

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ
«АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»
*ПЕТРОВА ТАТЬЯНА БОРИСОВНА***

ПЛАН

- 1) ОСОБЕННОСТИ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.
- 2) ЛИМФОИДНЫЕ ОРГАНЫ:
 - А) ЛИМФАТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ,
 - Б) СЕЛЕЗЕНКА,
 - В) ТИМУС.
- 3) ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ.

1. ОСОБЕННОСТИ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

- ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВОДЫ И РАСТВОРЕННЫХ ВЕЩЕСТВ
- УЧАСТВУЕТ В ГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ
- ПОДДЕРЖИВАЕТ ПОСТОЯНСТВО ОБЪЕМА И СОСТАВА ТКАНЕВОЙ ЖИДКОСТИ
- УЧАСТВУЕТ В СИНТЕЗЕ ИММУННЫХ КЛЕТОК, ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ, ОБЕЗВРЕЖИВАЕТ РАЗЛИЧНЫЕ АНТИГЕНЫ И ДР.

СРАВНЕНИЕ С ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМОЙ



• СХОДСТВО:

- * СОСУДЫ ИМЕЮТ КЛАПАНЫ
- * ТОК ЖИДКОСТИ ОБРАТНЫЙ – К СЕРДЦУ
- * СТРОЕНИЕ СТЕНКИ СОСУДОВ

• РАЗЛИЧИЕ:

- * В ЛС КЛАПАНЫ ЗАКАНЧИВАЮТСЯ СЛЕПО
- * В ЛС ОТСУТСТВУЕТ СЕРДЦЕ
- * СОСУДЫ НЕ ОБРАЗУЮТ ЗАМКНУТУЮ СИСТЕМУ
- * В ЛС КАПИЛЛЯРЫ ШИРЕ И КОРОЧЕ, БОЛЕЕ ПРОНИЦАЕМЫ

2. ЛИМФОИДНЫЕ ОРГАНЫ – ОРГАНЫ, В КОТОРЫХ ОБРАЗУЮТСЯ ЛИМФОЦИТЫ

А. ЛИМФАТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ

- ОКРУГЛЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, 2 КРАЯ – ВЫПУКЛЫЙ И ВОГНУТЫЙ
- СНАРУЖИ ПОКРЫТ СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННОЙ КАПСУЛОЙ
ВНУТРЬ ПЕРЕГОРОДКИ → МЕЖДУ НИМИ ЛИМФОИДНАЯ ТКАНЬ
- РАЗЛИЧАЮТ КОРКОВОЕ И МОЗГОВОЕ ВЕЩЕСТВО, МЕЖДУ НИМИ **Т-ЗОНА С Т-ЛИМФОЦИТАМИ**

- **КОРКОВОЕ ВЕЩЕСТВО** (ТЕМНОЕ) – С
ЛИМФОИДНЫМИ УЗЕЛКАМИ

+

- **МОЗГОВОЕ ВЕЩЕСТВО** (СВЕТЛОЕ) –
ИЗ МОЗГОВЫХ ТЯЖЕЙ

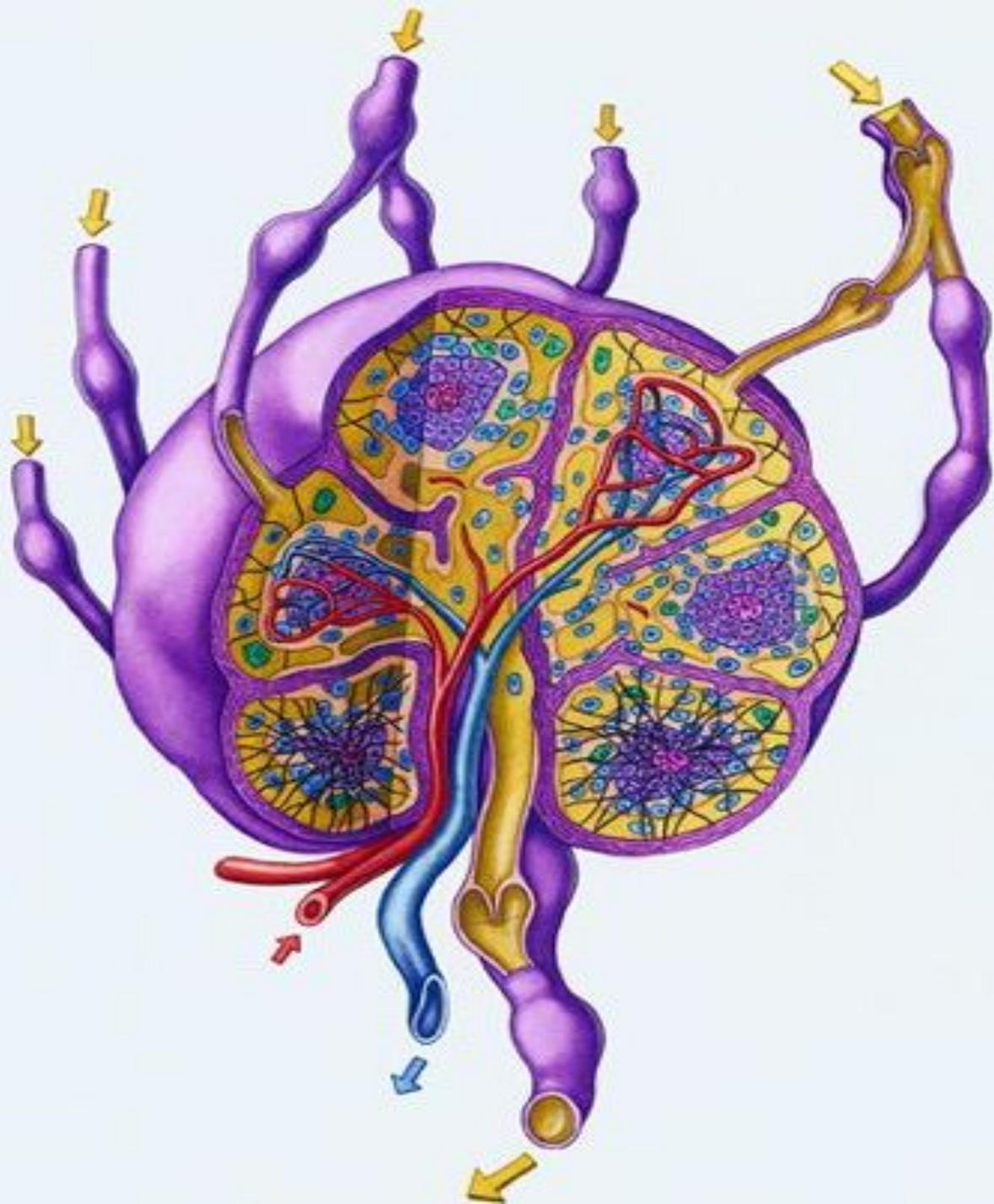


**В-ЗОНЫ, ГДЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ
АНТИГЕНОВ ПРОИСХОДИТ
ОБРАЗОВАНИЕ В-ЛИМФОЦИТОВ**

- **СИНУСЫ ОБЕСПЕЧИВАЮТ БАРЬЕРНО-ФИЛЬТРАЦИОННУЮ ФУНКЦИЮ:**

- * ЛИМФА ИЗ ПРИНОСЯЩИХ СОСУДОВ ВЛИВАЕТСЯ В КРАЕВОЙ СИНУС → ВОРОТНЫЙ СИНУС → В ВЫНОСЯЩИЕ СОСУДЫ
- * СТЕНКИ СОСУДОВ ВЫСТЛАНЫ «БЕРЕГОВЫМИ КЛЕТКАМИ» (ОБЛАДАЮТ ФАГОЦИТОЗОМ), В ПОЛОСТЯХ СИНУСОВ РАСПОЛОЖЕНА РЕТИКУЛЯРНАЯ ТКАНЬ С МАКРОФАГАМИ
- * ПРОТЕКАЮЩАЯ ЧЕРЕЗ СИНУСЫ ЛИМФА ОЧИЩАЕТСЯ (ФИЛЬТРУЕТСЯ) ОТ ЧУЖЕРОДНЫХ ЧАСТИЦ И МИКРООРГАНИЗМОВ БЛАГОДАРЯ АКТИВНОМУ ФАГОЦИТОЗУ БЕРЕГОВЫХ КЛЕТОК И СВОБОДНЫХ МАКРОФАГОВ

- **ЧЕРЕЗ ВОРОТА УЗЛА (В ОБЛАСТИ ВОГНУТОГО КРАЯ) ПРОХОДЯТ КРОВЕНОСНЫЕ И ВЫНОСЯЩИЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ**
- **ПРИНОСЯЩИЕ ВХОДЯТ В УЗЕЛ С ВЫПУКЛОЙ СТОРОНЫ**
- **ПОЛНОСТЬЮ ОТСУТСТВУЮТ В СКЕЛЕТЕ, КОСТНОМ МОЗГЕ, НА КИСТЯХ И СТОПАХ**



ОБЛАСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ УЗЛОВ

- В ОБЛАСТИ ГОЛОВЫ:

- * **ЗАТЫЛОЧНЫЕ**

- * **ОКОЛОУШНЫЕ**

- * **ПОДНИЖНЕЧЕЛЮСТНЫЕ**

- * **ПОДПОДБОРОДОЧНЫЕ И ДР.**

**В НИХ ОТТЕКАЕТ ЛИМФА ИЗ СОСУДОВ
БЛИЗЛЕЖАЩИХ ОБЛАСТЕЙ**

- НА ШЕЕ:

- * **ПОВЕРХНОСТНЫЕ** – ВБЛИЗИ НАРУЖНОЙ ЯРЕМНОЙ ВЕНЫ

- * **ГЛУБОКИЕ** – ОКОЛО ВНУТРЕННЕЙ ЯРЕМНОЙ ВЕНЫ

В НИХ ОТТЕКАЕТ ЛИМФА ИЗ СОСУДОВ ШЕИ И ГОЛОВЫ

- НА ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ:

- * **ЛОКТЕВЫЕ** (В ЛОКТЕВОЙ ЯМКЕ, СОБИРАЕТ ЛИМФУ ОТ КИСТИ И ПРЕДПЛЕЧЬЯ)

- * **ПОДМЫШЕЧНЫЕ** (В ОДНОИМЕННОЙ ЯМКЕ, В НИХ ОТТЕКАЕТ ЛИМФА ОТ ЛОКТЕВЫХ УЗЛОВ, МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЗЫ, ПОВЕРХНОСТНЫХ СОСУДОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ, ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ)

- **В ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ:**
 - * **ПЕРЕДНИЕ И ЗАДНИЕ СРЕДОСТЕННЫЕ**
 - * **ОКОЛОТРАХЕАЛЬНЫЕ**
 - * **ТРАХЕОБРОНХИАЛЬНЫЕ**
 - * **БРОНХОЛЕГОЧНЫЕ**
 - * **ЛЕГОЧНЫЕ**
 - * **ВЕРХНИЕ ДИАФРАГМАЛЬНЫЕ**
 - * **МЕЖРЕБЕРНЫЕ**
 - * **ОКЛОГРУДИНЫЕ И ДР.**

В НИХ ОТТЕКАЕТ ЛИМФА ИЗ СОСУДОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ

- **В ПОЛОСТИ ЖИВОТА:**

- * **ПОЯСНИЧНЫЕ (ОКОЛО ОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА)**

- * **ВЕРХНИЕ БРЫЖЕЕЧНЫЕ**

- * **ЧРЕВНЫЕ**

- * **ЛЕВЫЕ ЖЕЛУДОЧНЫЕ (ПО БОЛЬШОЙ КРИВИЗНЕ)**

- * **МАЛЫЕ ЖЕЛУДОЧНЫЕ (ПО МАЛОЙ КРИВИЗНЕ)**

- * **ПЕЧЕНОЧНЫЕ И ДР.**

ПО НИМ ОТТЕКАЕТ ЛИМФА ИЗ ОБЛАСТИ ЖИВОТА И ЕЕ ОРГАНОВ

- ТАЗ:

- * НАРЖНЫЕ ПОДВЗДОШНЫЕ

- * ВНУТРЕННИЕ ПОДВЗДОШНЫЕ

- * ОБЩИЕ ПОДВЗДОШНЫЕ

- * КРЕСТЦОВЫЕ

***ПО НИМ ОТТЕКАЕТ ЛИМФА ИЗ ОРГАНОВ
ТАЗА***

- **В НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ:**

- * **ПОДКОЛЕННЫЕ** (В ОДНОИМЕННОЙ ЯМКЕ, В НИХ ПОСТУПАЕТ ЛИМФА ИЗ СОСУДОВ ГОЛЕНИ И СТОПЫ)

- * **ПАХОВЫЕ** - ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ГЛУБОКИЕ (В НИХ ОТТЕКАЕТ ЛИМФА ИЗ СОСУДОВ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ТЕЛА)

Б. СЕЛЕЗЕНКА

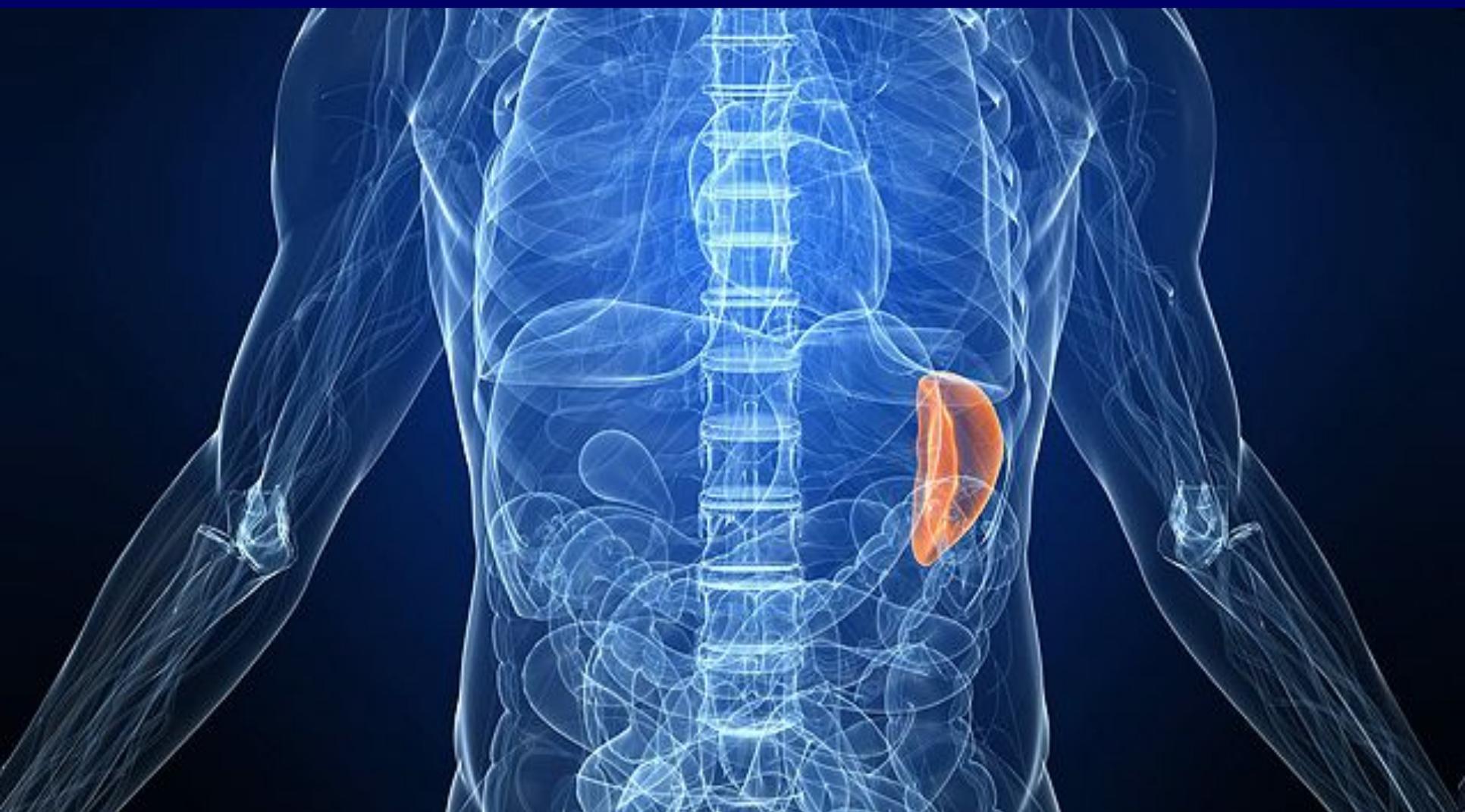
- НЕПАРНЫЙ ОРГАН, В ЛЕВОМ ПОДРЕБЕРЬЕ ПОД ДИАФРАГМОЙ, УРОВЕНЬ IX-XI РЕБЕР
- ПОКРЫТА БРЮШИНОЙ →
ФИБРОЗНАЯ ОБОЛОЧКА → ВНУТРЬ
ПЕРЕГОРОДКИ В ТКАНЬ ОРГАНА →
БЕЛАЯ И КРАСНАЯ ПУЛЬПА

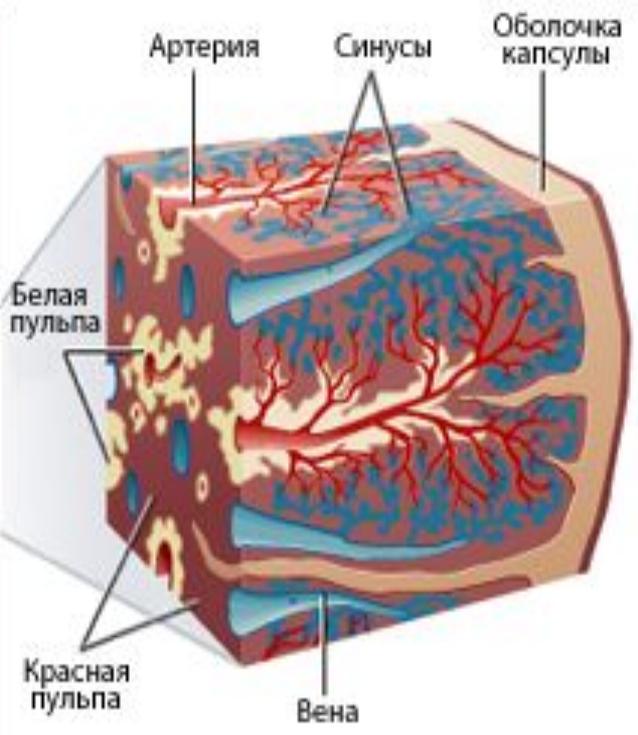
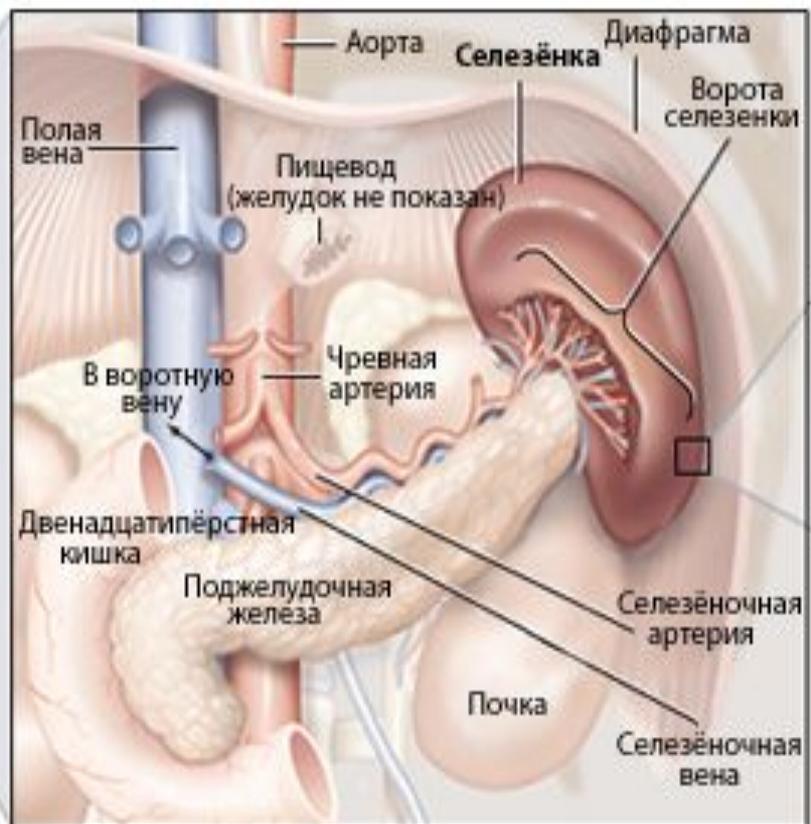
- **БЕЛАЯ ПУЛЬПА** – ЛИМФОИДНАЯ ТКАНЬ ШАРОВИДНЫХ СКОПЛЕНИЙ УЗЕЛКОВ И ВЛАГАЛИЩ (ОКОЛО АРТЕРИОЛ)

ОСНОВА УЗЕЛКОВ – В-ЗОНА → В-ЛИМФОЦИТЫ + Т-ЗОНА

ОСНОВА ЛИМФОИДНЫХ ВЛАГАЛИЩ – В-ЗОНА С В-ЛИМФОЦИТАМИ (НА ОТТОК ИЗ УЗЛА)

- **КРАСНАЯ ПУЛЬПА** (БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ СЕЛЕЗЕНКИ) – РЕТИКУЛЯРНАЯ ТКАНЬ С ФОРМЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ЭРИТРОЦИТАМИ (ОПРЕДЕЛЯЮТ ЦВЕТ) И МАКРОФАГАМИ (РАЗРУШАЮТ СТАРЫЕ ЭРИТРОЦИТЫ)





Селезёнка

ЛИМФА

- **ОСОБЫЙ ВИД СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ (ЖИДКАЯ)**
- **СОСТОИТ ИЗ ЛИМФОПЛАЗМЫ И ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ – ЛИМФОЦИТОВ (98%), МОНОЦИТОВ, ИНОГДА ЭРИТРОЦИТОВ, БЕЛКОВ, ГЛЮКОЗЫ, ВОДЫ, МИНЕРАЛЬНЫХ СОЛЕЙ (НАПОМИНАЕТ ПЛАЗМУ КРОВИ)**
- **ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ – РЕГУЛЯЦИЯ ОТТОКА ЖИДКОСТИ И МЕТАБОЛИТОВ ОТ ОРГАНОВ В ДОПОЛНЕНИЕ К ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ЛИМФОЦИТОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РЕАКЦИИ ИММУНИТЕТА**

- **ФОРМИРУЕТСЯ В ТКАНЯХ, СНАЧАЛА В ЛИМФОКАПИЛЛЯРАХ, ЗАТЕМ ПРОТЕКАЕТ ЧЕРЕЗ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ, ГДЕ ОБОГАЩАЕТСЯ ЛИМФОЦИТАМИ,**

ЗАТЕМ ВЛИВАЕТСЯ В ГЛАВНЫЕ СОСУДЫ (ГРУДНОЙ ПРОТОК И ПРАВЫЙ ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ПРОТОК), ОБРАЗУЯ ЦЕНТРАЛЬНУЮ ЛИМФУ, ПОСТУПАЮЩУЮ В КРУПНЫЕ ВЕНЫ, ВПАДАЮЩИЕ В ПРАВОЕ ПРЕДСЕРДИЕ

В. ТИМУС

- В НЕМ ИЗ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА ФОРМИРУЮТСЯ ЛИМФОЦИТЫ, ТРИ ЗОНЫ:

1- **СУБКАПСУЛЛЯРНАЯ ЗОНА**

2- **КОРКОВОЕ ВЕЩЕСТВО** ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ БОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ ПЛОТНО РАСПОЛОЖЕННЫХ ЛИМФОЦИТОВ (БОЛЕЕ ТЕМНАЯ ОКРАСКА)

3- **МОЗГОВОЕ ВЕЩЕСТВО** – МЕНЬШИМ СОДЕРЖАНИЕМ (БОЛЕЕ СВЕТЛОЕ)

- **СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ** → В 1 ЗОНУ →
T-БЛАСТЫ (МОЛОДЫЕ ДЕЛЯЩИЕСЯ
КЛЕТКИ) → ПРЕВРАЩАЮТСЯ В
T-ЛИМФОЦИТЫ В КОРКОВОМ ВЕЩЕСТВЕ
ПОД ВЛИЯНИЕМ **ФАКТОРА ТИМОЗИНА**
(ВЫДЕЛЯЕТСЯ КЛЕТКАМИ ТИМУСА)

ОНИ МИГРИРУЮТ ВО 2 ЗОНУ → В КРОВЬ
→ РАССЕЛЯЮТСЯ В Т-ЗОНАХ
ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ЛИМФОИДНЫХ
ОРГАНОВ, ГДЕ УЧАСТВУЮТ В ИММУННЫХ
РЕАКЦИЯХ

3. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ

1. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ:

- В ТКАНЯХ ОБРАЗУЮТ КАПИЛЛЯРНЫЕ СЕТИ (ОТСУТСТВУЮТ В ВЕЩЕСТВЕ МОЗГА, ХРЯЩЕ, ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ КОЖИ, РОГОВИЦЕ И ХРУСТАЛИКЕ ГЛАЗА)
- СТЕНКА СОСТОИТ ИЗ СЛОЯ ЭНДОТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК, ЧЕРЕЗ КОТОРЫЙ ПРОИСХОДИТ ФИЛЬТРАЦИЯ ЖИДКОСТИ МЕЖДУ КЛЕТКАМИ ТКАНЕЙ И ОБРАЗУЕТСЯ ЛИМФА



2. ВНУТРИОРГАННЫЕ
ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ:
СПЛЕТЕНИЯ ВНУТРИ ОРГАНОВ



3. ОТВОДЯЩИЕ ВНЕОРГАННЫЕ
ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ

*ПРИНОСЯЩИЕ (ПО НИМ ЛИМФА
ПОСТУПАЕТ В УЗЛЫ)*

ПРЕРЫВАЮТСЯ В УЗЛАХ

*ВЫНОСЯЩИЕ (ПО НИМ ЛИМФА
ОТТЕКАЕТ ИЗ УЗЛОВ)*



4. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СТВОЛЫ:

ДЛЯ КАЖДОЙ КРУПНОЙ ЧАСТИ ТЕЛА
ПО ОДНОМУ



5. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ ПРОТОКИ –
САМЫЕ КРУПНЫЕ СОСУДЫ,
ВПАДАЮЩИЕ В ВЕНЫ, ИХ ДВА:

- **ГРУДНОЙ ПРОТОК** – НАЧИНАЕТСЯ В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ НА УРОВНЕ II ПОЯСНИЧНОГО ПОЗВОНКА ИЗ СЛИЯНИЯ ПРАВОГО И ЛЕВОГО ПОЯСНИЧНЫХ СТВОЛОВ И КИШЕЧНОГО СТВОЛА



ЧЕРЕЗ АОРТАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ ДИАФРАГМЫ В ГРУДНУЮ ПОЛОСТЬ → В ЗАДНЕМ СРЕДОСТЕНИИ СПРАВА ОТ ГРУДНОЙ АОРТЫ



ОТКЛОНЯЕТСЯ ВЛЕВО НА УРОВНЕ IV-V ГРУДНЫХ ПОЗВОНКОВ → НА ШЕЮ → ВПАДАЕТ В ЛЕВЫЙ ВЕНОЗНЫЙ УГОЛ (МЕСТО ОБРАЗОВАНИЯ ПЛЕЧЕГОЛОВНОЙ ВЕНЫ)

ПО НЕМУ ОТТЕКАЕТ ЛИМФА ИЗ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ТЕЛА

В КОНЕЧНУЮ ЧАСТЬ ПРОТОКА ВПАДАЮТ
СТВОЛЫ:

* **ЛЕВЫЙ БРОНХОСРЕДОСТЕННЫЙ**
(СОБИРАЕТ ЛИМФУ ОТ ЛЕВОЙ ПОЛОВИНЫ
ГРУДНОЙ КЛЕТКИ)

* **ЯРЕМНЫЙ** (ОТ ОРГАНОВ ЛЕВОЙ
ПОЛОВИНЫ ГОЛОВЫ И ШЕИ)

* **ПОДКЛЮЧИЧНЫЙ** (ОТ ЛЕВОЙ ВЕРХНЕЙ
КОНЕЧНОСТИ)

- **ПРАВЫЙ ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ПРОТОК** – В ОБЛАСТИ ШЕИ СПРАВА, ОБРАЗУЕТСЯ ИЗ СЛИЯНИЯ ПРАВЫХ СТВОЛОВ:

- * БРОНХОСРЕДОСТЕННОГО

- * ЯРЕМНОГО

- * ПОДКЛЮЧИЧНОГО

ВПАДАЕТ В ПРАВЫЙ ВЕНОЗНЫЙ УГОЛ

ПО НЕМУ ОТТЕКАЕТ ЛИМФА ОТ ПРАВОЙ ПОЛОВИНЫ ГОЛОВЫ И ШЕИ, ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

