

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО  
КАФЕДРА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ

Затверджено на методичних  
зборах кафедри ФВ і СМ  
Зав.кафедрою  
к.біол.н., доц Кувитиць О.Б. *[підпис]*  
Протокол №2 від 06 вересня 2022р.



МЕТОДИЧНА ВКАЗІВКА  
з навчальної дисципліни  
МАНУАЛЬНА ТЕРАПІЯ  
для студентів 4 курсу  
підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти  
галузі знань 22 «Охорона здоров'я, спеціальності 222 «Медицина»  
для самостійної роботи з підготовки до практичного заняття

*Тема 2 «Анатомічні, біомеханічні і фізіологічні основи мануальної терапії.»*

Методичні вказівки виконані у відповідності до вимог навчальної програми з дисципліни «Мануальна терапія», складені для підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина».

Згідно з навчальним планом, вивчення мануальної терапії на медичному факультеті здійснюється на 4-му році навчання. Програма розрахована на 60 годин, з яких 26 аудиторних годин (практичні заняття), 34 годин самостійної роботи студентів (СРС).

**Методичні вказівки підготувала:**

к. мед.н., доцент кафедри фізичного виховання і спортивної медицини З.Р. Леонт'єва.

За загальною редакцією завідувача кафедри фізичного виховання і спортивної медицини к.біол.н., доцента О.Б. Кунинець.

**Рецензенти:**

**Дутка Р.Я.**, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри пропедевтики внутрішньої медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

**Магльований А.В.**, доктор біологічних наук, професор кафедри фізичного виховання і спортивної медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

Методичні рекомендації обговорені та схвалені на методичних зборах кафедри фізичного виховання і спортивної медицини протокол № 2 від 06 вересня 2022 р.

## **1. Науково-методичне обґрунтування теми.**

**Мануальна терапія** являє собою комплекс лікувально діагностичних заходів, спрямованих на вивчення біомеханічних змін м'язово-скелетної системи, їх оцінку (за допомогою мануального м'язового тестування, порівняльного аналізу обсягу активного, пасивного руху, візуально-пальпаторно, вісцеральної і краніо- сакральної діагностики), їх корекцію, що виконується різними методами за допомогою спеціальних прийомів.

Біомеханіка- це наука про закони механічного руху в живих тканинах. Вона розглядає рух тіла як переміщення в системі взаємо - пов'язаних рухових сегментів, тобто рух розглядається не лише як переміщення всього тіла в просторі, але і як рух його окремих частин та відділів відносно один одного.

З точки зору біомеханіки, опорно-руховий апарат - це біокінематичні ланцюги (окремі його ланки і зчленування), що оснащені групами м'язів.

У цій темі ми розглянемо деякі анатомічні, фізіологічні, патоморфологічні та біомеханічні особливості тих структурних утворень хребтового стовпа й суглобів, що відіграють важливу роль у патогенезі блокувань суглобів і є областю застосування мануальної терапії.

### **Навчальна мета**

#### **Студент повинен знати:**

- основи таких розділів медичної науки, як анатомія, фізіологія, біомеханіка опорно-рухового апарату, терапії, педіатрії, фізіотерапії, ортопедії, неврології, рентгенології ;
- чітку анатомічну будову хребетного стовпа, особливості різних його відділів;
- рухові можливості різних відділів хребта;
- будову суглобів;
- характеристику м'язової системи;
- загальну характеристику біомеханіки і біомеханіку опорно-рухового апарату;
- взаємозв'язок хребта і постави;
- іневацію і кровопостачання хребта і суглобів;

#### **Поради студенту:**

**Хребтовий стовп** - це центральна вісь тіла. Він являє собою багатоланкову систему й виконує такі головні функції: опорну, рухову й захисну для спинного мозку, спинномозкових корінців, хребтових нервів і судин. Навантаження, що впливають на різні сегменти хребтового стовпа, зростають по мірі наближення їх до таза і досягають найбільшої величини на рівні нижніх поперекових хребців.

Хребтовий стовп складається з 33-34 хребців. Шийні, спинні й поперекові хребці називаються істинними, або справжніми, а крижові й куприкові - хибними, або несправжніми.

Хребці окремих сегментів хребтового стовпа бувають різної величини й форми залежно від їхнього призначення і функцій, специфічних для кожного функціонального відділу хребта. Кожний хребець, за винятком першого й другого шийних хребців, складається з двох основних частин: масивного циліндричної форми тіла й тонкої дуги хребця, яка має високо-диференційовану структуру. Обидві частини утворюють канал, у якому розташовується спинний мозок і його корінці. Кожна дуга хребця має сім відростків: позаду остистий, з боків поперечні, а згори й знизу парні верхні й нижні суглобові відростки. Остистий і поперечні відростки значно частіше використовуються як короткі важелі в практиці мануальної терапії при виконанні контактних ручних способів.

**Шийний відділ хребта має сім хребців.** Два верхніх (карковий і осьовий) забезпечують можливість обертання голови в горизонтальній площині, тому їх ще називають обертальними хребцями.

**Спинний відділ хребта.** Поперечні відростки спинних хребців масивніші й товстіші, ніж шийні, вони відхилені назад, а остисті - різко вниз. До передніх поверхонь поперечних відростків примикають горбики ребер, які створюють реброво-поперечні суглоби. Поверхні міжхребцевих суглобів лежать майже у фронтальній площині. Міжхребцеві отвори й хребтовий канал у грудному відділі значно вужчі від інших. Функціональною особливістю цього відділу хребта певною мірою є те, що суглобові відростки тіл хребців з'єднуються у фронтальній площині, а ребра з'єднуються з хребцями й утворюють жорсткий каркас, який обмежує нахили тулуба, а також приймає на себе частину вертикального осьового навантаження на хребет. Відносно невелика висота міжхребцевих дисків у цьому відділі значно впливає на амплітуду рухів, яка становить у кожному хребцево-руховому сегменті (ХРС) 3-7 градусів. Усе це створює сприятливі умови для нормального функціонування хребта й зменшує передумови для розвитку деструктивно- дегенеративних процесів у його кісткових та хрящових структурних утвореннях. Грижа міжхребцевого диска у спинному відділі хребта - явище досить рідкісне, але якщо вона виникає, то найчастіше в нижньому спинному відділі внаслідок його більшої рухливості. Однак міжхребцеві диски спинного відділу не є винятком,

вони також наражаються на закономірні морфологічні й структурні зміни, характерні для остеохондрозу. У результаті міжхребцеві диски можуть значно сплющуватися, зменшуючи при цьому висоту відстані між хребцями, і негативно впливати на реброво-хребцеві зчленування: порушувати конгруентність їхніх суглобових поверхонь, розтягувати капсули суглобів і навіть утворювати блокування суглобів.

**Поперековий відділ хребта.** Тіла хребців у цьому відділі масивні, остисті й поперечні відростки – товсті й великі. Суглобні відростки помітно виступають над тілами; їх суглобові поверхні, розташовуються в сагітальній площині або під невеликим кутом до неї. Хребтовий канал у цьому відділі набуває форми трикутника. Повсякденні великоамплітудні рухи в поперековому відділі хребта пов'язані з виконанням побутових і робочих дій, а тому анатомічні особливості будови міжхребцевих дисків є основним чинником найбільшої частоти утворення гриж дисків. У зв'язку з тим, що виконання більшості побутових і робочих справ потребують великоамплітудних рухів, стає зрозумілим, чому найбільша частота гриж міжхребцевих дисків припадає на поперековий відділ, будова міжхребцевих дисків котрого значно відрізняється від інших відділів хребта.

**Крижовий і куприковий відділи хребта.** Крижі мають форму піраміди, перевернутої вершиною вниз, утворені п'ятьма хребцями, які між 16-25 роками життя людини остаточно зростаються між собою і стають єдиним кістковим блоком. Разом із двома тазовими кістками вони утворюють тазове кільце, створюючи свого роду опорний міст для всього хребта. Основне навантаження тулуба, що передається хребтовим стовпом на таз, приймають на себе три верхні крижові хребці, які мають найбільш потужну структуру по відношенню до інших хребців. Кути в місці переходу поперекового відділу хребта в крижовий- 130-170 градусів. Куприк складається з 2-3 хребців завершує структуру хребтового стовпа. Знання анатомічної будови крижів і куприка допоможуть фахівцеві з мануальної терапії скласти уяву про походження кокцигодинії, застосування ручних способів лікування цієї хвороби та крижової (сакральної) блокади.

**Міжхребцеві утвори.** *Міжхребцеві суглоби* утворені двома взаємодіючими складовими, а саме: переднім суглобом між тілами хребців і заднім, що створюють парні суглобові відростки. Функція переднього суглоба залежить від міжхребцевого диска, який унаслідок особливостей своєї будови може забезпечити лише невеликий обсяг рухів. Характер рухомості окремих відрізків хребтового стовпа визначається розташуванням суглобових відростків стосовно поздовжньої осі хребта. У шийному відділі поверхні суглобових відростків розташовуються строго горизонтально і здійснюють наступні рухи: згинання й розгинання, ротацію й нахили в різні боки. У спинному відділі, як про це вже згадувалося, поверхні суглобових відростків розташовуються під незначним кутом до вертикальної осі хребта й виконують у невеликому обсязі нахили в сторону, згинання й розгинання. У

поперековому відділі суглобові поверхні відростків розташовуються вертикально в сагітальній площині, тому забезпечують найбільшу амплітуду згинальних і розгинальних рухів.

Суглобові відростки задніх суглобів хребців покриті склистим (гіаліновим) хрящем, їх власні капсули (сумки) тонкій неміцні, однак самі суглоби ще додатково закріплені міцними зв'язками.

*Міжхребцеві отвори* утворюються зверху й знизу ніжками дуг суміжних хребців, спереду- задньобоковою поверхнею тіл хребців і міжхребцевих дисків, а ззаду – суглобовими відростками. Їхня форма й величина варіюють залежно від індивідуальних особливостей хребців, що їх утворюють. У пізніших стадіях розвитку остеохондрозу дегенеративні зміни розповсюджуються на суглобові відростки, змінюючи при цьому форму й величину міжхребцевого отвору. Внаслідок цього може розвиватися дискартрогенна нестабільність, при якій можуть механічно подразнюватися й навіть стискуватися в цих отворах хребтові нерви й судини.

*Хребтовий канал.* Хребтовий канал зазвичай має трикутну форму, але нерідко вона буває овальною, круглястою або ж приймає конфігурацію листка конюшини. Ззаду канал захищено жовтою зв'язкою і дугами хребців, спереду - тілами хребців і задньою поздовжньою зв'язкою. Тверда мозкова оболонка скрізь лише дотикається до стінок хребтового каналу. Вона оточена жировою пухкою сполучною тканиною, яка виконує роль м'якої еластичної захисної “подушки” для спинного мозку і його нервових корінців.

*Міжхребцеві диски.* Міжхребцеві диски (їх усього 23) – окрема структурна частина міжхребцевих суглобів. З'єднуючи тіла хребців, вони водночас виконують амортизаційний захист хребта від сил ваги тіла та інших вертикальних навантажень. При цьому сила, що тисне на міжхребцевий диск, урівноважується рівною за величиною, але протилежною за напрямком силою пружності фіброзного кільця й драглистого ядра. Дегенеративно-деструктивні зміни у міжхребцевих дисках - перша причина виникнення хребтових захворювань нервової системи.

*Фіброзне кільце.* Утворене з концентрично складених пластинок, колагенові волокна яких ідуть скісно від місця прикріплення до хрящових пластинок і контурних кілець (по периметру) суміжних хребців. Фіброзне кільце складається з 10-12 пластинок, які мають більшу товщину з боків, а спереду і ззаду вони тонші й волокнисті. Призначенням фіброзного кільця є об'єднання окремих тіл хребців у цілу функціональну єдність: фіброзні кільця в сукупності забезпечують незначний обсяг рухів хребта.

Така рухомість забезпечується, з одного боку, розтягуванням фіброзного кільця і ядер, а з другого - специфічним косим і спіралеподібним розташуванням його волокон. Фіброзне кільце виконує також роль аварійного гальма при спробі здійснити рух непомірно великої амплітуди.

Прогресуючі дегенеративно- деструктивні зміни в міжхребцевих дисках Е. Шіотц (*Е. БскШг*, 1956) пропонує поділяти на такі стадії (з помітним переходом з однієї в іншу):

- *дископатія* - початкові прояви дегенерації диска;
- *розрив фіброзного кільця* з можливою внутрішньодисковою дислокацією драглистого ядра - “протрузія”, “прихована протрузія” або “латентний пролапс” (протрузія частини фіброзної капсули);
- *деформація ядра* в місці розриву капсули диска і його протрузія (“неповний пролапс”, “загрозливий пролапс”, “анулярна протрузія”, “випнутий диск”)
- *повна протрузія диска* (“пролапс диска”, “пролапс ядра”, “трижа диска”);
- *регресія* і відновлення залишків міжхребцевого диска у місці пролапсу.

У осіб віком 16-20 років дистрофічні зміни в дисках виражені нерівномірно. Так, у фіброзному кільці спостерігаються розірвані пучки колагенових волокон, щілини й тріщини. У хворих віком 27-30 років у зовнішніх відділах фіброзного кільця утворюються дрібні тріщини, а у внутрішніх спостерігаються взагалі безклітинні території. Драглисте ядро стає помітно фіброзним. У хворих віком 31—40 років склиста пластинка стає твердою й нерівномірно звуженою. Відзначається її осередковий фіброз і дистрофічне звапнення частин капсули й хондроцитів. У зовнішній частині фіброзного кільця спостерігаються місця дистрофічного переродження волокнистого хряща. У хворих віком 41-50 років по ходу пучків виявляються численні ділянки розладу колагенових волокон. У хворих віком 51-60 років переважають дистрофічні зміни й рідко спостерігаються розриви частин диска. Порожнина диска значно розширена, ділянки навколо драглистого ядра некротично змінені. У склистій пластинці хрящова тканина перемішана з фіброзною. Склиста пластинка різко звужується й досягає 4—5 шарів клітин.

**Будова й функції суглобів.** У зв’язку з тим, що хвороби суглобів є головним об’єктом застосування мануального лікування, виникає необхідність стислого викладення їх анатомічних особливостей. Суглоб (*articulationes synoviales, articuli, articulationes* - *син.* : синовіальні зчленування, сполучення) - рухомі, переривчасті сполучення кісток скелета, які характеризуються наявністю суглобових поверхонь, покритих суглобовим хрящем, суглобової порожнини й суглобової торбинки (капсули), які беруть участь у переміщенні окремих кісток, важелів відносно один одного, у локомоції (переміщенні) тіла та збереженні його положення. Окрім перерахованих елементів, у суглобі є також допоміжні утворення різноманітної анатомічної будови й функціонального призначення: зв’язки, суглобові диски, меніски, суглобові губи й синовіальні торбинки (кишеньки) та інші. Залежно від кількості суглобових поверхонь розрізняють: прості суглоби, утворенні двома суглобовими поверхнями, наприклад, міжфалангові, міжплеснові та плечові суглоби; складні, утворені декількома кістками, що мають загальну капсулу, наприклад, ліктьовий суглоб; комплексні, у порожнині яких є

внутрішньосуглобовий хрящ; комбіновані суглоби, тобто декілька ізольованих один від другого суглобів, об'єднаних виконанням спільних функцій, наприклад, нижньощелепний, атланта-потиличний, дистальний і проксимальний променево-ліктьовий суглоби.

Блокування суглобів як наукова теорія знайшло своє відображення й визнання не лише в остеопатичній і хіропрактичній літературі, але і в офіційній медицині теж. Отже, *першим чинником* виникнення функціонального блокування суглобів слід вважати *защемлення внутрішньосуглобових частин*. *Другим, чинником* розвитку блокування суглоба необхідно вважати *защемлення синовіальної капсули*. *Третім чинником* функціонального блокування суглобів слід вважати *розрив або розтяг сухожилкових синовіальних піхв*. *Четвертим чинником* функціонального блокування суглобів є *утворення рефлекторних алгічних осередків нейроміофіброзу*. *П'ятим чинником* функціонального блокування є *травматичні вивихи і підвивихи в суглобах*.

Окрім функціональних (зворотних) блокувань у повсякденній практиці часто зустрічаються так звані незворотні органічні блокування суглобів, які, на відміну від попередніх, не підлягають лікуванню мануальними способами. До них відносяться далекосяжні стадії артрозів із різко виявленими дегенеративно-деструктивними змінами в суглобових поверхнях кісток і порушеннями їхньої конгруентності; артрози, які виникли після ускладнених внутрішньосуглобових переломів кісток, а також суглоби, закріплені в постійному фіксованому стані оперативним шляхом - артрорезом. Потрібно пам'ятати про те, що функціональні блокування суглобів при артритих, преартрозах і артрозах утворюють взаємозалежне і взаємообтяжене хибне коло. Наприклад, несвоєчасно усунене зворотне блокування, що виникло в цілком здоровому суглобі, може спричинити розвиток асептичних запальних явищ. Прикладом такої взаємообтяженої залежності блокувань і артрозів може стати взаємозв'язок функціональних блокувань суглобів пальців кисті і стопи з утворенням артрозів міжфалангових суглобів у вигляді геберденівських вузликів у дистальних міжфалангових суглобах і бушерівських - у проксимальних.

**М'язова система.** М'язи - анатомічні утворення мускульної тканини, які здійснюють рухову функцію організму, його частин і окремих органів. М'язи складають біля 28- 45 % ваги тіла дорослої людини. При патології ХРС або блокуванні суглобів виникає анталгічне рефлекторне напруження (спазма) м'язів - міофіксація. За рахунок міофіксації з'являється втрата рухомості в уражених ХРС або суглобах, зменшується травмування тканин і подразнення кінцівок синувтертебрального нерва. Розрізняють локальну, обмежену й розповсюджену міофіксацію. Фахівцю з мануальної терапії необхідно володіти знаннями про функції окремих м'язів, їх невральну та сегментарну іннервацію, що дасть можливість правильно діагностувати рівень і характер ураження хребтово-рухового сегмента, а також цілеспрямовано застосовувати мануальне лікування.



### *Біомеханіка опорно-рухової системи. Загальна характеристика біомеханіки.*

Біомеханіка- це наука про закони механічного руху в живих тканинах. Вона розглядає рух тіла як переміщення в системі взаємопов'язаних рухових сегментів, тобто рух розглядається не лише як переміщення всього тіла в просторі, але і як рух його окремих частин та відділів відносно один одного. З точки зору біомеханіки, опорно-руховий апарат - це біокінематичні ланцюги (окремі його ланки і зчленування), що оснащені групами м'язів. Односуглобові м'язи регулюють рух однієї ланки. Дво- і багатосуглобові м'язи можуть фіксувати або розслаблювати численні сегменти біокінема -тичного ланцюга. Тяги окремих м'язів разом складають м'язові синергії, тобто узгоджені тяги групи м'язів змінної дії в окремих біокінематичних ланцюгах, що в сумі формують відповідні рухи в цілих рухових сегментах. Синхронне скорочення м'язів забезпечує напрям необхідного руху, його швидкість і амплітуду, а точність, плавність, силу руху і стійкість тіла в просторі регулюють центральна і периферійна нервові системи. Хребет являє собою еластичну, прямовисно розташовану опору, яка складається з окремих функціональних одиниць - хребтоворухових сегментів (ХРС), міцно зв'язаних між собою міжхребцевими дисками й потужним зв'язково-м'язовим апаратом. Впродовж усього життя на опорно-руховий апарат людини діють різноманітні навантаження та інші силові чинники у найрізноманітніших площинах. Спростовуючи загальні фізико-механічні закономірності, окремі складники хребтового стовпа по-різному реагують на силові навантаження. Так, сили, які інтенсивністю не перевищують межу міцності окремих його структурних утворень, не можуть завдавати будь-яких ушкоджень хребцям, а навпаки, викликають їх гіпертрофію й зміцнення структури. Подібне відбувається і зі зв'язками й м'язами. З точки зору механіки, основного значення набуває поняття про межу міцності хребта в умовах дії сил тиску вздовж його вертикальної осі. Ця межа визначається передусім величиною й формою хребців, а також системою фізіологічних вигинів хребтового стовпа. На горизонтальному розрізі хребець нагадує формою літеру Т, тобто відомий у техніці своєю міцністю тавровий профіль. Адаптація до сил тиску по осі хребта досягається головним чином будовою тіл окремих хребців та фізіологічними вигинами, схожими до будови Т-подібної (таврової) балки, межа міцності якої в 17 разів вища, ніж у простої. Середня межа міцності, тобто підйомна сила хребта, у дорослої людини складає 350 кг. Але й вона буває різною залежно від відділу хребтового стовпа. Так, на рівні шийного відділу вона складає біля 113 кг, грудного - 210 кг, а поперекового - приблизно 400 кг. Міцність зв'язок хребта також достатньо велика. Розрив передньої поздовжньої зв'язки, наприклад, відбувається при докладанні сили в 2.12 кг на 1 мм<sup>2</sup>, а задньої поздовжньої зв'язки- 1.58кг на 1 мм<sup>2</sup> поперечного перетину.

### *Хребет і постава людини.*

Унікальна будова хребтового стовпа дозволяє тулубу згинатися й розгинатися, здійснювати нахили й повороти. Завдяки координованій роботі центральної нервової системи й реципрокній іннервації різних м'язових груп (антагоністів і синергістів) людина може приймати й довго утримувати різноманітні пози з точністю кута нахилу до декількох хвилин. Хребет має два лордотичних (шийний і поперековий) і два кіфотичних (спинний і крижово-куприковий) згини.

Постава - це сформована впродовж життя людини звична поза положення стоячи, що зберігається при певних умовах. Вертикальна поза філогенетично зумовлена розвитком потужних м'язів – розгиначів спини й сідничних м'язів в процесі вдосконалення центральної нервової системи. При добре збалансованих і компенсованих фізіологічних вигинах хребта вертикальна поза утримується при мінімальній напрузі м'язів. Постава людини вважається фізіологічною, коли всі великі суглоби знаходяться спереду від прямовисної лінії, що проходить через надп'ятково-гомількові суглоби.

Хребтово-руховий сегмент (ХРС) є функціональною ланкою біокінематичного ланцюга хребтового стовпа.

#### **Запитання для самоконтролю:**

1. Які особливості будови хребтового стовпа?
2. Які особливості будови хребців шийного відділу хребта?
3. Які особливості будови хребців спинного відділу хребта?
4. Які особливості будови хребців поперекового відділу хребта?
5. Які особливості будови крижів і куприка?
6. Які особливості будови міжхребцевого диска та які його функції?
7. Які особливості деструкції міжхребцевих дисків при остеохондрозі хребта?
8. Які розрізняють види суглобів залежно від їх функціонального призначення?
9. Що означає термін “біомеханіка” та яку роль у біомеханічному ланцюзі відіграє хребет?
10. Що означає ступінь рухомості ХРС та від яких чинників він залежить?
11. Що таке постава людини та якими чинниками вона обумовлена?
12. Що означає термін “хребтово-руховий сегмент” (ХРС) та які складові його утворюють?
13. Яка послідовність дистрофічно-деструктивних змін у міжхребцевому диску при остеохондрозі?

#### **Рекомендована література:**

##### **Основна:**

1. Єфіменко П. Б. Техніка та методика класичного масажу : [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів] / П. Б. Єфіменко. – 2- е вид., перероб. й доп. – Харків : ХНАДУ, 2013. – 296 с.
2. Марченко О. К. Фізична реабілітація хворих із травмами й захворюваннями нервової

- системи : [навчальний посібник] / Марченко О. К. – Київ : Олімпійська література, 2006. – 196 с.
3. Руденко Р. Є. Масаж : навч. посіб. / Романна Руденко. – Львів : Сплайн, 2013. – 304 с. ISBN 978-966-2328-51-6
  4. Самосюк Й. Ф. Акупунктура / Й. Ф. Самосюк, В. Лысенюк. - М. АСТ - - пресс-книга, 2004. - 526 с. 14. Сергеев В. М. Точковый та лінійний масаж I-II ч. / В. М. Сергеев, А.О Альошин, І. О. Бичук. - Луцьк : Вежа-Друк, 2018. - 225 с. 15. Сергеев В.М. Раціональне харчування і секрети довголіття, вид. 3.те доп. / В. М. Сергеев - Луцьк: Вежа-Друк. 2019. - 136 с.
  5. Фізична реабілітація, спортивна медицина : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / В. В. Абрамов, В. В. Клапчук, О. Б. Неханевич [та ін.] ; за ред. професора В. В. Абрамова та доцента О. Л. Смирнової. – Дніпропетровськ, Журфонд, 2014. – 456 с.
  6. Яровий В.К. Клінічна мануальна медицина. Навчальний посібник. - Вінниця: Нова Книга, 2008. - 320 с.
  7. Keer R. Hypermobility syndrome: Recognition and management for physiotherapists / Keer R., Grahame R. – Harley Street, 2003. – 234 p.

**Додаткова:**

1. Мурашко Н. К. Рефлексотерапія : національний підручник / Н. К. Мурашко, О.Г. Морозова та ін. ; за ред. д. мед. н., проф., зав кафедри неврології і рефлексотерапії Н. К. Мурашко, д. мед. Н. , проф., зав кафедри рефлексотерапії О.Г. Морозової. - I том. - К.: ТОВ «СІК ГРКП УКРАЇНА», 2013. - 421 с.
2. Сергеев В.М. Народні методи оздоровлення / популярні оздоровчі системи. Методичні вказівки/В.М Сергеев, А.О Альошин І.О. Бичук/. Луцьк : Вежа-Друк, 2018.-72с. 7. Сергеев В.М. Нетрадиційні методи оздоровлення/Методичні рекомендації / В.М Сергеев, А.О Альошин, І.О.Бичук/ Луцьк.-Вежа-Друк.-2018.- 83с.
3. Фредерік Мартіні. Анатомічний атлас людини. К.: Медицина. 2018 – 128с.
4. BMA Bad Back Book.: DK (Dorling Kindersley). - 2018 – 128с.
5. First Aid Manual. The Step-by-Step Guide For Everyone (Irish edition). :DK (Dorling Kindersley). - 2017 – 288с.

Електронні ресурси:

1. [www.nlm.nih.gov](http://www.nlm.nih.gov)
2. <https://academic.oup.com/ptj>
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
4. <http://www.nbuv.gov.ua/> (Сайт Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського)