

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра фізичної реабілітації, спортивної медицини,
фізичного виховання і здоров'я

Терапевтичні вправи

**Тема 1. МЕХАНІЗМ ЛІКУВАЛЬНОЇ ДІЇ ТЕРАПЕВТИЧНИХ ВПРАВ НА
ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ**

Методичні рекомендації для самостійної роботи
студентів II курсу медичних факультетів
спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія»

Запоріжжя

2019

Затверджено:

на засіданні кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я ЗДМУ

протокол № 1 від 29.08.2019 р.

на ЦМР ЗДМУ

протокол №1 від 29.08.2019 р.

Автори:

Дорошенко Е.Ю., доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я ЗДМУ;

Гурсєва А.М., кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я ЗДМУ;

Черненко О.Є., кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я ЗДМУ

Методичні рекомендації призначені для студентів, які навчаються за спеціальністю 227 «Фізична терапія, ерготерапія» ЗВО МОЗ України для оволодіння теоретичними та практичними знаннями й навичками з навчальної дисципліни «Терапевтичні вправи», які віднесено до самостійної роботи згідно типової та робочої програм, в рамках підготовки до практичних занять та кращого засвоєння навчального матеріалу.

Актуальність теми. Навчальна дисципліна «Терапевтичні вправи» – є однією з базових дисциплін, орієнтованих на підготовку висококваліфікованих спеціалістів у галузі охорони здоров'я. Для оволодіння системою професійних знань фахівця з фізичної терапії, ерготерапії, студентам необхідні знання з теоретичних та практичних основ застосування фізичних вправ з профілактичною та лікувальною метою у комплексному процесі відновлення здоров'я, фізичного стану та працездатності пацієнтів (клієнтів) різних нозологічних форм та інвалідів, а також механізми лікувальної дії терапевтичних вправ на організм людини.

Зміст

1. Періоди застосування терапевтичних вправ у фізичній реабілітації.
2. Режими рухової активності.
3. Механізм лікувальної дії фізичних вправ на організм людини:
 - 3.1 Тонізуюча дія;
 - 3.2 Трофічна дія;
 - 3.3 Формування компенсацій;
 - 3.4 Нормалізуюча дія.
4. Механізми дії екстракардіальних факторів кровообігу.
5. Ефективність застосування терапевтичних вправ.

Список рекомендованої літератури

Основна:

1. Визначення обсягу рухів у суглобах. Режим доступу: https://pidruchniki.com/71498/meditsina/viznachennya_obsyagu_ruhiv_suglobah
2. Козубенко Ю.Л. Лікувальна фізична культура: навч.-метод. посіб. / Ю.Л. Козубенко, М.А. Буц. – Переяслав-Хмельницький (Київ. обл.), 2017-170 с.
3. Христова Т.Є. Основи лікувальної фізичної культури: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності

«Фізичне виховання» / Т.Є. Христова, Г.П. Суханова. – Мелітополь, 2015 – С. 14-50.

Допоміжна:

1. Основи фізичної реабілітації / А. Магльований, В. Мухін, Г. Магльована. – Львів, 2006. – 150 с.
2. Соколовський В.С. Лікувальна фізична культура: підручник / В.С. Соколовський, Н.О. Романова, О.Г. Юшковська. – Одеса, 2005. – 234 с.

Лікувальна фізична культура (ЛФК) – метод лікування, що використовує засоби фізичної культури з лікувальною, оздоровчою та профілактичною метою.

Головним засобом лікувальної фізичної культури (ЛФК) є фізичні вправи (терапевтичні вправи) – їх основою є м'язова діяльність, біологічна роль якої має надзвичайно велике значення у житті людини. Існує безпосередня залежність і тісний взаємозв'язок між м'язовою роботою і діяльністю внутрішніх органів, нормальним функціонуванням центральної нервової системи (ЦНС).

Терапевтичні вправи (ТВ) – метод неспецифічної терапії. Фізичні вправи викликають в організмі зміни з боку переважної більшості органів та систем. ТВ можуть вибірково впливати на функцію окремих органів та систем.

Регулярне використання дозованих фізичних навантажень стимулює, тренує, підвищує функціональні можливості як окремих систем, так і всього організму.

Важливою особливістю ТВ є активна участь хворого в лікувальному процесі, а також процес дозованого тренування.

Терапевтичні вправи за впливом на організм розрізняють на:

- **загального** характеру (мають за мету оздоровлення й зміцнення організму хворого, корекцію системних регуляторних механізмів і порушених параметрів гомеокінезу);

- **спеціального** (ставлять за мету відновлення й розвиток порушених функцій у зв'язку із захворюванням або травмою. Використовують види фізичних вправ, які безпосередньо впливають на уражену ділянку, травматичного вогнища чи функціональні розлади тієї або іншої ураженої системи (дихальні вправи при плевральних спайках, вправи для суглобів при поліартритах тощо).).

1. Періоди застосування терапевтичних вправ у фізичній реабілітації

Фізичні вправи (ФВ) – це спеціально підібрані та поділені на складові частини рухи, природні для людини, при яких досягається вибірковий вплив на певні м'язи й пов'язані з ними внутрішні органи.

Методика фізичних вправ змінюється протягом курсу лікування та реабілітації в залежності від характеру захворювання, його перебігу, стану і фізичної підготовленості хворого, а також від типу лікувально-профілактичної установи (стаціонар, поліклініка, санаторій).

Застосування терапевтичних вправ (ТВ) в процесі фізичної реабілітації умовно поділяють **на три відповідні періоди** – відрізки часу, що характеризують анатомо-функціональний стан пошкодженого органу і всього організму в цілому:

- **перший період (ввідний)** – **щадний** (ліжковий (суворий і розширений));
- **другий період (основний)** – **функціональний** (напівліжковий (палатний) та загальний (вільний));
- **третій період (заключний)** – **тренувальний** (післялікарняний період).

Перший період (ввідний) – гострий, щадний, період вимушеного положення, або іммобілізації. Він характеризується тим, що анатомічне і функціональний стан органу і всього організму в цілому порушено. У цьому періоді фізіологічна крива навантаження, як правило, одновершинна, з максимальним підйомом в середині основної частини заняття. Співвідношення дихальних вправ до загально розвиваючих та спеціальних – 1:1. Темп

виконання їх повільний і середній. У заняття включається 25% спеціальних і 75% загальнорозвиваючих і дихальних вправ. Час більшості заняття становить близько 1/3 часу всього заняття.

Другий період (основний) – функціональний, період відновлення функцій. Він характеризується тим, що анатомічно орган в основному відновлений, а функція як і раніше різко порушена (наприклад, при переломі імобілізація знята, кістковий мозоль утворена, але руху в суглобах обмежені). У цьому періоді фізіологічна крива навантаження дві-три вершинна, вихідні положення різні. Співвідношення дихальних вправ до загальнорозвиваючих і спеціальних – 1:2. Темп виконання – середній. У заняття включається 50% спеціальних вправ і 50% загальнорозвиваючих і дихальних. Час більшості заняття становить близько 1/2 часу всього заняття.

Третій період (заклучний) – тренувальний, період остаточного відновлення функцій не тільки хворого органу, а й усього організму в цілому (наприклад, після перелому кісток передпліччя настало повне відновлення: кісткова мозоль зміцніла, рухливість в суглобах наблизилася до норми, однак великі фізичні навантаження (виси, упори, підняття важких предметів) хворому ще непосильні, необхідно поступово відновити здатність виконувати ці вправи). У третьому періоді фізіологічна крива навантаження многовершинна, вихідні положення різні. Темп повільний, середній і швидкий. співвідношення дихальних вправ до загальнорозвиваючих і спеціальних – 1:3-4. У заняття включається 75% спеціальних вправ і 25% загальнорозвиваючих і дихальних. Час більшості заняття збільшується і становить близько 2/3 часу всього заняття.

2. Режими рухової активності.

Ефективність лікувально-відновного процесу залежить від раціональної побудови **рухового режиму** – *раціональне використання та розподіл різних видів рухової активності хворого протягом дня в певній послідовності по відношенню до інших засобів комплексної терапії.*

Вплив ТВ на організм хворого здійснюється за допомогою **режиму рухової активності**.

Руховий режим є складовим елементом лікувального режиму.

Правильне і своєчасне призначення та використання відповідного рухового режиму сприяють мобілізації і стимуляції захисних та пристосувальних механізмів організму хворого і його реадаптації до зростаючих фізичних навантажень.

Для призначення ТВ хворим різного профілю запропоновані уніфіковані режими рухової активності. Призначення подальшого режиму рухової активності здійснюється при появі адаптації хворого до фізичного навантаження попереднього режиму.

Пасивний режим (гіподинамія) передбачає спокій, що веде до згасання умовно-рефлекторних зв'язків, які підтримують функціональну рівновагу, знижує нервово-м'язовий тонус й уповільнює відновлення організму.

Активний режим (динамічний) стимулююче впливає, зміцнює волю хворого, здійснює психотерапевтичний вплив, розвиває адаптацію організму до фізичних навантажень.

Ступінь рухової активності слід поділити на 3 рівні:

- мінімальний,
- середній
- високий.

Раціональний режим руху досягається шляхом:

- 1) стимуляції відновних процесів шляхом активного відпочинку та спрямованого тренування функцій різних органів і систем;
- 2) сприяння перебудові і формуванню оптимального динамічного стереотипу в ЦНС ;
- 3) адекватності фізичних навантажень до віку хворого, його фізичної підготовленості, клінічного перебігу захворювання і функціональних можливостей організму;
- 4) поступової адаптації організму хворого до зростаючого навантаження ;

5) раціональному поєднанні і доцільному послідовному застосуванні ТВ з іншими лікувальними факторами, застосовуваними в комплексній терапії хворих на етапах лікування: *поліклініка – стаціонар – санаторно-курортне лікування*.

У основі побудови програми ТВ лежить правильно підібраний руховий режим, який сприяє поступовій активації захисних, пристосувальних механізмів організму і його адаптації до зростаючих фізичних навантажень.

Призначаючи режим рухової активності, необхідно враховувати:

- ✓ основне захворювання, його клінічні прояви, періоди, тяжкість перебігу;
- ✓ тяжкість загального стану;
- ✓ наявність супутніх захворювань;
- ✓ фізичні та адаптаційні можливості хворого;
- ✓ індивідуальні особливості хворого, його психоемоційний стан.

Режими рухової активності розроблені для умов стаціонарного, санаторного та амбулаторно-поліклінічного етапів реабілітації.

Стаціонарне лікування (лікарняний період реабілітації) складається з наступних ***рухових режимів***:

- 1) ліжковий (суворий і розширений);
- 2) напівліжковий (палатний);
- 3) загальний (вільний).

У санаторних умовах розрізняють:

- 1) щадний;
- 2) щадно-тренуючий;
- 3) тренуючий.

У лікарняному періоді розрізняють наступні рухові режими:

- суворий постільний (I-A);
- постільний (I-B);
- палатний напівпостільний (II);
- загальний перехідний (вільний, III-A);
- загальний (III-B).

Суворий постільний режим (І-А). Рухова активність хворого різко обмежена. Допоміжні рухи, приймання їжі, туалет здійснюються за допомогою медичного персоналу. Допускаються дихальні вправи і рухи у дистальних відділах кінцівок.

Постільний режим (І-Б) характерний активною поведінкою хворого у ліжку, самостійним прийманням їжі і самостійним переходом у положення сидячи, потім – стоячи. Основне вихідне положення при виконанні комплексів ранкової гігієнічної і ТВ, самостійних занять – лежачи. Застосовують вправи малої інтенсивності, а наприкінці режиму – помірної. Фізіологічна крива навантаження у цьому режимі має один підйом з незначними коливаннями в основній частині заняття.

Напівпостільний режим (палатний) (ІІ) – це перебування хворого у ліжку половину денного часу, а в другій – сидіння, ходьба тощо. У цьому режимі застосовують ранкову гігієнічну гімнастику, самостійні заняття, лікувальну ходьбу, елементи працетерапії, а наприкінці його дозволяється піднімання по сходах, вихід на прогулянку та вправи помірної інтенсивності. Фізіологічна крива навантаження двох-, чотири вершинна.

Вільний режим (ІІІ-А; ІІІ-Б). Хворий більшу частину денного часу перебуває за межами палати. Призначають, окрім форм ЛФК, спортивно-прикладні вправи, працетерапію, а при показаннях – механотерапію, заняття на тренажерах, гідро-кінезитерапію. Використовують вправи помірної інтенсивності і у меншій кількості.

Післялікарняний період реабілітації. Рухові режими у поліклініках, реабілітаційних центрах, санаторіях спрямовані на подальше підвищення функціонального стану, тренуваності організму, адаптацію до навантажень побутового і виробничого характеру.

Розрізняють режими:

- щадний,
- щадно-тренуючий
- тренуючий.

При деяких захворюваннях на останньому етапі реабілітації застосовують ще інтенсивно-тренуючий режим.

Щадний режим за змістом використання фізичних вправ майже подібний до вільного режиму у стаціонарі. В санаторії збільшується дистанція і час лікувальної ходьби і прогулянок, використання природних факторів.

Щадно-тренуючий режим передбачає застосування всіх форм ЛФК. Широко використовують теренкур, ігри, прогулянки, екскурсії, біг підтюпцем, пересування на лижах, їзда на велосипеді, повітряні і сонячні ванни, водні процедури, масові розваги, танці. Інтенсивність вправ помірна і велика.

Тренуючий режим дає змогу якнайповніше використовувати засоби і форми ЛФК, брати участь у всіх заходах, які проводять у санаторії.

Таблиця 1

Взаємозв'язок періодів реабілітації, періодів ЛФК та режимів рухової активності

	Режими рухової активності			
Періоди медичної реабілітації (ВОЗ)	Лікарняний (стаціонар)			Післялікарняний (поліклініки, реабілітаційні центри, санаторії)
	ліжковий (суворий і розширений)	Напівліжковий (палатний)	загальний (вільний)	щадний, щадно-тренуючий, тренуючий.
Періоди ЛФК	щадний (ввідний)	функціональний (основний)		тренувальний (заклучний)
Співвідношення загальноорозвиваючих і дихальних вправ до спеціальних вправ	75-25%	50-50%		25-75%
Характеристика фізіологічної кривої заняття	одновершинна	Двух- чотиривершинна		багатовершинна
Час основної частини заняття	1/3	1/2		2-3
Темп вправ	повільний	повільний, середній, швидкий (обмежено)		повільний, середній, швидкий
Вихідні положення	лежачи	Лежачі, сидячи, стоячи		всілякі (за самопочуттям)

3. Механізм лікувальної дії фізичних вправ на організм людини

Терапевтичні вправи – метод лікування, який спрямований на відновлення зниженого рівня здоров'я шляхом запобігання прогресуванню наявного захворювання, заміщення втрачених функцій і повернення працездатності засобами фізичної культури (суворо дозованих фізичних вправ, які вимагають активної участі хворого в лікувальному процесі) з використанням цілющих природних факторів.

Терапевтичні вправи застосовують як метод активної, функціональної і патогенетичної терапії; вони покликані відновити у хворого порушені функції, загально оздоровити його і зміцнити сили хворого, а також запобігти ускладненням захворювань.

Механізми лікувальної дії фізичних вправ науково обґрунтовують застосування лікувальної фізичної культури. Протягом усієї історії використання фізичних вправ з лікувальною метою не тільки розроблялася методика їхнього застосування, але й вивчалися механізми їхньої дії. Відкриття нових даних про механізми лікувальної дії фізичних вправ:

- по-перше, поглиблює знання в цьому найважливішому питанні теорії лікувальної фізичної культури;
- по-друге, має велике практичне значення, тому що розширює можливості навчального процесу, удосконалює методику занять, поліпшує результати лікування.

Нормальна життєдіяльність організму забезпечується сталістю внутрішнього середовища й стійкістю фізіологічних функцій. Під впливом зовнішнього середовища різні процеси, що відбуваються в організмі, у тому числі й м'язовій роботі, змінюють хімічні й фізичні властивості внутрішнього середовища. Вирівнювання цих відхилень, пристосування (адаптація) до мінливих різноманітних чинників здійснюється регулюючими системами: нервовою й гуморальною.

Нервова система забезпечує швидку корекцію всіх процесів за допомогою рефлексів. Одержуючи інформацію із зовнішнього середовища через органи почуття (зір, слух, дотик та ін.), а від внутрішніх органів через інтерорецептори, нервові центри регулюють роботу цих органів (без участі свідомості) і формують свідоме поведження, в тому числі й свідому рухову діяльність.

Гуморальна система виконує функції керування внутрішніми органами більш повільно й довгостроково. У процесі діяльності органів і систем у кров попадають продукти обміну речовин (метаболіти, іони водню, калію тощо). Вони впливають безпосередньо на клітини тканин, а також на нервову систему (безпосередньо на центри й через хеморецептори) і на залози внутрішньої секреції (через нейросекреторні ядра гіпоталамуса), викликаючи виділення гормонів, які регулюють діяльність внутрішніх органів. Гормони регулюють і різноманітні мотивації: почуття голоду, тривоги, болю та ін.

Нервова й гуморальна системи взаємозалежні й доповнюють одна одну. Так, наприклад, гормони змінюють функціональний стан і викликають певні реакції нервової системи: з іншого боку, функції ендокринної системи певною мірою підпорядковані впливу нервової системи.

Регуляція процесів у організмі при виконанні фізичних вправ відбувається в такий спосіб. Потік нервових імпульсів, що йдуть від пропріорецепторів опорно-рухового апарата, змінює функціональний стан ЦНС і через вегетативні центри забезпечує термінову регуляцію функцій внутрішніх органів. Одночасно здійснюється й гуморальна регуляція цих функцій, тому що при виконанні фізичних вправ продукти обміну речовин у м'язах впливають на нервову й ендокринну системи, викликаючи виділення гормонів. Метаболіти, які утворюються в м'язах, мають місцевий вплив, розширюють кровоносні судини й підсилюють кровопостачання м'язів.

Таким чином, інформація про роботу м'язів по нервових і гуморальних каналах надходить в ЦНС і центр ендокринної системи, (гіпоталамус),

інтегрується, і потім ці системи регулюють функції внутрішніх органів і їхню трофіку (Рис. 1).

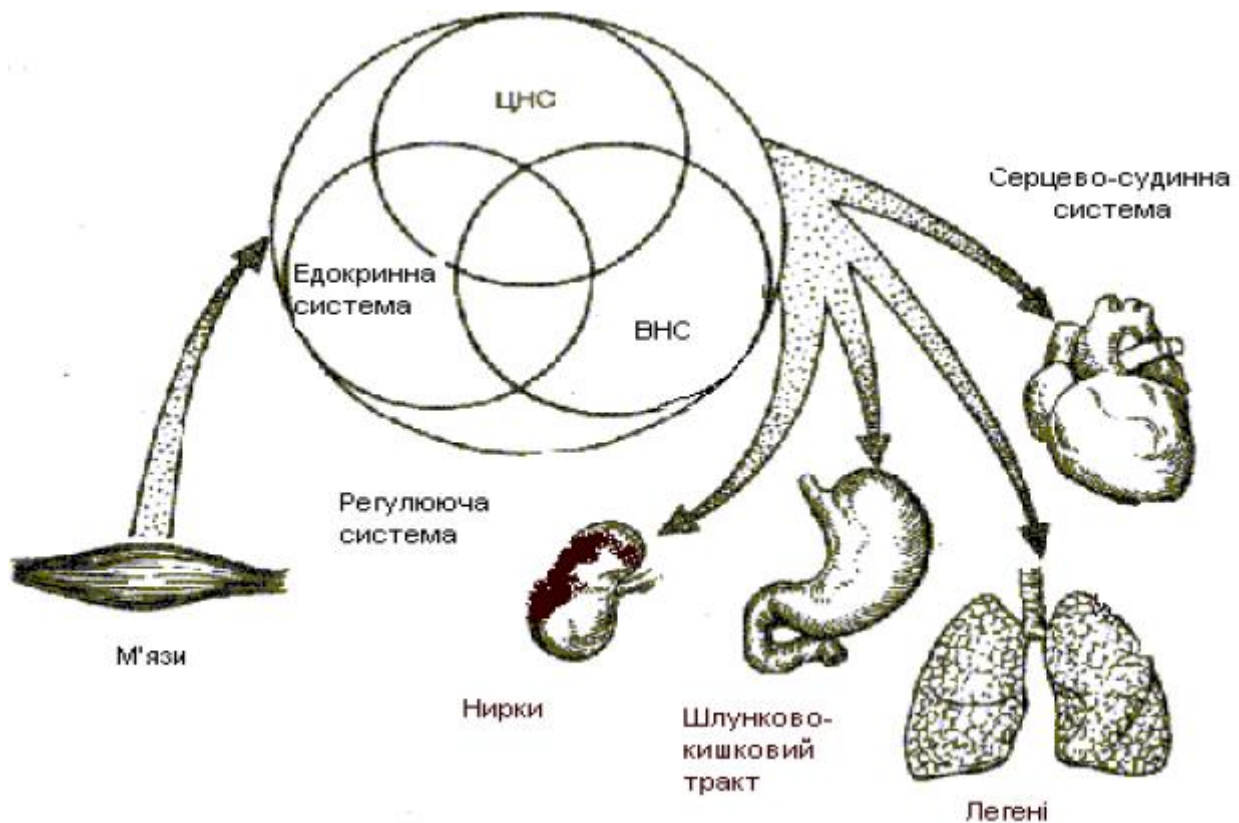


Рис. 1. Схема взаємодії рухового апарата з внутрішніми органами

Добровольський В.К. виявив чотири основних механізми лікувальної дії фізичних вправ:

- **тонізуючий вплив** (полягає в зміні (найчастіше в посиленні) інтенсивності біологічних процесів у організмі під впливом дозованого м'язового навантаження.);
- **трофічну дію** (під впливом фізичних вправ активізуються обмінні процеси);
- **формування компенсацій** (при захворюваннях і порушеннях функцій відшкодовується адаптацією (приспосовуванням) ушкодженого органа або інших систем органів за рахунок оптимізації регуляторних механізмів. Компенсації бувають тимчасові та постійні);
- **нормалізацію функцій** (фізичні вправи активізують різні функції організму).

Механізм тонізуючого впливу. На початку захворювання, яке протікає в гострій формі, підсилюються збуджувальні процеси в ЦНС, з'являються захисні й патологічні реакції, підвищується температура тіла, активізується діяльність багатьох внутрішніх органів. У цей період хворому показаний режим спокою, фізичні вправи не застосовують або застосовують дуже обмежено.

У міру стихання гострих явищ, а також при хронічних захворюваннях рівень протікання основних життєвих процесів знижується. Це пояснюється перевагою процесів гальмування в ЦНС, що є наслідком самого захворювання та зменшення рухової активності хворого (зменшення кількості імпульсів, що надходять від рецепторів опорно-рухового апарату). Такий стан організму приводить до зниження діяльності залоз внутрішньої секреції (надниркових, щитовидної залози та ін.). Порушення регулюючого впливу центральної нервової та ендокринної систем позначається на рівні протікання вегетативних функцій: знижуються функції кровообігу, дихання, обміну речовин, опірність і реактивність організму.

Фізичні вправи підвищують інтенсивність процесів життєдіяльності в організмі, зменшують несприятливу дію на хворого навіть з обмеженням рухового режиму.

Під час виконання фізичних вправ відбувається збудження рухової зони НС, що поширюється й на інші її ділянки, поліпшуючи всі нервові процеси (за механізмом моторно-вісцеральних рефлексів).

Підсилюється діяльність залоз внутрішньої секреції, що, у свою чергу, активізує діяльність багатьох внутрішніх органів. Збільшення виділення гормонів сприяє підвищенню опірності організму, обміну речовин та протизапальній дії.

Одночасно за допомогою моторно-вісцеральних рефлексів стимулюються вегетативні функції: поліпшується діяльність серцево-судинної системи, збільшується кровопостачання всіх органів і тканин, підсилюється функція зовнішнього дихання, активуються захисні реакції.

Тонізуюча дія фізичних вправ підсилюється від позитивних емоцій, які виникають на заняттях з лікувальної фізичної культури. Уже саме усвідомлення, що фізичні вправи можуть допомогти відновити здоров'я, що в цьому методі лікування багато чого залежить від власної наполегливості та активності, підвищує впевненість у своїх силах, відволікає від тривожних думок про хворобу. Поліпшення настрою, поява бадьорості та навіть неусвідомленого задоволення від виконання фізичних вправ – такий фізичний стан людини І.П. Павлов назвав **«м'язовою радістю»**. Зазначений стан активізує нервові процеси та стимулює діяльність залоз внутрішньої секреції, що у свою чергу, поліпшує процеси регуляції функцій внутрішніх органів. Будь-які фізичні вправи виконують тонізуючу дію. Ступінь тонізуючої дії залежить від маси м'язів, що скорочуються, та інтенсивності виконання вправ. Значного впливу надають вправи, під час виконання яких беруть участь великі групи м'язів і які виконуються у швидкому темпі. Механізми моторно-вісцеральних рефлексів активізують роботу внутрішніх органів при роботі м'язів тулуба і м'язів ніг або рук. Тому можна досягати загального тонізуючого ефекту, виконуючи фізичні вправи з навантаженням на здорові сегменти тіла.

Крім загальної тонізуючої дії, деякі фізичні вправи мають цілеспрямовану дію, стимулюючи переважно функції певних органів і систем. Наприклад, вправи для черевного пресу, діафрагми, рухи ніг у тазостегнових суглобах підсилюють перистальтику кишечника, а певні дихальні вправи поліпшують бронхіальну прохідність і вентиляцію легенів.

Тонізуюча дія фізичних вправ повинна бути суворо дозованою, залежно від стану хворого та періоду захворювання. У гострий і після гострий періоди хвороби, при важкому загальному стані хворого застосовують вправи, які стимулюють діяльність тільки окремого органа або системи. Наприклад, рухи в дрібних дистальних суглобах підсилюють периферичний кровообіг, але викликають лише незначні зрушення у діяльності інших органів.

У початковому періоді видужання, а також при хронічних захворюваннях для закріплення отриманих результатів лікування (підтримуюча терапія)

показані загально тонізуючі впливи. Тому застосовують фізичні вправи для різних м'язових груп, сумарне фізичне навантаження яких не надто велике. Воно може не перевищувати навантаження попередніх занять. Такі навантаження повинні не стомлювати людину, а викликати почуття бадьорості, радості.

Для відновлення функцій усього організму в період видужання використовують і постійно зростаючі фізичні навантаження, які поступово підсилюють стимулюючий ефект і шляхом тренування поліпшують адаптацію організму, удосконалюють резерви.

Таким чином, *тонізуюча дія фізичних вправ полягає в зміні (найчастіше в посиленні) інтенсивності біологічних процесів у організмі під впливом дозованого м'язового навантаження.*

Механізм трофічної дії. При захворюванні відбувається зміна будови органів і тканин – від незначних найтонших порушень хімічного складу клітин до виражених структурних змін і ушкоджень, а в деяких випадках аж до загибелі клітин. Ці патологічні вияви хвороби завжди пов'язані з порушенням обміну речовин. Лікування спрямоване на прискорення регенерації (відновлення будови) клітин, що досягається поліпшенням і нормалізацією обміну речовин.

Трофічна дія фізичних вправ проявляється в тому, що під їхнім впливом активізуються обмінні процеси. За час виконання фізичних вправ регулюючі системи (нервова та ендокринна) стимулюють діяльність кровообігу, дихання, активізують обмінні процеси. На м'язові скорочення витрачається аденозинтрифосфорна кислота (АТФ). Під час відпочинку відбувається посилення ресинтезу та синтезу АТФ, енергетичні запаси збільшуються (фаза зверхвідновлення). АТФ є джерелом не тільки енергії для виконання рухів, але й пластичних процесів. Тому збільшення АТФ забезпечує відновлення клітин і тканин, їхню регенерацію. У процесі м'язової діяльності надходять молочна та піровиноградна кислоти, які інші органи використовують як енергетичний матеріал. Фізичні вправи не тільки активізують обмін речовин, але й

направляють трофічні процеси на регенерацію ушкоджених клітин. Яскравим прикладом впливу занять лікувальною фізичною культурою на регенеративні процеси в організмі може слугувати лікування переломів. Утворення кісткової мозолі при правильному зіставленні обломків і іммобілізації відбувається й без застосування фізичних вправ. Однак її формування в таких випадках протікає повільно, а структура неповноцінна. Лише після того, як хворий починає виконувати різні виробничі та побутові дії, тобто використовувати функціональні навантаження, відбувається перебудова кісткової мозолі: зайві тканинні елементи розсмоктуються, будова кісткових елементів приходить у відповідність із неушкодженими ділянками.

Якщо терапевтичні вправи застосовувати з перших днів після травм, то регенерація кістки значно прискорюється. Фізичні вправи, поліпшуючи кровообіг і обмін речовин, сприяють розсмоктуванню загиблих елементів і стимулюють ріст сполучної тканини та утворення кровоносних судин. Своєчасне застосування спеціальних фізичних вправ (особливо ефективні вправи з осьовим навантаженням) прискорює процеси формування та перебудови кісткової мозолі.

Під впливом м'язової діяльності затримується розвиток атрофії м'язів, викликаний гіподинамією. У тому випадку, коли атрофія вже розвилася (при іммобілізації після травм, ушкодженнях периферичних нервів і т.ін.), то відновлення структури та функції м'язів можливе тільки при виконанні фізичних вправ, що активізують обмінні процеси.

Трофічний вплив надають різні фізичні вправи поза залежністю від локалізації їхнього впливу. Ступінь впливу вправ на загальний обмін речовин залежить від кількості м'язів, що беруть участь у русі та від інтенсивності їх виконання. Деякі фізичні вправи виконують спрямовану трофічну дію на певні органи. Так, рухи в суглобі поліпшують його трофіку та сприяють відновленню його будови при захворюваннях і артрогенних контрактурах, викликаних зміною будови. А вправи для м'язів черевного преса поліпшують трофіку органів черевної порожнини.

Трофічна дія фізичних вправ виявляється також у поліпшенні окисних процесів у організмі, а посилення метаболічних процесів при цьому стимулює ліквідацію патологічних процесів, наприклад загоєння задованих важких ран.

Під час порушення обміну речовин, трофічна дія фізичних вправ сприяє його нормалізації. Причому не тільки за рахунок активізації обміну речовин через збільшення енергетичних витрат, але й внаслідок поліпшення функцій регулюючих систем. Наприклад, при легких формах цукрового діабету фізичні вправи, поліпшуючи гормональну регуляцію, знижують рівень цукру в крові іноді до нормальних величин.

Механізм формування компенсацій при захворюваннях і порушеннях функцій відшкодовується адаптацією (приспосовуванням) ушкодженого органа або інших систем органів за рахунок оптимізації регуляторних механізмів. *Таким чином, компенсація* – це тимчасове або постійне заміщення порушених хворобою функцій органа або системи. Формування компенсацій являє собою біологічну властивість живих організмів. При порушенні функцій життєво важливого органа компенсаторні механізми включаються відразу ж. Так, при порушенні дихальної системи найпростіша мимовільна компенсація проявляється у вигляді задишки та тахікардії. Під час виконання фізичної роботи задишка підсилюється. Заняття терапевтичними вправами поступово розвивають компенсації за рахунок зміцнення дихальної мускулатури, збільшення рухливості ребер і діафрагми та автоматичного закріплення глибокого, але рідкого дихання, яке більш економічне, ніж поверхневе і часте дихання. Фізичні вправи вдосконалюють функції інших органів і систем, що беруть участь в газообміні: поліпшується робота серця і вдосконалюються судинні реакції, збільшується кількість еритроцитів і гемоглобіну в крові, що забезпечують доставку кисню клітинам, кисень краще засвоюється, а окисні процеси в тканинах протікають більш ощадливо. Ці компенсації дозволяють виконувати фізичне навантаження без задишки, хоча структурні зміни в легенях зберігаються.

Регуляція процесів компенсації відбувається за рефлекторним механізмом. Шляхи формування компенсацій установлені П.К. Анохіним. Схематично їх можна представити в такий спосіб. Сигнали про порушення функцій надходять у ЦНС, вона без участі свідомості пускає в хід компенсаторні механізми, що полягають у такій перебудові роботи всіх органів і систем, яка компенсує порушені функції. Однак спочатку, звичайно формуються неадекватні компенсаторні реакції: надмірні або недостатні. Під впливом нових сигналів про ступінь компенсацій ЦНС забезпечує їхнє подальше вдосконалення, виробляє та закріплює оптимальну компенсацію.

Фізичні вправи збільшують потік імпульсів у ЦНС і прискорюють процес формування компенсацій, а також утворюють більш досконалі компенсації тому, що пристосовують організм не до стану спокою, а до певної м'язової діяльності.

*Компенсації бувають **тимчасові** та **постійні** (залежно від характеру захворювання).*

Тимчасові компенсації необхідні на нетривалий час у період хвороби. Так, до операції на грудній клітині можна за допомогою фізичних вправ підсилити діафрагмальне дихання; навичка поглибленого діафрагмального дихання полегшить фізичний стан хворого в післяопераційний період.

Постійні компенсації формуються на все життя при незворотних змінах в організмі (порок серця, ампутація кінцівки, опущення внутрішніх органів та ін.). Такі компенсації варто постійно вдосконалювати. У багатьох випадках у результаті наполегливого тренування функції поліпшуються настільки, наскільки це необхідно для побутової та трудової діяльності, хоча саме захворювання не виліковується.

Формування постійних компенсацій за допомогою фізичних вправ у наш час широко використовується в системі реабілітації інвалідів і хворих з хронічними захворюваннями.

Механізм нормалізації функцій. Для відновлення здоров'я та працездатності після захворювання або травми необхідно нормалізувати всі

функції організму. Фізичні вправи активізують різні функції. Спочатку вони допомагають відновити моторно-вісцеральні зв'язки, які, у свою чергу, виконують нормалізуючу дію на регуляцію інших функцій. У період видужання стає можливим збільшення фізичних навантажень, які нормалізують діяльність регулюючих систем. Фізичні вправи підвищують збудливість рухових центрів у ЦНС. Збудження їх починає переважати над збудженням інших зон і тим самим заглушає патологічні імпульси, які надходять від хворих органів. Завдяки тому, що рухові центри мають зв'язок з центрами, які регулюють роботу внутрішніх органів, поступово відновлюється і функція останніх. Нормалізація процесів нервової регуляції під впливом фізичних вправ підкріплюється активізацією й відновленням регулюючої функції ендокринної системи.

Під час багатьох захворювань серця знижується його скорочувальна функція. Починають діяти компенсаторні процеси, що змінюють діяльність серцево-судинної системи, це підсилює функцію дихальної системи. Захисні механізми (серцебиття, задишка, слабкість, біль), які виникають при надмірній роботі серця, обмежують можливість виконання м'язової роботи. Лікування таких хворих спокоєм, медикаментами, дієтою й іншими засобами поліпшує їхній стан, але повного відновлення потужності серцевих скорочень не відбувається без м'язових навантажень.

Терапевтичні вправи з точно дозованим та поступово збільшуваним навантаженням зміцнюють серцевий м'яз, нормалізують скорочувальну здатність серця й відновлюють функцію регулюючих систем відповідно до обсягу навантаження.

Фізичні вправи сприяють також ліквідації рухових розладів. Наприклад, тривала іммобілізація нижньої кінцівки при переломі формує нову навичку ходьби з прямою ногою, що залишається й після зняття гіпсу. Ходьба нормалізується досить швидко за допомогою спеціальних фізичних вправ.

Після больової контрактури, навіть за ліквідації болю й позитивних змін у суглобі, можуть зберегтися рухові обмеження як наслідок патологічного умовного рефлексу. Відновлення повного обсягу рухів у цьому випадку

досягають фізичними вправами в розслабленні м'язів, що є відволікаючим, а також виконанням різних ігрових завдань у чергуванні з рухами в ураженому суглобі.

У процесі хвороби слабшають або навіть повністю зникають ті або інші рефлекси, властиві здоровому організмові. Так, тривалий постільний режим викликає згасання судинних рефлексів, пов'язаних зі зміною пози. Коли хворий одержує дозвіл вставати, його судини погано реагують на положення стоячи тому, що змінюються умови гемодинаміки: не відбувається необхідного підвищення тону артерій нижніх кінцівок.

Внаслідок цього кров спрямовується до нижніх кінцівок, і через недостатній її приплив до головного мозку хворий може знепритомніти. Вправи з поступово змінним положення ніг, голови й тулуба сприяють відновленню судинних рефлексів.

Клінічне видужання не завжди супроводжується відновленням працездатності. У людини, яка перенесла, скажімо, запалення легенів, може нормалізуватися температура, склад крові, відновитися структура легеневої тканини, але при першій же спробі виконати фізичну роботу з'являться рясне потовиділення, задишка, запаморочення й слабкість. Для відновлення працездатності потрібний ще тривалий час.

Виконання правильно підібраних і точно дозованих фізичних вправ у період видужання буде сприяти нормалізації вегетативних функцій організму, відновленню рухових якостей, знижених у період хвороби, і оптимальному функціонуванню всіх систем організму під час м'язової роботи. З цією метою використовують, наприклад, спеціальні фізичні вправи, які вдосконалюють певну рухову якість (силу м'язів, координацію рухів) або функцію органа (зовнішнє дихання, перистальтику кишківника та ін.). Вправи дозуються таким чином, щоб досягати тонізуючого впливу, тобто навантаження мають бути регулярними, поступовими, але постійно зростати. Таке тренування викликає пристосування організму до фізичних навантажень. Пристосувальні функції збільшуються за рахунок удосконалювання функцій регуляторних і

вегетативних систем і опорно-рухового апарата, тобто веде до нормалізації всіх функцій організму в цілому.

Таким чином, лікувальна дія фізичних вправ надзвичайно різноманітна. Вона проявляється комплексно (наприклад, у вигляді одночасного тонізуючого й трофічного впливу). Залежно від конкретного випадку й стадії захворювання можна підібрати такі спеціальні фізичні вправи й таке дозування навантаження, які забезпечать переважну дію одного механізму, необхідного для лікування в даний період хвороби.

4. Механізми дії екстракардіальних факторів кровообігу

Дозовані фізичні вправи є неспецифічним патогенним засобом терапії, який впливає на організм за принципом моторно-вісцелярних рефлексів. Вони благотворно діють на весь організм в загалі і на ССС зокрема. Цей вплив зумовлений мобілізацією не тільки кардіальних, а й екстракардіальних факторів кровообігу, до яких належать:

- присмоктувальна функція грудної клітки;
- кардіоваскулярна функція діафрагми;
- м'язовий і суглобний «насоси»

Присмоктувальна функція грудної клітки. Під час вдиху об'єм грудної клітки збільшується за рахунок руху ребер і діафрагми. Негативний тиск у грудній порожнині підвищується, розташовані в ній вени розширюються, тиск у них стає нижчим, ніж у діастальних венах, що сприяє кращому припливу крові до правого передсердя. Під час видиху об'єм грудної порожнини зменшується, тиск підвищується, і кров із великих вен під дією високого тиску надходить у серце.

Кардіоваскулярна функція діафрагми. Під час вдиху діафрагма опускається (сплющується), тиск у черевній порожнині підвищується, а у грудній – знижується. Це створює кращі умови для відтоку крові з вен черевної порожнини до правого серця. Під час видиху діафрагма піднімається, тиск у

черевній порожнині знижується. Це створює кращі умови для просування крові з вен нижніх кінцівок до черевної порожнини.

«М'язовий насос». Між м'язами і під ними закладена велика сітка венозних судин. Чергування скорочення і розслаблення мускулатури спричиняє то стискання, то розслаблення судин, що сприяє кращому просуванню венозної крові від периферії до правого серця (наявність півмісяцевих клапанів у венах перешкоджає зворотному руху крові).

«Суглобний насос». При згинанні в суглобі по зовнішньому периметру відбувається натяг шкіри, підшкірної клітковини і розміщених у ній венозних судин. При сплюсненні судин збільшується і їхній тиск. Тиск, що підвищується у судинах, сприяє кращому просуванню крові по венах у проксимальному напрямку, тому що наявність півмісяцевих клапанів у них перешкоджає просуванню крові у дистальному напрямку.

Отже, екстракардіальні фактори кровообігу поліпшують гемодинаміку і тим самим полегшують функцію кардіальних факторів.

5. Ефективність застосування терапевтичних вправ.

У процесі застосування терапевтичних вправ у комплексному лікуванні хворих слід визначати її ефективність, щоб контролювати правильність добору фізичних вправ і доцільність обраної методики, оперативно вносити корективи у заняття і курс ЛФК.

Методи дослідження ефективності ТВ залежать від:

- ✓ характеру захворювання;
- ✓ оперативного втручання,
- ✓ травми.

Загальновизнаним правилом є визначення фізіологічної кривої навантаження у процесі занять ТВ.

Розрізняють такі види контролю:

- ✓ експрес-контроль;

- ✓ поточний;
- ✓ етапний контроль.

Експрес-контроль застосовують для оцінки ефективності одного заняття (терміновий ефект). Для цього вивчають безпосередню реакцію хворого на фізичне навантаження. Проводяться лікарсько-педагогічні спостереження, визначається ЧСС, дихання і артеріальний тиск до, під час і після заняття. Отримані дані дають змогу побудувати фізіологічну криву навантаження, що при вірно спланованому занятті поступово підвищується у вступній частині, досягає свого максимуму в середині основної і знижується у заключній частині заняття. Під час експрес-контролю рекомендується використовувати радіотелеметричні методи дослідження, що мають особливо велике значення при серцево-судинній патології.

Поточний контроль проводять протягом всього періоду лікування не менше ніж раз на 7–10 днів, а також при зміні рухового режиму. Він дає можливість своєчасно вносити корективи у методику занять, програму фізичної реабілітації. Використовують клінічні дані, результати функціональних проб, показники інструментальних методів дослідження, антропометрії.

Етапний контроль проводять для оцінки курсу лікування загалом (кумулятивний ефект), для чого перед початком занять ТВ і при виході з лікарні поглиблено обстежують хворого. Використовують антропометричні виміри і, залежно від характеру патології, проводять функціональні проби і спеціальні методи дослідження, що свідчать про стан тієї чи іншої системи: серцево-судинної, дихальної, нервової, опорно-рухового апарату та інші. Так, для визначення функціонального стану серцево-судинної системи застосовують динамічні проби з різними фізичними навантаженнями: присіданнями, ходьбою на місці, бігом, підскоками, вправами на велоергометрі, тредмілі, сходження по східцях. За реакцією ЧСС, артеріального тиску, часу відновлення цих показників після навантаження робиться висновок про функціональний стан серцево-судинної системи і дається оцінка фізичної працездатності на даний час.

У клінічній практиці для складання індивідуального рухового режиму та оцінки ефективності фізичної реабілітації у лікарсько-трудої експертизі виникає необхідність у визначенні **толерантності до фізичних навантажень**, тобто здатність організму витримувати їх без негативних порушень стану. Визначається вона шляхом поступового зростання навантажень з одночасним електрокардіографічним контролем. При появі перших ознак погіршення коронарного кровообігу, що фіксується на електрокардіограмі – пробу припиняють, фіксуючи при цьому ЧСС. Момент появи ознак несприятливої реакції називається порогом толерантності до фізичного навантаження. Він дає можливість об'єктивно призначати оптимальний рівень фізичних навантажень під час занять ТВ, який, зрозуміло, значно нижчий порогового, а також визначити рівень підготовки до фізичної праці. Для цього порогову толерантність зіставляють з професійними енерговитратами.

Вимірювання рухів у суглобах є одним із головних методів оцінки рухових можливостей пацієнта при багатьох захворюваннях, травмах і деформаціях опорно-рухового апарату. Порівнюючи амплітуду активних і пасивних рухів особи, яку обстежують, з амплітудою ідентичних рухів здорової людини можна судити як про порушення, так і про відновлення обсягу рухів у процесі лікування, оцінювати ефективність занять ТВ та інших засобів фізичної реабілітації [Визначення обсягу рухів у суглобах. Режим доступу: https://pidruchniki.com/71498/meditsina/viznachennya_obsyagu_ruhiv_suglobah].

Амплітуду рухів у повному обсязі, тобто нормальну, прийнято оцінювати у 5 балів; 3/4 нормальної амплітуди рухів – 4 бали; 1/2 – 3 бали; 1/4 – 2 бали; мінімальна амплітуда рухів – 1 бал; рухи відсутні – 0 балів.

Вимірювання рухів у суглобах проводять за допомогою інструментів різної складності. Найбільш широко у практиці застосовують універсальний кутомір або гоніометр.



При вимірюванні рухів у плечовому суглобі за вихідну величину приймають 0° при опущеній руці і зімкнутих браншах кутоміра. Вимірювання рухів в ліктьовому, променевоzap'ястковому, кульшовому і колінному суглобах за вихідну величину береться 180° , а гомілковостопному – 90° .

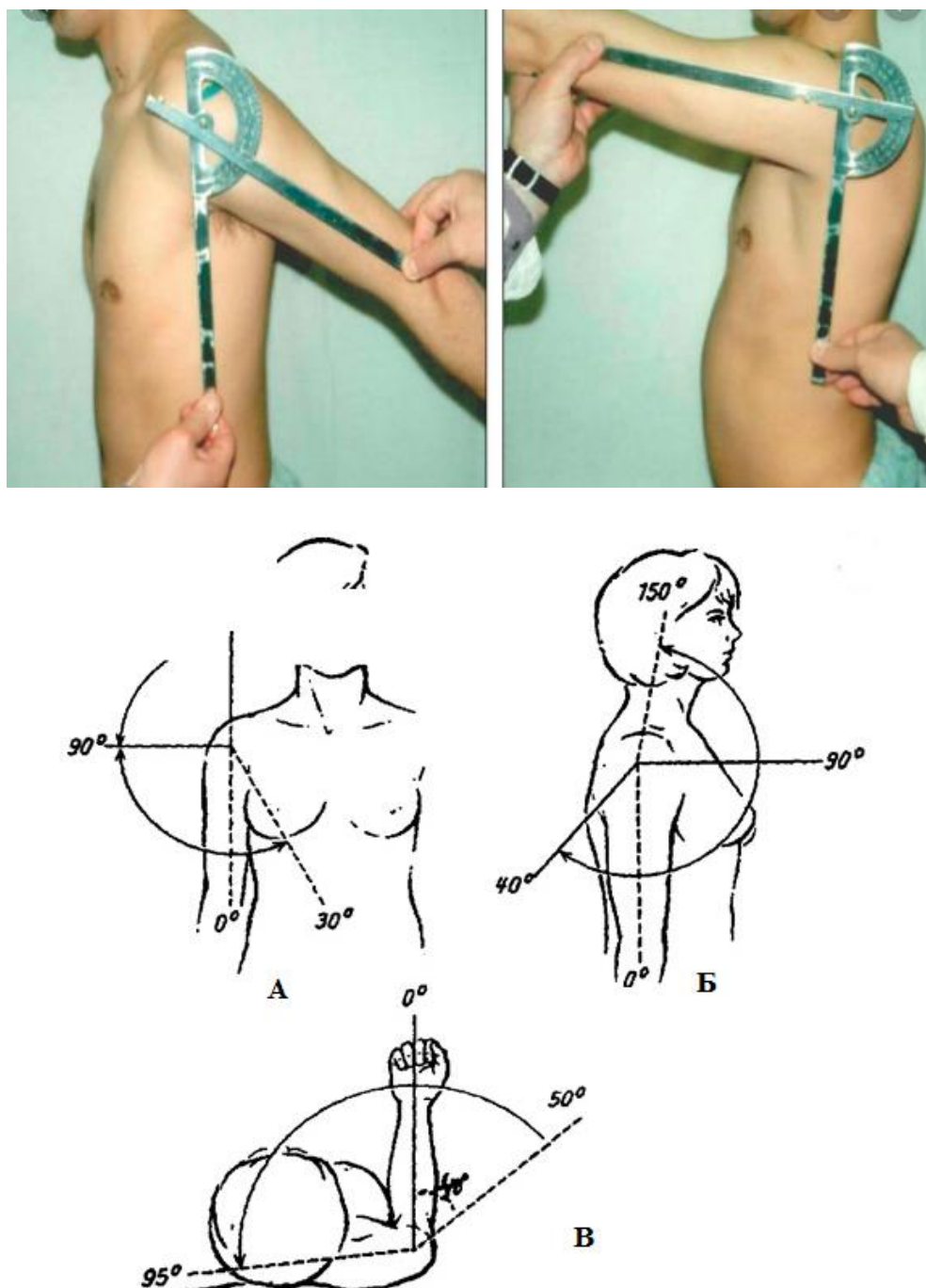


Рис. 2. Визначення обсягу рухів у плечовому суглобі:

А – відведення та приведення;

Б – згинання та розгинання;

В – зовнішня та внутрішня ротація від змін у суглобі.

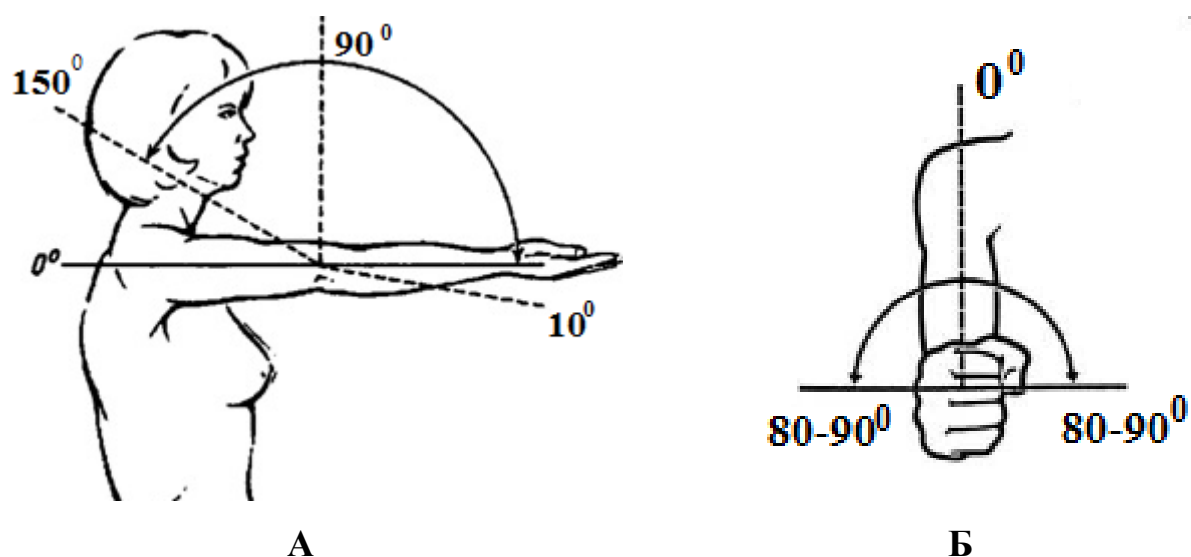


Рис. 3. Визначення обсягу рухів у ліктьовому суглобі:

А – згинання, розгинання та перерозгинання;

Б – пронація та супінація

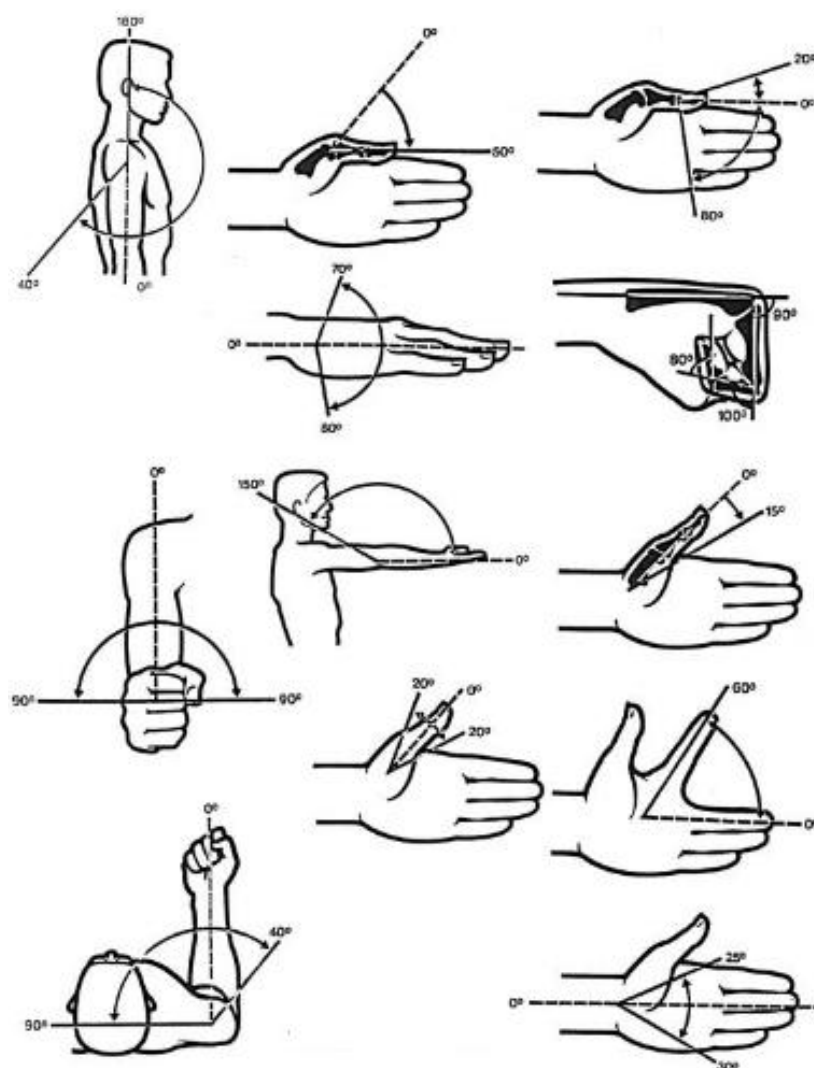


Рис. 4. Визначення обсягу рухів у суглобах верхньої кінцівки

Вимірювання обсягів рухів в окремих відділах хребта проводять за допомогою комбінованого кутоміра, а у широкій практиці – візуально за максимальними рухами в частинах хребта.

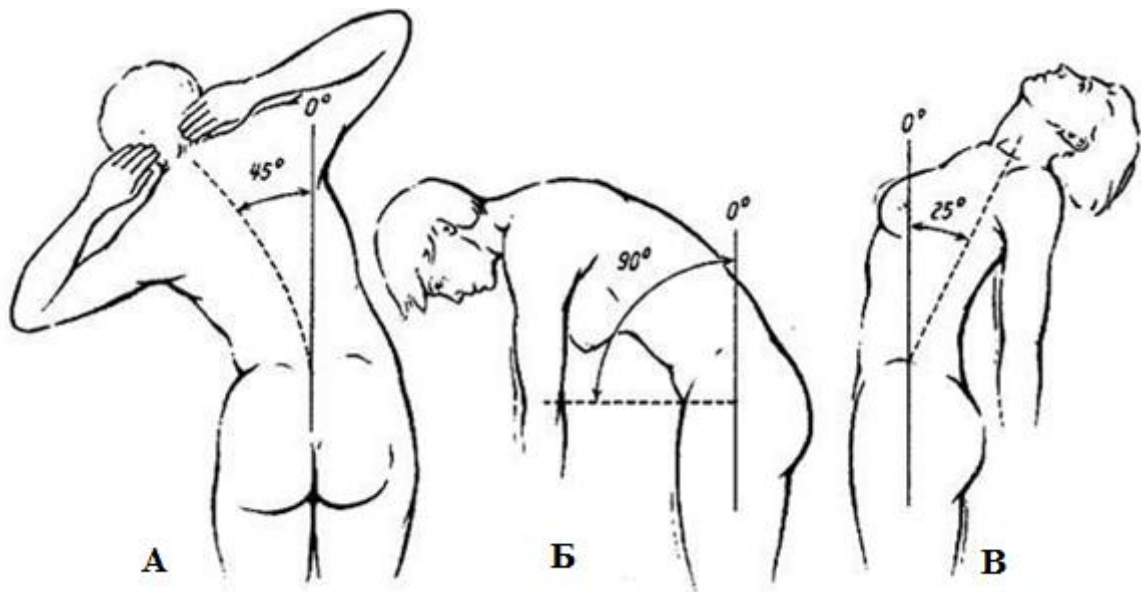


Рис. 5. Визначення нормального обсягу рухів хребта:

А – бокового;

Б – під час згинання;

В – при розгинанні.

У шийному відділі хребта згинання у нормі відбувається до торкання підборіддя з грудиною, розгинання – до горизонтального положення потилиці, нахили вбік – до торкання підборіддя з грудиною, розгинання – до розгинального положення потилиці, нахили в бік – до торкання вушної згинання вказує відстань у сантиметрах від кінця III пальця до поверхні опори. Розгинання тулуба вимірюють відстанню від VII шийного хребця до початку міжсідничної складки у положенні стоячи і при максимально можливому прогинанні. Нахил убік вважається добрим, якщо пацієнт, ковзаючи кистю по однойменній зовнішній поверхні стегна, досягає пальцями колінного суглоба.

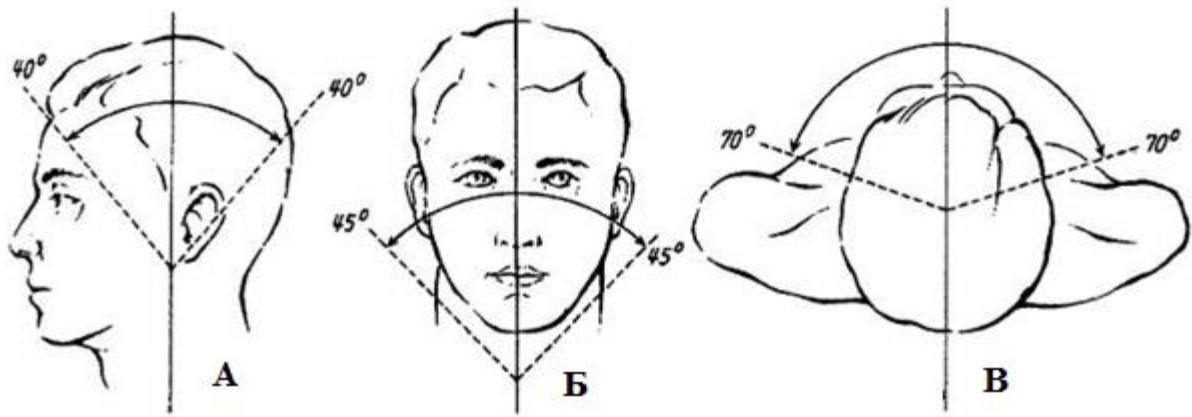


Рис. 6. Нормальний обсяг рухів у шийному відділі хребта:

А— нахилення голови вперед і назад;

Б— бокові нахили голови;

В— ротаційні рухи головою

Визначення сили м'язів є основним показником рухових можливостей людини, який якнайкраще показує зміни, що виникають при рухових порушеннях та під впливом занять ТВ. З цією метою у практиці використовують динамометри та метод мануального м'язового тестування. Проведене тестування м'язових груп і окремих м'язів на етапах дослідження оцінюють у балах. Найбільшого поширення в світі набула шестибальна оцінка (тест Ловетта). Головна перевага його над іншими – простота дослідження, яке не потребує ніякої апаратури.

Отже, ефективність застосування ТВ визначається зміною вихідних показників функціонального стану організму під дією фізичних вправ у процесі відновного лікування. При соматичних захворюваннях найінформативнішими є показники реакції серцево-судинної та дихальної систем, а при рухових порушеннях – сила м'язів і амплітуда рухів у суглобах.

Питання для самоконтролю

1. Загальна характеристика лікувальної фізичної культури.
2. Дайте характеристику чотирьом механізмам дії фізичних вправ.

3. Які існують показання та протипоказання до застосування ТВ?
4. Обґрунтуйте фізіологічний вплив фізичних вправ на організм людини.
5. Які режими рухової активності можна виділити?
6. Яким чином періоди фізичної реабілітації відповідають режимам рухової активності?
7. Розкрийте механізми дії екстракардіальних факторів кровообігу (присмоктувальна функція грудної клітки; кардіоваскулярна функція діафрагми; м'язовий і суглобний «насоси»).
8. Яким чином перевіряється ефективність застосування терапевтичних вправ.
9. Як оцінити амплітуду рухів?
10. Розкрийте способи вимірювання рухів у суглобах.