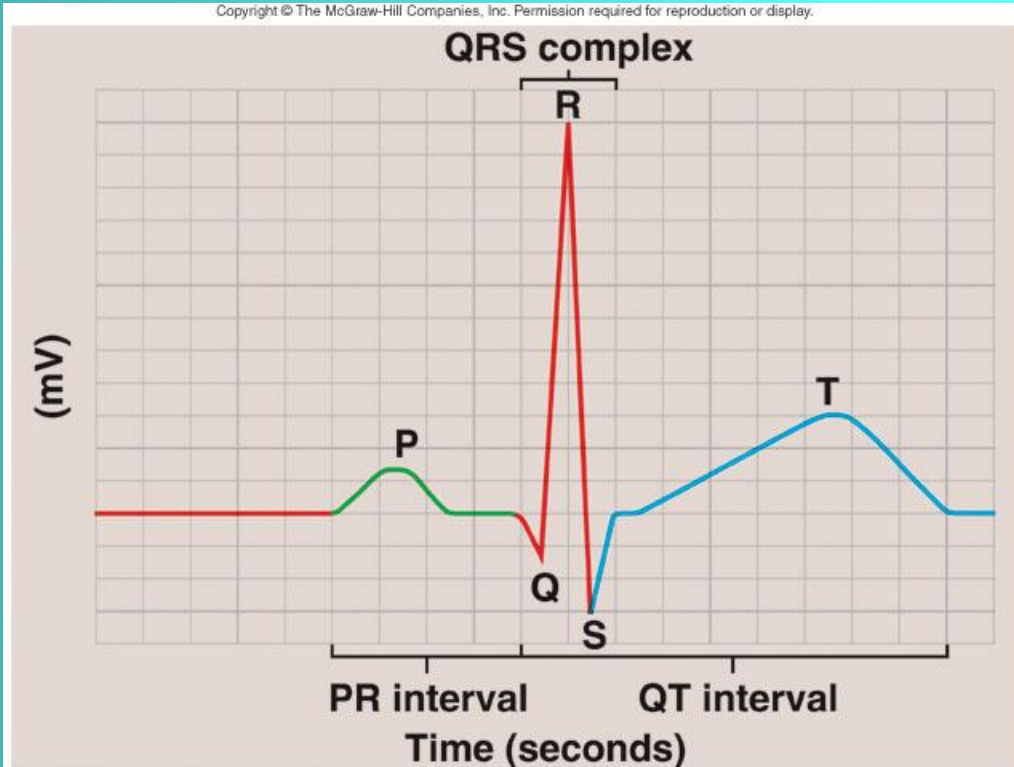
- Среднее давление в аорте;
- $САД = МОК \times ОПСС$
 - МОК – минутный объем кровообращения;
 - $МОК = СВ \times ЧСС$
 - СВ: сердечный выброс – объем крови изгоняемый за одну систолу
 - ЧСС: частота сердечных сокращений за минуту
 - Резерв сердечного выброса: разность между СВ в покое и при максимальной нагрузке.
 - ОПСС – общее периферическое сопротивление сосудов.

Детерминанты выброса:

- Преднагрузка
- Постнагрузка
- Сократимость
- Растяжимость
- ЧСС

Электрокардиограмма

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



- Электрическая активность сердца может быть измерена и записана:
- Зубцы
 - P - зубец
 - Деполяризация предсердий
 - QRS комплекс
 - Деполяризация желудочков
 - Реполяризация предсердий
 - T зубец:
 - Реполяризация желудочков

Нарушения ритма

- Тахикардия: ЧСС выше 90 в мин
- Брадикардия: ЧСС ниже 60 в мин
- Синусовая аритмия: продолжительность сердечного цикла варьирует более 10 %
- Экстрасистолия: внеочередное сокращение сердца

Изменения на ЭКГ

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Complete heart block (P waves and QRS complexes are not coordinated)



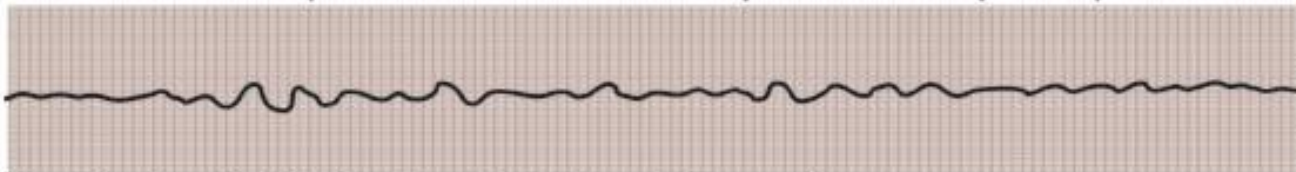
Premature ventricular contraction (PVC) (no P waves precede PVC's)



Bundle branch block



Atrial fibrillation (no clear P waves and rapid QRS complexes)

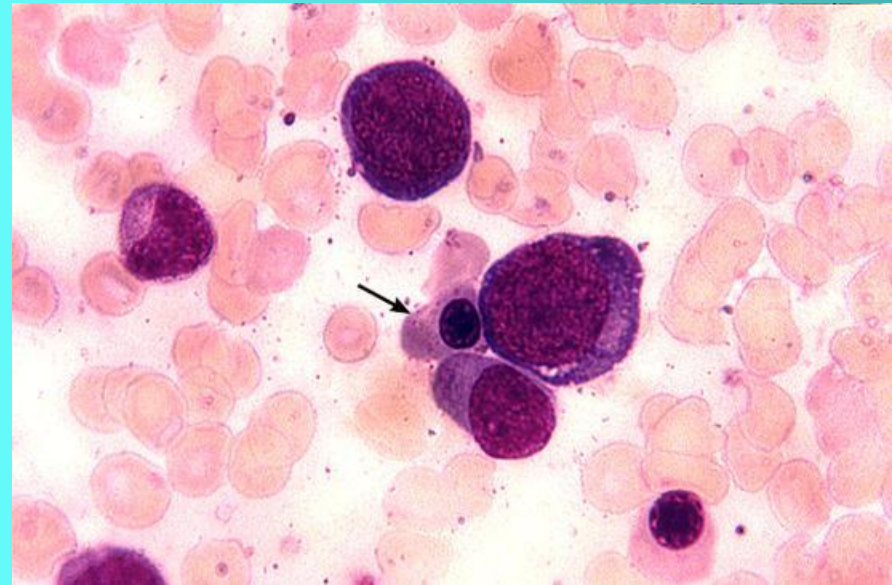


Ventricular fibrillation (no P, QRS, or T waves)

Кровь: плазма

А. Плазма

Это жидкая часть крови. Содержит факторы свертываемости, гормоны, антитела, растворенные газы, питательные вещества, электролиты и продукты жизнедеятельности органов и тканей.



Кровь: эритроциты

В. Эритроциты – красные кровяные тельца:

– Содержат гемоглобин и кислород, не имеют ядра, время жизни 120 дней.

– Не могут самовостанавливаться.

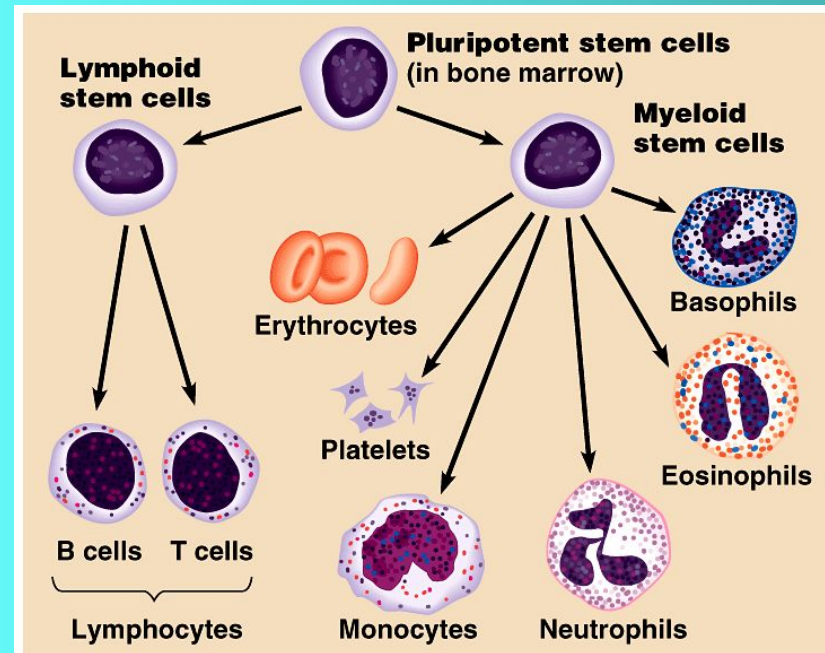


Кровь: лейкоциты

С. Лейкоциты – белые кровяные клетки

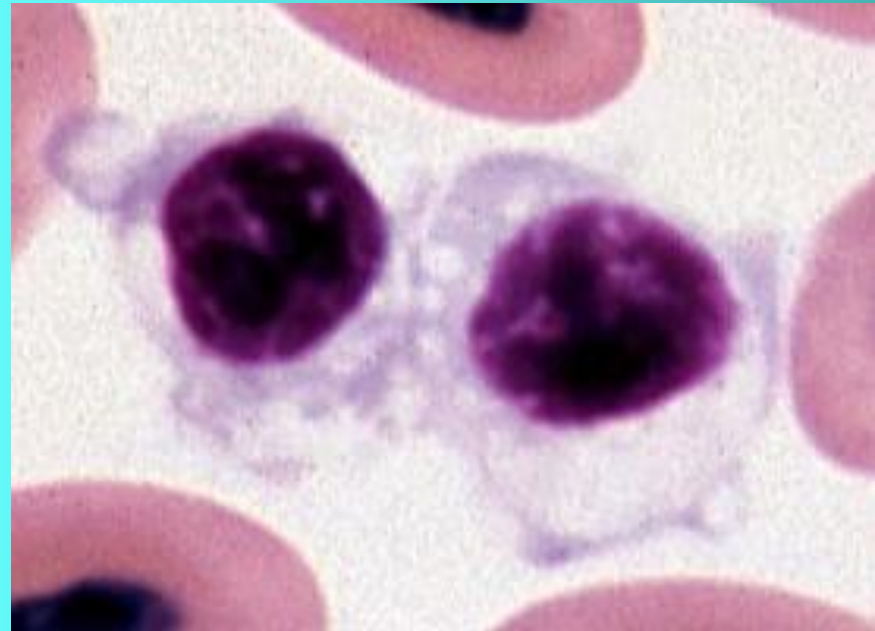
– Борются с инфекцией, образуются в костном мозге.

– Пять типов клеток – нейтрофилы, лимфоциты, эозинофилы, базофилы, моноциты.



Кровь: тромбоциты

- D. Тромбоциты – кровяные пластинки
 - Это фрагменты мегакариоцита, которые образуются в костном мозге.
 - Склеиваясь, образуют сгусток при помощи фибрина.



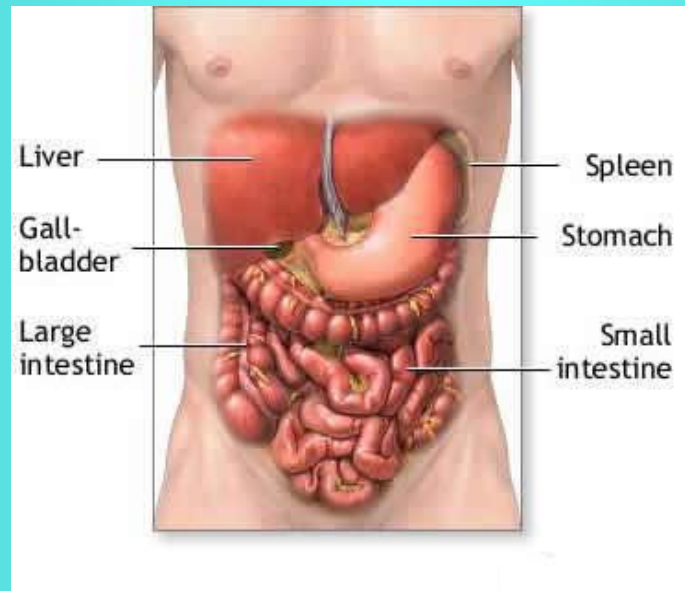
Факторы определяющие состояние ССС

- Нервная система;
- Рецепторы;
- Химические и физические факторы;
- Ауторегуляция сердца и сосудов;
- Объем и состав циркулирующей крови;
- Гормональный фон;
- Состояние систем: дыхания, пищеварения, мочевыделения.

Печень

Самый крупный орган в теле(вес около 1,5 кг)

Располагается поддиафрагмально в правом верхнем квадранте живота.

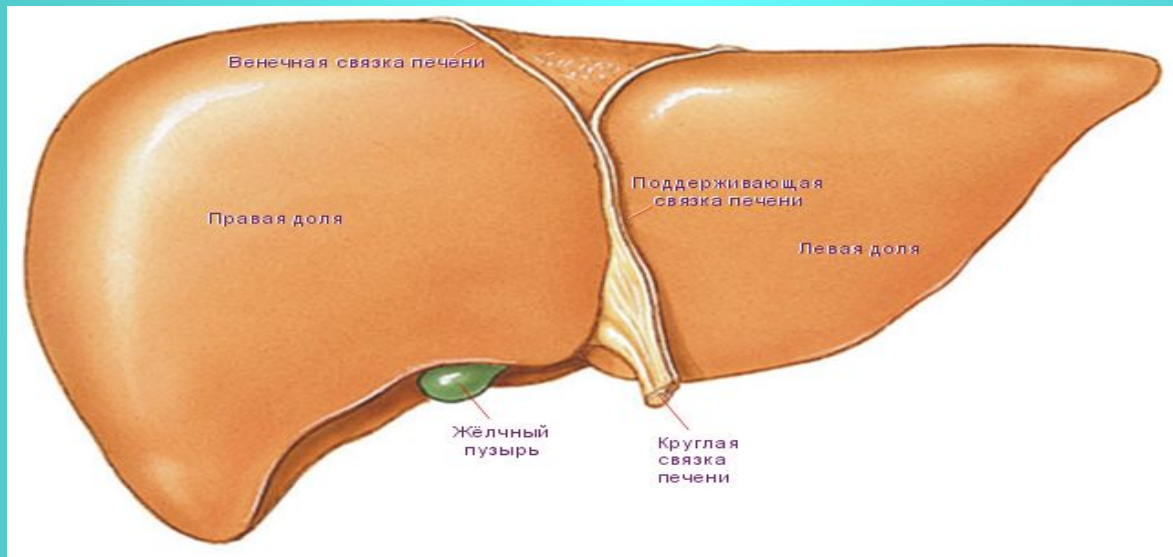


▫ Анатомия печени

4 Доли

Большие: правая и левая

Малые: Квадратная и хвотсатая



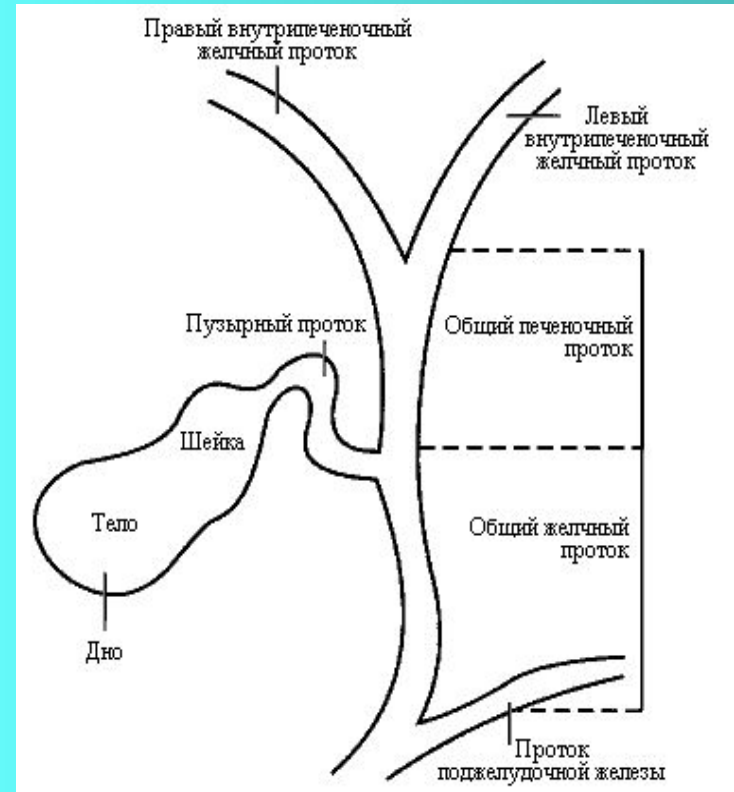
Анатомия желчного пузыря и протоков

Протоки:

Общий печеночный

Пузырный

Общий желчный (Холедох)



Функции печени

- **Метаболическая**
 - Синтетическая
 - Детоксикационная
 - Хранение витаминов А, D, В12, F
- **Эскреторная** — выделение желчи
- **Сосудистая** – хранение крови

Синтез

- **Метаболизм белков**
- Синтез аминокислот
- **Метаболизм углеводов**
- Глюконеогенез
- Гликогенолиз
- Гликогенез
- **Метаболизм жиров**
- Синтез холестерина
- Липогенез
- Продукция факторов системы гемостаза крови I, II, V, VII, IX, X и XI, и protein C, protein S и антитромбина
- Продукция эритроцитов
- Продукция инсулиноподобного фактора роста (соматомедина, IGF-1), полипептидный белок обладает анаболическим эффектом.
- Продукция тромбopoэтина

Расщепление и распад

- Расщепление инсулина и других гормонов
- Распад гемоглобина
- Распад или изменение токсинов (метилирование) → детоксикация
- Превращение аммиака в мочевину

Другие функции

- Продукция альбумина
- Синтез ангиотензиногена – гормона, отвечающего за повышение АД, активируется ренином (ферментом выделяемый почками при низком АД)

Анатомия почки

- Парный бобовидный орган 1% массы тела

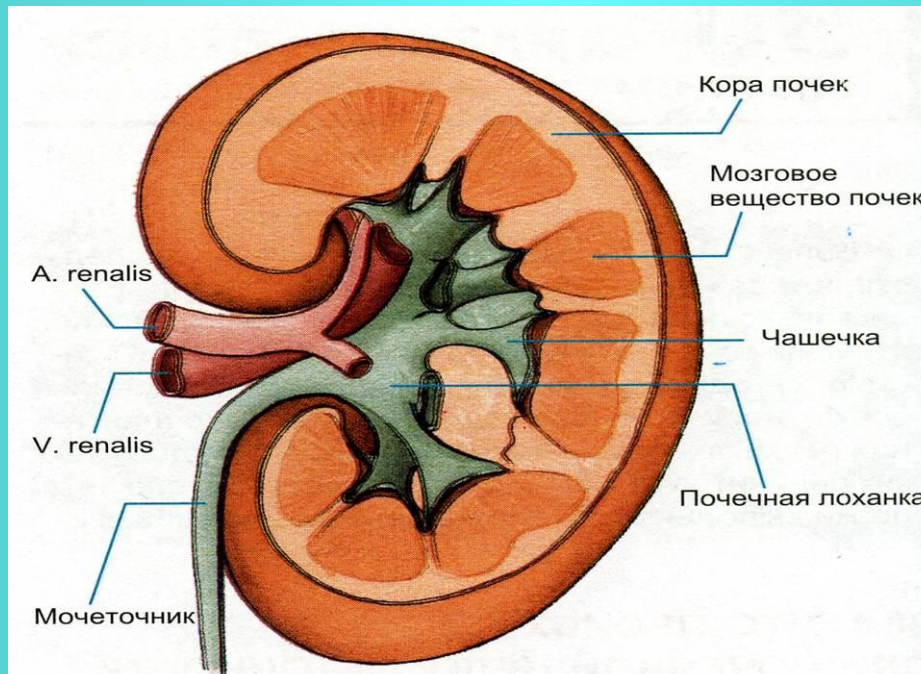


Рис. 90.2. Строение почки. Здесь изображена задняя сторона правой почки в разрезе. Демонстрируются слои паренхимы почек (кора и мозговое вещество почки), а также система чашечек и почечной лоханки. Вся почка окружена ригидной (плохо растяжимой) капсулой

Функции почек

- Экскреторная (выделительная)
- Осморегулирующая
- Ионорегулирующая
- Эндокринная (внутрисекреторная)
- Метаболическая
- Участие в кроветворении

Функции почек

I. Экскреция

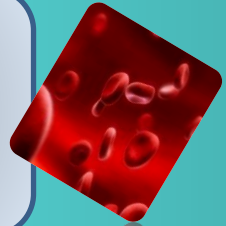


Вода,
Соли,
Конечны
е
продукт
ы
обмена



II. Синтез гормонов

Эритропоэти
н
кальцитрол



III. Гомеостаз



Кислотно-
основное и
водно-
солевое
равновесие

IV. Обмен веществ

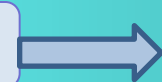
Глюкоз
а

Кровь

Аминокислот
ы

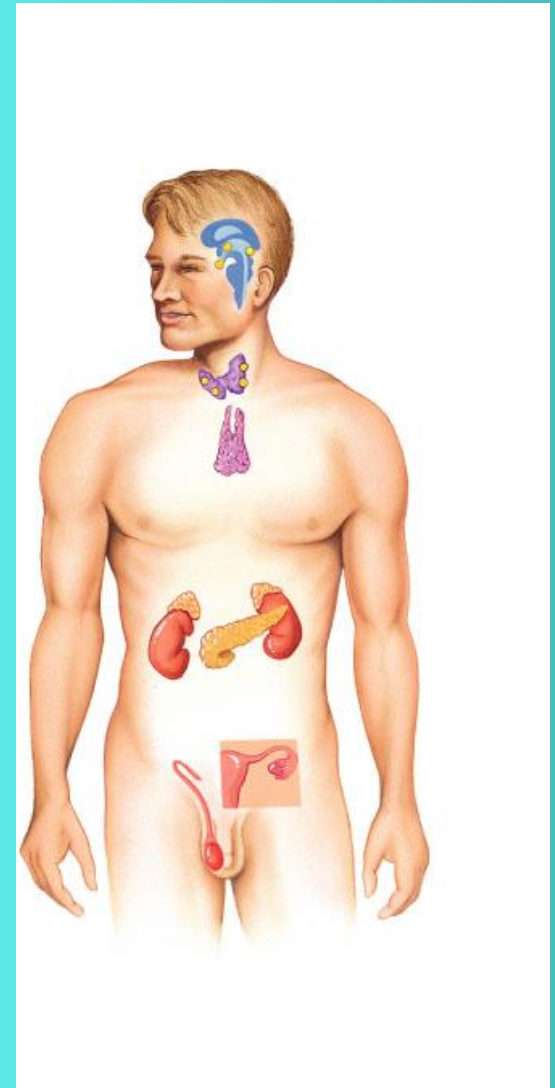
NH₃

Моча



Эндокринная система

- Собственно эндокринные органы
 - Гипофиз
 - Эпифиз
 - Щитовидная железа
 - Паращитовидная железа
 - Надпочечники: 2 слоя
 - Кортикальный
 - Мозговой
- Эндокринные клетки в других органах
 - Поджелудочная железа
 - Тимус
 - Гипоталамус



Обзор эндокринной системы

- Система желез внутренней секреции, которая выделяет гормоны
 - Гормоны – это «молекулярные посыльные» (мессенджеры)
 - Циркулируют в крови
 - Действуют на удаленные клетки-мишени
 - Клетки-мишени реагируют на гормоны через рецепторы
 - Эффекты зависят от запрограммированной реакции клеток-мишеней
 - Гормоны – это молекулярные триггеры (от англ. Triger – приводить в действие)
- Основные группы гармонов
 - Аминокислотные: модифицированные аминокислоты (или амины), пептиды, короткие цепочки из аминокислот), и белки (длинные цепочки из аминокислот)
 - Стероиды: липидные молекулы синтезируемые из холестерина

Механизмы регуляции уровня гормонов

- **Гуморальный:** в ответ на изменение уровня ионов или питательных веществ в крови
- **Нервный:** стимуляция через нервные волокна
- **Гормональный:** стимуляция другими гормонами

Уровни и контуры регуляции, ИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ

В организме выделяют несколько уровней регуляции:

- а) местный (тканевой) – микрорегиональный;
- б) органный;
- в) системный;
- г) организменный.

Регуляция на каждом из уровней осуществляется через **контуры регуляции**

Контуром регуляции называется механизм регуляции, который действует на каком-либо уровне.

Выделяют:

- 1) миогенный контур;**
- 2) гуморальный контур;**
- 3) нейрогенный контур регуляции.**

Миогенный контур

- включает в себя сдвиг геометрии ткани (сокращение, растяжение) и возникновение ответной реакции.
- Примеры: растяжение гладких мышц сосудов вызывает уменьшение их просвета; растяжение кардиомиоцитов сердца вызывает увеличение силы их сокращения.

Гуморальный контур регуляции

- действие ионов, метаболитов, БАВ, гормонов
- происходит поступление или изменение концентрации этих веществ

Нейрогенный, или нервный контур

- Включает поступление нервных импульсов

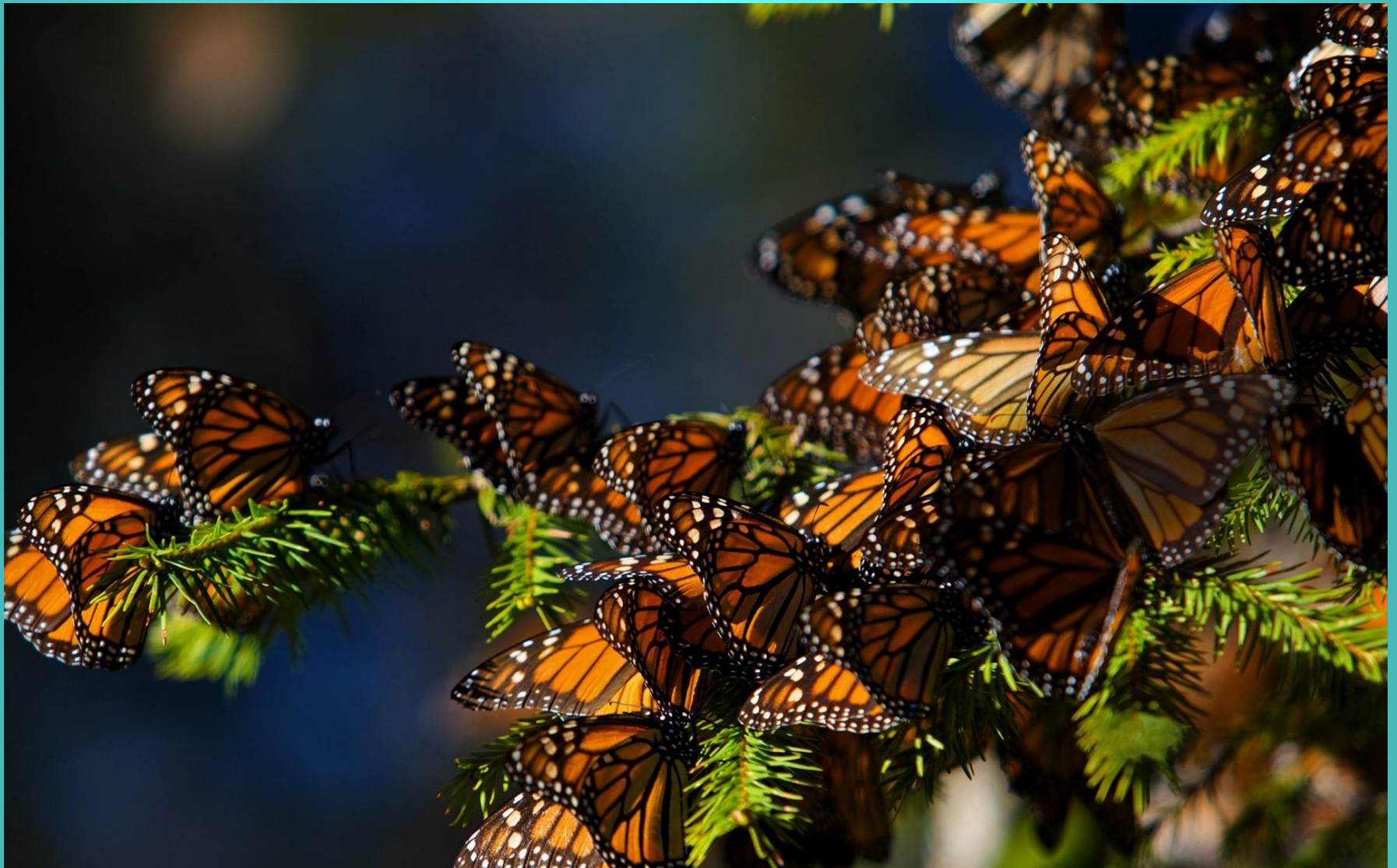
Местная регуляция (местный, или тканевой уровень)

- Осуществляется с помощью миогенного и гуморального контуров
- Функциональный элемент по Чернуху включает рабочие клетки органа, артериолу, капилляры, венулу, клетки соединительной ткани, лимфатический капилляр и нервные волокна.

- **Органный уровень** –миогенный, гуморальный и нейрогенный контуры
- **Системный уровень** - гуморальный и нейрогенный контуры

понятия о здоровье и болезни с позиций регуляции и саморегуляции

- Нейро-гуморальная регуляция функций организма направлена на поддержание гомеостаза, что является одним из важнейших условий здоровья человека.
- Саморегуляция (или ауторегуляция) гомеостаза осуществляется без участия сознания, на уровне подкорковых образований, лимбико-ретикулярного комплекса (с гипоталамусом). Сознательная регуляция включает организацию правильного питания, достаточной двигательной активности, отказ от вредных привычек.
- Нарушение регуляции и саморегуляции приводит к заболеваниям - таким, как сахарный диабет, ожирение, гипертоническая болезнь и другие заболевания сердечно-сосудистой системы и других органов.



Благодарю за внимание