

Національний медичний університет
імені О.О.Богомольця
Кафедра анатомії людини

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Навчальна дисципліна	АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ
Модуль №	2
Тема заняття	Лімфоїдні судини. Грудна протока, права лімфатична протока. Лімфатичні вузли.
Курс	1-й
Кількість годин	3

Київ 2017

1. **Актуальність теми:** Лімфоїдна система морфологічно і функціонально є частиною єдиної судинної та імунної систем і наділена усіма характеристиками великих систем: наявністю цілі, багатокomпонентністю, багатозв'язковістю, багаторівневою і єрархічною структурою, складністю поведінки, стабільністю і надійністю. Відмінності лімфатичної системи, як частини імунної, зумовлюють цілі її функціонування – звільнення внутрішнього середовища організму від продуктів з чужорідною генетичною інформацією, означених як антигени. Для цього лімфатична система має розгалужені в органах і тканинах лімфатичні капіляри, лімфокапілярні сітки, лімфатичні судини, стовбури і протоки. На шляхах току лімфи розташовані численні лімфатичні вузли, що є біологічними фільтрами для лімфи, яка протікає через них. Підкреслюється, що в теперішній час особливу увагу приділено мікролімфоциркуляції в нормі і при різних патологічних процесах в організмі. За останні роки в клініку впроваджено методи хірургічного реконструювання лімфатичних і венозних судин – створення штучних лімфовенозних анастомозів для лікування важких набряків, причиною яких є важкі зміни лімфатичних судин. Широко застосовуються способи дренажу лімфатичних проток та стовбурів з метою детоксикації організму; ендолімфатичного введення лікарських засобів для корекції певних порушень в організмі; введення світловодів лазерів для ендолімфатичного опромінювання лімфи тощо. Знання етапності відтоку лімфи має велике значення в клініці для визначення шляхів розповсюдження метастазів пухлин і запальних процесів – це база клінічного мислення за умов диференціальної діагностики для лікаря будь якого фаху.

2. Конкретні цілі:

Після проведення заняття студент повинен знати та вміти:

2. 1. Описувати принципи етапності лімфооттоку від органів, сформульовані засновником української лімфології професором Ф.А.Стефанісом.
- 2.2. Визначати структурні компоненти лімфатичної системи, як частини єдиної судинної та імунної систем.
- 2.3. Визначати функції лімфатичної системи.
- 2.4. Вміти визначати структурні ознаки лімфокапілярів, конструкцію лімфокапілярних сіток у різних органах.
- 2.5. Характеризувати особливості будови лімфатичних судин, лімфатичних сплетень.
- 2.6. Вміти визначити утворення лімфатичних стовбурів, в які протоки вони впадають.
- 2.7. Описувати відділи, утворення, місце впадіння у венозну систему грудної протоки та правої лімфатичної протоки. Аналізувати від яких ділянок вони збирають лімфу.
- 2.8. Описувати пристінкові та нутрощеві лімфатичні вузли живота, грудної клітки, таза. Визначати особливості їхньої топографії.
- 2.9. Аналізувати, в які групи лімфатичних вузлів відтікає лімфа від стінок живота, таза, грудної клітки.
- 2.10. Визначати особливості відтоку лімфи від окремих органів малого таза, черевної та грудної порожнин.
- 2.11. Визначити особливості відтоку лімфи від груді (грудної залази).

3. Базовий рівень підготовки (міждисциплінарна інтеграція) студента включає в собі знання з медичної біології та гістології про розвиток лімфоїдних (імунних) органів, особливості кровотворення в онтогенезі людини (зародковий гемоцитопоез, печінковий гемопоез, кістково-мозковий гемопоез).

До заняття студент повинен знати і вміти:

- 3.1. Визначати основні завдання сучасної імуноморфології, її клінічне спрямування.
- 3.2. Знати класифікацію лімфоїдних (імунних) органів.
- 3.3. Описувати особливості будови і функції червоного кісткового мозку.
- 3.4. Визначати напрямок диференціювання стовбурових клітин кісткового мозку у робочі клітини імунної системи.
- 3.5. Визначати особливості будови загруднинної залози, її функції.
- 3.6. Описувати будову структурних компонентів лімфатичних вузлів, особливості їхньої форми, класифікацію, функції.
- 3.7. Визначати будову і функцію селезінки.

- 3.8. Визначати будову і функцію мигдаликів, лімфоїдних утворів в стінках травної, дихальної та сечової систем.
- 3.9. Демонструвати і називати лімфатичні вузли голови і шиї, знати їх класифікацію.
- 3.10. Знати будову великого та малого кіл кровообігу, вміти пояснити функції головних ланок серцево-судинної системи.

4. Завдання для самостійної роботи під час підготовки до практичного заняття

4.1. Питання для контролю початкового рівня знань студентів

1. Визначити принципи етапності лімфооттоку, сформульовані засновником української лімфології київським професором Ф.А. Стефанісом.
2. З яких клітин утворена лімфоїдна тканина?
3. Які закономірності будови лімфоїдних органів?
4. Які морфологічні ознаки є характерними для первинних і вторинних лімфоїдних (імунних) органів?
5. Які особливості будови і функції лімфатичних вузлів? Які вони мають функціональні ознаки?
6. В яких структурних компонентах лімфатичного вузла переважно розташовані посткапілярні венули з високим ендотелієм? Яка їхня функція?
7. По яких синусах у лімфатичному вузлі протікає лімфа від приносних лімфатичних судин до виносних?
8. За якими структурними компонентами відрізняються лімфатичні капіляри від кровоносних капілярів?
9. Які особливості будови лімфатичних судин?
10. Якими лімфоносними судинами за класичними уявленнями представлена лімфатична система?
11. Як утворюється лімфа? Які клітинні компоненти її утворюють? Яка кількість циркулюючої лімфи в організмі людини?
12. В яких органах і тканинах відсутні лімфоносні капіляри?
13. Назвіть групи лімфатичних вузлів голови та шиї. Куди відтікає лімфа від них?

4.2. Питання для контролю кінцевого рівня підготовки

1. Чим відрізняється орієнтація лімфатичних капілярів у внутрішніх органах та плоских утворах (фасціях, серозних оболонках, шкірі, стінках порожнистих органів і великих кровоносних судин)?
2. Які особливості будови лімфатичних капілярів? Чим вони відрізняються від кровоносних капілярів?
3. Що сприяє руху лімфи з капілярів до лімфатичних судин?
4. Які лімфокапілярні сітки за архітектектонікою, орієнтацією лімфатичних капілярів та їх щільністю Ви знаєте?
5. Для яких органів характерні тривимірні лімфокапілярні сітки?
6. В яких утворах лімфокапілярні сітки розташовані в одній площині?
7. Яка характерна ознака лімфатичних судин?
8. Яку будову має лімфатична заслінка (клапан)?
9. Що таке «лімфангіон»? Яка довжина лімфангіону у внутрішньоорганних та позаорганних лімфатичних судинах?
10. Як поділяються лімфатичні судини стосовно лімфатичних вузлів, в яких вони перериваються на шляху до венозної системи?
11. Які є лімфатичні стовбури? Як вони утворюються?
12. Куди впадають лімфатичні стовбури і протоки?
13. З яких ділянок тіла приймають лімфу яремний і підключичний стовбури?
14. В який стовбур відтікає лімфа від стінок і органів грудної порожнини?
15. В який стовбур відтікає лімфа від стінок і органів черевної порожнини і тазу?
16. Які відділи має грудна протока? Як вона утворюється?
17. Як утворюється права лімфатична протока?
18. Куди впадає права лімфатична протока і грудна протока? З яких ділянок тіла потрапляє лімфа

в кожному із них?

19. Які Ви знаєте групи лімфатичних тазових вузлів?

20. До яких груп лімфатичних вузлів притікає лімфа від органів малого таза, зокрема від прямої кишки, сечового міхура і матки?

21. Які групи пристінкових лімфатичних вузлів живота Ви знаєте? З яких ділянок вони приймають лімфу?

22. Які групи нутрощевих лімфатичних вузлів живота Ви знаєте? Від яких органів притікає лімфа до кожної з них?

23. В які лімфатичні вузли відтікає лімфа від шлунка?

24. В які лімфатичні вузли відтікає лімфа від печінки?

25. В які лімфатичні вузли відтікає лімфа від підшлункової залози і дванадцятипалої кишки?

26. Які групи пристінкових лімфатичних вузлів грудної клітки Ви знаєте? Від яких органів притікає лімфа до кожної з них?

27. Які групи нутрощевих лімфатичних вузлів грудної клітки Ви знаєте? Від яких органів притікає лімфа до кожної з них?

28. В які лімфатичні вузли відтікає лімфа від легенів?

29. Які особливості відтоку лімфи від груді (грудної залози)? В які лімфатичні вузли відтікає лімфа від неї?

30. В які лімфатичні вузли відтікає лімфа від діафрагми?

4.3. Зміст навчального матеріалу.

Лімфоїдна система (*systema lymphoideum*) морфологічно і функціонально об'єднана з кровоносною системою, є частиною єдиної судинної та імунної систем. В організмі людини існує система захисту від чужорідних клітин, інфекційних збудників та інших речовин, що мають антигенні властивості. Така функція відірності організму до антигенів називається імунітетом (від латинського слова *immunitas* – звільнення від будь-чого), що забезпечує збереження сталості внутрішнього середовища і захисних реакцій організму. Ще у 70-х роках ХХ століття впроваджено термін – імунна система, яка об'єднує всі лімфоїдні органи, скопичення лімфоїдних клітин в інших органах. Особливістю цієї системи є її генералізація у всьому тілі, а її клітини постійно циркулюють через кровоносне і лімфатичне русло. Імунні органи побудовані з лімфоїдної тканини, що представлена ретикулярною строю, у якій розташовані лімфоїдні клітини – різноманітні субпопуляції Т- і В-лімфоцитів, які забезпечують імунну відповідь на антигени за допомогою лімфоцитів – ефektorів. Плазмocити як В-ефektorні клітини виробляють специфічні імуноглобуліни – антитіла, і забезпечують гуморальний імунітет. Т-кілери є Т-ефektorними клітинами і знешкоджують сторонні клітини, забезпечуючи клітинний імунітет.

Лімфоїдна система (*systema lymphoideum*) складається із розгалужених в органах і тканинах лімфатичних капілярів, лімфокапілярних сіток, лімфатичних судин, стовбурів і проток. На шляхах течії лімфи розташовані численні лімфатичні вузли, що є біологічними “фільтрами” для лімфи, яка протікає через них.

Лімфатична система представлена:

Лімфокапілярна судина	(Vas lymphocapillare)
Лімфокапілярна сітка	(Rete lymphocapillare)
Лімфатична судина	(Vas lymphaticum)
Лімфатичне сплетення	(Plexus lymphaticus)
Ділянкові лімфатичні вузли	(Nodi lymphoidei regionales)
Лімфатичні стовбури	(Trunci lymphatici)
Лімфатичні протоки	(Ductus lymphatici)

Місця впадіння лімфи у венозну систему:

Лівий венозний кут (грудна протока)

Правий венозний кут (права лімфатична протока)

Термін «лімфоїдна система (*systema lymphoideum*)» походить від латинського слова *lympa* – чиста вода джерела, і грецького слова *lympa* – наречена, богиня чистих джерел, дібров і гір.

Функція лімфатичної системи. Через лімфатичні капіляри всмоктується міжклітинна рідина, з якою у лімфатичні судини потрапляють продукти клітинного обміну, лімфоцити, часом навіть еритроцити, сторонні речовини, зокрема, різноманітні антигени – фрагменти відмерлих клітин і тканинних елементів, клітини-мутанти, мікроорганізми, віруси тощо. У лімфатичних вузлах лімфа „фільтрується” і очищається від цих продуктів. Макрофаги фагоцитують антигени, „переробляють” їх і передають імунну інформацію лімфоцитам. Так запускається процес антигензалежної проліферації та диференціації субпопуляцій Т- і В-лімфоцитів, формується конкретна імунна відповідь. Отже, лімфатична система виконує захисну функцію.

Лімфа (*lymph*) утворюється внаслідок всмоктування міжклітинної рідини в капіляри лімфатичної системи. Це безбарвна прозора рідина, яка подібна за біохімічним складом до плазми крові. Основними клітинними елементами лімфи (96-98%) є лімфоцити. У лімфатичній системі дорослої людини циркулює приблизно два літри лімфи. Якщо людина з'їла багато жирної їжі, то лімфа, яка відтікає від кишки, стає білою як молоко (молочний сік, *chylus*). Грецьке слово *chylus* означає “штучно приготовлений сік”. Цим терміном називали лімфу кишкових лімфатичних судин.

Відкриття лімфатичних судин пов'язане з іменем італійського анатома XVII століття Гаспаро Азеллі (1581-1626). У 1622 році, демонструючи перед студентами рухи діафрагми у живої собаки, він виявив у брижі тонкої кишки судини, які були наповнені білуватим молокоподібним вмістом. З'ясувалося, що перед експериментом собаку нагодували жирною їжею. Азеллі назвав ці судини молочними і вважав, що вони несуть „білу кров”, або молочний сік (хілус) у печінку. Згодом після смерті Азеллі, було встановлено, що в цих судинах тече лімфа у венозну систему. Завдяки дослідженням відомих анатомів П. Москаньї (1787), Ф. Саппея (1885), Г.М. Йосифова (1870-1933), Г.Рув'єра (1932), академіків Д.А. Жданова (1908-1972) і М.Р. Сапіна, але особливо, завдячуючи роботам українських анатомів-лімфологів Київської школи Ф.А. Стефаніса (1865-1917), М.С. Спірова (1896-1972), А.А. Сушка (1899-1970), О.І. Свиридова (1900-1973) було створене вчення про лімфатичну систему.

Корені лімфатичної системи - лімфокапілярна судина (*Vas lymphocapillare*).

Лімфатичні капіляри

Лімфатичні капіляри наявні у всіх органах, окрім:

- головного та спинного мозку та їх оболонок,
- епітеліальної пластинки шкіри та слизових оболонок;
- стулок клапанів серця;
- внутрішнього вуха;
- хрящів, рогівки і кришталика очного яблука;
- паренхіми селезінки, кісткового мозку та інших лімфоїдних органів імунної системи;
- плаценти, пуповини;

Орієнтація лімфатичних капілярів визначається:

- напрямком сполучнотканинних пучків,
- положенням структурних компонентів органів;

У внутрішніх органах – між структурно-функціональними елементами органа;

У плоских утворах – у площині цих структур.

Лімфатичні капіляри (*vasa lymphocapillaria*) мають особливу структуру і відрізняються від кровоносних капілярів такими ознаками:

- Починаються «сліпо», булавоподібно, лімфа тече у одному напрямку (до лімфатичних судин);
- Мають більший діаметр (до 200 мкм), їхній просвіт нерівномірний, мають бічні сліпі випини (закутки у вигляді «озер» та «лакун» у місцях їхнього злиття;
- Стінка побудована тільки з одного шару ендотеліоцитів, базальна мембрана та періцити

відсутні, між ендотеліоцитами немає спеціальних міжклітинних контактів (вільні краї периферійної зони ендотеліоцитів накладаються черепицеподібно один на одного, утворюючи своєрідний клапан);

- Лімфатичні капіляри прикріплені до суміжних колагенових волокон за допомогою пучків якірних (стропних) філаментів, які сприяють утворенню міжендотеліальних просторів і розширенню просвіту капіляра, особливо при набряках тканин, забезпечуючи відтік міжклітинної рідини у лімфатичну систему;

Руху лімфи з капілярів до лімфатичних судин сприяє:

- Тиск міжклітинної рідини;
- Скорочення скелетних м'язів.

Лімфокапілярні сітки

- Лімфатичні капіляри, з'єднуючись між собою, формують замкнену лімфокапілярну сітку (*rete lymphocapillare*), яка має характерну будову у кожному органі і тканині.
- За архітекtonікою, орієнтацією лімфатичних капілярів та їхньою щільністю, лімфокапілярні сітки у різних органах відрізняються. У скелетних м'язах, легенях, нирках, печінці капіляри утворюють тривимірні сітки, які залягають у сполучнотканинних прошарках, а в плоских структурах (шкіра, фасції, серозні оболонки, стінки порожнистих органів, окістя) лімфокапілярні сітки розташовані в одній площині. Конструкція лімфокапілярних сіток залежить від структури сполучнотканинного каркасу того чи іншого органа.
- Наприклад, у шкірі є дві плоскі лімфокапілярні сітки, які містяться тільки в її сполучнотканинній основі – дермі. Одна з них розташована поверхнево в сосочковому шарі дерми, а друга, більш розвинена, залягає глибше в її сітчастому шарі. З поверхневої лімфокапілярної сітки лімфа відтікає через численні дрібні лімфатичні судини у другу глибшу лімфокапілярну сітку. З останньої сітки лімфа від шкіри відтікає в тривимірну лімфокапілярну сітку підшкірного прошарку (підшкір'я). В цю сітку збирається лімфа не тільки від жирової та пухкої сполучної тканин підшкір'я, але й з лімфокапілярних сіток поверхневих фасцій та окістя кісток, що безпосередньо прилягають до шкіри. У підшкірному прошарку формуються поверхневі лімфатичні судини кінцівок та інших ділянок тіла, які прямують до ділянкових лімфатичних вузлів між шкірою і поверхневими фасціями переважно вздовж поверхневих (підшкірних) вен.
- У слизових оболонках носової та ротової порожнин, внутрішніх трубчастих органів плоскі лімфокапілярні сітки містяться в її власній пластинці. У підслизовому прошарку стінок внутрішніх трубчастих органів також є плоскі лімфокапілярні сітки. У серозних оболонках (очеревина, плевра, осердя) плоскі лімфокапілярні сітки розташовані в їхніх підсерозних прошарках.

- Лімфатичні судини

- По лімфатичних судинах (*vasa lymphatica*) відтікає лімфа від лімфокапілярних сіток. В їхніх стінках, окрім ендотеліального шару, наявна сполучнотканинна оболонка (безм'язові судини). Такі судини малого калібру мають діаметр 30-40 мкм. Поступово, при збільшенні діаметра лімфатичних судин, у їхній стінці вже наявні гладкі міоцити, що формують середню м'язову оболонку, яка відповідно потовщується.
- Лімфатичні судини середнього і великого калібрів мають добре розвинені три оболонки: *внутрішню (tunica intima)*, яка вистелена ендотелієм; *середню оболонку (tunica media)*, яка складається із спіралеподібно орієнтованих пучків гладких міоцитів і еластичних волокон; *зовнішню, або сполучнотканинну оболонку (tunica externa; adventitia)*. Такі лімфатичні судини належать до судин м'язового типу.
- Характерною ознакою лімфатичних судин є наявність в них *клапанів* – лімфатичних заслінок (*valvulae lymphaticae*). Кожний клапан складається з двох симетрично розташованих заслінок. Лімфатична заслінка є складкою внутрішньої ендотеліальної оболонки, всередині якої міститься тонкий шар ретикулярних і колагенових волокон.
- Ділянка судини між клапанами називається *лімфангіоном*. У внутрішньоорганних

лімфатичних судинах їхня довжина становить 2-3 мм, а в позаорганних великих судинах – до 12-15 мм. У тому місці, де розташовані клапани, судина звужена, тому лімфатичні судини мають характерний чоткоподібний вигляд. Завдяки ритмічному скороченню м'язової оболонки і наявності клапанів, лімфа проштовхується доцентрово. Внутрішньоорганні лімфатичні судини анастомозують між собою, утворюючи лімфатичне сплетення (*plexus lymphaticus*). У кожному органі лімфатичні сплетення мають характерні особливості.

- Лімфатичні судини поділяють на поверхневі та глибокі. Зовні від поверхневих фасцій в підшкірній клітковині розташовані поверхневі лімфатичні судини (*vasa lymphatica superficialia*), які приймають лімфу зі шкіри, підшкірного прошарку та поверхневих фасцій, супроводжуючи поверхневі вени. Глибокі лімфатичні судини (*vasa lymphatica profunda*), приймають лімфу з лімфокапілярних сіток окістя, суглобових капсул, зв'язок, м'язів, глибоких фасцій і внутрішніх органів, супроводжуючи глибокі кровоносні судини і нерви відповідних ділянок тіла. У рухомих частинах тіла лімфатичні судини галузяться, утворюючи обхідні (колатеральні) шляхи, які забезпечують безперервне протікання лімфи в ділянці суглобів при рухах.
- На шляху до венозної системи лімфатичні судини перериваються в лімфатичних вузлах, стосовно яких їх поділяють на приносні лімфатичні судини (*vasa lymphatica afferentia*) та виносні ліфатичні судини (*vasa lymphatica efferentia*). З воріт лімфатичного вузла виходять 1-2 виносні лімфатичні судини. Ці судини прямують до наступних лімфатичних вузлів, що розташовані на шляху протікання лімфи або до колекторних лімфатичних судин – лімфатичних стовбурів і проток. Лімфатичні вузли, що утворюють ділянкову групу, з'єднуються між собою лімфатичними судинами. По цих судинах лімфа протікає від одного вузла до наступного, але у напрямку до венозних кутів, що утворюються при злитті внутрішньої яремної і підключичної вен. Таким чином, лімфа від кожного органа проходить через лімфатичний вузол, але, як правило, через каскад з декількох вузлів. Наприклад, від шлунка лімфа проходить через 6-8 вузлів, від нирки – через 6-10 вузлів, а від нижньої кінцівки – через 8-10 лімфатичних вузлів. Виносні лімфатичні судини від лімфатичних вузлів останнього етапу впадають в крупніші лімфатичні судини або безпосередньо в лімфатичні стовбури, а з них лімфа відтікає через відповідні лімфатичні протоки у систему верхньої порожнистої вени. Лише від середньої частини стравоходу деякі лімфатичні судини безпосередньо впадають у грудну протоку, що проходить поруч.

Лімфатична судина (*vas lymphaticum*):

- Безм'язові судини (30-40- мкм);
- М'язовий тип судин;
-

Vas lymphaticum superficiale	Поверхнева лімфатична судина
Vas lymphaticum profundum	Глибока лімфатична судина

Характерні ознаки лімфатичних судин:

- наявність **лімфатичних заслінок** (клапанів);
- ділянка судини між клапанами називається **лімфангіоном**;
- у внутрішньоорганних судинах довжина лімфангіону 2-3 мм, у позаорганних – 12-15 мм;
- скорочення м'язової оболонки та наявність клапанів сприяє руху лімфи у лімфатичних судинах доцентрово;
- внутрішньоорганні лімфатичні судини анастомозують між собою, утворюючи **лімфатичні сплетення (*plexus lymphaticus*)**;
- на шляху до венозної системи лімфатичні судини перериваються в лімфатичних вузлах, стосовно яких їх поділяють на **приносні лімфатичні судини (*vasa lymphatica afferentia*)** ти виносні **лімфатичні судини (*vasa lymphatica efferentia*)**;

Ток лімфи через лімфатичний вузол:

приносні лімфатичні судини (*vasa lymphatica afferentia*)

крайовий синус, або субкапсулярний синус (*sinus marginalis, sinus subcapsularis*)

кіркові проміжні лімфатичні синуси (*sinus intermedii lymphatici corticales*)

мозкові проміжні лімфатичні синуси (*sinus intermedii lymphatici medulares*)

ворота лімфатичного вузла (*hilum lymphonodi*)

ворітний синус (*sinus hillares*)

виносні лімфатичні судини (*vasa lymphatica efferentia*)

Nodus lymphoideus; Nodus lymphaticus; Lymphonodus	Лімфатичний вузол
Capsula	Капсула
Trabeculae	Перекладки
Hilum	Ворота
Cortex	Кіркова речовина
Medulla	Мозкова речовина

Лімфатичні стовбури

Лімфатичні судини, зливаючись, утворюють лімфатичні стовбури (*trunci lymphatici*), по яких лімфа відтікає від відповідних ділянок тіла до лімфатичних проток. В організмі людини може бути 8-11 лімфатичних стовбурів. Наявні такі лімфатичні стовбури.

Яремний стовбур – правий і лівий (*truncus jugularis dexter et sinister*), утворюється з виносних судин бічних глибоких шийних лімфатичних вузлів. Він приймає лімфу з відповідної (правої або лівої) половини голови і шиї. Правий яремний стовбур впадає переважно у праву лімфатичну протоку або у правий венозний кут, чи у кінцевий відділ правої внутрішньої яремної вени. Лівий яремний стовбур впадає найчастіше у шийну частину грудної протоки або у лівий венозний кут, чи у кінцевий відділ лівої внутрішньої яремної вени.

Підключичний стовбур – правий і лівий (*truncus subclavius dexter et sinister*), утворюється з виносних судин пахвових лімфатичних вузлів. Він приймає лімфу з відповідної (правої або лівої) верхньої кінцівки. Правий підключичний стовбур впадає у більшості випадків у праву лімфатичну протоку або у правий венозний кут, чи у кінцевий відділ правої підключичної вени, лівий – у кінцевий відділ грудної протоки або у лівий венозний кут, чи ліву підключичну вену.

Бронхо-середостінний стовбур – правий і лівий (*truncus bronchomediastinalis dexter et sinister*) утворюється з виносних судин трахеобронхіальних лімфатичних вузлів. Він приймає лімфу з органів і стінок відповідної половини (правої або лівої) порожнини грудної клітки. Правий бронхо-середостінний стовбур впадає переважно у праву лімфатичну протоку або безпосередньо у правий венозний кут, лівий – у кінцевий відділ грудної протоки або у лівий венозний кут.

Поперековий стовбур – правий і лівий (*truncus lumbalis dexter et sinister*) утворюється в поперековій ділянці з виносних лімфатичних судин поперекових лімфатичних вузлів, що розташовані навколо черевної аорти і нижньої порожнистої вени. У поперекові стовбури відтікає лімфа з відповідної (правої або лівої) нижньої кінцівки, органів і стінок таза. При злитті правого та лівого поперекових стовбурів утворюється грудна протока.

Кишкові стовбури (*trunci intestinales*) – це декілька непостійних судин (приблизно у 25% людей), які утворюються з виносних лімфатичних судин брижових лімфатичних вузлів. Кишкові стовбури впадають в черевну частину грудної протоки або в поперекові стовбури.

Trunci et ductus lymphatici	Лімфатичні стовбури та протоки
Truncus jugularis	Яремний стовбур
Truncus subclavius	Підключичний стовбур
Plexus lymphaticus axillaris	Пахвові лімфатичне сплетення
Truncus bronchomediastinalis	Бронхо-середостінний стовбур
Ductus lymphaticus dexter; Ductus thoracicus dexter	Права лімфатична протока; Права грудна протока
Ductus thoracicus	Грудна протока
Arcus ductus thoracici	Дуга грудної протоки
Pars cervicalis; Pars colli	Шийна частина
Pars thoracica	Грудна частина
Pars abdominalis	Черевна частина
Cisterna chyli	Молочна цистерна
Truncus lumbalis	Поперековий стовбур
Trunci intestinales	Кишкові стовбури

Лімфатичні протоки

Лімфатичні протоки (*ductus lymphatici*) утворюються внаслідок злиття лімфатичних стовбурів. Є дві лімфатичні протоки – права лімфатична протока і грудна протока.

Права лімфатична протока (*ductus lymphaticus dexter*) є непостійною судиною довжиною 10-15 мм. Вона утворюється при злитті правих бронхо-середостінного, яремного і підключичного стовбурів, відкривається у правий венозний кут, який утворюється при з'єднанні правих внутрішньої яремної і підключичної вен. У 75-80 % випадків права лімфатична протока відсутня, тоді стовбури, які мали б її утворювати, самостійно відкриваються в одну із вен, що утворюють правий венозний кут.

Права лімфатична протока *приймає лімфу з правої половини голови і шиї, правої верхньої кінцівки, органів і стінок правої половини порожнини грудної клітки.*

Грудна протока (*ductus thoracicus*)

Функціональне значення грудної протоки, відомої під назвою „біла вена”, було з'ясоване студентом Паризького університету Ж.Пеке (1622-1674). Експериментальним шляхом у 1647 році він встановив, що лімфа з органів черевної порожнини рухається до грудної протоки, яка впадає у вени шиї.

У людини грудну протоку описали О. Рудбек (1651) і Ф. Бартоліні (1652). Клапани в лімфатичних судинах описав Ф. Рюїл (1655).

Грудна протока (*ductus thoracicus*) – протока Пеке, утворюється в заочеревинній клітковині при злитті правого і лівого поперекових стовбурів на рівні II поперекового – XII грудного хребців. Іноді в її утворенні беруть участь кишкові стовбури. Грудна протока має довжину 30-40 см, складається з черевної, грудної і шийної частин.

Черевна частина (pars abdominalis) починається у 75% людей розширенням або збирачем лімфи – молочною цистерною (*cysterna chily*) – цистерною Пеке. В інших випадках грудна протока починається сіткоподібним сплетенням лімфатичних стовбурів, що її утворюють. Черевна частина протоки розташована позаду і праворуч від аорти. Вона зростається з правою ніжною діафрагми, рухи якої сприяють протіканню лімфи. Через аортальний розтвір діафрагми грудна протока проникає в нижнє заднє середостіння.

У черевну частину протоки безпосередньо відкриваються виносні лімфатичні судини прилеглих до неї лімфатичних вузлів.

Грудна частина (pars thoracica) грудної протоки розташована попереду від хребта між

аортою і непарною веною, позаду стравоходу. У верхньому відділі порожнини грудної клітки протока відхиляється ліворуч і виходить через верхній отвір грудної клітки в ділянку шиї. У грудну частину протоки впадають виносні лімфатичні судини міжребрових лімфатичних вузлів і вузлів заднього відділу середостіння.

Шийна частина (pars cervicalis; pars colli) грудної протоки на рівні VII-V шийних хребців відхиляється ліворуч, утворюючи випуклу догори *дугу грудної протоки (arcus ductus thoracici)*, що огинає лівий купол плеври, прямує вниз і впадає в лівий венозний кут, в інших випадках відкривається у кінцеві відділи вен, що утворюють цей кут. У шийну частину грудної протоки впадають ліві яремний, підключичний і бронхо-середостінний стовбури. Нерідко ці стовбури відкриваються у вени самостійно. У гирлі грудної протоки є парний клапан, що запобігає проникненню венозної крові у протоку. Вздовж грудної протоки розташовано 7-9 клапанів. Клапанна система і добре розвинена середня м'язова оболонка у стінці грудної протоки сприяють руху лімфи. У 50% випадків грудна протока перед впадінням у вену розширюється, часто роздвоюється. Таким чином, *грудна протока приймає лімфу від обох нижніх кінцівок, стінок і органів порожнини живота, стінок і органів лівої половини порожнини грудної клітки, лівої половини голови і шиї, лівої верхньої кінцівки.*

Отже, лімфа від різних ділянок тіла потрапляє у дві лімфатичні протоки – праву лімфатичну протоку і грудну протоку, які впадають в систему верхньої порожнистої вени.

ЛІМФАТИЧНІ СУДИНИ І ЛІМФАТИЧНІ ВУЗЛИ ДІЛЯНОК ТІЛА

У залежності від розташування лімфатичних вузлів і напрямку руху лімфи в лімфатичних судинах виділяють групи **ділянкових лімфатичних вузлів (*nodi lymphatici regionales*)**, які збирають лімфу від певних ділянок тіла (від латинського слова *region* – ділянка). Ці групи лімфатичних вузлів отримали назву від ділянок, де вони розташовані (наприклад, потиличні, пахвові, поперекові, пахвинні), чи від великих судин, поблизу яких вони розміщені (черевні, яремні, верхні брижові, зовнішні і внутрішні клубові тощо).

Групи лімфатичних вузлів, що розташовані поверхнево над фасціями називаються **поверхневими лімфатичними вузлами (*nodi lymphatici superficiales*)**, а ті вузли, що розміщені глибоко, під фасціями називаються **глибокими лімфатичними вузлами (*nodi lymphatici profundi*)**.

Ділянкові лімфатичні вузли, до яких притікає лімфа від органів опорно-рухового апарату (підколінні, пахвинні, ліктьові, пахвові тощо) чи від стінок тіла (міжреброві, надчеревні тощо) називаються **соматичними лімфатичними вузлами (*nodi lymphatici somatici*)**. Ця назва походить від грецького слова *soma* – тіло. Такі вузли ще називають **пристінковими лімфатичними вузлами (*nodi lymphatici parietales*)**, від латинського слова *paries* – стінка.

Ті вузли, що є ділянковими тільки для внутрішніх органів (наприклад, бронхо-легеневі, шлункові, брижові, печінкові), називаються **нутрощевими лімфатичними вузлами (*nodi lymphatici viscerales*)**. Вузли, що приймають лімфу як від внутрішніх органів, так і від м'язів, фасцій, суглобів, шкіри (наприклад, глибокі бічні шийні лімфатичні вузли), називаються мішаними лімфатичними вузлами (*nodi lymphatici mixti*).

Переважно соматичні лімфатичні вузли розміщені в згинальних ділянках поверхонь тіла групами, кожна з яких може нараховувати від кількох до десятків вузлів. Наприклад, у дорослої людини пахвинних лімфатичних вузлів налічується 4-20, пахвових – 12-45, а нутрощевих брижових – 66-410.

Практичні зауваження. Знання топографії та варіантів будови грудної протоки вкрай необхідні в клініці. При деяких захворюваннях (перитоніт, опікова хвороба тощо) виникає інтоксикація організму. У таких випадках проводять дренажування шийної частини грудної протоки і забирають лімфу для очищення (лімфосорбція). Практикується також введення медикаментів у шийну частину грудної протоки.

ЛІТЕРАТУРА:

Інформаційні ресурси

www.anatom.ua

<http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-anatomyu-cheloveka/informatsiya-dlya-studentiv-6/>

1. Анатомія людини: **підручник** у 3 томах / А.С.Головацький, В.Г.Черкасов, М.Р.Сапін, А.І.Парахін, О.І.Ковальчук – Вид. 5-те, доопрацьоване – Вінниця: Нова книга, 2016. – 1200 с. : іл.
2. Черкасов В.Г., Бобрик І.І., Гумінський Ю.Й., Ковальчук О.І. Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти) Вінниця: Нова Книга, 2010. – 392 с. (**навчальний посібник**).
3. Sobotta. **Атлас анатомії людини**. У 2 томах. Переробка та редакція українського видання: В.Г.Черкасов, пер. О.І.Ковальчука. - Київ: Український медичний вісник, 2009.
4. Черкасов В.Г., Хмара Т.В., Макар Б.Г., Проняев Д.В. Анатомія людини. Чернівці: Мед.університет. 2012. – 462 с. (**підручник**).
5. Анатомія людини. В.Г.Черкасов, С.Ю.Кравчук. – Вінниця: Нова книга, 2015. – С.176-184. (**навчально-методичний посібник**)
6. Дюбенко К. А. Анатомія людини. В 2 томах. Том 1-й / К.А.Дюбенко, А.К.Коломійцев, Ю.Б.Чайковський. – К.: АТ Книга, 2004. – 690 с.
7. Дюбенко К.А. Анатомія людини. В 2 томах. Том 2-й / К.А.Дюбенко, А.К.Коломійцев, Ю.Б.Чайковський. – К.: ВАТ Поліграфкнига, 2008. – 528 с.
8. Анатомія людини / [Ковешніков В.Г., Бобрик І.І., Головацький А.С.та ін.]; за ред. В.Г.Ковешнікова – Луганськ: Віртуальна реальність, 2008. – Т.3. – 400 с.
9. Свиридов О.І. Анатомія людини. – Київ: Вища школа, 2000.- 399 с.
10. Тестові завдання «Крок-1» - анатомія людини / Видання 5-е, доопрацьоване / За редакцією В.Г.Черкасова, І.В.Дзевульської І.В., О.І.Ковальчука. Навчальний посібник. – 2016. - 100 с.
11. Чернокульський С.Т., Єрмольєв В.О. Навчально-методичний посібник для студентів та викладачів ВМНЗ. Анатомія судин та нервів тулуба (ангіоневрологія) (видання п'яте, доповнене). - Київ. / Книга-плюс. 2016.
12. **Анатомія людини** (контроль за самостійною підготовкою до практичних занять). Модуль 3 – «Серце. Анатомія серцево-судинної системи». [для студ. вищ. медичних (фармацевтичних) навч. закл. IV рівня акредитації] / Навчально-методичний посібник. / За редакцією В.Г.Черкасова, І.В.Дзевульської І.В., О.І.Ковальчука.
13. Неттер Ф. **Атлас анатомії людини** / Френк Неттер [пер. з англ. А.А. Цегельський]. – Львів: Наутилус, 2004 – 529 с.
14. Фредерік Мартіні **Анатомічний атлас людини**: Пер. з 8-го англ. вид [наук.редпер. В.Г.Черкасов], ВСВ «Медицина», 2011. – 128 с. (атлас)

Практичні завдання:

Відпрацювати різними кольорами схеми і малюнки відповідної теми в посібнику «Анатомія людини (контроль за самостійною підготовкою студентів до практичних занять)»

Тестові завдання «КРОК – І»

1. Лікар, у хворого, 61 року, з метою уточнення діагнозу, ставить за мету взяти лімфу з правої лімфатичної протоки в зоні її впадіння у венозне русло. Яка це ділянка?
А. Правий венозний кут.
В. Лівий венозний кут.
С. Місце утворення нижньої порожнистої вени.
D. Місце утворення верхньої порожнистої вени.
Е. Місце утворення плечо-головної вени.
2. У хворого виявлена аневризма аорти на рівні злиття коренів грудної протоки. Клінічними проявами стиснення є: набряки нижніх кінцівок («слонова хвороба»), застійні явища в органах черевної порожнини. Які стовбури утворюють грудну протоку?
А. Truncus lumbalis dexter et sinister.
В. Truncus jugularis dexter et truncus subclavius dexter.
С. Truncus subclavius dexter et sinister.
D. Truncus jugularis dexter et sinister.
Е. Truncus jugularis sinister et truncus subclavius sinister.
3. Лікар, у хворого, 50 років, з метою уточнення діагнозу, ставить за мету взяти лімфу з грудної протоки в ділянці її впадіння у венозне русло. Яка це ділянка?
А. Лівий венозний кут.
В. Правий венозний кут.

- C. Місце утворення нижньої порожнистої вени.
- D. Місце утворення верхньої порожнистої вени.
- E. Місце утворення плечо-головної вени.

4. Хвора, 23 років, лікувалась з приводу запалення лівої молочної залози (маститу). Через три тижні після лікування хвора знову звернулась до лікаря зі скаргою на нестерпні болі у лівій надключичній ямці. Результат обстеження – запалення ділянкових лімфатичних вузлів. Які лімфатичні вузли, найбільш імовірно, були втягнені в запальний процес?

- A. Надключичні.
- B. Бічні шийні.
- C. Потиличні.
- D. Передні глибокі шийні.
- E. Заглоткові.

5. Хворий, 23 років, звернувся до лікаря зі скаргою на набряк і біль у бічній ділянці шиї. В результаті обстеження лікар виявив поверхневу рану, нанесену гострим предметом в середній ділянці правого підшкірного м'яза і запалення передніх яремних та бічних глибоких шийних лімфатичних вузлів. В який лімфатичний колектор відтікає лімфа з уражених лімфатичних вузлів?

- A. Лівий яремний лімфатичний стовбур.
- B. Правий яремний лімфатичний стовбур.
- C. Грудну протоку.
- D. Правий підключичний стовбур.
- E. Лівий підключичний стовбур.

6. Потерпілий, 47 років, внаслідок ДТП, одержав травму груднини. До лікаря звернувся через тиждень зі скаргою на біль вздовж правого края груднини і підвищення температури. Після обстеження лікар виявив запалення правих пригруднинних лімфатичних вузлів. В який лімфатичний колектор відтікає лімфа з уражених лімфатичних вузлів?

- A. Правий яремний лімфатичний стовбур.
- B. Грудну протоку.
- C. Лівий яремний лімфатичний стовбур.
- D. Правий підключичний стовбур.
- E. Лівий підключичний стовбур.

7. У підлітка, 12 років, внаслідок ДТП ушкоджено грудну протоку в місці її прилягання до купола плеври. Яка частина грудної протоки травмована?

- A. Arcus ductus thoracici.
- B. Pars cervicalis.
- C. Pars thoracici.
- D. Pars abdominalis.
- E. Cisterna chyli.

8. Лікар встановив у порожнині плеври спайки, які з'єднують пристінкову плевру з верхівковим сегментом з одночасним ушкодженням arcus ductus thoracici. В якій ділянці знаходяться спайки?

- A. Cupula pleurae.
- B. Recessus costodiaphragmaticus.
- C. Recessus costomediastinalis.
- D. Recessus phrenicomediastinalis.
- E. Recessus vertebromediastinalis.

9. У жінки – злоякісна пухлина у ділянці portio supravaginalis cervicis. Під час оперативного втручання виявлено уражені метастазами ділянкові лімфатичні вузли. В які лімфатичні вузли впадають приносні лімфатичні судини від шийки матки?

- A. Припівхові лімфатичні вузли.
- B. Пристінкові лімфатичні вузли живота.
- C. Приматкові лімфатичні вузли.
- D. Припрямокишкові лімфатичні вузли.
- E. Приміхурові лімфатичні вузли.

10. До лікаря-гінеколога звернулась жінка зі скаргою на гострий біль внизу живота. Обстеживши жінку, лікар виявив пухлину в ділянці дна матки та запалення ділянкових лімфатичних вузлів. В які лімфатичні вузли впадають приносні лімфатичні судини від дна матки?

- A. Приматкові лімфатичні вузли.
- B. Пристінкові лімфатичні вузли живота.
- C. Припівхові лімфатичні вузли.
- D. Припрямокишкові лімфатичні вузли.
- E. Приміхурові лімфатичні вузли.

11. Після проведення операції з приводу тромбофлебіту лівої ниркової вени, хворий, 60 років, скаржиться на підвищення температури і набряк в ділянці післяопераційного шва. Лікар виявив запалення лімфатичних вузлів. Які з перелічених лімфатичних вузлів втягнуті в процес?

- A.** Поперекові лімфатичні вузли.
- B.** Нижні надчеревні лімфатичні вузли.
- C.** Пристінкові лімфатичні вузли живота.
- D.** Черевні лімфатичні вузли.
- E.** Воротарні лімфатичні вузли.

12. До лікаря-венеролога звернувся чоловік, 50 років, зі скаргою на почервоніння, свербіння, лущення шкіри на головці статевого члена. При обстеженні виявлено збільшення лімфатичних вузлів. В які лімфатичні вузли прямує лімфа від статевого члена?

- A.** Крижові лімфатичні вузли.
- B.** Нижні надчеревні лімфатичні вузли.
- C.** Поперекові лімфатичні вузли.
- D.** Зовнішні клубові лімфатичні вузли.
- E.** Пристінкові лімфатичні вузли живота.

13. В урологічне відділення районної лікарні поступив хворий з діагнозом аденома (доброякісна пухлина) передміхурової залози. При обстеженні виявлено збільшення лімфатичних вузлів. В які лімфатичні вузли прямує лімфа в першу чергу від передміхурової залози?

- A.** Зовнішні клубові лімфатичні вузли.
- B.** Нижні надчеревні лімфатичні вузли.
- C.** Поперекові лімфатичні вузли.
- D.** Крижові лімфатичні вузли.
- E.** Пристінкові лімфатичні вузли живота.

14. При обстеженні хворого зі скаргами на часті захворювання органів дихання, постійну слабкість, лікар запідозрив ушкодження органів імунної системи. Детальне обстеження хворого дало можливість поставити діагноз – СНІД. При цьому захворюванні уражаються органи, які продукують клітини, що забезпечують клітинний і гуморальний імунітет – В-лімфоцити і претимічні лімфоцити. Який це орган?

- A.** Мигдалики.
- B.** Селезінка.
- C.** Кістковий мозок.
- D.** Паракортикальна зона лімфатичних вузлів.
- E.** Періартеріальна зона лімфатичних вузлів.

15. У хворого – злоякісна пухлина нижньої частки лівої легені. Об'єктивно: виявлені застійні хрипи в легенях, цілковита тупість зліва. Куди відтікає лімфа з нижньої частки лівої легені?

- A.** Truncus lymphaticus dexster.
- B.** Truncus lumbalis sinister.
- C.** Truncus bronchomediastinalis sinister.
- D.** Ductus thoracicus.
- E.** Truncus subclavius.

