



Министерство здравоохранения Свердловской области
Нижнетагильский филиал
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Свердловский областной медицинский колледж»

ОП.03 Анатомия и физиология человека

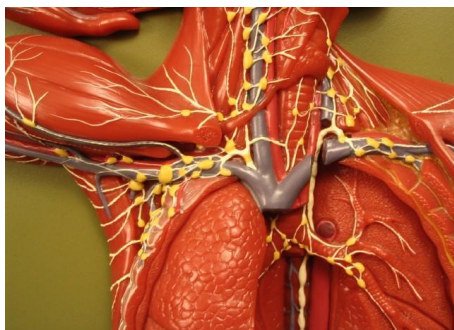
специальность 31.02.01 Лечебное дело

СПО углубленной подготовки очная форма обучения

Раздел 5. Анатомо-физиологические особенности систем органов кровообращения и лимфообращения

Лекция 18.

Тема 5.5. Анатомо-физиологические особенности лимфатической системы



Кагилева Т.И.
преподаватель высшей
квалификационной категории

2016-2017 г.г.

Содержание учебного материала

1. Общий план строения лимфатической системы.
2. Основные лимфатические сосуды.
3. Строение стенок лимфатических сосудов, лимфокапилляров.
4. Строение лимфоузла, его функции, основные группы лимфоузлов.
5. Строение лимфоидной ткани.
6. Образование лимфы. Состав лимфы.
7. Принцип движения лимфы по лимфососудам.
8. Регуляция системы лимфообращения.
9. Взаимоотношения лимфатической системы с иммунной системой.
Понятие иммунитета.

1. Общий план строения лимфатической системы.

Лимфатическая система состоит из узлов и сосудов различного калибра, которые освобождают ткани от лишней жидкости и токсинов, обезвреживают их и отводят лимфу в кровоток.

Общий круг лимфообращения занимает около 4 часов. Скоростью движения лимфы составляет приблизительно 0,4 см/сек.

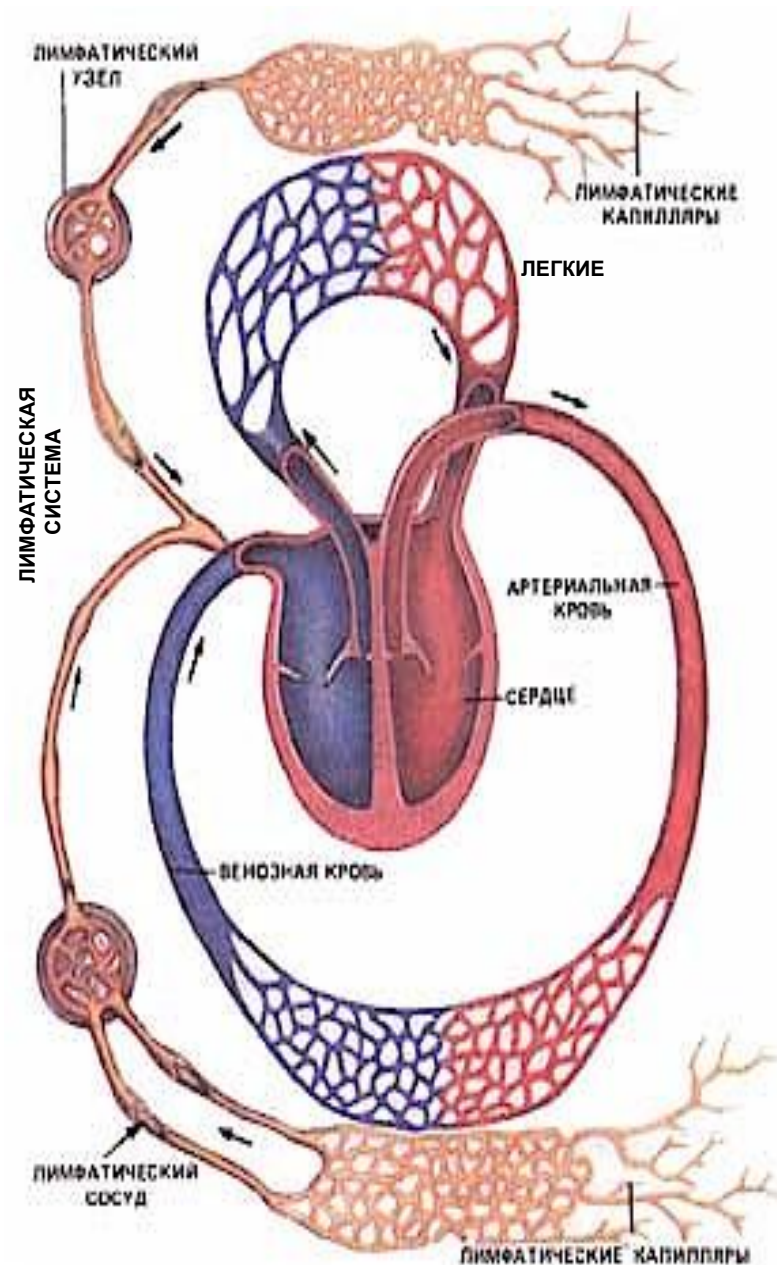
Лимфатическая система дополняет венозную систему, в которую по лимфатическим сосудам оттекает лимфа из разных органов.

Лимфа участвует в **обмене веществ**: в составе лимфы из тканей органов по лимфатическим сосудам в кровеносные транспортируются продукты обмена и другие вещества (гормоны, жиры и др.), сравнительно крупные частицы которых не могут всасываться в кровь через стенки кровеносных капилляров.

В патологических случаях по лимфатическим сосудам могут **перемещаться бактерии, клетки злокачественных опухолей**.

Лимфатические узлы выполняют **кроветворную и защитную (барьерную) функции**: в них происходят размножение лимфоцитов и фагоцитирование болезнетворных микробов, а также вырабатываются иммунные тела.

К лимфоидным органам принято относить **селезенку и вилочковую железу**, одной из функций которых является продуцирование лимфоцитов.



Главные структуры лимфатической системы.

Шейные цепочки

Правый лимфатический канал

Грудной канал

Подвздошные цепочки

Общий план строения лимфатической системы

Места впадения в подключичные вены

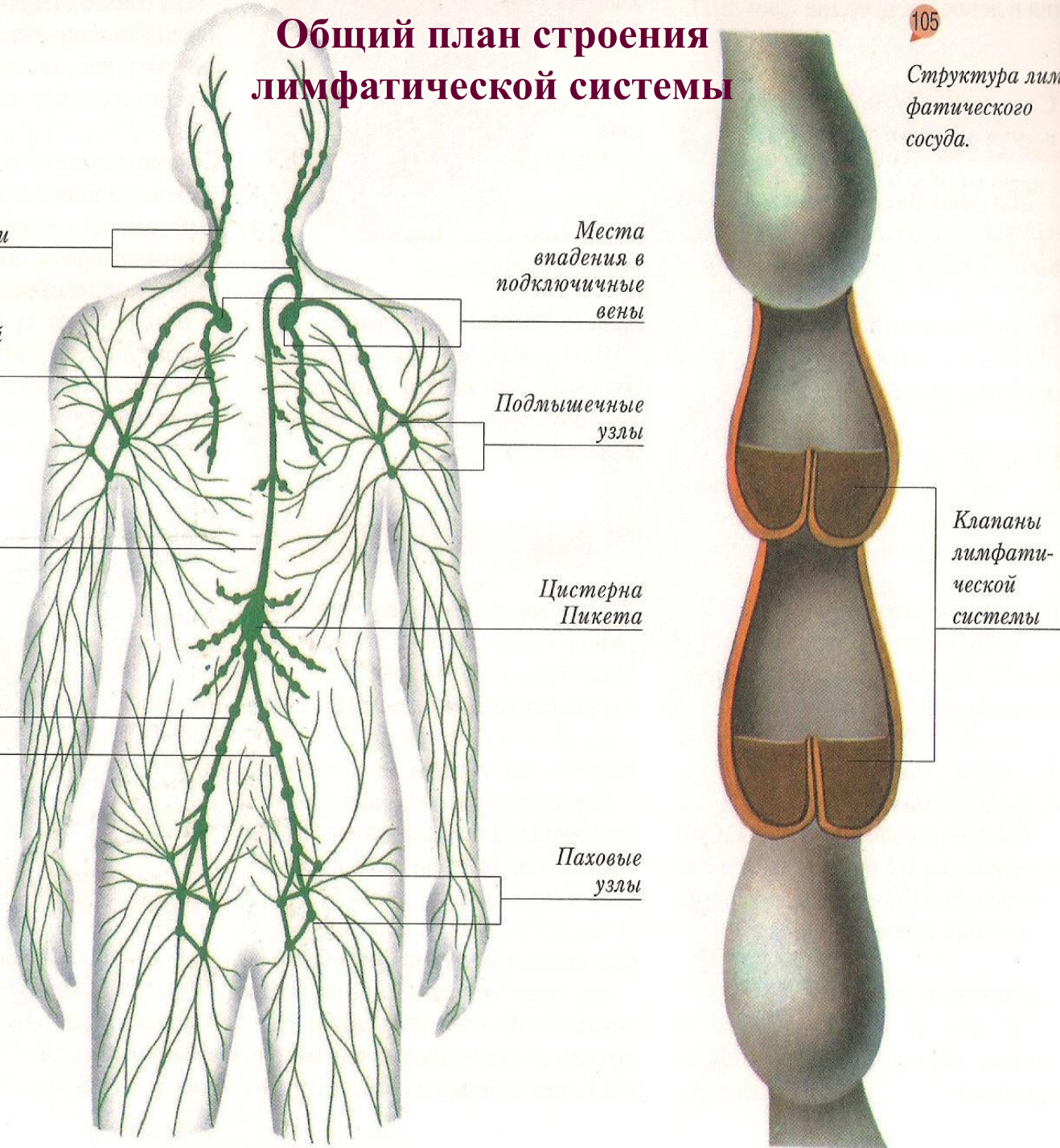
Подмышечные узлы

Цистерна Пикета

Паховые узлы

Структура лимфатического сосуда.

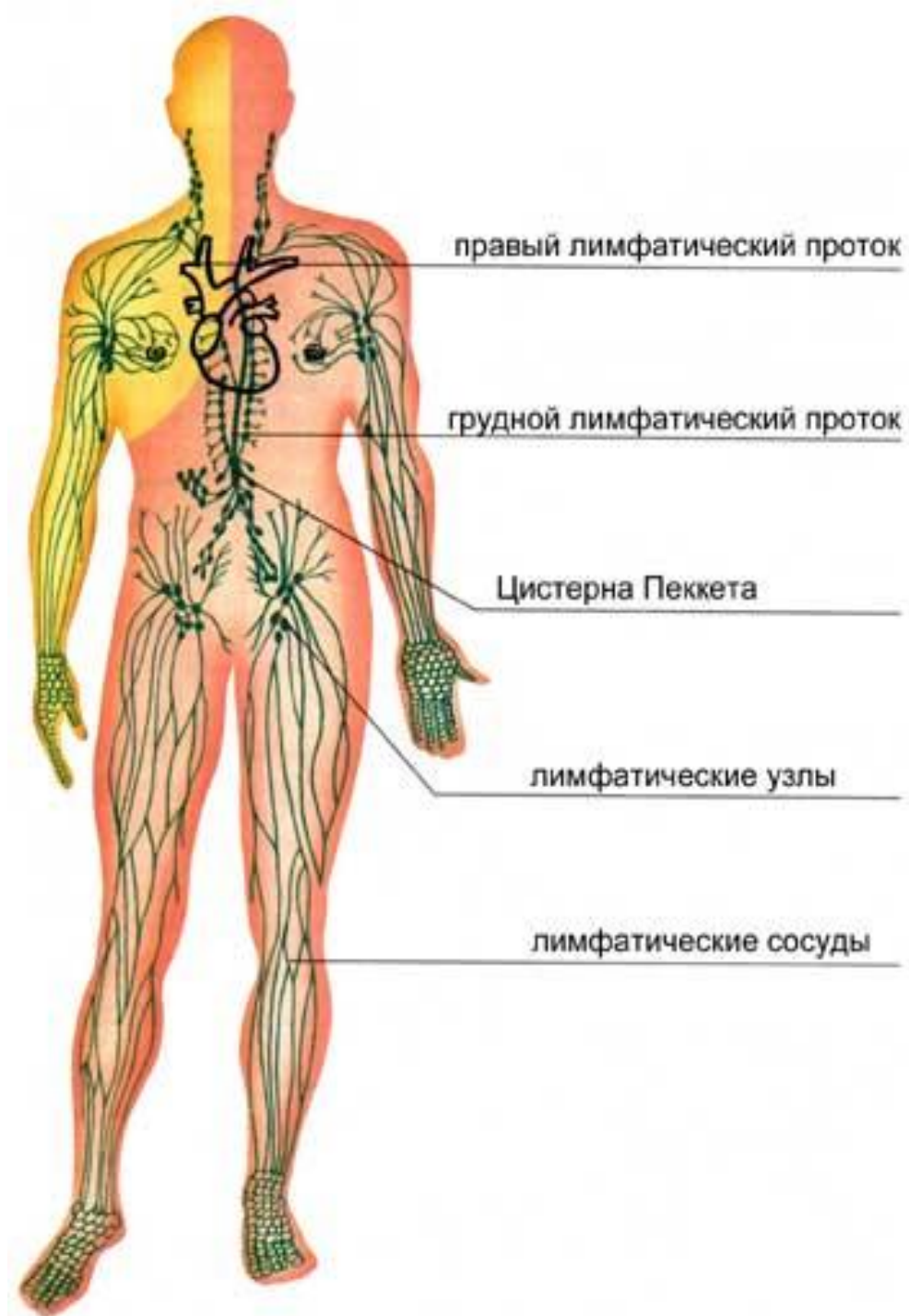
Клапаны лимфатической системы



2. Основные лимфатические сосуды

Основные лимфатические сосуды:

- 1) **лимфатические капилляры** – замкнутые с одного конца эндотелиальные трубки;
- 2) **лимфатические посткапилляры** - появляются клапаны;
- 3) **лимфатические сосуды** - мелкие, с клапанами, по ходу которых располагаются лимфатические узлы;
- 4) **лимфатические стволы** - крупные лимфатические сосуды, собирают лимфу от определенной области тела;
- 4) **главные лимфатические протоки** – грудной и правый лимфатический, впадающие в правый и левый венозные углы.



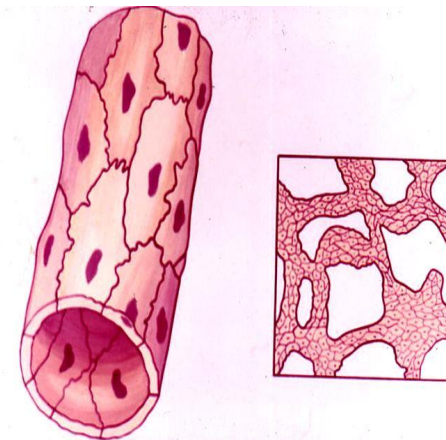
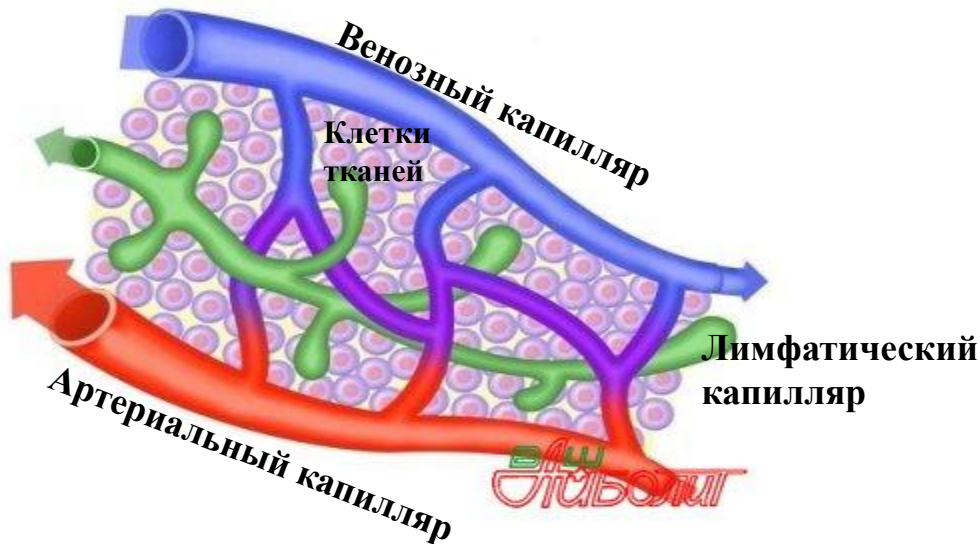
лимфокапилляров

Стенка лимфатических капилляров состоит из 1 слоя эндотелиальных клеток, между которыми имеется большое количество **пор**, через них происходит **фильтрация межтканевой жидкости**,
- в результате чего образуется лимфа.
Лимфатические капилляры значительно шире кровеносных (диаметр их до 200 мкм), и их стенки отличаются большой проницаемостью. Один конец у лимфатических капилляров замкнут.

Лимфатические капилляры



Замкнутый конец лимфатического капилляра



Строение стенки лимфатического капилляра

Строение стенок лимфатических сосудов

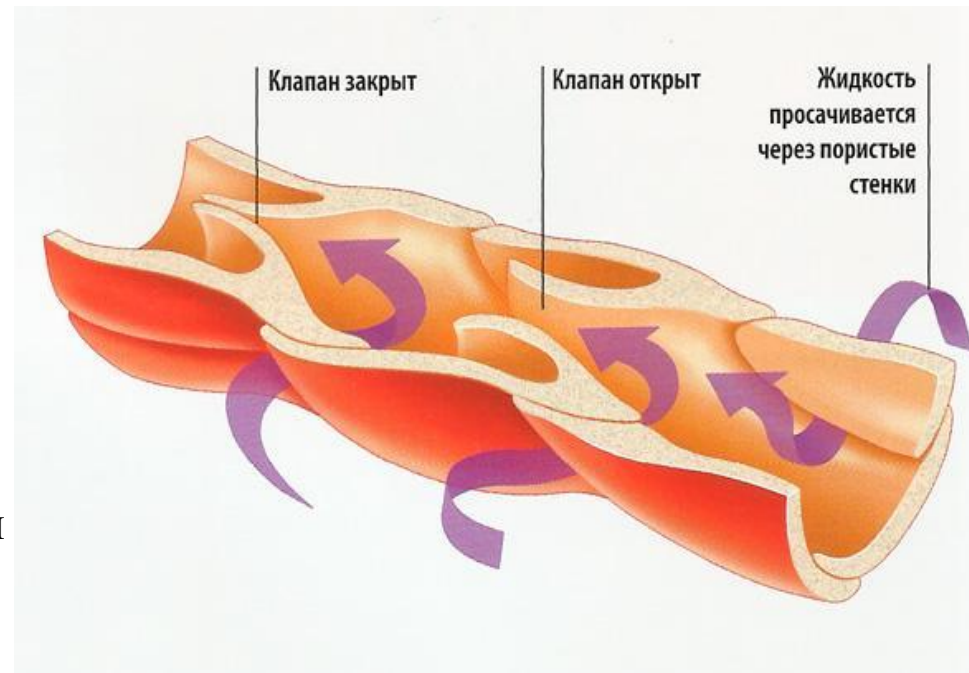
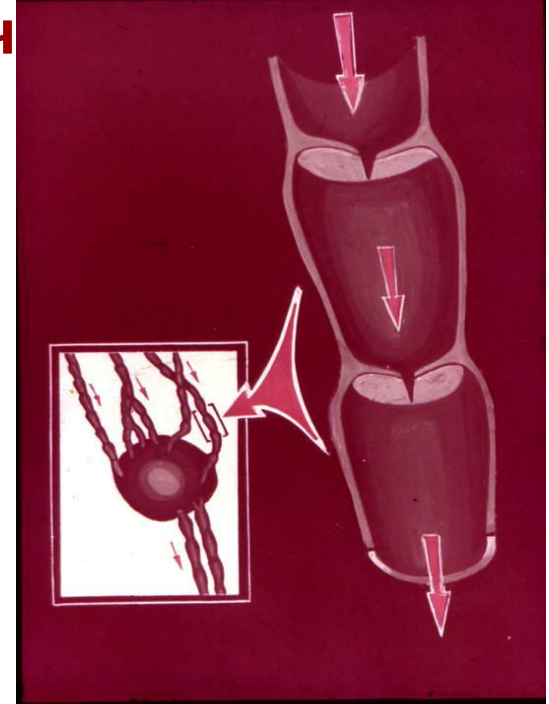
Лимфатические сосуды в зависимости от диаметра подразделяются на:

- мелкие;
- средние;
- крупные.

Стенки лимфатических сосудов тонкие, **имеют клапаны**.

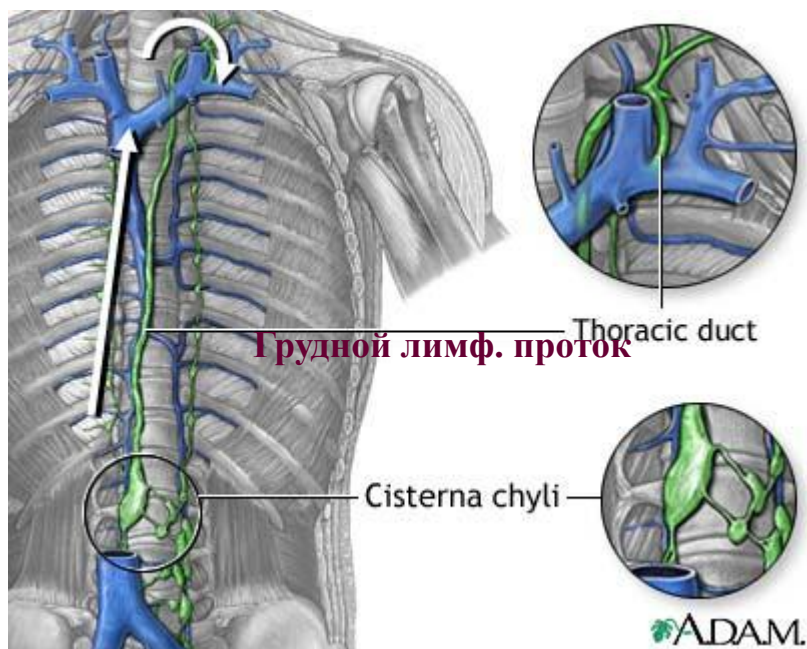
Лимфа течет только в одном направлении – от органов и попадает в более крупные лимфатические сосуды, являющиеся общими для нескольких органов, проходя через лимфатические узлы.

Движение лимфы обусловлено сокращением стенок лимфатических сосудов, сокращением мышц, пульсацией артерий, внешним давлением и др.



Лимфатические протоки

- Грудной лимфатический проток
- Правый лимфатический проток



Лимфатический узел имеет соединительнотканную оболочку (**капсулу**), от которой внутрь отходят **перекладки (трабекулы)**. На поверхности узла имеется углубление – **ворота**.

Приносящие лимфатические сосуды впадают в узел на выпуклой поверхности узла, **выносящие** – выходят в области ворот узла.

На разрезе - **темное корковое вещество** расположено по периферии и **светлое мозговое вещество** расположено в центре узла.

В корковом веществе находятся **лимфатические фолликулы (узелки)** - округлые образования диаметром 0,5-1,0 мм. В петлях ретикулярной ткани, составляющей строму лимфатических фолликулов, находятся лимфоциты, лимфобласты, макрофаги и другие клетки. Размножение лимфоцитов происходит в лимфатических фолликулах.

На границе между корковым и мозговым веществом лимфатического узла выделяют так называемую **тимус-зависимую зону**. В этой зоне осуществляются размножение и созревание Т-лимфоцитов.

Мозговое вещество лимфатического узла состоит из мозговых тяжей, строму которых также составляет ретикулярная ткань; в петлях ее находятся В-лимфоциты, плазматические клетки и макрофаги. В мозговом веществе (в мозговых тяжах) происходят размножение и созревание плазматических клеток, которые способны синтезировать и выделять защитные вещества - **антитела**

Строение лимфатического узла

Капсула лимфатического узла и его трабекулы отделены от коркового и мозгового вещества щелевидными пространствами – **лимфатическими синусами**. Протекая по этим синусам, лимфа обогащается лимфоцитами и иммунными телами.

Одновременно происходит фагоцитоз бактерий и других инородных частиц (если они имеются в лимфе).



Виды лимфоузлов



Основные группы лимфоузлов

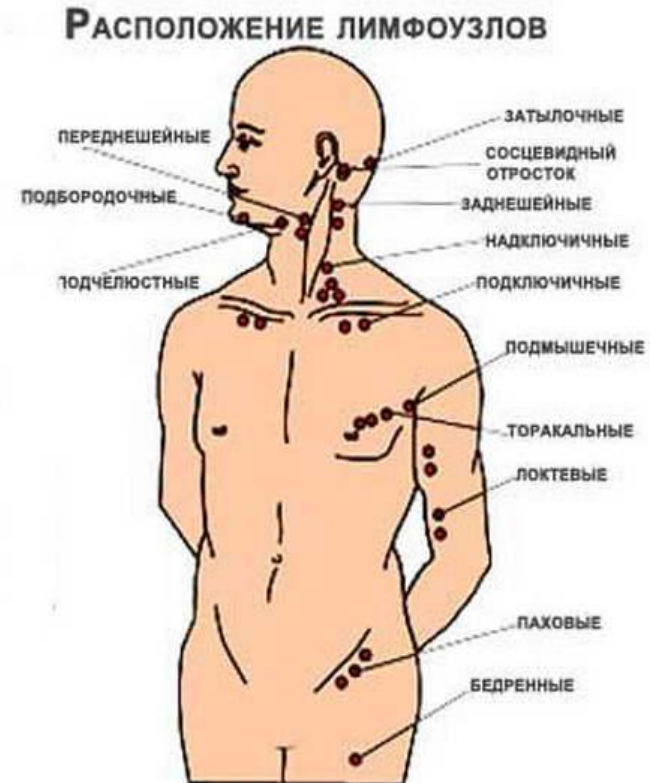
Лимфатические узлы обычно располагаются группами в определенных местах тела.

Узлы каждой группы принимают лимфу из определенной своей области, поэтому их называют **регионарными** узлами (от regio - область).



Основные группы лимфоузлов

- **Верхняя конечность** – 2 основные группы лимфатических узлов: **локтевые** и **подмышечные**.
- **Голова и шея** - **затылочные, сосцевидные, лицевые, околоушные, поднижнечелюстные, подподбородочные** и др. Каждая группа узлов принимает лимфатические сосуды из ближайшей к месту ее расположения области.
- **Грудная полость** - расположены в переднем и заднем средостении (**передние и задние средостенные**), около трахеи (**околотрахеальные**), в области бифуркации трахеи (**трахеобронхиальные**), в воротах легкого (**бронхолегочные**), в самом легком (**легочные**), а также на диафрагме (**верхние диафрагмальные**), около головок ребер (**межреберные**), рядом с грудиной (**окологрудинные**) и др.
- **Нижняя конечность** - **подколенные** и **паховые**.
- **Таз** - расположены, как правило, по ходу кровеносных сосудов и имеют аналогичное название. Так, **наружные подвздошные, внутренние подвздошные и общие подвздошные узлы** лежат около одноименных артерий, а **крестцовые** — на тазовой поверхности крестца, около срединной крестцовой артерии.
- **Полость живота** - **поясничные, верхние брыжеечные, чревные** (около чревного ствола), **левые желудочные** (по большой кривизне желудка), **правые желудочные** (по малой кривизне желудка), **печеночные** (в области ворот печени) и др.



Лимфоузлы головы и шеи

Лимфа из головы и шеи собирается в **правый и левый яремные лимфатические стволы**, которые идут на каждой стороне параллельно внутренней яремной вене и **впадают**:

правый - в правый венозный угол,

левый - в левый венозный угол.

Прежде чем попасть в названный проток, лимфа проходит через регионарные лимфатические узлы.

На голове лимфатические узлы группируются преимущественно вдоль ее пограничной линии с шеей:

- **затылочные** - в них впадают лимфатические сосуды от задненаружной части височной, теменной и затылочной областей головы;

- **сосцевидные** - собирают лимфу из тех же областей, а также от задней поверхности ушной раковины, наружного слухового прохода и барабанной перепонки;

- **околоушные** (поверхностные и глубокие) - собирают лимфу со лба, виска, латеральной части век, наружной поверхности ушной раковины, височно-нижнечелюстного сустава, околоушной железы, слезной железы, стенки наружного слухового прохода, барабанной перепонки и слуховой трубы данной стороны;

- **поднижнечелюстные** - собирают лимфу от латеральной стороны подбородка, от верхней и нижней губ, щек, носа, от десен и зубов, медиальной части век, твердого и мягкого неба, от тела языка, поднижнечелюстной и подъязычной слюнных желез;

- **лицевые** (щечный, носогубный) - собирают лимфу из глазного яблока, мимической мускулатуры, слизистой оболочки щеки, губ и десен, слизистых желез полости рта, надкостницы области рта и носа, поднижнечелюстной и подъязычной желез;

- **подподбородочные** - собирают лимфу из тех же областей головы, что и поднижнечелюстные, а также от кончика языка.

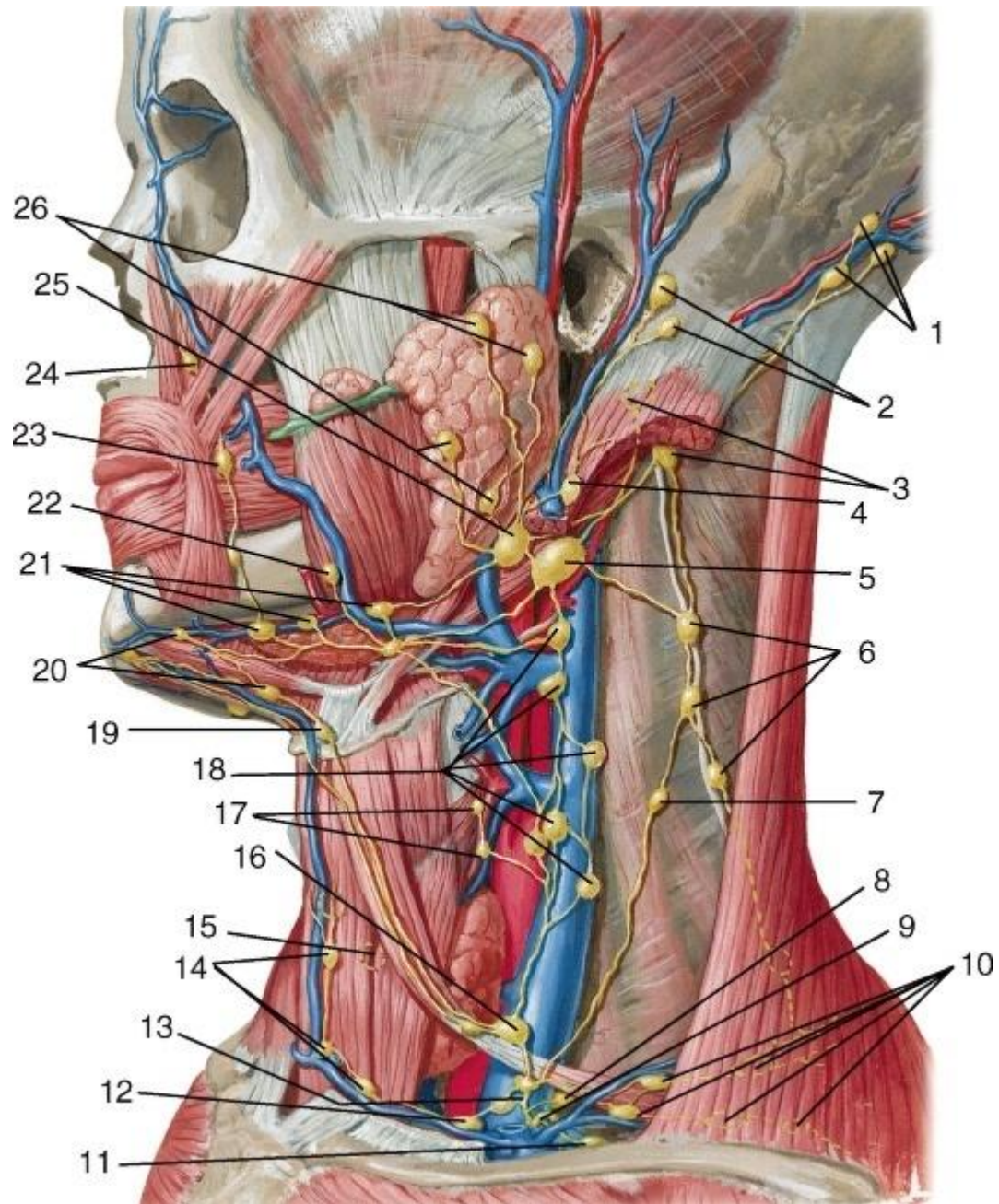
На шее 2 группы лимфатических узлов: передние шейные и латеральные шейные.

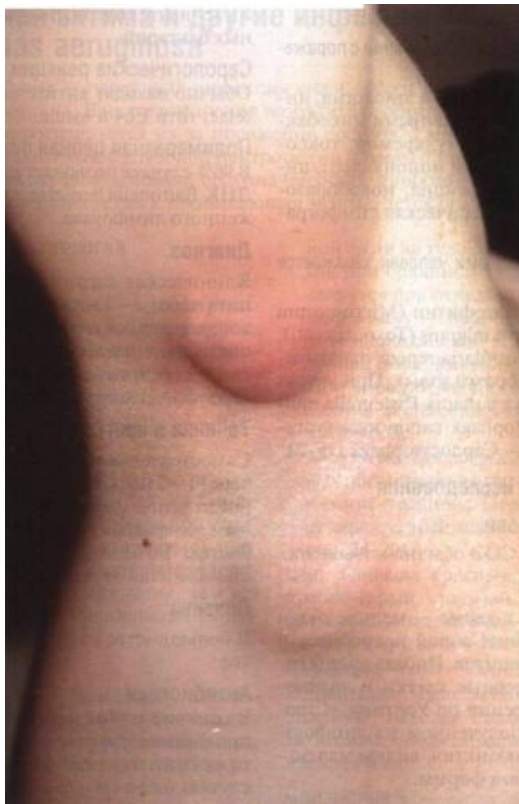
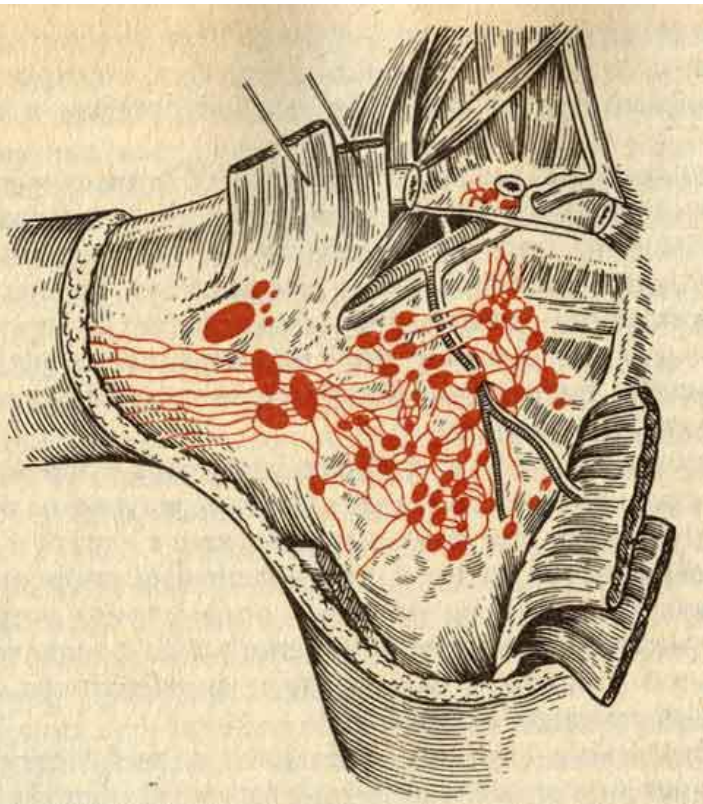
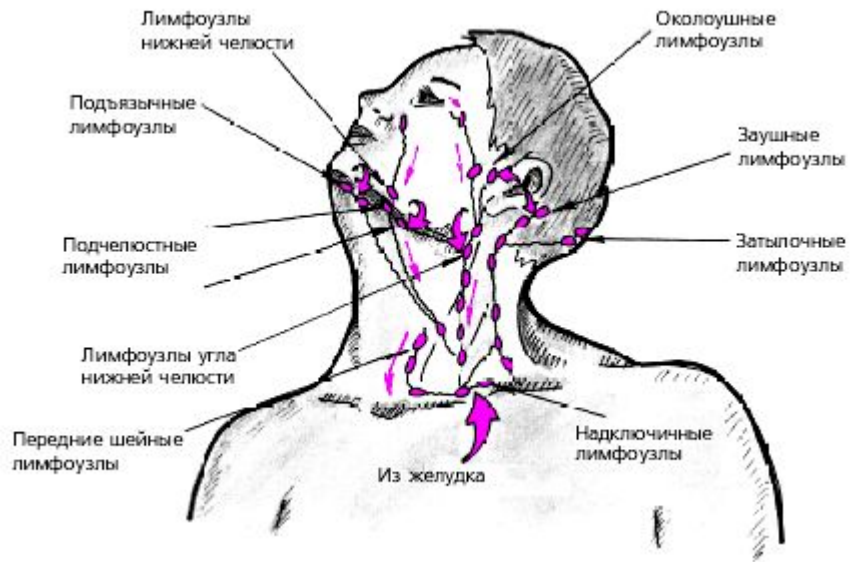


Лимфатические узлы щечной, позадиушной, околоушной области, начелюстные.

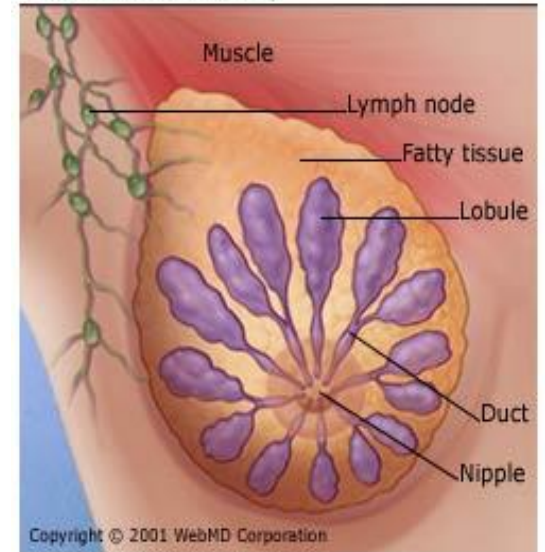


Лимфатические узлы позадиушные, подчелюстные, подподбородочные и поверхностные шейные

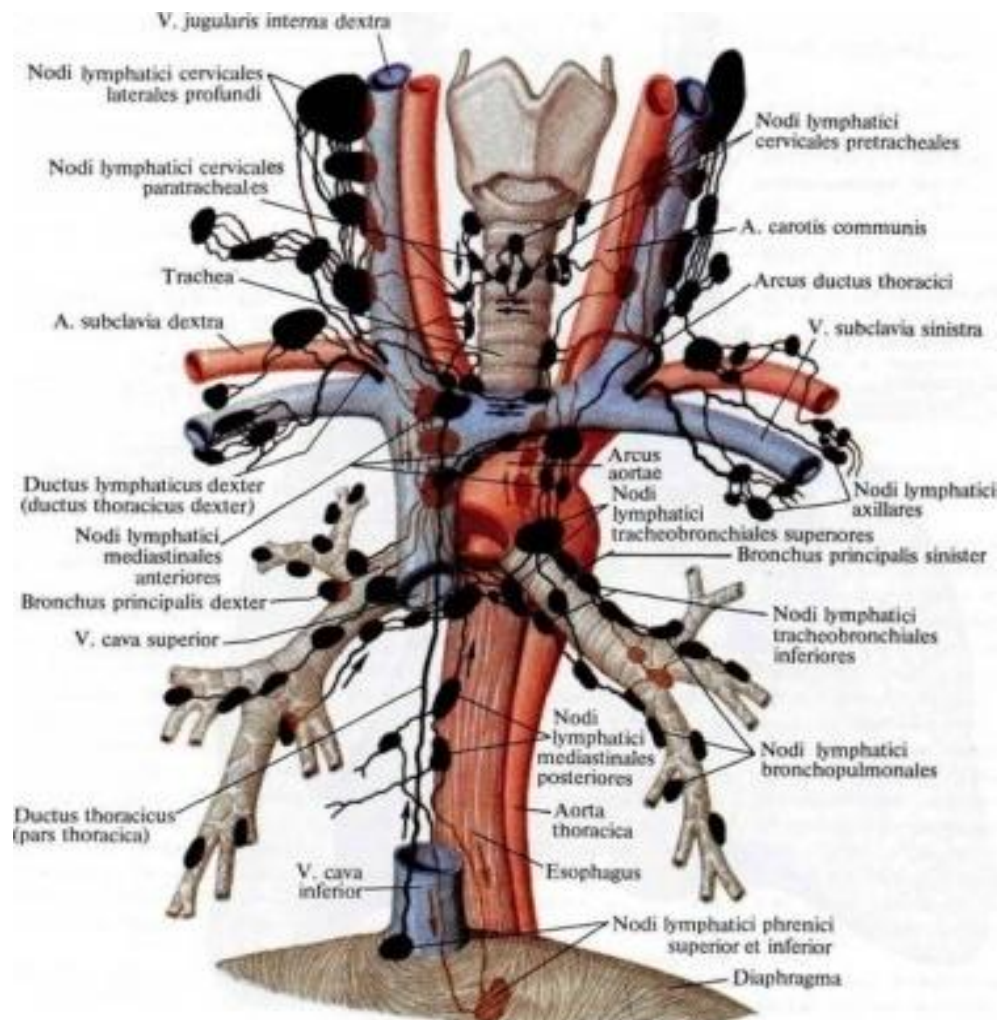




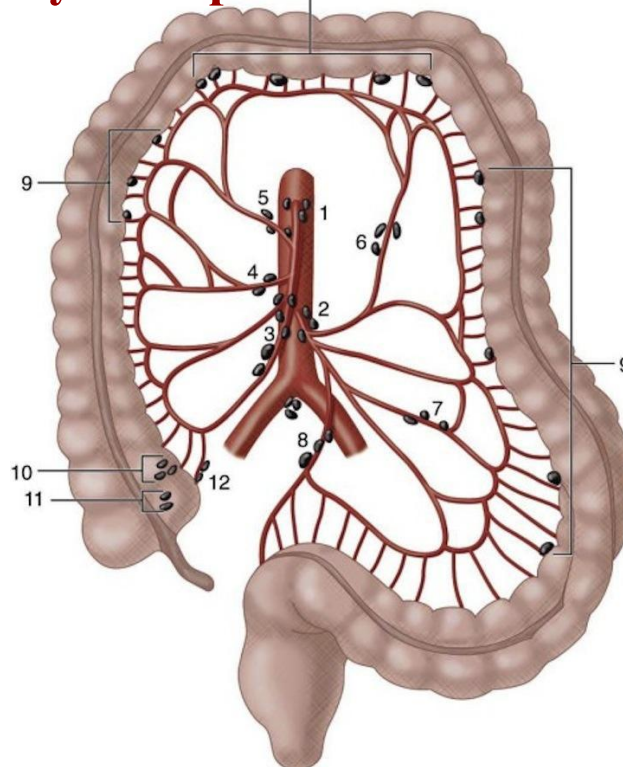
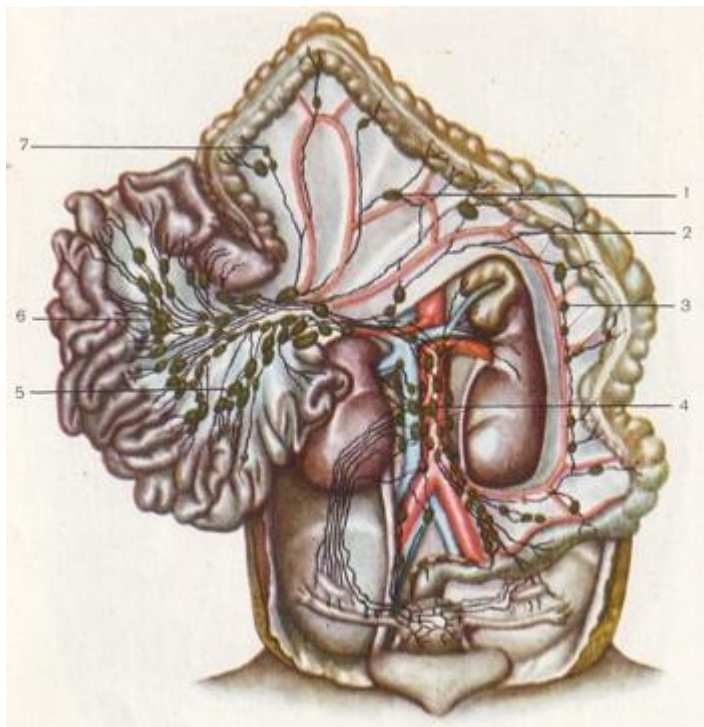
Breast Anatomy



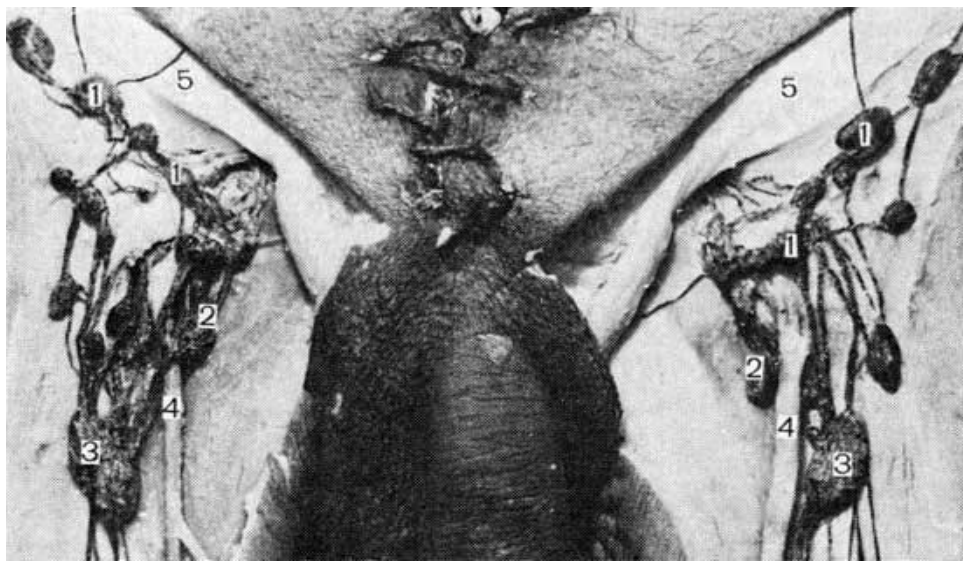
Лимфатические узлы грудной полости



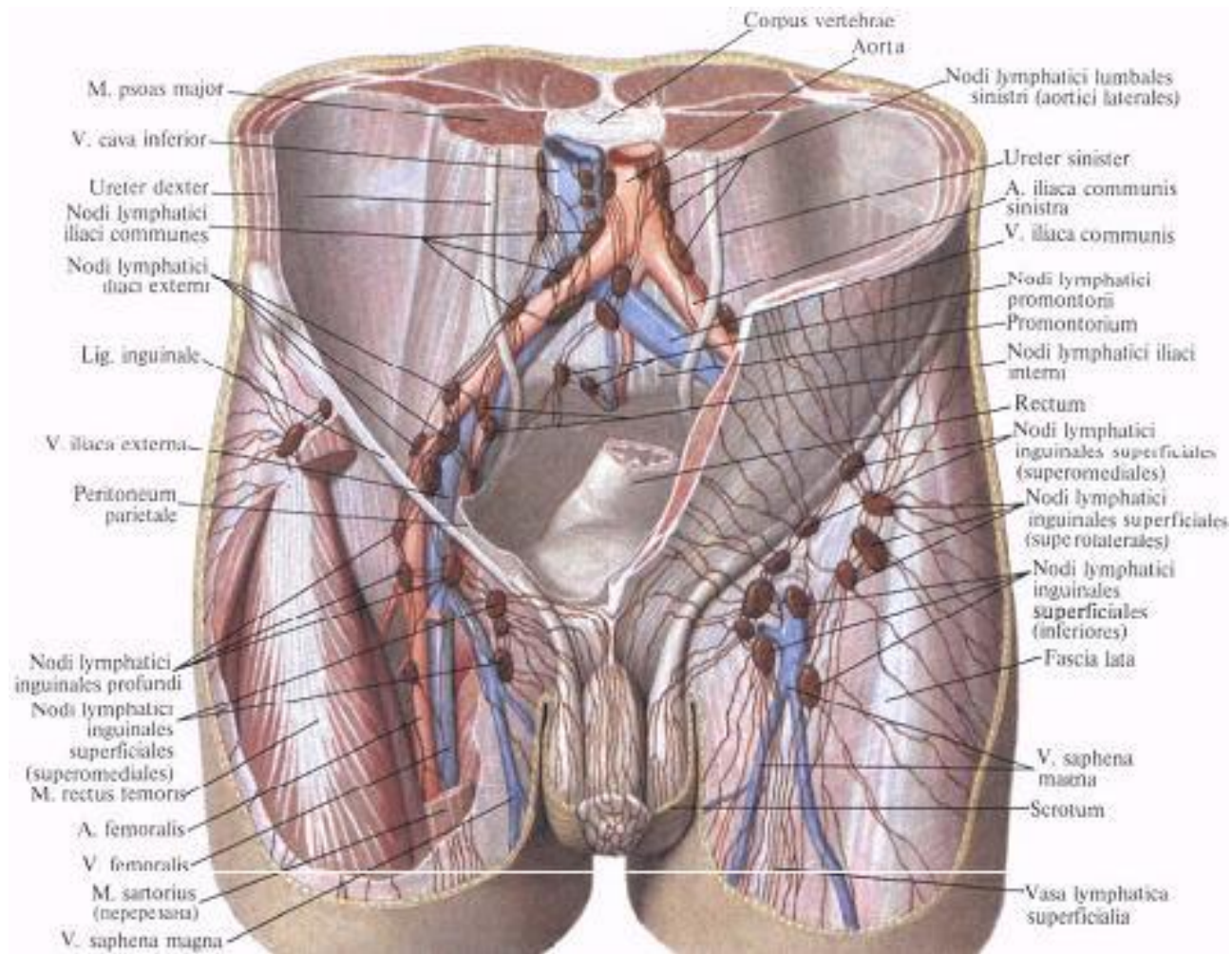
Лимфатические сосуды и узлы брюшной полости



Лимфатические узлы паховой области



Подвздошные, паховые лимфоузлы



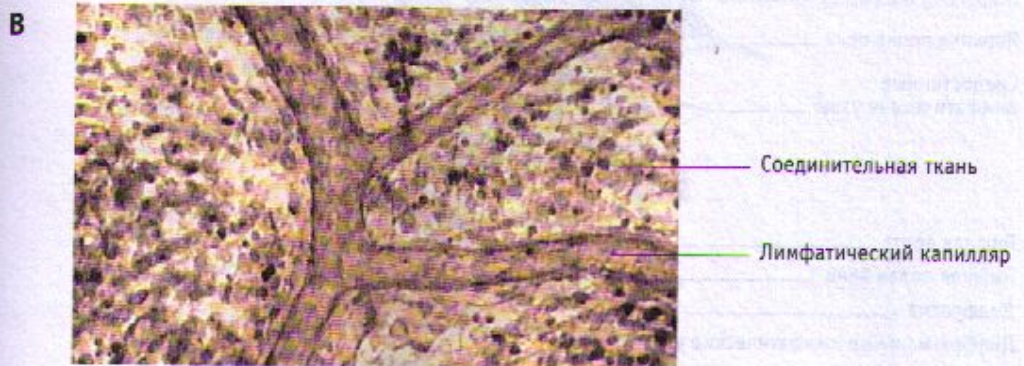
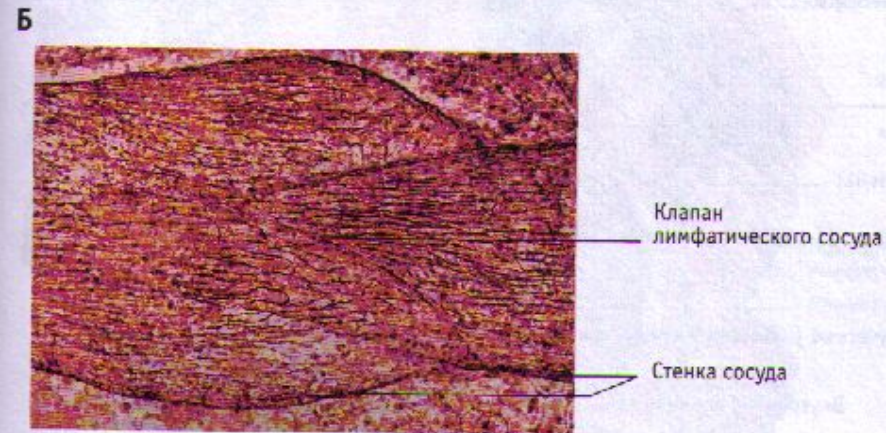
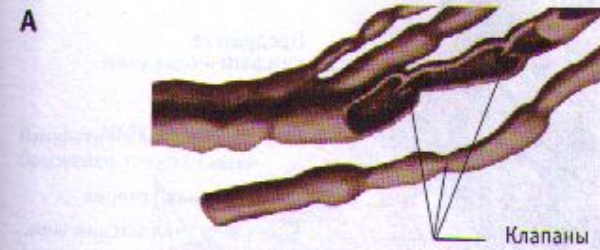
5. Строение лимфоидной ткани

Основу составляют ретикулярные волокна и ретикулярные клетки, образующие сеть с ячейками различной величины.

В петлях этой сети располагаются клетки лимфоидного ряда (малые, средние и большие лимфоциты, плазматические клетки, молодые клетки - бласты), макрофаги, а также небольшое количество лейкоцитов, тучных клеток. Ретикулярная строма образуется из мезенхимы, а клетки лимфоидного ряда - из стволовых клеток костного мозга.

Клетки лимфоидного ряда, среди которых выделяют 2 популяции - Т- и В-лимфоциты, перемещаются с кровью и лимфой. Вместе с макрофагами они участвуют в реакциях иммунного ответа против генетически чужеродных

83 Строение лимфатических сосудов: А - внешний вид (схема); Б - клапаны лимфатических сосудов (световая микроскопия); В - тотальный препарат (импрегнация осмием)



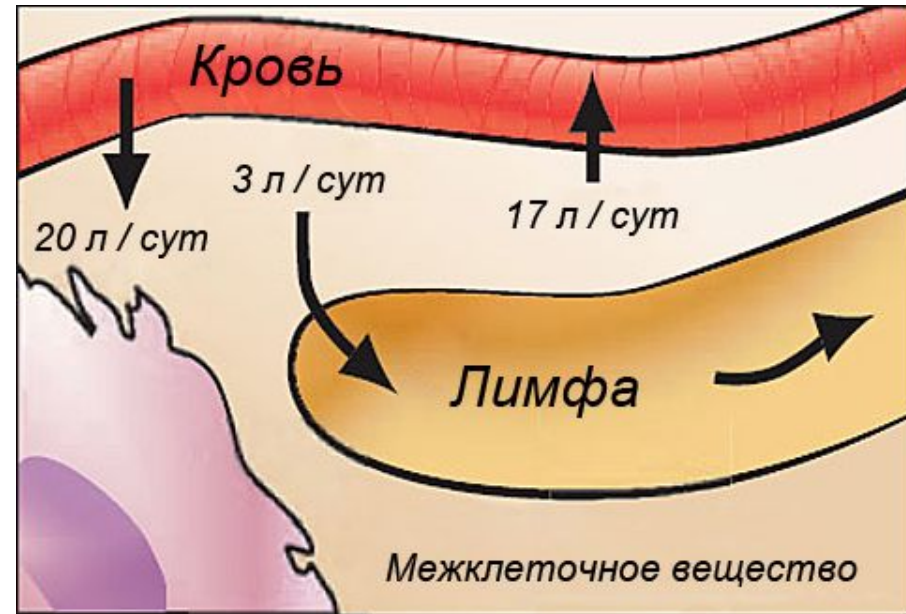
6. Образование лимфы. Состав лимфы

Лимфатическая система представляет собой дополнительную дренажную систему, по которой тканевая жидкость оттекает венозную систему.

За счет разницы давления на артериальном и венозном концах капилляров происходит выход в межклеточное пространство плазмы крови с растворенными в ней белками, ионами и другими соединениями. Так образуется **тканевая жидкость**. Обычно у артериальных концов капилляров образуется больше тканевой жидкости, чем всасывается на венозных. Однако в норме избытка этой жидкости в тканях не возникает, потому что часть ее отводится **лимфатическими капиллярами**. Капилляры в различных органах тела и тканях обладают избирательной проницаемостью, благодаря чему состав лимфы в них различен.

Лимфа может образовываться не только из тканевой жидкости, но и из жидкости серозных (плевральной, околосердечной и брюшной) и синовиальных полостей.

Лимфа движется по системе, которая состоит из отводящих путей и



Состав лимфы

В теле человека находится в среднем 1-2 л лимфы. При усилении функции любого органа лимфообразование в нем увеличивается.

Лимфа состоит:

- из жидкой части (лимфоплазмы),
- форменных элементов.

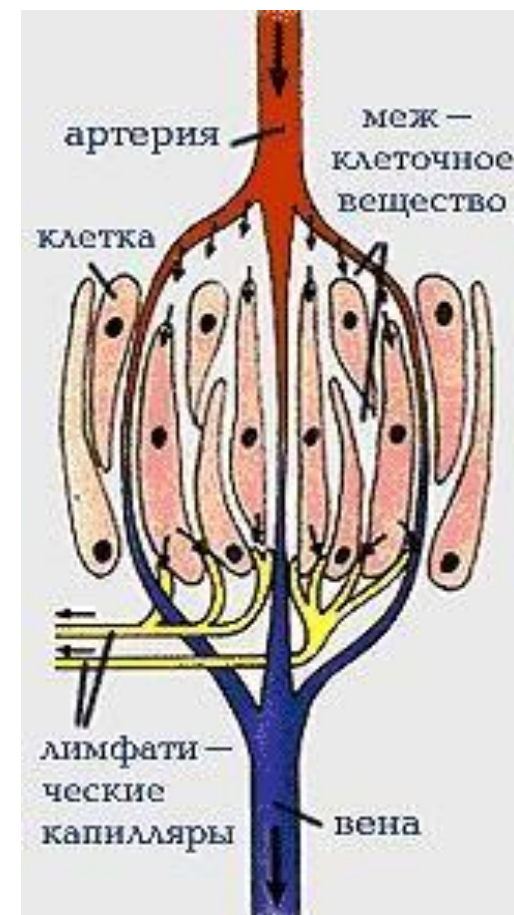
В лимфе содержится 60-70% белков (100 г, а в плазме-220 г). По концентрации альбумины значительно превышают глобулины.

Имеется уровень ферментов (лактатдегидрогеназа, щелочная фосфатаза).

В лимфе содержится большое количество липидов - триглицеридов, липопротеидов очень низкой и высокой плотности, жирные кислоты и хиломикроны, холестерин и фосфолипиды, а также лимфоциты (7800 в 1 мм³; в крови - 280 в 1 мм³).

К форменным элементам лимфы относятся лимфоциты, моноциты и некоторые другие виды лейкоцитов, встречаются отдельные эритроциты, но никогда не бывает тромбоцитов. .

Обогащение лимфы лимфоцитами происходит в лимфатических узлах. Неоднократно протекая через эти узлы, лимфа как бы фильтруется, освобождаясь от бактерий и других взвешенных частиц и вредных веществ, проникших в нее из тканей.



7. Принцип движения лимфы по лимфососудам

Лимфангион - структурно-функциональная единица лимфатической системы, часть лимфатического сосуда между 2 клапанами.

По мере поступления лимфы из капилляров в мелкие лимфатические сосуды происходит наполнение лимфангионов лимфой и растяжение их стенок, что приводит к возбуждению и сокращению гладких мышечных клеток мышечной "манжетки".

Сокращение гладких мышц в стенке лимфангиона повышает внутри него давление до уровня, достаточного для закрытия дистального клапана и открытия проксимального. В результате происходит перемещение лимфы в следующий лимфангион. Заполнение лимфой проксимального лимфангиона приводит к растяжению его стенок, возбуждению и сокращению гладких мышц и перекачиванию лимфы в следующий лимфангион. Таким образом, последовательные сокращения лимфангионов приводят к перемещению порции лимфы по лимфатическим коллекторам до места их впадения в венозную систему.



Второстепенные факторы обеспечения транспорта лимфы по сосудам

Периодическое сдавление и растяжение **диафрагмой цистерны грудного протока** усиливает заполнение ее лимфой и способствует продвижению по грудному лимфатическому протоку.

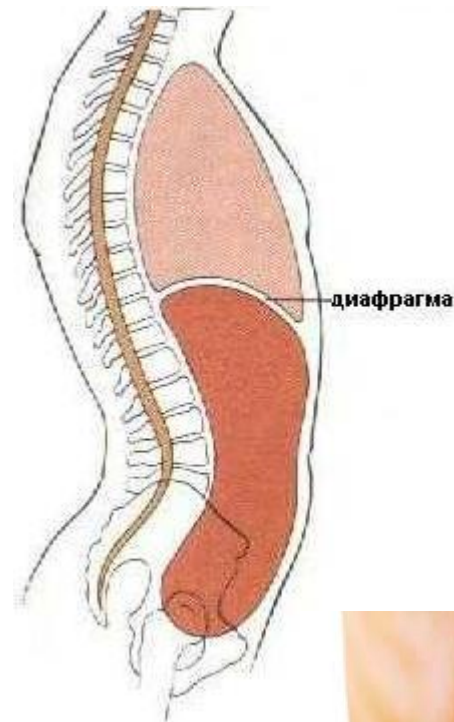
Присасывающее действие грудной клетки при дыхании - во время вдоха усиливается отток лимфы из грудного протока в венозную систему, а при выдохе он уменьшается

Повышение активности периодически **сокращающихся мышечных органов** (сердце, кишечник и др.) влияет не только на усиление лимфооттока, но и способствует переходу тканевой жидкости в капилляры.

Сокращения мышц, окружающих лимфатические сосуды, повышают внутрилимфатическое давление и выдавливают лимфу в направлении, определяемом клапанами.

Ритмическое **растяжение** и массаж **скелетных мышц** - способствуют механическому перемещению лимфы и усиливают собственную сократительную активность лимфангионов в этих мышцах.

При иммобилизации конечности отток лимфы ослабевает, а при активных и пассивных ее движениях –



Симпатический отдел нервной системы - иннервируются **большие лимфатические сосуды**. Возбуждение симпатических волокон сопровождается сужением лимфатических сосудов, повышением их тонуса, увеличением лимфотока.

Парасимпатическая нервная система - стимуляция окончаний блуждающего нерва приводит как к расслаблению, так и сокращению лимфатических сосудов, т.е. увеличение или уменьшение лимфотока.

Механизм гуморальной регуляции. Под влиянием катехоламинов, серотонина, вазопрессина сокращается лимфангион, повышается внутрисосудистое давление, увеличивается лимфоток. Под влиянием ацетилхолина, окситоцина уменьшается частота и амплитуда сокращений миоцитов, снижаются давление лимфы и скорость лимфотока.

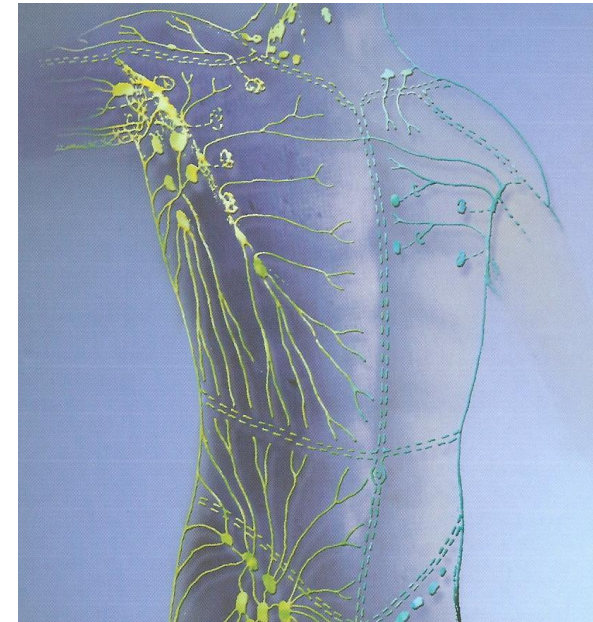
Выраженное влияние на величину лимфотока оказывают Na^+ , K^+ , Ca^{2+} .

Так, Ca^{2+} в малых концентрациях снижает скорость лимфотока, в больших - увеличивает. K^+ в малых концентрациях повышает частоту фазных сокращений и скорость лимфотока, в больших - вызывает длительное тоническое сокращение, уменьшение скорости лимфотока.

При изменении концентрации Na^+ лимфоток несколько уменьшается в связи с нарушением соотношения

Na^+ / Ca^{2+} .

Гипоксия сопровождается вначале снижением ритма и амплитуды сокращений, снижением скорости лимфотока, а через 20 мин сокращения сосудов прекращаются, развивается



Факторы, ухудшающие работу лимфатической системы

- **Низкая мышечная активность** - без систематических нагрузок мышцы теряют свой тонус, вследствие чего становятся вялыми, что и приводит к ухудшению работы лимфосистемы.
- Отсутствие или малая физическая активность приводят к уменьшению притока крови к сердцу, что способствует ее скоплению в икрах и бедрах. Жидкость растягивает стенки сосудов, со временем их тонус снижается, что ведет к появлению варикоза, воспалительных процессов и отеков. Все эти заболевания связаны с нарушением работы лимфосистемы.
- **Образ жизни** – курение, неправильное питание, неблагоприятная экология – оказывают негативное воздействие на состоянии лимфы.
- **Возрастные изменения** - приводят к затруднению оттока подкожной жидкости, происходит накопление отходов жизнедеятельности, что является причиной интоксикации организма.





Прогрессирующее утолщение кожи и подкожной клетчатки вследствие хронического застоя лимфы

Сло

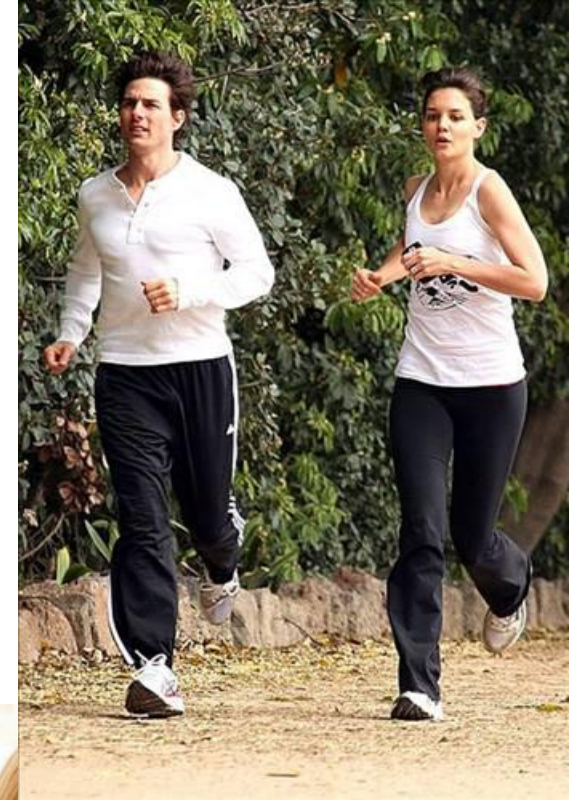


Лимфатический отек вследствие нарушения оттока лимфы

Нога больного слоновьей болезнью, вызываемой поселяющейся в лимфатических протоках нитчаткой

Банкрофта

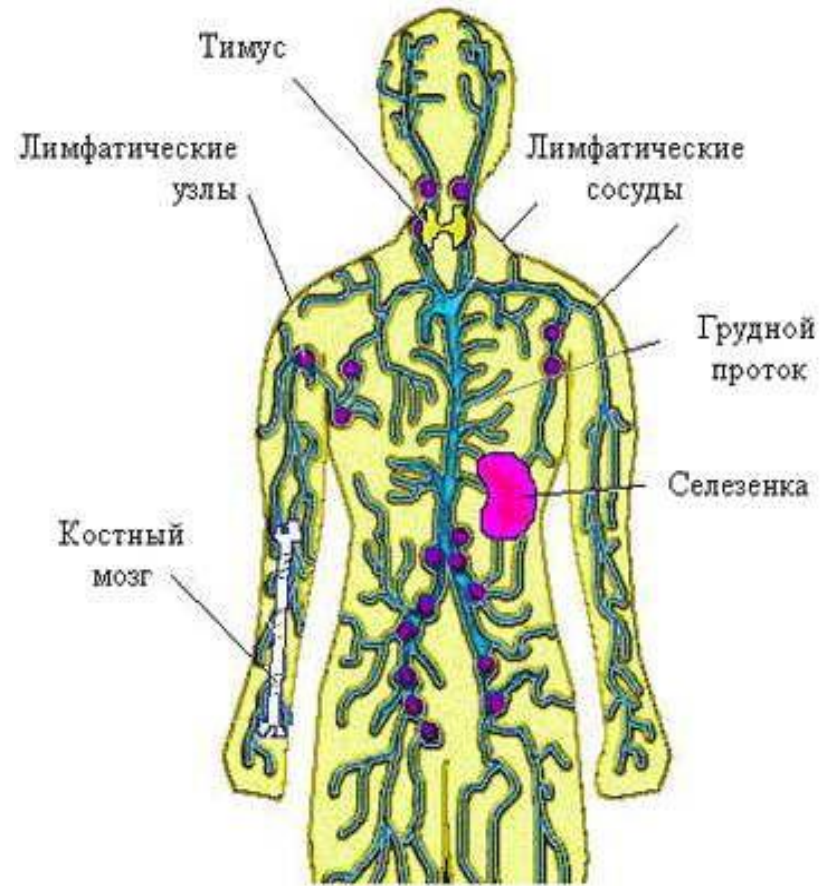




Массаж. Физические упражнения.
Очищают организм, освобождая
лимфатические протоки от лишней
жидкости, что помогает лучше
выводить продукты обмена.

9. Взаимоотношения лимфатической системы с иммунной системой. Понятие иммунитета

Лимфатическая система наряду с иммунной осуществляет защиту организма. В лимфатических узлах содержатся клетки, которые называются **лимфоцитами** (они есть и в других органах, отвечающих за иммунологическую защиту). При угрозе безопасности эти клетки начинают активно вырабатывать **антитела**, которые связывают вредные факторы и делают их безопасными для организма.



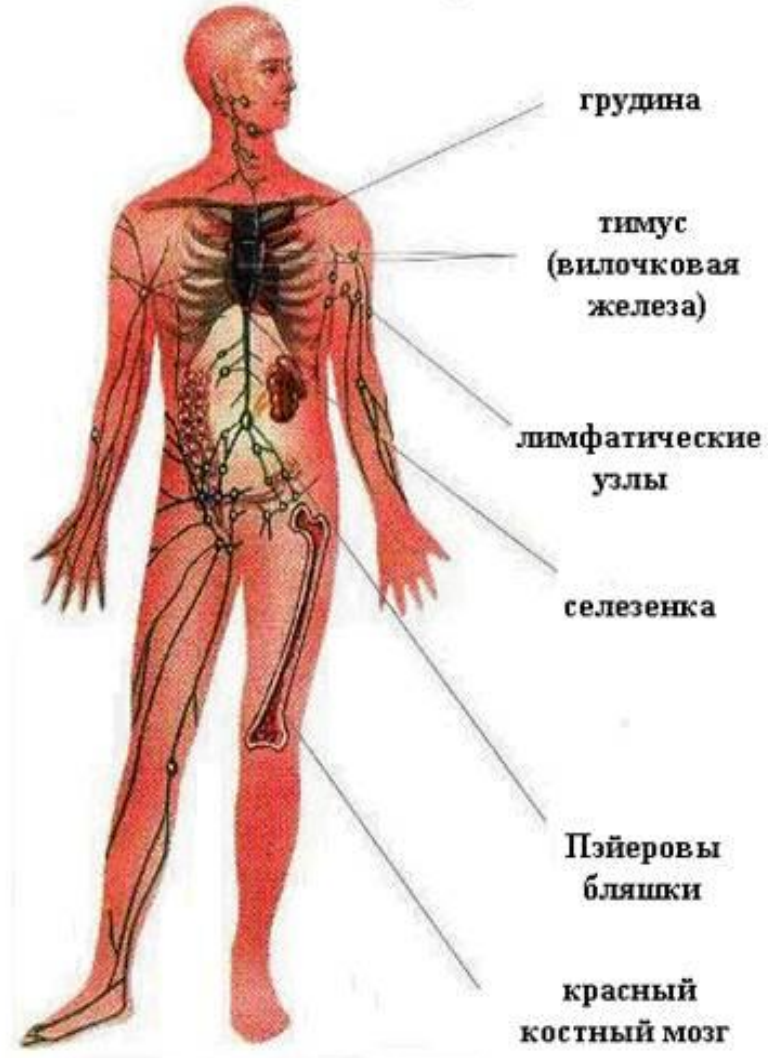
Органы иммунной системы человека

Иммунитет

Иммунитет - это комплексная реакция организма, направленная на защиту его от внедрения чужеродного материала: бактерий и их токсинов, вирусов, паразитов, донорских тканей, измененных собственных клеток (например, раковых) и т.д.



Основные органы иммунной системы



Виды иммунитета по механизму развития

врожденный

(наследственный,
видовой)

приобретенный

естественный

искусственный

пассивный

активный

пассивный

активный

-антитела с
грудным
молоком,
плацентарной
кровью

-антитела после
перенесенных
заболеваний

-вводятся
готовые антитела
(сыворотки)

-на введение
вакцин
вырабатываются
специфические
антитела

Защитные механизмы

Неспецифические

Барьеры

Физические: кожа, слизистые оболочки
Химические: кислота желудочного сока, кожные секреты, ферменты пищеварительной системы

Комплемент

Белки плазмы

Фагоцитоз

Опсонизация и уничтожение возбудителей лейкоцитами

Специфические

Естественные

Искусственные

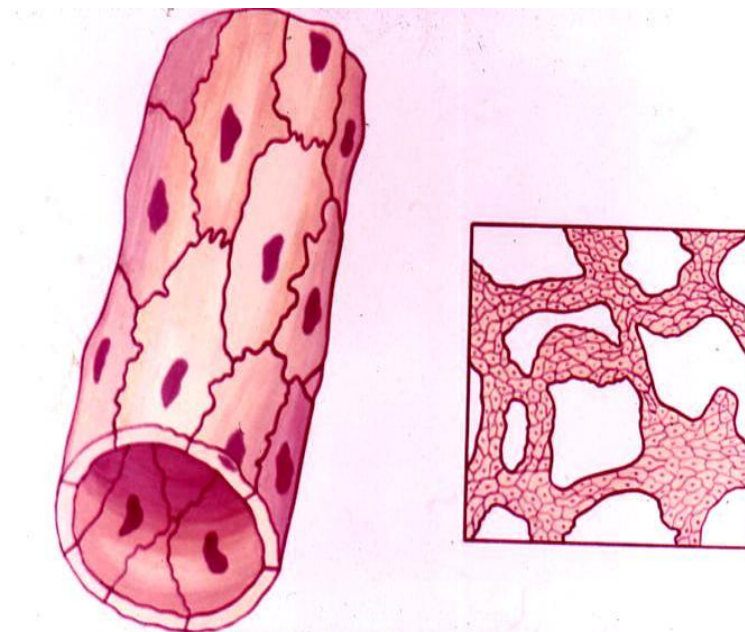
Гуморальные

В-лимфоциты; плазматические клетки и выделяемые ими вещества; иммуноглобулины

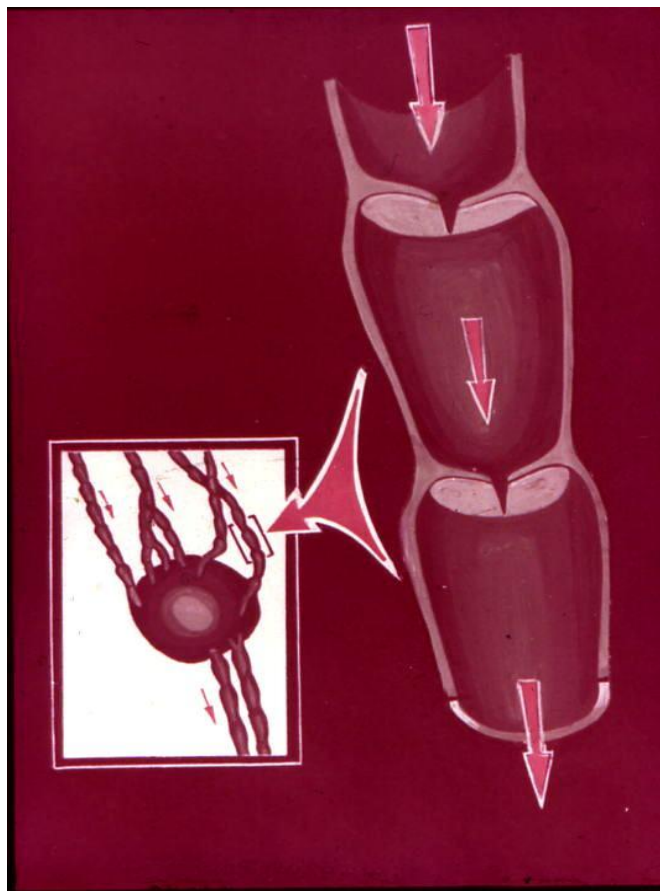
Клеточные

Т-лимфоциты и макрофаги, а также продуцируемые ими растворимые вещества; интерлейкины

Что изображено на представленном рисунке?



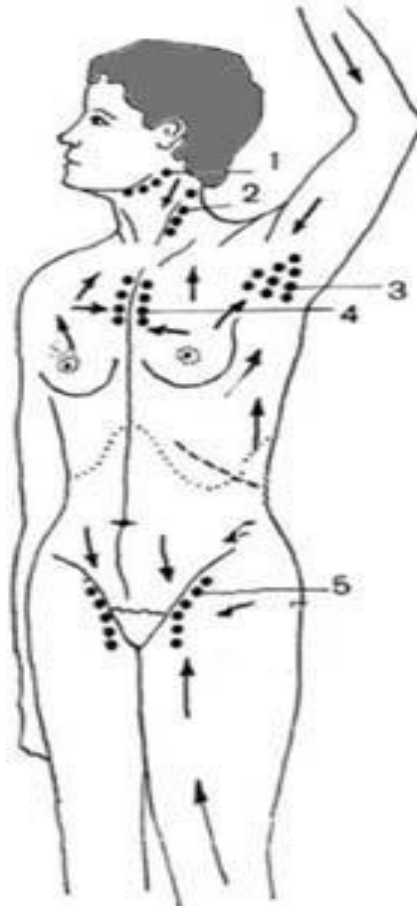
Что изображено на представленном рисунке?



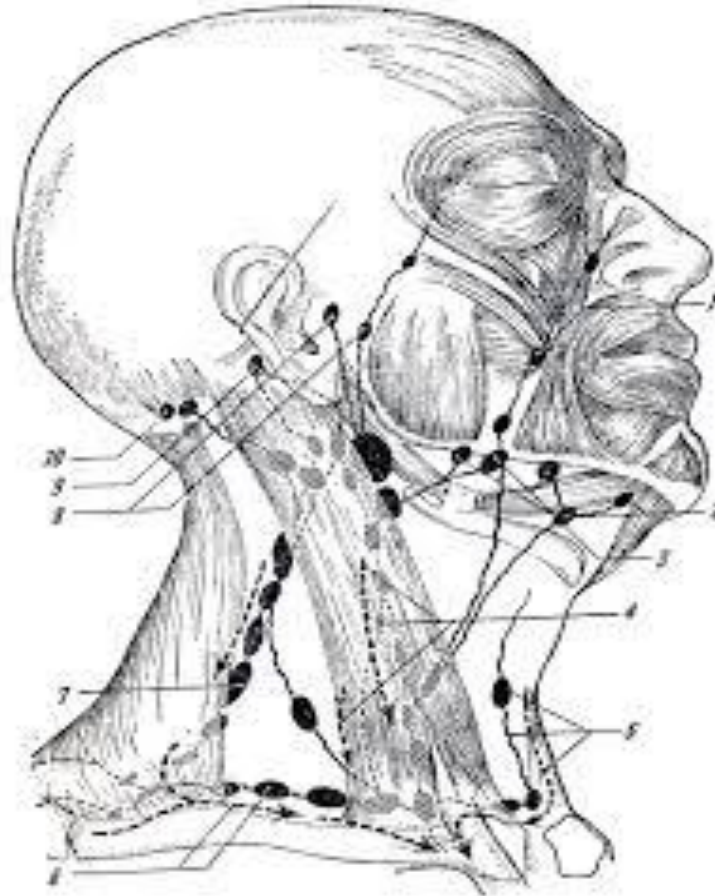
Что изображено на представленном рисунке под цифрами 1,2?



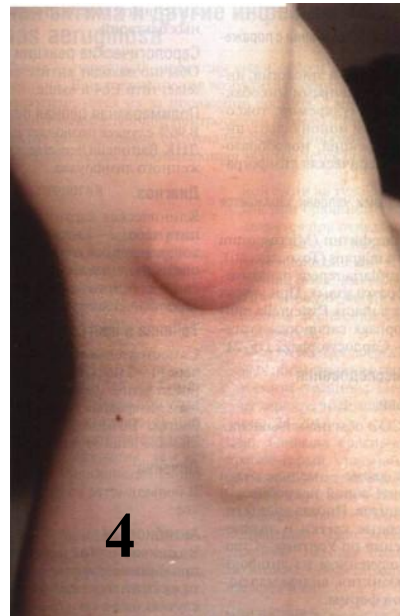
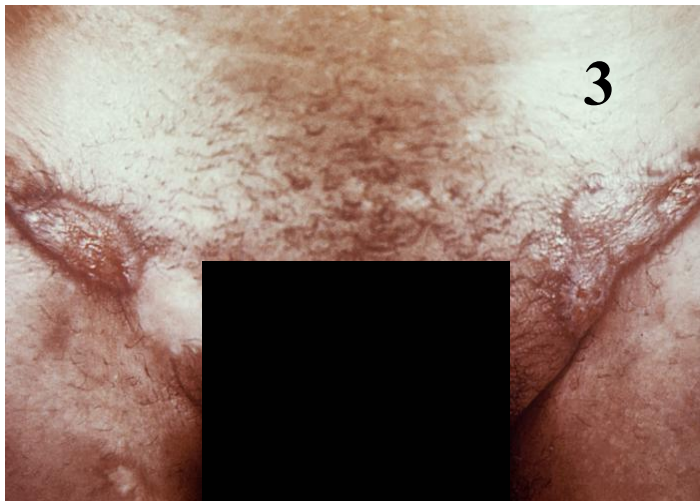
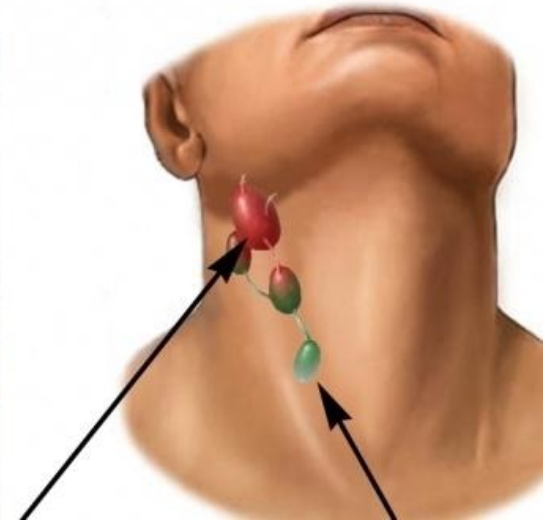
**Какие основные группы
лимфатических узлов представлены
на рисунке?**



Какие группы лимфатических узлов головы и шеи представлены на рисунке?



Лимфатические узлы каких групп увеличены?



Контрольные вопросы

1. Особенности строения лимфатических капилляров.
2. Особенности строения лимфатических сосудов.
3. Образование лимфы.
4. Значение лимфатических стволов.
5. Грудной проток: особенности строения, место впадения в венозное русло.
6. Правый лимфатический проток: особенности строения, место впадения в венозное русло.
7. Факторы, обеспечивающие продвижение лимфы.
8. Лимфатический узел: строение, функции.
9. Основные группы лимфатических узлов.
10. Регионарные лимфатические узлы шеи.
11. Регионарные лимфатические узлы молочной железы. Отток лимфы от молочной железы.
12. Факторы, ухудшающие работу лимфатической системы

Тестовый контроль

1. БЛИЖАЙШИМИ РЕГИОНАРНЫМИ ЛИМФОУЗЛАМИ ТКАНЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ ЯВЛЯЮТСЯ:

- А) ЗАПЯСТНЫЕ
- Б) ЛОКТЕВЫЕ
- В) ПОДМЫШЕЧНЫЕ
- Г) ПОДКЛЮЧИЧНЫЕ

2. БЛИЖАЙШИМИ РЕГИОНАРНЫМИ ЛИМФОУЗЛАМИ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА ЯВЛЯЮТСЯ:

- А) ПОЯСНИЧНЫЕ
- Б) ПАХОВЫЕ
- В) ПОДВЗДОШНЫЕ
- Г) БРЫЖЕЕЧНЫЕ

3. ИЗ БРЫЖЕЕЧНЫХ ЛИМФОУЗЛОВ ЛИМФА ОТТЕКАЕТ В ЛИМФАТИЧЕСКИЙ СТВОЛ:

- А) ПОЯСНИЧНЫЙ
- Б) КРЕСТЦОВЫЙ
- В) КИШЕЧНЫЙ
- Г) МЕЖРЕБЕРНЫЙ

4. ОТ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ЛИМФА ОТТЕКАЕТ В ЛИМФАТИЧЕСКИЙ СТВОЛ:

- А) ЯРЕМНЫЙ
- Б) ПОДКЛЮЧИЧНЫЙ
- В) БРОНХОСРЕДОСТЕННЫЙ
- Г) МЕЖРЕБЕРНЫЙ

5. ИЗ ПОДМЫШЕЧНЫХ ЛИМФОУЗЛОВ ЛИМФА ОТТЕКАЕТ В ЛИМФАТИЧЕСКИЙ СТОЛ:

- А) ЯРЕМНЫЙ
- Б) БРОНХОСРЕДОСТЕННЫЙ
- В) ПЛЕЧЕГОЛОВНОЙ
- Г) ПОДКЛЮЧИЧНЫЙ

6. ИЗ ПАХОВЫХ ЛИМФОУЗЛОВ ЛИМФА ОТТЕКАЕТ В ЛИМФАТИЧЕСКИЙ СТОЛ:

- А) КИШЕЧНЫЙ
- Б) ПОЯСНИЧНЫЙ
- В) ЯРЕМНЫЙ
- Г) ПОДВЗДОШНЫЙ

7. РЕГИОНАРНЫМИ ЛИМФОУЗЛАМИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

- А) ПОДМЫШЕЧНЫЕ
- Б) ГРУДНЫЕ
- В) ПОДКЛЮЧИЧНЫЕ
- Г) ШЕЙНЫЕ

8. РЕГИОНАРНЫМИ ЛИМФОУЗЛАМИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ЯВЛЯЮТСЯ:

- А) КРЕСТЦОВЫЕ
- Б) ПОДВЗДОШНЫЕ
- В) ПАХОВЫЕ
- Г) ПОЯСНИЧНЫЕ

9. ИЗ ТРАХЕО-БРОНХИАЛЬНЫХ ЛИМФОУЗЛОВ ЛИМФА ОТТЕКАЕТ В ЛИМФАТИЧЕСКИЙ СТОЛ:

- А) ЯРЕМНЫЙ
- Б) ПОДКЛЮЧИЧНЫЙ
- В) БРОНХОСРЕДОСТЕННЫЙ
- Г) ПОЯСНИЧНЫЙ

10. ОТ ТКАНЕЙ И ОРГАНОВ ШЕИ ЛИМФА ОТТЕКАЕТ В ЛИМФАТИЧЕСКИЙ СТВОЛ:

- А) ЯРЕМНЫЙ
- Б) ПОДКЛЮЧИЧНЫЙ
- В) БРОНХОСРЕДОСТЕННЫЙ
- Г) МЕЖРЕБЕРНЫЙ

11. ИЗ ПОДКОЛЕННЫХ ЛИМФОУЗЛОВ ЛИМФА ОТТЕКАЕТ В ЛИМФАТИЧЕСКИЙ СТВОЛ:

- А) КИШЕЧНЫЙ
- Б) ПОЯСНИЧНЫЙ
- В) ЯРЕМНЫЙ
- Г) ПОДВЗДОШНЫЙ

12. ЛИМФА ОБРАЗУЕТСЯ ИЗ:

- А) ТКАНЕВОЙ ЖИДКОСТИ
- Б) КРОВИ
- В) ЛИКВОРА

13. ОСНОВНОЕ ОТЛИЧИЕ ЛИМФЫ ОТ КРОВИ:

- А) ОТСУТСТВИЕ ЭРИТРОЦИТОВ
- Б) ОТСУТСТВИЕ БЕЛКОВ
- В) ОТСУТСТВИЕ ЛЕЙКОЦИТОВ
- Г) ОТСУТСТВИЕ ЖИРОВ



***Благодарю за
внимание!***

