

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО**

КАФЕДРА АНАТОМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ

Модуль № 3, тема № 6

ЛЕКЦІЯ № 8

ЛІМФАТИЧНА СИСТЕМА

з навчальної дисципліни

АНАТОМІЯ З ОСНОВАМИ МОРФОЛОГІЇ

підготовки бакалаврів

Галузь знань – 02 Культура і мистецтво

Спеціальність – 024 Хореографія

Факультет педагогічної освіти

План лекції:

1. Функції лімфатичної системи.
2. Будова лімфатичних капілярів, судин, вузлів.
3. Закономірності розміщення лімфатичних судин і вузлів.
4. Органи кровотворення та імунної системи.

Тривалість лекції : 2 академічні години.

Навчальні та виховні цілі: 1. Дати студента уявлення про будову та функції органів лімфатичної системи. 2. Вказати на основні закономірності розміщення лімфатичних вузлів і судин. 3. Пояснити будову червоного кісткового мозку, центральних та периферичних органів імуногенезу і їх розміщення. 4. Виховні цілі – СНІД та його профілактика.

Матеріальне забезпечення : таблиці.

Склала: доц. Куцериб Т. М.

Затверджено на засіданні кафедри
анатомії та фізіології

30 серпня 2021р., протокол № 1

Зав. кафедри

доц. Вовканич Л.С.

ФУНКЦІЇ ЛІМФАТИЧНОЇ СИСТЕМИ.

Лімфатична система є частиною судинної системи і є ніби додатковим руслом венозної системи.

До лімфатичної системи належать лімфатичні капіляри, лімфатичні судини, лімфатичні стовбури, лімфатичні протоки і лімфатичні вузли. Всі вони наповнені лімфою.

Функції лімфатичної системи:

- 1) очисна: лімфатичні капіляри очищують тканини від продуктів, які не можуть проникнути в кровоносні капіляри (високо молекулярні білки, чужорідні частини, зруйновані клітини);
- 2) евакуаторна: ці частини евакуюються в лімфатичні судини, які проходять через лімфатичні вузли;
- 3) бар'єрна: в лімфовузлах частина цих речовин затримується, відфільтровується. Лімфатичні вузли є активним біологічним фільтром, де затримуються і знешкоджуються приблизно 90% всіх чужорідних часток;
- 4) імунозахисна: продукуються лімфоцити і антитіла;
- 5) депонуюча: в лімфатичних вузлах може депонуватися лімфа;
- 6) лімфоутворююча.

1. БУДОВА ЛІМФАТИЧНИХ КАПІЛЯРІВ, СУДИН І ВУЗЛІВ.

Лімфатичні капіляри – це початкова ланка лімфатичної системи.. Вони є у всіх органах і тканинах людського тіла крім головного і спинного мозку, їх оболонки, очного яблука і деяких інших органів. Вони мають більший діаметр, ніж кровоносні капіляри – до 0,2 мм, бокові вип'ячування. Стінки лімфатичних капілярів побудовані з 1 шару ендотеліальних клітин і не мають базальної мембрани. Між ендотеліальними клітинами є щілини, що досягають 12 нм, через які в лімфатичні капіляри з тканин можуть проникати відносно крупні частинки.

Лімфатичні судини утворюються від злиття капілярів. Стінки лімфатичних судин більш товсті, ніж стінки лімфатичних капілярів і містять клапани, які регулюють протікання лімфи в 1 напрямку: від периферії в сторону лімфатичних

вузлів, стовбурів і протік. Дрібні лімфатичні судини є безм'язовими: їх стінка складається з шару ендотеліальних клітин і тонкої сполучнотканинної оболонки. Стінки крупніших лімфатичних судин містять ще й м'язову оболонку. Між розміщеними поруч лімфатичними судинами є числені анастомози, які сприяють руху лімфи і депонуванню рідини.

Вся лімфа, що протікає по лімфатичних судинах до проток, проходить через лімфатичні вузли. Це дуже важливі структури, які відфільтровують чужорідні частинки і знищують їх. Переважно лімфатичні вузли розміщуються групами з 2 і більше вузлів (часом до декількох десятків, як, наприклад, у пахових – 12-45, верхніх брижових – 66-104, пахвинних – 4-20).

Лімфатичні вузли – це структури бобоподібної форми, розміром 0,5-50 мм . більше.

Кожний лімфатичний вузол ззовні вкритий сполучнотканинною капсулою, від якої всередину органа відходять тонкі перекладинки (трабекули). Між трабекулами знаходиться ретикулярна строма, утворена ретикулярними волокнами, які формують сітку.

У петлях цієї сітки розміщуються клітини лімфоїдної тканини. У лімфатичний вузол лімфа потрапляє через 2-4 приносні лімфатичні судини, а виноситься 1-2 виносними лімфатичними судинами. Виносні лімфатичні судини виходять з лімфатичного вузла в місці, де вузол має невелику заглибину – ворота. Лімфоїдна тканина містить клітини лімфоцити, які з неї переходять у кров'яне русло через стінки кровоносних судин, які містяться у лімфатичному вузлі.

При прохлдженні лімфи через лімфатичний вузол в петлях цієї сітки затримуються чужорідні частини, які потрапили в лімфу з тканин. Лімфатичні вузли утворюють біля 50 груп. Їх поділяють на соматичні, нутрянні і змішані.

Лімфа від кожної частини тіла пошла через лімфатичні вузли і збирається у лімфатичні стовбури і протоки. Є дві лімфатичні протоки: права і грудна.

Грудна лімфатична протока збирає кров від $\frac{3}{4}$ тіла: від нижньої половини тіла, лівої половини голови, шиї, грудної клітки і розміщених тут органів і від лівої руки.

Права лімфатична протока збирає лімфу від $\frac{1}{4}$ тіла людини: від правої половини голови, шиї, грудної клітки і розміщених тут органів та від правої руки.

Лімфатична протока утворюється від злиття лімфатичних стовбурів.

Найкрупнішими лімфатичними стовбурами є: лівий і правий яремний, та лівий і правий підключичні.

Яремні стовбури збирають лімфу від голови і шиї, підключичні – від верхніх кінцівок.

По лівому і правому бронхосередньостінних стовбурах відтікає лімфа від органів грудної порожнини.

Поперекові (лімфатичні) стовбури збирають лімфу від нижніх кінцівок.

Лімфа від органів черевної порожнини впадає в поперекові стовбури або безпосередньо в початок грудної протоки.

Лімфатичні протоки впадають у лівий і правий венозні кути.

2. ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ЛІМФАТИЧНИХ СУДИН І ВУЗЛІВ

1. В лімфатичній системі лімфа тече в більшій частині тіла (в тулубі і кінцівках) проти сили тяжіння і тому, як і в венах, повільніше ніж у артеріях. Баланс крові в серці досягається тим, що венозне русло доповнюється лімфатичним.
2. Є глибокі і поверхневі лімфатичні судини. Вони підлягають тим же законам, що і вени і артерії, які ними супроводжуються, розміщені поряд з кровоносними судинами. Поверхневі лімфатичні судини формуються з лімфатичних капілярів шкіри і підшкірної клітковини і розміщуються поблизу підшкірних вен.
3. В рухомих місцях тіла, поблизу суглобів, лімфатичні судини розгалужуються і знову з'єднуються, утворюючи колатеральні шляхи, які забезпечують неперервність протікання лімфи при зміні положення тіла, навіть коли при згинанні чи розгинанні в суглобах окремі лімфатичні судини перетискаються.
4. Лімфатичні вузли соматичні розміщуються в рухомих місцях (на згинальній поверхні суглобів), що сприяє руху лімфи. Наприклад, в пахвовій ямці і лікті%

в пахвинній ділянці, в підколінних ямках, в шийному і поперековому відділах хребта.

Вісцеральні лімфатичні вузли лежать біля воріт органів.

Найбільші групи лімфатичних вузлів це такі:

на нижній кінцівці – підколінні і пахвинні;

на верхній кінцівці – ліктюві і пахвові;

на голові і шиї – потиличні, заушні, привушні, заглоткові, лицеві, піднижньощелепні і підпідборідні.

Лімфатичні вузли розташовані також в порожнині таза і на його стінках, в черевній та грудній порожнинах і на їх стінках.

4.ОРГАНИ КРОВОТВОРЕННЯ ТА ІМУННОЇ СИСТЕМИ.

Органом кровотворення у людини є червоний кістковий мозок, який у дорослої людини міститься в губчастій речовині плоских кісток, в тілах хребців, в епіфізах трубчастих кісток, в кістках зап'ястка і заплесна.

Червоний кістковий мозок складається з ретикулярної тканини і стовбурових кровотворних клітин. Стівбурові клітини багатократно діляться (до 100 разів), в результаті чого утворюють самопідтримувану популяцію. В кістковому мозку з стовбурових клітин шляхом складних перетворень утворюються форменні елементи крові – еритроцити, лейкоцити і тромбоцити і поступають у кров'яне русло. З стовбурових клітин утворюються також клітини імуної системи: лімфоцити і плазмоцити, які потрапляють у керів, а потім – в лімфу.

До **імуної системи** належать органи і тканини, що забезпечують захист організму від чужорідних клітин і речовин, які потрапили ззовні або утворились в організмі. Це такі органи:

- червоний кістковий мозок;
- за грудиною залоза (тимус);
- лімфатичні вузли;
- селезінка;

- скупчення лімфоїдної тканини в стінках порожнистих органів травної і дихальної систем (мигдалини, лімфоїдні вузлики червоподібного відростка і клубової кишки і поодинокі лімфоїдні вузлики).

Всі ці органи містять лімфоїдну тканину, клітини якої і забезпечують *імунітет*.

За функцією всі органи імунної системи поділяють на центральні і периферичні.

До центральних органів імунної системи відносять за грудинну залозу або тимус. В ній із стовбурових тканин, які утворились в кістковому мозку, дозрівають тимус-залежні тімфоцити – Т-лімфоцити.

У птахів ще один центральний орган імунної системи – сумка Фабріціуса (bursa). У людини можливим аналогом цього органу вважають червоний кістковий мозок, а за деякими даними і лімфоїдні вузлики (фолікули) червоподібного відростка і клубової кишки. В цих органах дозрівають бурсазалежні лімфоцити – так звані В-лімфоцити. В- і Т-лімфоцити з кров'ю розносяться до периферичних органів імунної системи:

- мигдалин;
- лімфатичних вузлів в стінках порожнистих органів і дихальної систем;
- селезінки.

Органи імунної системи розміщені в тілі людини не безладно, а в певних місцях: на межі середовищ поселення мікрофлори, в ділянках можливого вторгнення в організм чужорідних утворів. Тут формуються ніби прикордонні охоронні зони: фільтри, які містять лімфоїдну тканину. Так, мигдалини оточують початкові відділи травного каналу і дихальних шляхів. Вони утворюють тут так зване лімфоїдне кільце Пирогова-Вальдейєра.

Лімфоїдні вузлики розміщені в різних відділах травного каналу і дихальних шляхів, де виконують імунний нагляд за вмістом травного каналу і повітрям.

Ці лімфоїдні вузлики розташовані у слизовій оболонці і в підслизовій основі порожнистих органів. Особливо багато їх скупчено в червоподібному відростку (апендиксі) – до 600-800 у дітей і підлітків. Це так звані групові лімфоїдні

вузлики. Групи лімфоїдних вузликів або лімфоїдні бляшки (пейєрові) розташовані в тонкій кишці, зокрема на її кінці – в клубовій кишці. Найбільша їхня кількість (33-80) також спостерігається у дітей і підлітків. З віком кількість їх зменшується.

Поодинокі лімфоїдні вузлики (фалікули) є в стінках глотки, стравохода, шлунка, тонкої кишки, товстої кишки, жовчного міхура, гортані, трахеї, бронхів.

Мигдалини – язикова, глоткова, піднебінні і трубні розташовані в ділянці кореня язика зіву і носової частини глотки. Вони утворені дифузними скупченнями лімфоїдної тканини, в якій містяться невеликі лімфоїдні вузлики.

Важливим органом імуногенезу є селезінка. Селезінка розміщена в черевній порожнині в лівому підреберрі; верхній її край проектується на рівні 10-11 грудних хребців, нижній – 1-2 поперекових хребців. Розрізняють 2 поверхні селезінки:

- діафрагмальну – випуклу;
- вісцеральну – увігнуту.

На вісцеральній поверхні селезінки є ворота – місце проникнення судин і нервів. Ззовні селезінка вкрита очеревиною, під очеревиною розміщена сполучнотканинна капсула, що містить еластичні і гладком'язові волокна. Завдяки їм селезінка може змінювати свій об'єм. Від капсули в середину органа відходять перекладини (трабекули), між якими розміщується основна тканина селезінки – її поренхіма (пульпа). Вона містить включення лімфоїдної тканини, де дозрівають лімфоцити. В селезінці відбувається також руйнування старих еритроцитів.

Крім того, завдяки наявності пазух і сфінктерів в артеріолах і венулах селезінки може депонуватись велика кількість крові, яка при потребі може викидатись у кров'яне русло (при скороченні гладких м'язів капсули і трабекул).

Загальна маса органів імуної системи в організмі людини (без кісткового мозку) становить 1,5-2 кг, це приблизно 10^{12} лімфоїдних клітин.

Рекомендована література

Основна:

1. Анатомія людини : навч. посіб. для лабораторних занять / М. Я. Гриньків, Ф. В. Музика, С. М. Маєвська, Т. М. Куцериб. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 128 с.

2. Анатомія людини: навч. посіб. для лабораторних занять/ М. Я. Гриньків, Ф. В. Музика, С. М. Маєвська, Т. М. Куцериб – Львів : ЛДУФК, 2015. – 128 с.
3. Гриньків М. Я. Навчальний посібник для лабораторних занять і самостійної роботи з курсу «Нормальна анатомія» для студентів факультету фізичної терапії та ерготерапії / М. Я. Гриньків, Т. М. Куцериб, Ф. В. Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 223 с.
4. Гриньків М. Нормальна анатомія : навч. посіб. / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 224 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/26142>
5. Гриньків М. Я. Спортивна морфологія : навч. посіб. / Гриньків М. Я., Баранецький Г. Г. – Львів : Українські технології, 2006. – 123 с. режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/9405>
6. Гриньків М. Я. Спортивна морфологія (з основами вікової морфології) : навч. посіб. / Гриньків М. Я., Вовканич Л. С., Музика Ф. В. – Львів : ЛДУФК, 2015. – 304 с.
7. Коляденко Г. І. Анатомія людини / Г. І. Коляденко. – Київ : Либідь, 2004. – 384 с.
8. Куцериб Т. Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб. / Тетяна Куцериб, Мирослава Гриньків, Федір Музика. – Львів: ЛДУФК, 2019. – 86 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/23618>
9. Куцериб Т. Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. / Тетяна Куцериб, Мирослава Гриньків, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК імені Івана Боберського, 2020. – 252 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/26144>
10. Маєвська С. М. Методичні вказівки до самостійної роботи з анатомії / С. М. Маєвська, М. Я. Гриньків, А. В. Дунець – Львів : ЛДУФК, 2007. – 47 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/6540>
11. Музика Ф. В. Анатомія людини: навч. посіб. / Ф. В. Музика, М. Я. Гриньків., Т. М. Куцериб – Львів : ЛДУФК, 2014. – 360 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/9682>
12. Музика Ф. В. Тестові завдання з дисципліни «Анатомія людини» / Ф. В. Музика, Е. Ф. Кулітка, М. Я. Гриньків – Львів : ЛДУФК, 2012. – 130 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/11459>
13. Навчальний посібник для лабораторних занять з курсу „Анатомія людини” / Гриньків М. Я., Музика Ф. В., Маєвська С. М., Куцериб Т. М. – Львів : ЛДУФК, 2012. – 90 с.
14. Спортивна морфологія : навч. - метод. посіб. до лабораторних занять / Музика Ф. В., Баранецький Г. Г., Вовканич Л. С., Гриньків М. Я., Маєвська С. М., Малицький А. В. – Львів : Сполом, 2008. – 78 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/8048>
15. Спортивна морфологія : навч. посіб. / за ред. Музики Ф. В. – Львів : ЛДУФК, 2011. – 160 с.

16. Спортивна морфологія : навч. посіб. / авт. кол.: Ф. В. Музика, Л. С. Вовканич, М. Я. Гриньків, С. М. Маєвська, Т. М. Куцериб ; за ред. Ф. В. Музики. – Львів : ЛДУФК, 2015. – 204 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/10958>

Допоміжна:

1. Вовканич Л. С. Біологічний вік людини / Л. С. Вовканич – Л., Сполом, 2009. – 92 с.
2. Очкуренко О. М. Анатомія людини / О. М. Очкуренко, О. В. Федотов. – Київ : Вища школа, 1992. – 334 с.
3. Иваницкий М. Ф. Анатомия человека / М. Ф. Иваницкий. – Москва : ФиС, 1985. – 544 с.
4. Анатомия человека / под ред. А. А. Гладышевой. – Москва : ФиС, 1987. – 348 с.
5. Анатомия человека / под ред. В. И. Козлова. – Москва : ФиС, 1987. – 463 с.
6. Анатомия человека / под ред. М. Р. Сапина. – Москва : Медицина, 1987. – 480 с.
7. Куцериб Т. Адаптаційні зміни в будові нервової системи та внутрішніх органів під впливом фізичних навантажень / Куцериб Т., Гриньків М., Музика Ф. // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб. - Львів : ЛДУФК, 2019. – С. 72–75.
8. Куцериб Т. Анатомічний аналіз спортивних вправ : практич. заняття № 14 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практич. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім Івана Боберського, 2020. – С. 96–102.
9. Куцериб Т. Артерії великого кола кровообігу : практич. заняття № 18 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія з основами морфології 24 : навч. посіб.-практич. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 120–124.
10. Куцериб Т. Будова ока. Зоровий аналізатор. Будова вуха. Слуховий та присінковий аналізатори : практич. заняття № 23 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практич. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім Івана Боберського, 2020. – С. 158–168.
11. Куцериб Т. Вени великого кола кровообігу : практич. заняття № 19 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практич. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 124–128.
12. Куцериб Т. Визначення абсолютної та відносної маси кісткового, м'язового та жирового компонентів тіла людини. Гоніометрія : практич. заняття № 26 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практич. для спец. "Хореографія". - Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 188–206.
13. Куцериб Т. Визначення типу пропорцій та конституції тіла людини : практич. заняття № 28 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія

- людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 219–230.
14. Куцериб Т. Головний мозок: довгастий, задній, середній мозок, проміжний та кінцевий мозок : практич. заняття № 21 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 137–149.
 15. Куцериб Т. З'єднання кісток кінцівок : практич. заняття № 4 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 40–52.
 16. Куцериб Т. Кістки верхньої кінцівки : практич. заняття № 2 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 25–32.
 17. Куцериб Т. Кістки нижньої кінцівки : практич. заняття № 3 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 32–40.
 18. Куцериб Т. Кістки тулуба й голови та їх з'єднання : практич. заняття № 1 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 12–25.
 19. Куцериб Т. М'язи верхньої кінцівки : практич. заняття № 8-9 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 67–74.
 20. Куцериб Т. М'язи нижньої кінцівки : практич. заняття № 11-12 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 81–90.
 21. Куцериб Т. М'язи тулуба. Діафрагма. Утворення стінок черевної порожнини : практич. заняття № 6 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 53–62.
 22. Куцериб Т. Органи травлення та дихання : практич. заняття № 16 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія з основами морфології : 26 навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 104–115.
 23. Куцериб Т. Оцінювання рівня фізичного розвитку людини за методом індексів. Методи оцінювання постави : практич. заняття № 27 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практ. для спец. "Хореографія". – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 206–219.

24. Куцериб Т. Серце. Кола кровообігу : практик. заняття № 17 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // *Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практик. для спец. "Хореографія"*. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 115–120.
25. Куцериб Т. Складання антропометричної картки. Визначення поздовжніх, поперечних та обводних розмірів тіла людини. Оцінювання форми склепінь за методом плантографії : практик. заняття № 25 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // *Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практик. для спец. "Хореографія"*. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 169–188.
26. Куцериб Т. Спинний мозок. Провідні шляхи : практик. заняття № 20 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // *Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практик. для спец. "Хореографія"*. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 128–136.
27. Куцериб Т. Функціональні групи м'язів верхньої кінцівки : практик. заняття № 10 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // *Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практик. для спец. "Хореографія"*. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 75–81.
28. Куцериб Т. Функціональні групи м'язів нижньої кінцівки : практик. заняття № 13 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // *Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практик. для спец. "Хореографія"*. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 90–96.
29. Куцериб Т. Функціональні групи м'язів хребта, вдиху, видиху, натужування : практик. заняття № 7 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // *Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практик. для спец. "Хореографія"*. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 62–66.
30. Куцериб Т. Черепні та спинномозкові нерви : практичне заняття № 22 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // *Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практик. для спец. "Хореографія"*. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – С. 149–157.
31. Функціональна анатомія / за ред. Я. І. Федонюка, Б. М. Мицкана. – Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2007. – 552 с.
32. Свиридов О. І. Анатомія людини / О. І. Свиридов. – Київ : Вища школа, 2001. – 427 с.
33. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека / Р. Д. Синельников – Москва : Медицина, 1978.
34. Липченко А. Я. Атлас нормальной анатомии человека / А. Я. Липченко, Р. П. Самусев. – Москва : Медицина, 1989.
35. Мак-Дугалл Д. Д. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Д. Д. Мак-Дугалл, Г. Є. Уєнтер, Г. Д. Грин – Киев : Олимп. лит, 1998.
36. Мартиросов Э. Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э. Г. Мартиросов. – Москва : ФиС, 1982.

37. Морфология человека: учеб. пособие / под ред. Б. А. Никитюка, В. П. Чтецова. – Москва : Изд-во МГУ, 1990. – 344 с.

Інформаційні ресурси інтернет:

1. Електронний каталог ЛДУФК імені Івана Боберського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://3w.ldufk.edu.ua/>
2. Електронний репозитарій ЛДУФК імені Івана Боберського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/>