

# ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Является составной частью сосудистой системы. Начинается слепыми капиллярами в тканях. Впадает в венозную систему. Функции лимфатической системы . Дренажная – дренирование из интерстициального пространства жидкости и белков (вышедших из кровеносного русла), липидов, продуктов обмена веществ, инородных частиц, бактерий, обломков клеток и т.д.

- Транспортная – то, что дренируется – транспортируется по лимфатическим сосудам. Иммунная – лимфа проходит по лимфатическим сосудам через лимфатические узлы, которые выполняют роль иммунологического и биологического фильтра, осуществляя иммунологический надзор, что способствует формированию сопротивляемости организма (формированию иммунитета).
- Кроветворная – в лимфоидных органах происходит образование и дифференцировка лимфоидных элементов (лимфопоэз).
- Пути транспорта лимфы -лимфатические капилляры (только эндотелий, без клапанов),
- посткапилляры (эндотелий, с клапанами), лимфатические сосуды (эндотелий, гладкомышечные клетки, адвентиция, клапаны), лимфатические стволы, лимфатические протоки.

# Лимфоидные органы

Центральные органы иммунной системы:

- красный костный мозг,
- вилочковая железа.

Периферические органы иммунной системы:

- лимфатические узлы, селезенка, лимфоидные образования пищеварительного тракта, образование лимфоидной ткани в виде миндалин,

# ПУТИ ТРАНСПОРТА ЛИМФЫ

- 1. Лимфатические капилляры (лимфокапиллярные сосуды), являются начальным звеном, «корнями» лимфатической системы, имеют стенку, состоящую только из эндотелиальных клеток. При скоплении жидкости вокруг капилляра эндотелиальные клетки могут смещаться (этому способствуют актиноподобные микрофиламенты), щели между клетками увеличиваются, и межклеточная жидкость проходит в просвет капилляра), имеются во всех тканях и органах организма, за исключением центральной нервной системы, оболочек головного и спинного мозга, глазного яблока, внутреннего уха, эпителиального покрова кожи и слизистых оболочек, хрящей, паренхимы селезенки, костного мозга и плаценты.

- 2. Посткапилляры имеют: стенку из эндотелиальных клеток, клапаны.
- 3. Лимфатические сосуды, формируются при слиянии лимфатических капилляров, в стенке кроме эндотелиальных клеток имеется слой гладкомышечных клеток, образуют внутри- и внеорганные сплетения, имеют клапаны,, которые определяют направление тока лимфы по лимфатическим сосудам, по ходу имеют лимфатические узлы.

- По отношению к поверхностной фасции лимфатические сосуды могут быть:
- поверхностные (подкожные, залегают в жировой клетчатке),
- глубокие (сопровождают кровеносные сосуды и нервы).

По отношению к лимфатическому узлу могут быть:

- приносящие (по ним лимфа течет к лимфатическому узлу),
- выносящие (лимфа течет от лимфатического узла)

# Лимфатические стволы

4. Лимфатические стволы- образуются путем соединения лимфатических сосудов после прохождения лимфы через

- лимфатические узлы (то есть лимфатические стволы – это сосуды, на пути которых нет лимфатических узлов).

Лимфатические стволы могут быть:

- - парные (правый и левый):
- - поясничные стволы (коллекторы от нижних конечностей, таза и брюшной полости),
- -яремные стволы (от головы и шеи),
- -подключичные стволы (от верхних конечностей)
- -бронхосредостенные стволы (в грудной полости); непарные – всего один, к тому же непостоянный – кишечный (брюшная полость).

# 5. Лимфатические протоки

Все лимфатические стволы собираются в два протока: · грудной проток, собирает 2/3 всей лимфы,

- правый лимфатический проток, собирает 1/3 всей лимфы. Грудной проток, является самым крупным и основным коллектором лимфы: формируется на уровне XII грудного – II поясничного позвонков из стволов:
  - - правого поясничного лимфатического ствола,
  - - левого поясничного лимфатического ствола,
- Грудной проток впадает в левый венозный угол или в конечный отдел образующих его вен (внутренней яремной и подключичной). По грудному протоку лимфа оттекает от:
  - нижних конечностей,
  - - стенок и органов таза,
  - - стенок и органов брюшной полости,
  - - левой половины грудной полости.

Правый лимфатический проток, формируется из стволов:  
правого яремного,

- - правого подключичного,
- - правого бронхомедиастинального,
- впадает в правый венозный угол (во внутреннюю яремную или подключичную вену у места их слияния друг с другом), дренирует правую сторону головы, шеи и грудной клетки, правую верхнюю конечность.

# ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ, ИХ УЧАСТИЕ В ФОРМИРОВАНИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

- Органы иммунной системы в связи с их расположением в теле человека и функциями подразделяются на:
  - центральные органы иммунной системы
- периферические органы иммунной системы

# ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

## КОСТНЫЙ МОЗГ

- Функции:
- является органом кроветворения,
- центральным органом иммунной системы.
- Выделяют:
- красный костный мозг,
- желтый костный мозг

- **КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ** Топография: располагается в ячейках губчатого вещества плоских и коротких костей, эпифизов длинных (трубчатых) костей. состоит из миелоидной ткани, включающей
  - ретикулярную ткань, гемопоэтические элементы стволовые кроветворные клетки – предшественники всех клеток крови и иммунной системы.
  - Выделяют два вида капилляров:
    - - обычные, обеспечивающие трофическую функцию,
    - синусоиды, служащие для выхода созревающих форменных элементов в кровеносное русло.

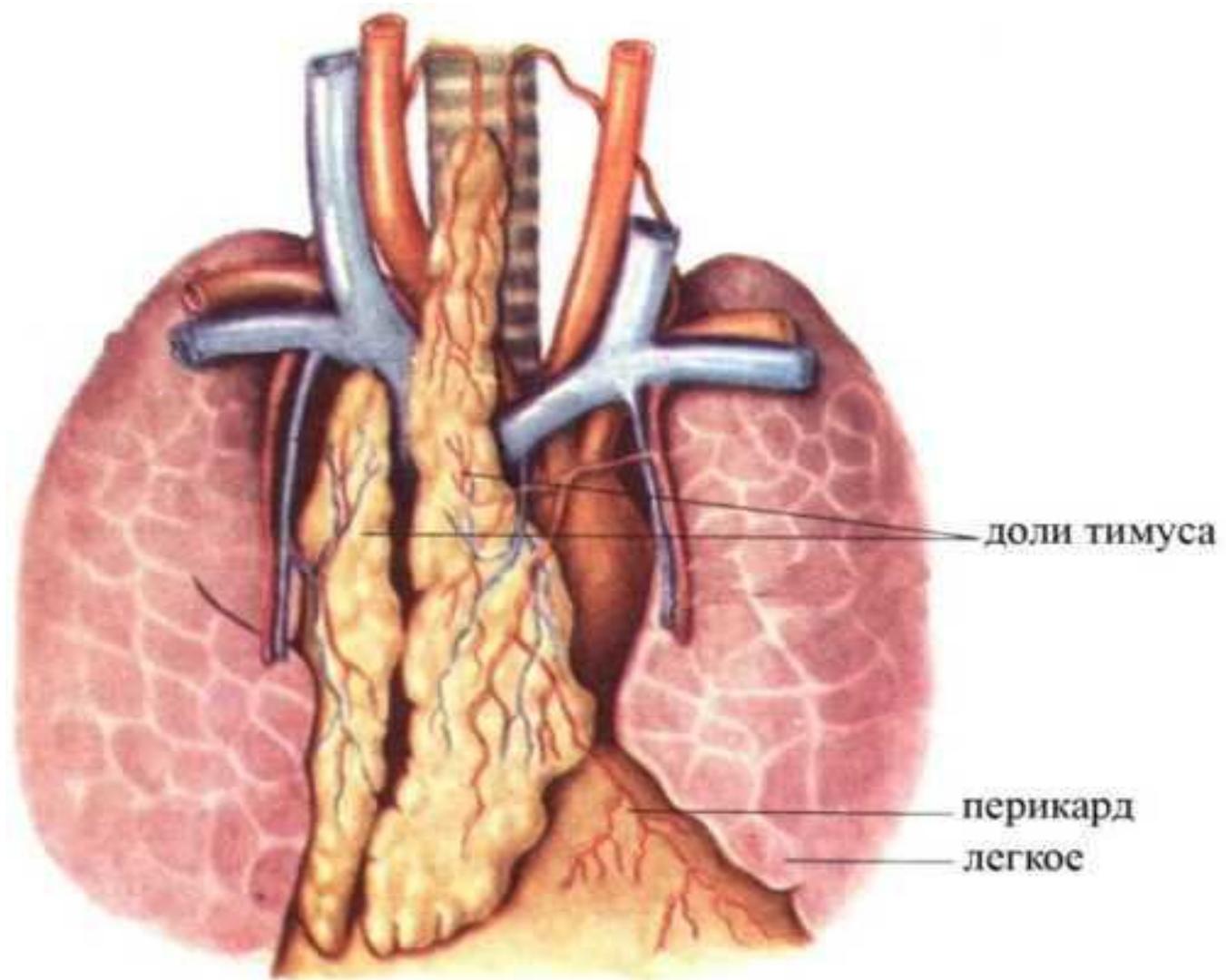
# ЖЕЛТЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ

- Топография: заполняет костномозговые полости диафизов длинных (трубчатых) костей.
- Строение: представлен в основном жировой тканью

# ТИМУС

(вилочковая железа, зубная железа)

- По своему происхождению лимфоэпителиальное образование. Топография: располагается в верхней части переднего средостения, в области верхнего межплеврального поля. Функции: лимфоидная функция – является центральным органом иммуногенеза (стволовые клетки, поступающие сюда из костного мозга, превращаются в Т-лимфоциты, ответственные за реакции клеточного иммунитета), внутренняя секреция:
- гормон тимозин, который регулирует процесс дифференцировки преимущественно Т-лимфоцитов в периферических органах иммуногенеза;
- фактор роста, регулирует обмен кальция в организме; инсулиноподобный гормон, понижающий содержание сахара в крови.



- Внешнее строение тимуса:
- имеет две доли: правую долю, левую долю, часто длиннее правой доли. Нижняя часть каждой доли расширена, верхняя сужена. Обе доли тесно соприкасаются друг с другом на уровне середины.
- Внутреннее строение тимуса :
- имеет тонкую соединительнотканную капсулу, междольковые перегородки, которые отходят от капсулы и делят тимус на дольки, паренхиму, имеющую:
- корковое вещество, – периферическая часть каждой дольки, темного цвета, содержит лимфоциты тимуса (тимоциты);

- мозговое вещество, – занимает центральную часть долек, содержит сильно уплощенные эпителиальные клетки, формирующие тельца тимуса, (тельца Гассалья) и небольшое количество тимоцитов, строму тимуса, которая представлена ретикулярной тканью и многоотростчатými эпителиальными клетками

-



Возрастные особенности тимуса: Тимус продолжает расти до наступления половой зрелости, после чего начинается период обратного развития. Паренхима железы полностью не исчезает, а остается в виде островков, окруженных жировой тканью.

# ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ ОРГАНЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ

- Функции лимфатических узлов:
- лимфопоэтическая (продуцируют лимфоциты), иммунопоэтическая (образование плазматических клеток), барьерно-фильтрационная (задерживают поступление в лимфу и кровь инородных частиц, бактерий, чужеродных белков и опухолевых клеток),
- резервная (депонирование протекающей лимфы),
- обменная (принимают участие в обмене веществ белков, жиров, витаминов и др.),
- пропульсивная (осуществляют продвижение лимфы)

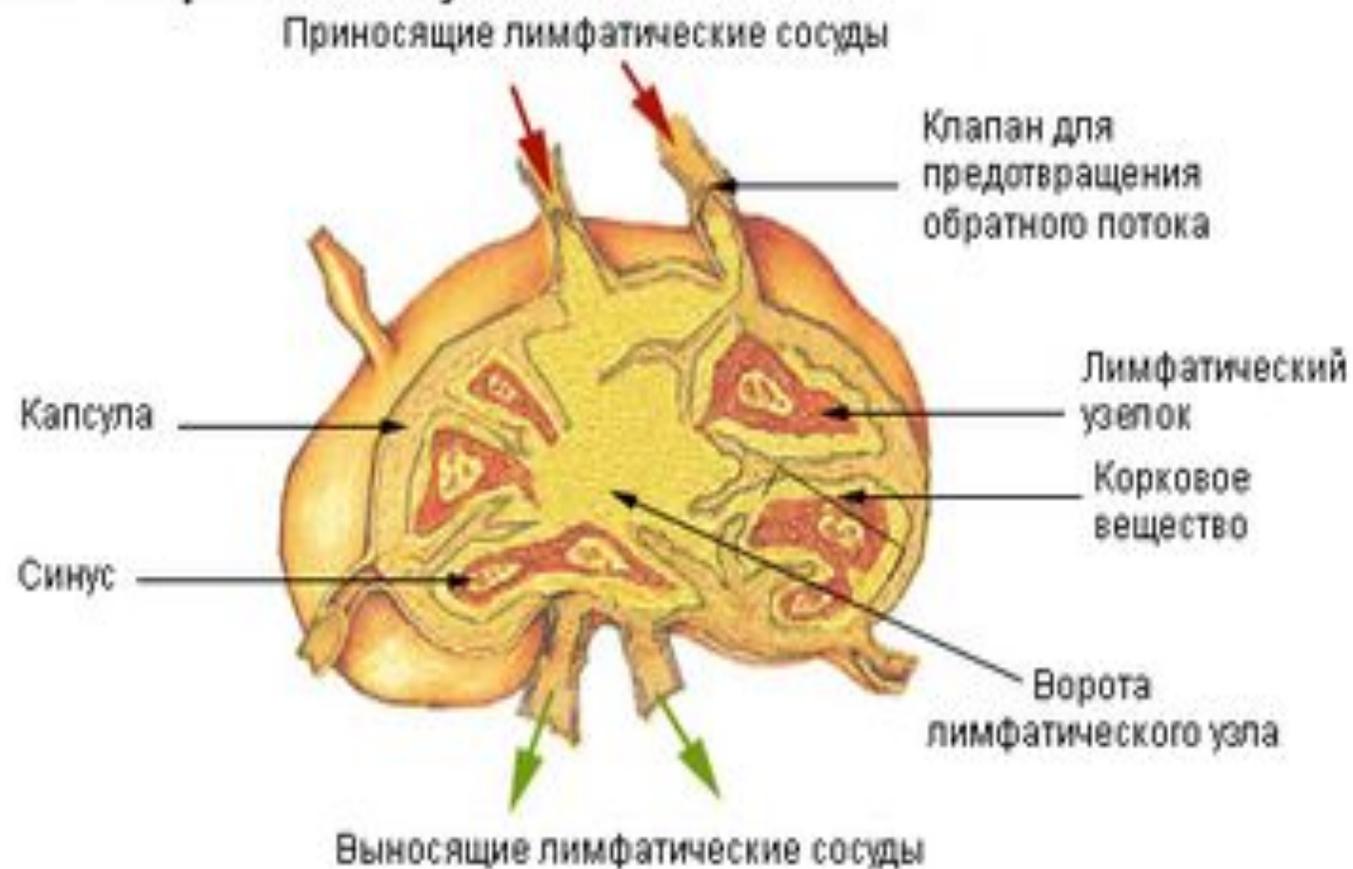
- Внешнее строение лимфатических узлов:
- форма разнообразна: чаще овальная, округлая, бобовидная; реже лентовидная и сегментарная, что больше характерно для людей пожилого и старческого возраста. Лимфатические узлы, лежащие в рыхлой клетчатке (в подмышечной впадине), имеют более округлый вид, чем находящиеся возле мышц, сосудов, из-за сдавления мышцами узлы уплощены.

# Внутреннее строение лимфатических узлов

- - Ворота узла, – небольшое вдавление в том месте, где из лимфатического узла выходят выносящие лимфатические сосуды.
- - соединительнотканная капсула, , покрывает снаружи каждый лимфатический узел,
- - капсулярные трабекулы (перекладины), отходят от капсулы внутрь узла, выполняют функцию опоры и окружения для капилляров, ретикулярная ткань (строма), содержит ретикулярные клетки и волокна, заполняет пространство между трабекулами,

- - паренхима лимфатического узла, соответственно строению и морфофункциональным особенностям подразделяется на корковое и мозговое вещество.
- Кортиковое вещество, cortex - находится ближе к капсуле, занимает периферические отделы узла. В корковом веществе располагаются лимфоидные узелки, (скопления клеток лимфоидной ткани, главным образом В-лимфоцитов).
  - Лежит ближе к воротам узла и занимает центральную его часть. Вместе с лимфоидными узелками образует В-зависимую зону. Получив сигнал из корковой зоны, именно эти клетки мозгового вещества приобретают способность синтезировать антитела.

## Строение лимфатического узла



# ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

- лимфатические узлы головы (околоушные поверхностные и глубокие; поднижнечелюстные);
- –лимфатические узлы шеи (поверхностные, передние и латеральные глубокие);
- –лимфатические узлы верхней конечности (локтевые, подмышечные);
- –лимфатические узлы грудной полости париетальные (межреберные, окологрудинные) и висцеральные (передние и задние средостенные, бронхолегочные, нижние трахеобронхиальные, верхние трахеобронхиальные);

- -лимфатические узлы брюшной полости (чревные, желудочные, печеночные, брыжеечно-ободочные);  
-лимфатические узлы нижней конечности (подколенные, паховые поверхностные и глубокие);
- лимфатические узлы таза (наружные и общие ).

# СЕЛЕЗЕНКА

- Функция: иммунный контроль крови.
- Топография: располагается в брюшной полости, в области левого подреберья на уровне от IX до XI ребра, форма уплощенная и удлиненная полусфера с заостренными концами,
- две поверхности: диафрагмальная поверхность, — гладкая, обращена латерально и вверх к диафрагме, висцеральная поверхность,, (переднемедиальная) - на ней видны следы от прилегающих к селезенке органов (желудка, левой почки, левого изгиба ободочной кишки, поджелудочной железы),

- два края:
- верхний (передний) край,, острый,
- нижний (задний) край, тупой,
- два конца (полюса):
- задний конец, закруглен, обращен вверх и назад,
- передний конец,, острый, выступает вперед,
- ворота селезенки, располагаются на висцеральной поверхности.
- Внутреннее строение селезенки - фиброзная капсула, построена из плотной волокнистой ткани, содержащей много эластических волокон и гладкие мышечные клетки, покрывает селезенку снаружи.

# селезенка

