

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра анатомии человека
с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии

А. Н. КРИЦКАЯ, Т. И. РУДЕНКО,
В. Н. ЖДАНОВИЧ

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Учебно-методическое пособие
для студентов 1 курса лечебного, медико-диагностического факультета
и факультета по подготовке специалистов для зарубежных стран
медицинских вузов

Гомель
ГомГМУ
2012

УДК 611.42(072)

ББК 54.10я7

К 82

Рецензент:

кандидат медицинских наук, доцент,
заведующая кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии
Гомельского государственного медицинского университета

И. Л. Кравцова

Крицкая, А. Н.

К 82 Лимфатическая система: учеб.-метод. пособие для студентов 1 курса лечебного, медико-диагностического факультета и факультета по подготовке специалистов для зарубежных стран медицинских вузов / А. Н. Крицкая, Т. И. Руденко, В. Н. Жданович. — Гомель: учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2012. — 28 с.

ISBN 978-985-506-485-6

Цель — получение знаний, умений и навыков по данной теме, проведение практических занятий на кафедре анатомии человека. Соответствует учебному плану и программе по анатомии человека для студентов медицинских вузов Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Предназначено для студентов 1 курса лечебного, медико-диагностического факультета и факультета по подготовке специалистов для зарубежных стран медицинских вузов.

Утверждено и рекомендовано к изданию Центральным учебным научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» 28 июня 2012 г., протокол № 5.

УДК 611.42(072)

ББК 54.10я7

ISBN 978-985-506-485-6

© Учреждение образования
«Гомельский государственный
медицинский университет», 2012

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	4
Функции лимфатической системы	4
Строение лимфатической системы.....	4
Лимфатические капилляры (<i>vasa lymphocapillare</i>)	5
Лимфатические сосуды (<i>vasa lymphatica</i>).....	6
Лимфатические стволы (<i>trunci lymphatici</i>)	7
Лимфатические протоки (<i>ducti lymphatici</i>)	7
Лимфатические узлы (<i>nodi lymphatici</i>).....	8
Грудной проток (<i>ductus thoracicus</i>).....	9
Правый лимфатический проток (<i>ductus lymphaticus (thoracicus) dexter</i>)	10
Лимфатические сосуды и узлы нижней конечности	10
Лимфатические сосуды и узлы таза	11
Лимфатические сосуды и узлы брюшной полости.....	11
Лимфатические сосуды и узлы грудной полости	12
Лимфатические сосуды и узлы верхней конечности	13
Отток лимфы от молочной железы	13
Лимфатические сосуды и узлы головы и шеи	14
Фило- и онтогенез лимфатической системы	15
Отток лимфы от шеи и головы	16
Отток лимфы от органов грудной полости	17
Отток лимфы от органов брюшной полости.....	18
Отток лимфы от органов таза	19
Тестовые задания 1 (<i>один вариант ответа</i>).....	20
Тестовые задания 2 (<i>несколько вариантов ответа</i>)	23
Ответы на тестовые задания по разделу «Лимфатическая система».....	26
<i>Литература</i>	27

ВВЕДЕНИЕ

Лимфатическая система, *systema lymphatica*, является составной частью сосудистой и представляет собой как бы добавочное русло венозной системы, в тесной связи с которой она развивается и с которой имеет сходные черты строения (наличие клапанов, направление тока лимфы от тканей к сердцу).

Функции лимфатической системы

1. Резорбционная (дренажная) — выведение из тканей воды, шлаков, белковых и других веществ.
2. Лимфопоэтическая — образование лимфоидных элементов.
3. Транспортная — проведение лимфы из тканей в венозную систему.
4. Барьерная — обезвреживание бактерий, токсинов, шлаков, клеток злокачественных опухолей, инородных тел.
5. По лимфатическим путям распространяются и клетки злокачественных опухолей (рак).

Тканевая жидкость — содержимое межклеточных пространств.

Лимфа (от лат. *lymph* — «чистая вода») — бесцветная жидкость, заполняющая лимфатические капилляры и сосуды. Она состоит из **лимфоплазмы**, близкой по составу к плазме крови, (но с меньшим содержанием белков) и форменных элементов — в основном **лимфоцитов**. В составе лимфы в кровеносное русло из тканей возвращаются жидкость и белки, переносятся эмульгированные жиры, всасывающиеся в кишечнике, транспортируются лимфоциты. Всего за сутки из тканевой жидкости образуется около 2 литров лимфы. Различают лимфу **периферическую** (до прохождения через лимфатический узел), **промежуточную** (после прохождения через лимфатические узлы) и **центральную** (лимфу грудного протока).

Отличие лимфатической системы от венозной:

- лимфатические капилляры не имеют субэндотелиальной мембраны и переваскулярных соединительнотканых клеток;
- количество клапанов больше, чем в венах сходного диаметра;
- периферический конец открыт в межтканевые пространства, у вен замкнутое микроциркуляторное русло;
- центральный конец впадает в вены, у вен в сердце;
- по ходу лимфатических сосудов имеются лимфатические узлы, у вен их нет.

Строение лимфатической системы

Лимфатическая система в своем строении имеет следующие образования (рисунок 1):

1. Пути проведения лимфы:

- лимфатические капилляры;

- внутриорганные сплетения;
- лимфатические сосуды;
- лимфатические стволы;
- лимфатические протоки.

2. Места развития лимфоцитов:

- лимфоидная ткань одиночных лимфатических узлов, *Folliculi lymphatici solitarii*;
- лимфоидная ткань групповых узелков и миндалин, *Folliculi lymphatici agregati, tonsillae*;
- лимфоидная ткань селезенки, *Lien, splen*;
- лимфоидная ткань гемолимфатических узлов, *Nodi haemolymphatici*;
- красный костный мозг и вилочковая железа;
- лимфоидные образования в слизистых оболочках;
- скопление лимфоидной ткани в червеобразном отростке.

Схема строения лимфатической системы представлена на рисунке 1.

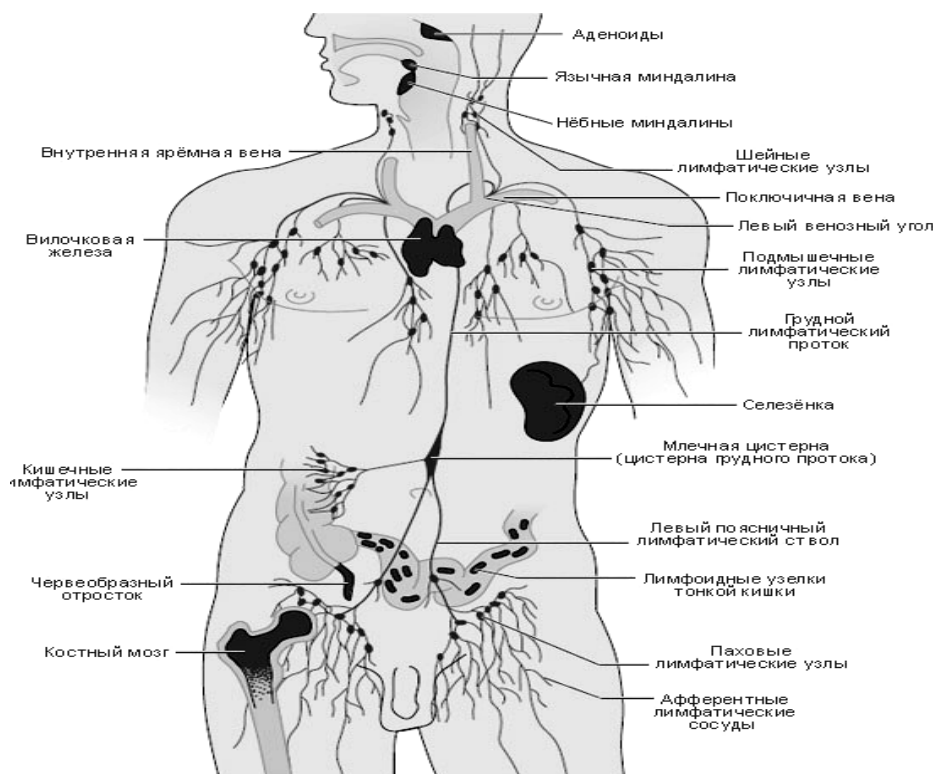


Рисунок 1 — Схема строения лимфатической системы

Лимфатические капилляры (*vasa lymphocapillare*)

Являются корнем лимфатической системы. Имеет слепое начало, благодаря чему лимфа может продвигаться лишь в одном направлении — от «периферии» к центру. Поэтому движение лимфы называют оттоком лимфы, а не лимфоциркуляцией.

Стенки состоят из одного слоя эндотелия, с неровными контурами, диаметром до 2 мм. Клапанов нет. Лимфатические капилляры участвуют в образовании лимфы, в процессе которого осуществляется основная функция лимфатической системы — удаление из тканей и органов избытка интерстициальной жидкости (дренаж тканей), продуктов обмена веществ, реабсорбция не попавших в кровеносное русло инородных частиц. В условиях патологии по лимфатическим путям распространяются и попадают в кровеносное русло возбудители инфекционных заболеваний и клетки злокачественных опухолей.

Отсутствуют: в головном и спинном мозгу, их оболочках, роговице, хрусталике, внутреннем ухе, эпидермисе, слизистых оболочках, эмали и дентине зубов, хрящах, селезенке, костном мозге, плаценте, пупочном канатике.

Сеть лимфатических капилляров (*rete lymphacapillare*)

Внутриорганные и внеорганные сплетения мелких лимфатических сосудов.

Лимфатические сосуды (*vasa lymphatica*)

Формируются при слиянии лимфатических капилляров и обеспечивают транспорт лимфы из лимфатических капилляров в лимфатические узлы, стволы, протоки.

Стенка лимфатических сосудов трехслойная:

- *Tunica interna* с полулунными, створчатыми клапанами, внешне проявляются как булабовидные утолщения сосуда;
- *Tunica media* крупных сосудов имеет гладкомышечные клетки;
- *Tunica externa*, *adventitia* содержит эластические, коллагеновые волокна, кровеносные сосуды и нервы.

Строение лимфатических сосудов характеризуется наличием:

- а) клапанов;
- б) гладких мышц в составе стенки средних и крупных сосудов (в мелких сосудах мышечные элементы отсутствуют);
- в) развитой наружной оболочки.

Лимфатические клапаны (*valvulae lymphaticae*) — это дупликация эндотелия. Клапаны состоят из 2 створок. Много клапанов в сосудах нижних конечностей и тазовых органов. Расстояние между клапанами во внутриорганных сосудах 2–3 мм, во внеорганных сосудах до 15 мм. Участок лимфатического сосуда между двумя клапанами называется «**лимфангион**».

Виды лимфатических сосудов:

1. **Поверхностные лимфатические сосуды, *vasa lymphatica superficialia***, которые располагаются между кожей и подкожной фасцией (поверхностной). Они собирают лимфу от кожи, подкожной клетчатки и фасции.

2. **Глубокие лимфатические сосуды, *vasa lymphatica profunda***, которые расположены под собственной фасцией, в составе сосудисто-нервного пучка. Они собирают лимфу от внутренних органов, мышц, суставов.

3. *Интраорганные* лимфатические сосуды образуют широкопетлистые сплетения в органах.

4. *Экстраорганные* сосуды идут к лимфатическим узлам, а затем сливаются в лимфатические стволы.

5. *Прямые лимфатические сосуды, vasa lymphaticirecti* — это лимфатические сосуды, которые не прерываясь в лимфатических узлах, впадают в более крупные лимфатические сосуды.

Лимфатические стволы (*trunci lymphatici*)

Собирают лимфу из нескольких областей тела и органов. Формируются при слиянии выносящих сосудов лимфатических узлов и впадают в грудной или правый лимфатический протоки.

Коллекторы лимфатических сосудов:

- *Truncus lumbales dex. et sin.* (левый и правый поясничные стволы). От нижних конечностей таза и стенок живота;
- *Truncus subclavius dex. et sin.* (правый и левый подключинные стволы). От верхних конечностей;
- *Truncus jugularis dex. et sin.* (правый и левый яремные стволы). От головы и шеи;
- *Truncus bronchomediastinalis dex. et sin.* (правый и левый бронхо-диастиральные стволы). От органов и стенок грудной полости;
- *Truncus intestinalis* (кишечный ствол). От органов брюшной полости.

Лимфатические протоки (*ducti lymphatici*)

Лимфатические протоки собирающие лимфу из лимфатических ствол, обязательно перед этим прошедшую через лимфатические узлы.

- *Ductus thoracicus* (грудной проток).
- *Ductus lymphaticus (thoracicus) dexter* (правый лимфатический проток).

Впадение главных ствол и протоков в венозные узлы представлено на рисунке 2.

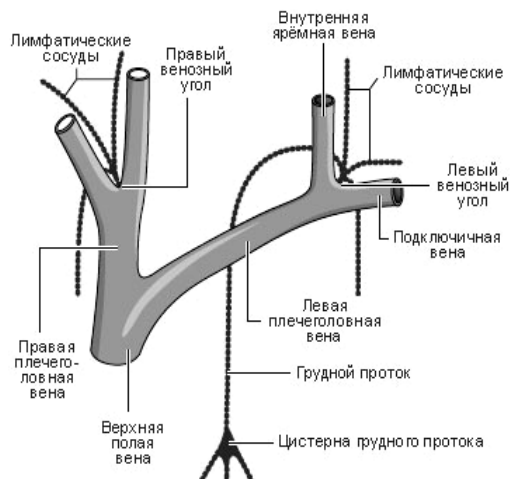


Рисунок 2 — Впадение главных ствол и протоков в венозные узлы

Факторы, способствующие движению лимфы:

- сокращение скелетных мышц и мышц внутренних органов;
- присасывающая функция грудной клетки при дыхании;
- работа сердца;
- пульсация кровеносных сосудов;
- клапанный аппарат лимфатических сосудов;
- концевое давление лимфы в лимфатических капиллярах;
- моторная деятельность лимфатических узлов и сосудов.

Лимфатические узлы (*nodi lymphatici*)

Это периферические органы иммунной системы, выполняющие роль биологических фильтров и выработки лимфоцитов. Проходя через лимфатические узлы, лимфа обогащается лимфоцитами и антителами, а также очищается от инородных частиц — микробных тел, погибших и опухолевых клеток, пылевых частиц, которые здесь задерживаются и частично уничтожаются. В лимфатических узлах может происходить размножение опухолевых клеток, что приводит к формированию вторичной опухоли (метастазы). Располагаются лимфатические узлы в защищенных и подвижных местах, около суставов или крупных сосудов. Их размер от 1 до 50 мм.

По расположению *лимфатические узлы делятся на:*

- регионарные — расположены в определенной анатомо-топографической области;
- поверхностные — располагаются между кожей и поверхностной фасцией;
- глубокие — располагаются под поверхностной фасцией в один или два слоя;
- органые — расположен возле внутренних органов;
- пристеночные — расположены на стенках полостей.

Отсутствуют лимфатические узлы в тех органах, где нет лимфатических капилляров и сосудов.

Строение лимфатического узла:

• Снаружи лимфатический узел покрыт соединительнотканной капсулой, *capsula fibrosa nodi lymphatici*, от которой внутрь органа отходят трабекулы. На поверхности узла имеется вдавление — ворота узла, *hilum nodi lymphoidei*, через которое в узел проникают артерии и нервы, выходят вены и выносящие лимфатические сосуды.

- Паренхима узла — центры лимфопоэза.
- Кортковое вещество, *cortex* — содержатся иммунокомпетентные клетки (В-лимфоциты).
- Мозговое вещество, *medulla*, представлено тяжами лимфоидной ткани и является зоной скопления В-лимфоцитов. Здесь происходит превращение в плазматические клетки.

Лимфатические синусы — широкие пространства между капсулой, трабекулами и фолликулами, с септами и ячейками, замедляющие ток

лимфы. Здесь лимфа обогащается лимфоцитами. Благодаря наличию здесь макрофагов, в синусах задерживается большая часть попадающих в лимфатический узел антигенов:

- подкапсульные;
- краевые;
- мозговые;
- воротные.

В лимфатическом узле лимфа движется в направлении от подкапсулярного к воротному синусу.

Vasa afferentia — приносящие лимфу сосуды, 2–4 впадают в подкапсулярный синус узла.

Vasa efferentia — выносящие лимфу сосуды, выходят из воротного синуса узла.

Грудной проток (*ductus thoracicus*)

Длинной 30–40 см, хорошо выражена *tunica media* с мышечными элементами, на протяжении имеет 7–9 клапанов, образуется на уровне Th12–L2. У начала грудного протока имеется расширение — цистерна грудного протока, ***cisterna chyli*** — цистерна млечного пути.

Его формируют притоки:

• ***Truncus lumbales dexter*** — от правой нижней конечности и правой половины таза.

• ***Truncus lumbale sinister*** — от левой ноги и левой половины таза.

• ***Truncus intestinalis*** — от брыжейки тонкой кишки.

Части:

• ***Pars abdominalis ductus thoracicus*** (брюшная часть).

• ***Pars thoracica ductus thoracicus*** (грудная часть).

• ***Pars cervicales ductus thoracicus*** (шейная часть).

• ***Arcus ductus thoracici*** (дуга грудного протока).

В верхнюю часть грудного протока обычно впадают:

• ***Truncus subclavius sinister*** — от левой верхней конечности.

• ***Truncus jugularis sinister*** — от верхней половины головы и шеи

• ***Truncus bronchomediastinalis sinister*** — от органов левой половины грудной полости.

Правый лимфатический проток — ***ductus lymphaticus (thoracicus) dexter***

Расположен в правой половине верхней части грудной клетки, формируется при слиянии:

• ***Truncus subclavius dexter*** — от правой верхней конечности.

• ***Truncus jugularis dexter*** — от верхней половины головы и шеи.

• ***Truncus bronchomediastinalis dexter*** — от органов правой половины грудной полости.

Иногда правый лимфатический проток отсутствует, тогда подключичный, яремный и бронхосредостенный правые стволы, впадают в правый венозный угол.

Таким образом, *ductus thoracicus* собирает лимфу от:

- нижних конечностей;
- стенок и органов таза и брюшной полости;
- левой половины грудной полости;
- левой верхней конечности;
- левой половины головы и шеи.

A ductus lymphaticus (thoracicus) dexter от:

- правой половины головы и шеи;
- правой половины органов грудной полости;
- правой верхней конечности.

Лимфатические сосуды и узлы нижней конечности

Лимфатические узлы:

• *Lnn. lymph. popliteales* — 5 и более, располагаются в 2 слоя в подколенной ямке.

Принимают лимфу от нижних конечностей:

• *Lnn. lymph. inguinales superficiales et profundi* — их разделяет *fascia lata*.

В поверхностных лимфоузлах (л.у.) выделяют: верхнюю группу (лежат вдоль паховой связки), среднюю группу (лежат на решетчатой фасции) и нижнюю (лежат в бедренном треугольнике до подкожной щели). В группу входит до 20 л.у.

Глубокие до 7 л.у., расположены в подвздошно-гребенчатой борозде, самый верхний из них — узел Пирогова-Розенмюллера, расположен в глубоком бедренном кольце.

Принимают лимфу от нижней конечности, ягодичной области, передней брюшной стенки, наружных половых органов и промежности.

Лимфатические сосуды

Поверхностные:

• Медиальная группа сосудов начинается в коже тыла I, II, III пальцев стопы, голени и бедра вдоль *v. saphena magna* и впадает в *Lnn. inguinales superficiales*.

• Латеральная группа сосудов формируется в коже тыла IV–V пальцев, латеральной поверхности стопы и голени. На уровне подколенной ямки вливаются в сосуды медиальной группы.

• Задняя группа сосудов начинается в коже подошвенной поверхности стопы, задней поверхности голени, сопровождают *v. saphena parva* и вливаются в *Lnn. popliteales*.

Глубокие:

• Множественные сосуды от костей, суставов, мышц, фасций, нервов стопы, голени и бедра впадают в *Lnn. popliteales et Lnn. inguinales profundi*.

• Выносящие лимфатические сосуды *Lnn. inguinalis* через *lacuna vasorum* направляются к *Lnn. iliaci externi*, а далее через *truncus lumbalis dexter et sinister* лимфа попадает в *ductus thoracicus*.

Лимфатические сосуды и узлы таза

Лимфатические сосуды от органов малого таза впадают в *Nodi lymphatici viscerales*:

- *Lnn. paravesiculares*.
- *Lnn. parauterici* (у жен.).
- *Lnn. paravaginales* (у жен.).
- *Lnn. pararectales* (anorectales).

Лимфатические сосуды от стенок таза впадают в *Nodi lymphatici parietales*:

- *Lnn. iliaci interni*.
- *Lnn. gluteales*.
- *Lnn. obturatorii*.
- *Lnn. sacrales*.
- *Lnn. iliaci externi*.
- *Lnn. iliaci communis*.
- *Lnn. subaortici*.

Лимфа от всех узлов таза собирается в *truncus lumbalis dexter et sinister* и далее поступает в *ductus thoracicus*.

Лимфатические сосуды и узлы брюшной полости

Nodi lymphatici viscerales:

- *Lnn. coeliaci*:
 - *Lnn. gastrici dextri et sinistri*;
 - *Lnn. pylorici*;
 - *Lnn. cardiaci*;
 - *Lnn. gastromentales dextri*;
 - *Lnn. gastromentales sinistri*;
 - *Lnn. pancreatici*;
 - *Lnn. lienales (splenici)*;
 - *Lnn. pancreaticoduodenales*;
 - *Lnn. hepatici* (в толще *lig. hepatoduodenale*);
 - *Lnn. cystici*.
- *Lnn. mesenterici*:
 - *Lnn. caecales*;
 - *Lnn. precaecales*;
 - *Lnn. retrocaecales*;
 - *Lnn. iliocolici*;
 - *Lnn. colici dextri*;

- Lnn. mesocolici;
- Lnn. colici sinistri;
- Lnn. sigmoidei;
- Lnn. mesenterici inferiores;
- Lnn. paracolici.

От висцеральных лимфатических узлов органов брюшной полости лимфа оттекает в *truncus lumbalis dexter et sinister*, а так же в *truncus intestinalis* (от органов кровоснабжаемых *a. mesenterica sup. et inf.*). Оба ствола далее впадают в *cysterna chyli*.

Nodi lymphatici parietales:

- Lnn. epigastrici inferiores;
- Lnn. lumbales sinistri:
 - Lnn. aortic laterals;
 - Lnn. preaortici;
 - Lnn. postaortici;
- Lnn. lumbales dextri:
 - Lnn. precavales;
 - Lnn. postcavales;
 - Lnn. cavales laterales;
 - Lnn. phrenici inferiores;
 - Lnn. lumbales intermedii.

От париетальных узлов органов брюшной полости лимфа оттекает в основном в *truncus lumbalis dexter et sinister*. От надпупочной области лимфа направляется в:

- *nodi lymphatici parasternales*;
- *nodi lymphatici iliaci externi et inguinalis superficialis*.

Лимфатические сосуды и узлы грудной полости

Nodi lymphatici viscerales:

- Lnn. mediastinales anteriores (от заднего средостения).
- Lnn. mediastinales posteriores (от переднего средостения).
- Lnn. tracheobronchiales inferiores (лежат под бифуркацией трахеи).
- Lnn. tracheobronchiales superiores (лежат в трахеобронхиальных углах).
- Lnn. bronchopulmonales interni et externi (у мест деления бронхов и вокруг главного бронха соответственно).

От висцеральных лимфатических узлов грудной полости лимфа оттекает в *truncus bronchomediastinalis sinister* и далее в *ductus thoracicus*, а так же в *truncus bronchomediastinalis dexter* и далее в *ductus lymphaticus dexter*.

Nodi lymphatici parietales:

- Lnn. parasternales;
- Lnn. intercostales posteriores;
- Lnn. phrenici superiores;
- Lnn. pericardiales laterals;
- Lnn. prepericardiales;
- Lnn. postpericardiales.

Лимфатические сосуды от наружных покровов грудной клетки направляются главным образом в подмышечные и частично в глубокие шейные лимфатические узлы. От внутренней стенки и плевры — в грудной лимфатический проток.

От молочной железы лимфатические сосуды идут к подключичным и окологрудным лимфатическим узлам.

От диафрагмы лимфа оттекает в диафрагмальные, медиастинальные и окологрудные лимфатические узлы

Лимфатические сосуды и узлы верхней конечности

Лимфатические узлы:

- *Lnn. cubitales* (1–3);
- *Lnn. axillares* (12–45) узлы располагаются на стенках подмышечной полости:
 - *laterals*;
 - *mediales (thoracicae)*;
 - *subscapulares (posteriors)*;
 - *inferiors*;
 - *centrales*;
 - *apicales*;
- *Lnn. interpectoriales* (1–5) между *m. pectorales major et minor*.

Лимфатические сосуды

Поверхностные:

• Латеральная группа сосудов формируется в коже 1, 2, 3 пальцев латеральной поверхности кисти, предплечья, плеча. Сопровождают *v. cephalica* и впадают в *lnn. axillares*.

• Медиальная группа сосудов формируется в коже 4,5 пальцев медиальной стороны кисти, предплечья и плеча. Сопровождают *v. basilica* и впадают в *lnn. cubitales* и *lnn. axillares*.

• Средняя группа сосудов формируется в коже ладони и передней поверхности предплечья. В локтевой ямке впадают часть в лимфатические сосуды латеральной группы, а часть — в лимфатические сосуды медиальной группы.

Глубокие:

Собирают лимфу из надкостницы, суставов, связок, сухожилий, фасций, мышц, нервов кисти, предплечья и плеча. Сопровождают крупные артериальные и венозные сосуды, впадают в *truncus subclavius dexter et sinister* и затем, справа поступает в *ductus lymphaticus dexter*, а слева — в *ductus lymphaticus sinister* и далее в *angulus venosus sinister et dexter*.

Отток лимфы от молочной железы

Лимфатические капилляры молочной железы образуют 2 сети, анастомозирующие между собой: поверхностную (подкожную) и глубокую (внутри и вокруг долек). Поверхностные лимфатические сети правой и левой молочных желез анастомозируют между собой, а также с капиллярны-

ми сетями кожи, покрывающей железу. Поверхностные лимфатические сосуды молочных желез образуют околососковое сплетение, откуда лимфа оттекает в нескольких направлениях.

От верхнелатеральных квадрантов лимфа оттекает в глубокие подмышечные л.у. (нижние, медиальные, верхушечные), глубокие шейные (надключичные), межгрудные и окологрудинные л.у. При этом отводящие лимфатические сосуды проходят через толщу большой и малой грудных мышц. Поэтому при удалении молочной железы по поводу ее опухоли вместе с подмышечными л.у. удаляют и эти мышцы. От нижнелатеральных квадрантов лимфа поступает в подмышечные (медиальные, нижние) и окологрудинные л.у.

От верхнемедиальных квадрантов лимфа оттекает в окологрудинные, внутригрудные и передние подмышечные л.у. От нижнемедиальных квадрантов в окологрудинные и подмышечные (медиальные и центральные) л.у.

Рост опухоли кзади приводит к сдавлению лимфатических сосудов и лимфоотток от железы происходит окольным путем, через анастомозы — к подмышечным л.у. противоположной стороны, а также к паховым л.у.

Схема оттока лимфы от молочной железы представлена на рисунке 3.

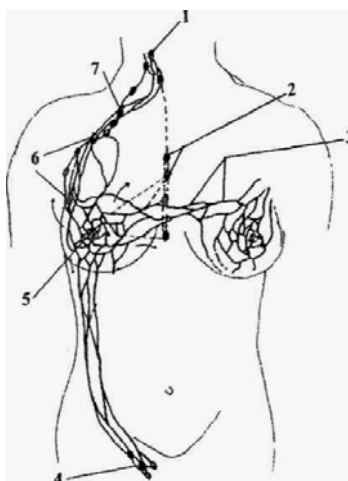


Рисунок 3 — Схема оттока лимфы от молочной железы:

1 — надключичные л.у.; 2 — окологрудинные л.у.; 3 — анастомозы поверхностных лимфатических сетей молочных желез; 4 — поверхностные паховые л.у.; 5 — околососковая сеть; 6 — подмышечные л.у.; 7 — подключичные л.у.

Лимфатические сосуды и узлы головы и шеи

От органов головы лимфатические сосуды доставляют лимфу к лимфатическим узлам, лежащим в виде небольших групп на границе головы и шеи:

- *Lnn. occipitals*;
- *Lnn. mastoidei*;
- *Lnn. retroauricularis*;
- *Lnn. parotidei superficiales*;
- *Lnn. parotidei profundi intraglandulares*;
- *Lnn. retropharyngeales*;
- *Lnn. faciales (buccinatorii)*;

- *Lnn. submandibulares*;
- *Lnn. submentales*.

От этих узлов по сосудам направляется в поверхностные и глубокие узлы шеи куда впадают также лимфатические сосуды от органов шеи.

- *Lnn. cervicales superficiales*;
- *Lnn. cervicales profundi anteriores*:
 - *Lnn. prelaryngeales*;
 - *Lnn. thyroidei*;
 - *Lnn. pretracheales*;
 - *Lnn. paratracheales*;
- *Lnn. cervicales laterals profundi*:
 - *Nodus juguloomohyoideus*;
 - *Nodus jugulodigastricus*.

От шейных лимфатических узлов лимфа по сосудам впадает слева в *truncus jugularis sinister* и далее в *angulus venosus sinister*, а справа — в *truncus jugularis dexter* и далее в *angulus venosus dexter*.

Фило- и онтогенез лимфатической системы

У низших позвоночных имеется единая гемолимфатическая система. Позже она разъединяется.

У рыб впервые появляются обособленные лимфатические сосуды.

У амфибий и пресмыкающихся появляются пульсирующие лимфатические сосуды «лимфатические сердца».

У птиц появляются клапаны в лимфатических сосудах, а у млекопитающих — лимфатические узлы.

У человека общий план строения лимфатической такой же, как и у млекопитающих.

В онтогенезе человека лимфатическая система возникает на 6-й неделе эмбриогенеза в виде щелевидных межклеточных пространств. На 9-й неделе обозначается грудной проток. Клапанный аппарат лимфатических сосудов достигает зрелости к 13–15 годам жизни. Зачатки лимфатических узлов появляются на 5–6-й неделе эмбриогенеза. На 19-й неделе дифференцируется граница между корковым и мозговым веществом. Формообразовательные процессы в лимфатических узлах заканчиваются к 10–12 годам.

У детей лимфатические капилляры широкие, образуют густые сети, клапаны и узлы хорошо выражены.

В пожилом и старческом возрасте происходят редукция лимфатических капилляров, некоторые лимфатические сосуды заустевают, лимфатические узлы атрофируются.

Отток лимфы от органов шеи и головы, грудной полости, брюшной полости, таза представлен на рисунках 4–7.

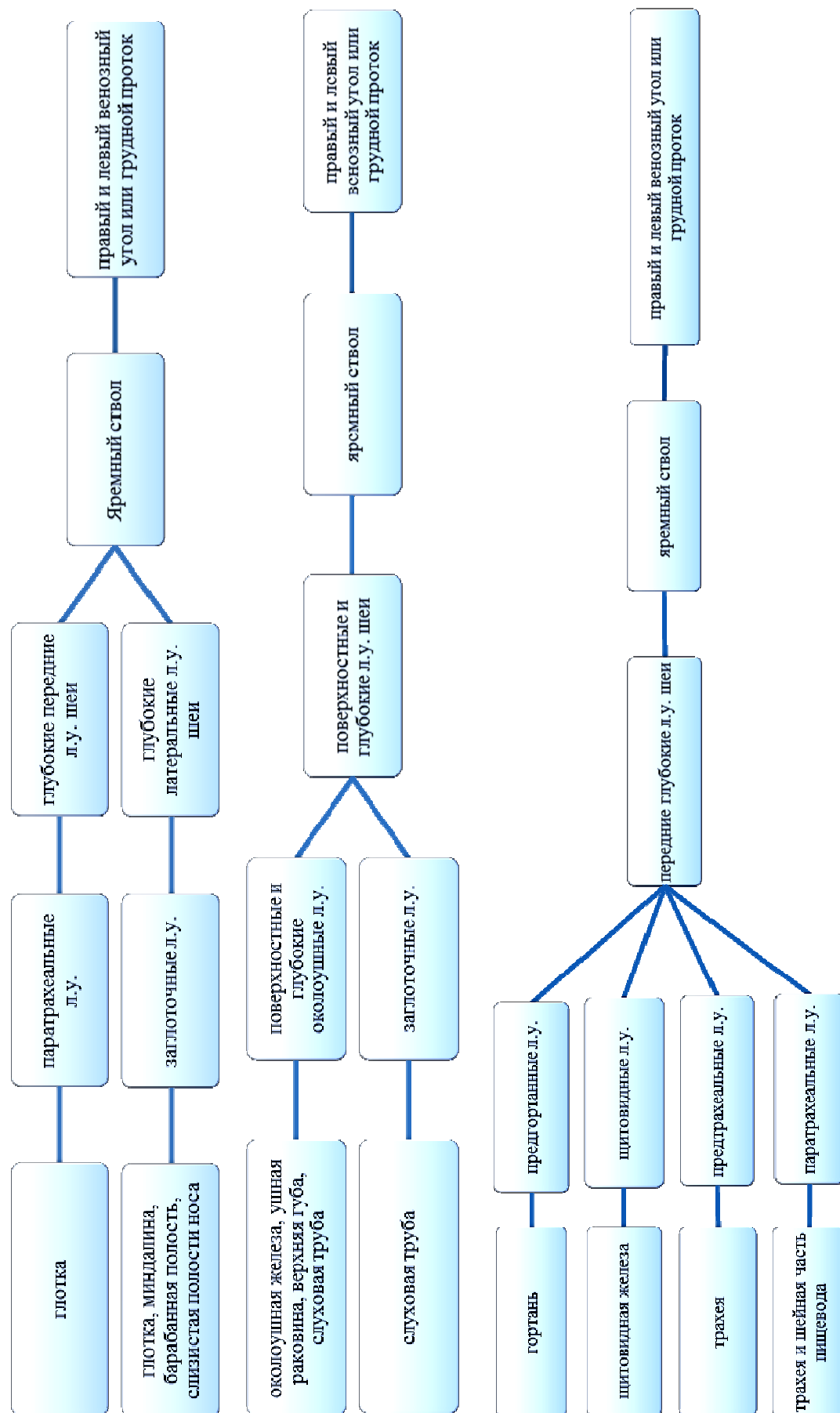


Рисунок 4 — Отток лимфы от органов шеи и головы

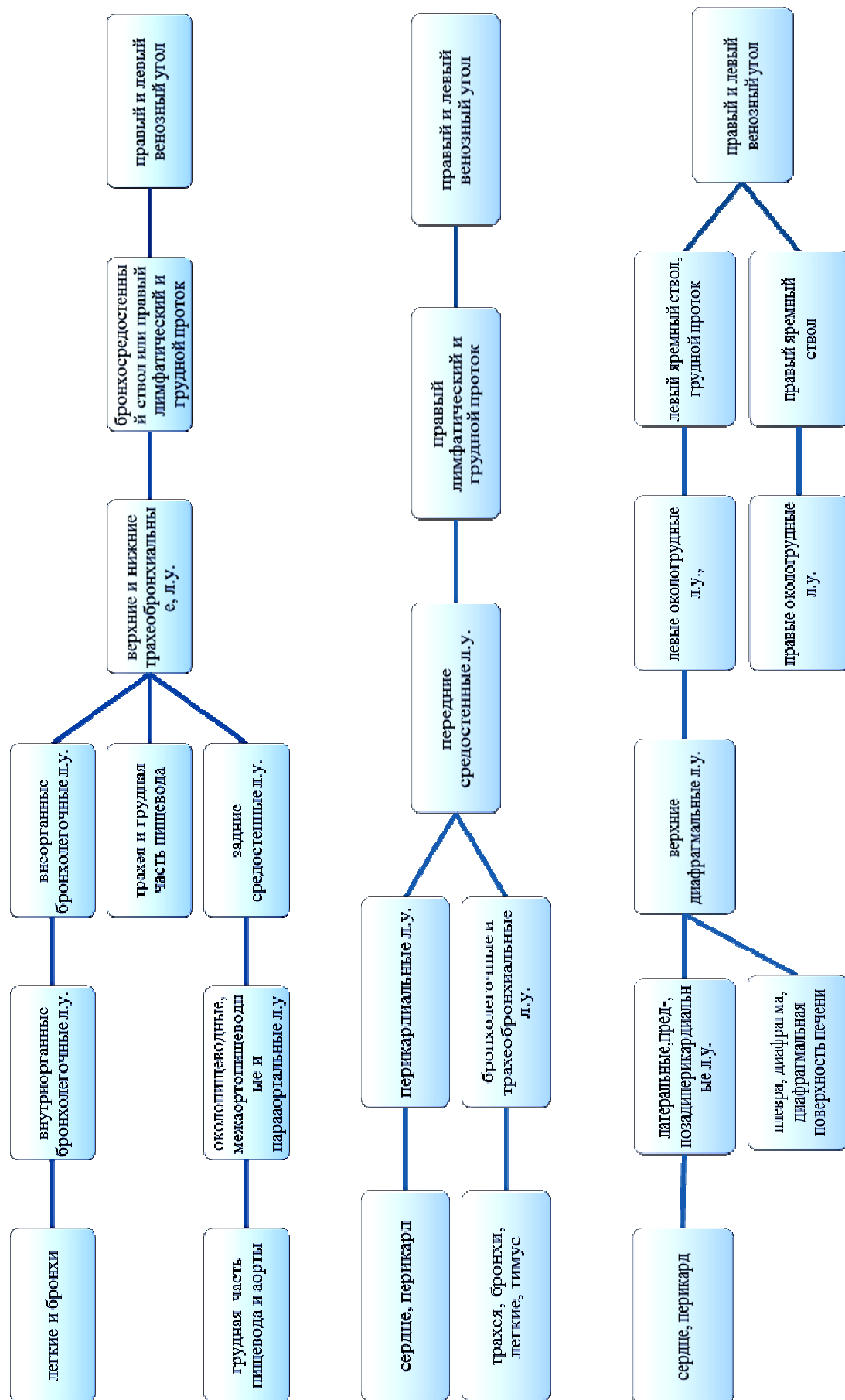


Рисунок 5 — Отток лимфы от органов грудной полости

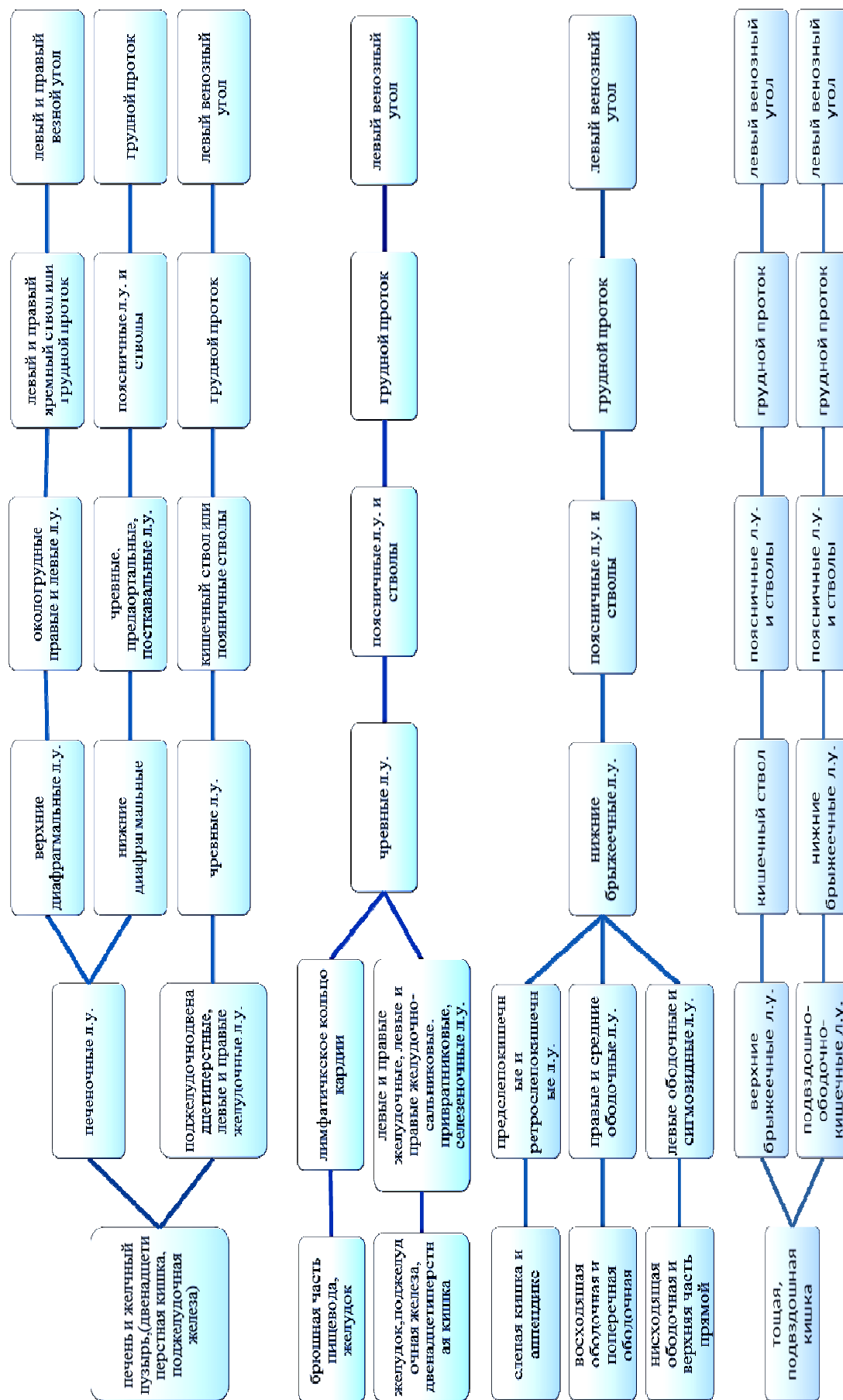


Рисунок 6 — Отток лимфы от органов брюшной полости

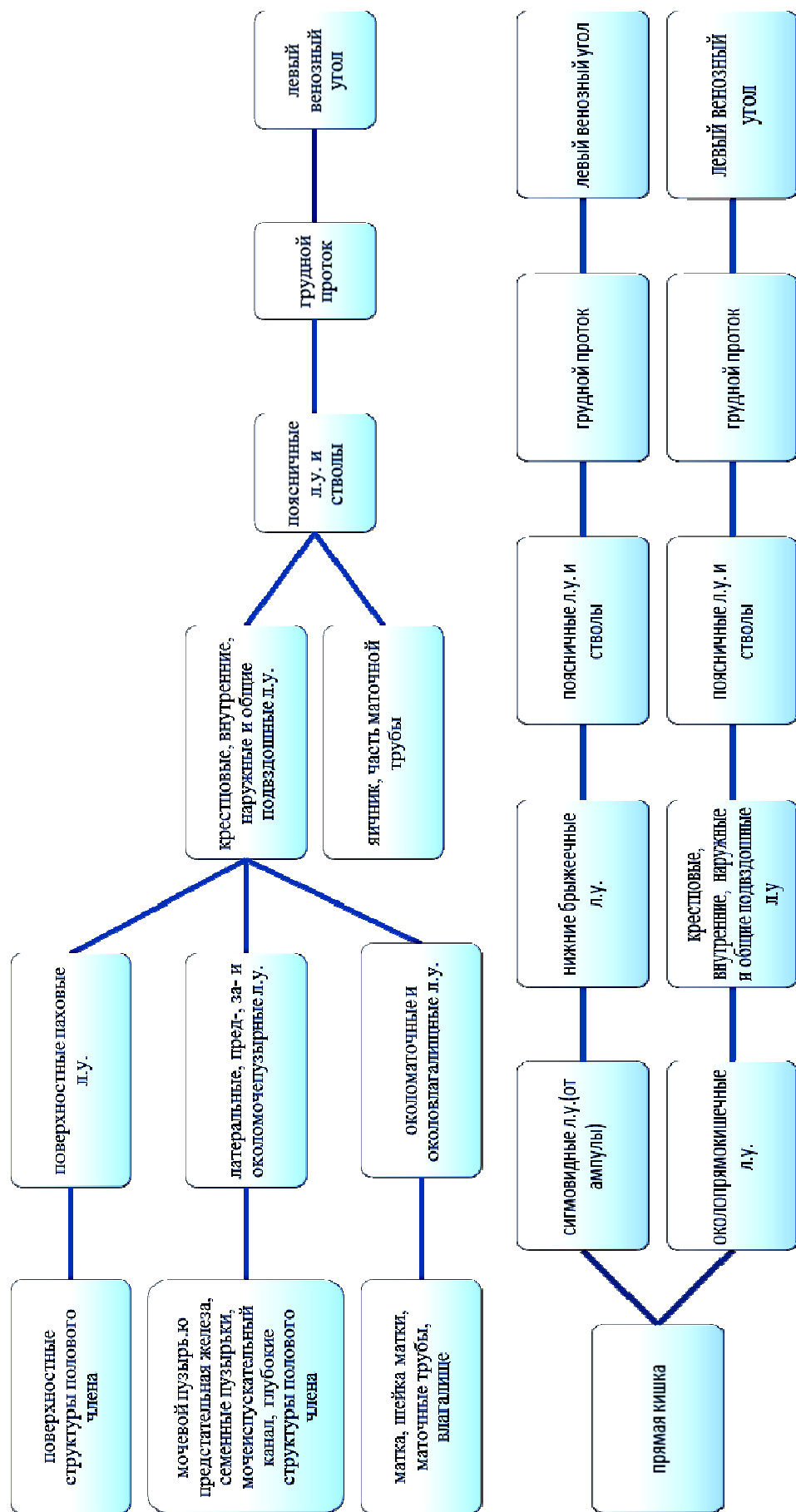


Рисунок 7 — Отток лимфы от органов таза

УЧЕНИЕ О ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ 1

(один вариант ответа)

1. Куда впадает лимфа?

Варианты ответа:

- а) в венозный угол;
- б) в артериальный угол;
- в) в лимфатический угол;
- г) в нижнюю полую вену.

2. Что является начальным звеном лимфатической системы?

Варианты ответа:

- а) лимфатический узел;
- б) лимфатический ствол;
- в) лимфатический проток;
- г) лимфатический капилляр.

3. Чем обогащается лимфа в лимфатических узлах?

Варианты ответа:

- а) лейкоцитами;
- б) лимфоцитами;
- в) эритроцитами;
- г) моноцитами.

4. Куда оттекает лимфа от головы и шеи?

Варианты ответа:

- а) в грудной проток;
- б) в подключичный ствол;
- в) в правый лимфатический проток;
- г) в яремный ствол.

5. Куда впадает грудной проток?

Варианты ответа:

- а) в левый венозный угол;
- б) в левую плечеголовную вену;
- в) в правый венозный угол;
- г) в верхнюю полую вену.

6. Куда, главным образом, оттекает лимфа от наружных покровов грудной клетки?

Варианты ответа:

- а) в грудной проток;
- б) в подмышечные л.у.;

- в) в подключичные л.у.;
- г) в яремный ствол.

7. Куда оттекает лимфа от диафрагмы?

Варианты ответа:

- а) в диафрагмальные л.у.;
- б) в медиастинальные л.у.;
- в) в окологрудные л.у.;
- г) во все перечисленные.

8. Куда оттекает лимфа от верхней конечности?

Варианты ответа:

- а) в подключичные л.у.;
- б) в подмышечные л.у.;
- в) в правый лимфатический проток;
- г) в яремный ствол.

9. Кишечный ствол формируется выносящими сосудами каких узлов?

Варианты ответа:

- а) подвздошных л.у.;
- б) брыжеечных л.у.;
- в) поясничных л.у.;
- г) желудочных л.у.

10. Какие л.у. принимают лимфу от слезной железы?

Варианты ответа:

- а) затылочные л.у.;
- б) околоушные л.у.;
- в) сосцевидные л.у.;
- г) лицевые л.у.

11. Куда идет окольный ток лимфы от молочной железы?

Варианты ответа:

- а) в окологрудные л.у.;
- б) в подмышечные л.у.;
- в) в паховые л.у.;
- г) в подключичные л.у.

12. Куда впадают выносящие сосуды регионарных л.у. желудка?

Варианты ответа:

- а) в чревные л.у.;
- б) в поясничные л.у.;

- в) брыжеечные л.у.;
- г) пилорические л.у.

13. Куда впадают выносящие лимфатические сосуды поверхностных паховых узлов?

Варианты ответа:

- а) в наружные подвздошные л.у.;
- б) в глубокие подвздошные л.у.;
- в) в поясничные л.у.;
- г) в глубокие паховые л.у.

14. Куда впадают выносящие лимфатические сосуды глубоких паховых узлов?

Варианты ответа:

- а) в наружные подвздошные л.у.;
- б) в глубокие подвздошные л.у.;
- в) в поясничные л.у.;
- г) в поверхностные паховые л.у.

15. Назовите отверстие диафрагмы, через которое проходит грудной проток.

Варианты ответа:

- а) Hiatus oesophageus;
- б) Trigonum lumbocostale;
- в) Hiatus aorticus;
- г) Foramen venae cavae.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ 2

(несколько вариантов ответа)

1. Назовите корни грудного протока.

Варианты ответа:

- а) *truncus subclavius*;
- б) *truncus lumbalis dexter*;
- в) *truncus lumbalis sinister*;
- г) *truncus jugularis*.

2. Назовите корни правого лимфатического протока.

Варианты ответа:

- а) *truncus lumbalis dexter*;
- б) *truncus intestinalis*;
- в) *truncus jugularis dexter*;
- г) *truncus bronchomediastinalis dexter*.

3. Назовите органы и ткани, лишенные лимфатических капилляров.

Варианты ответа:

- а) *cornea*;
- б) *placenta*;
- в) *parenchima lienis*;
- г) *cerebrum*.

4. Назовите функции лимфатических узлов.

Варианты ответа:

- а) барьерно-фильтрационная;
- б) питательная;
- в) иммунная;
- г) транспортная.

5. Укажите висцеральные лимфатические узлы.

Варианты ответа:

- а) *nodi lymphatici parasternales*;
- б) *nodi lymphatici phrenicae superiores*;
- в) *nodi lymphatici bronchopulmonales*;
- г) *nodi lymphatici mediastinales*.

6. Укажите париетальные лимфатические узлы.

Варианты ответа:

- а) *nodi lymphatici phrenicae inferiores*;
- б) *nodi lymphatici mesenterici inferiores*;

- в) *nodi lymphatici iliaci communes*;
- г) *nodi lymphatici epigastricae inferiores*.

7. Укажите синтопию грудного протока в грудной полости.

Варианты ответа:

- а) между аортой и непарной веной;
- б) между пищеводом и аортой;
- в) между позвоночником и пищеводом;
- г) на передней поверхности аорты.

8. Укажите висцеральные лимфатические узлы малого таза.

Варианты ответа:

- а) *nodi lymphoidei gluteales superiores*;
- б) *nodi lymphoidei pararectales*;
- в) *nodi lymphoidei sacrales*;
- г) *nodi lymphoidei parauterini*.

9. Лимфатические сосуды каких органов могут впадать в лимфатические протоки, минуя лимфатические узлы?

Варианты ответа:

- а) *hepatis (facies diaphragmatica)*;
- б) *renes*;
- в) *pulmones*;
- г) *oesophagus*.

10. Назовите периферические органы иммунной системы.

Варианты ответа:

- а) *lien*;
- б) *thymus*;
- в) *nodi lymphoidei*;
- г) *medulla osseum*.

11. Укажите места групповых скоплений лимфатических фолликулов

Варианты ответа:

- а) *appendix vermiformis*;
- б) *jejunum*;
- в) *ileum*;
- г) *colon sigmoideum*.

12. Укажите места расположения одиночных лимфатических фолликулов.

Варианты ответа:

- а) слизистая оболочка тонкой кишки;

- б) слизистая оболочка толстой кишки;
- в) слизистая оболочка глотки;
- г) слизистая оболочка гортани.

13. Укажите место расположения язычной миндалины.

Варианты ответа:

- а) *dorsum linguae*;
- б) *uvula palatina*;
- в) *apex linguae*;
- г) *radix linguae*.

**Ответы на тестовые задания
по разделу: «Лимфатическая система»**

Тестовые задания с одним вариантом ответа

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	а	6	б	11	в
2	г	7	г	12	а
3	б	8	б	13	г
4	г	9	б	14	а
5	а	10	б	15	в

Тестовые задания с несколькими вариантами ответа

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	б, в	6	а	11	б
2	в, г	7	в	12	б
3	а, б, в, г	8	б, г	13	г
4	а, в	9	г		
5	в, г	10	в		

ЛИТЕРАТУРА

1. Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека: учеб. пособие: в 4 т. / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников. — 2-е изд., стер. — М.: Медицина, 1996. — Т. 3. — 232 с.
2. Привес, М. Б. Анатомия человека / М. Б. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. — 12-е изд., перераб. и доп. — СПб.: СПбМАПО, 2005. — 720 с.
3. Анатомия человека: учеб.: в 2 т. / Э. И. Борзяк [и др.]; под ред. М. Р. Сапина. — 4-е изд., стер. — М.: Медицина, 1997. — Т. 2. — 560 с.



Учебное издание

Крицкая Алеся Николаевна
Руденко Татьяна Ивановна
Жданович Виталий Николаевич

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

**Учебно-методическое пособие
для студентов 1 курса лечебного, медико-диагностического факультета
и факультета по подготовке специалистов для зарубежных стран
медицинских вузов**

Редактор *О. В. Кухарева*
Компьютерная верстка *С. Н. Козлович*

Подписано в печать 05.09.2012.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная 80 г/м². Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. л. 1,63. Уч.-изд. л. 1,78. Тираж 250 экз. Заказ 275.

Издатель и полиграфическое исполнение
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
ЛИ № 02330/0549419 от 08.04.2009.
Ул. Ланге, 5, 246000, Гомель.