

и качественного состава межклеточного вещества. Неклеточные компоненты представлены основным аморфным веществом и волокнами. Основное аморфное вещество имеет гелеобразную консистенцию и выполняет роль метаболической среды; состоит из тканевой жидкости, гликозаминогликанов и протеогликанов. Волокнистые компоненты представлены коллагеновыми, эластическими, ретикулярными волокнами. Благодаря своей универсальности рыхлая волокнистая соединительная ткань занимает одно из ведущих мест в организме.

**Ключевые слова:** рыхлая волокнистая соединительная ткань, клетки, неклеточные компоненты, дифферон.

### STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE LOOSE FIBROUS CONNECTIVE TISSUE

**Vilkhova O. V.**

**Abstract.** Loose fibrous connective tissue is part of many parenchymal organs, acting as a stroma, forms the papillary layer of the dermis, is part of the membranes of the hollow organs, spinal cord and brain, eyes, blood vessels, heart, nerves, muscles, is located under the basement membrane of epithelium. It performs the following functions: protective, trophic, formative, basic, depreciation, reparative, regulatory.

Due to its versatility, loose fibrous connective tissue occupies one of the leading places in the body. Studying the tissues of the human body, we can say that they all have a similar structural organization and consist of cells and non-cellular components.

Loose fibrous connective tissue cells are represented by different differons: histiogenic diferon – adventitial cells, fibroblasts, fibrocytes, myofibroblasts, adipocytes, pericytes; hematogenous diferon – macrophages, plasma cells, tissue forms of granulocytes, lymphocytes, mast cells; neurogenic diferon – melanocytes, melanophores. Representatives of various differons take an active part in maintaining the quantitative and qualitative composition of the intercellular substance. Non-cellular components include basic amorphous matter and fibers. The main amorphous substance has a gelatinous consistency and acts as a metabolic medium; consists of tissue fluid, glycosaminoglycans and proteoglycans. Fibrous structures are represented by collagen, elastic, reticular fibers.

Collagen fibers – strong, resistant to stretching and tearing, have no branches, swell when immersed in water; are located in groups that have different directions. The fibers consist of two components – fibrillar and carbohydrate, the synthesis of which is provided by fibroblasts. The structural organization of collagen fibers has five levels. To date, there are about 19 types of collagen, their difference depends on the sequence of amino acids in the polypeptide chains, the quality of carbohydrates and the degree of hydroxylation. The first five types are best studied and it is found that 90% of collagen is the first type.

Elastic fibers have the ability to reverse deformation, resistant to alkalis and acids, do not swell when immersed in water, have low strength, can branch and form a network. Most elastic fibers are located in the walls of organs, which are constantly changing volume. The fibers contain the protein elastin and glycoproteins, which are synthesized by fibroblasts and smooth myocytes. Depending on the ratio of amorphous and fibrillar components, the following types are distinguished: elaunine fibers with an equal ratio of the two components; oxytalan fibers consist only of a fibrillar component.

Reticular fibers by their physical properties occupy an intermediate position between elastic and collagen, but the chemical composition is closer to collagen, as they include collagen of the third type and carbohydrates. They are able to branch and form a network. Secreted by reticular cells and form the stroma of hematopoietic organs.

**Key words:** loose fibrous connective tissue, cellular, non-cellular components, differons.

*Рецензент – проф. Проніна О. М.*

*Стаття надійшла 10.05.2020 року*

DOI 10.29254/2077-4214-2020-2-156-18-21

УДК 613.73

**Миرونенко С. Г.**

### ОЗДОРОВЧЕ ТРЕНУВАННЯ ЯК ПОТУЖНИЙ ЗАСІБ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка (м. Полтава)

s.g.myronenko@gmail.com

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Робота є фрагментом НДР «Реалізація здоров'язберігаючих технологій у фізичному вихованні в умовах європейської інтеграції України», державна реєстрація № 0117U003236.

Директор Європейського регіонального бюро Всесвітньої організації охорони здоров'я Ханс Клюге заявив, що «наступного осінньо-зимового періоду в Європі можлива друга хвиля коронавірусу, і вона може бути більш смертоносною» [1].

Сучасні реалії нашого життя яскраво доводять вирішальне значення міцного імунітету для виживання людини в будь-яких екстремальних умовах. Адже, чим кращий імунітет, тим вища здатність організму підтримувати нормальне функціонування під впливом різних зовнішніх факторів.

Серед низки чинників, що впливають на якість нашого імунітету одне з провідних місць займають регулярні фізичні навантаження, що здатні чинити оздоровчий тренувальний ефект на кардіореспіраторну систему.

Рух – природна потреба людини, самий природний регулятор і стимулятор життєдіяльності. В процесі антропогенезу організм людини формувалася у постійному русі [2]. Однак на сьогоднішній частка м'язових зусиль різко зменшилась (за деякими підрахунками, приблизно з 90 до 5%). Автоматизація, механізація, роботизація на виробництві, транспорті й у побуті, зростає нервово-психічне напруження в цих умовах, бажання оволодіти швидко зростаючим об'ємом інформації – все це неминуче призводить до зниження рухової активності. Енерговитрати сучасної людини різко скоротились і, за даними ВООЗ, знаходяться на

межі необхідних для підтримання нормальної життєдіяльності [3].

Єдиний спосіб подолання «рухового голоду» сучасної людини, гіпокінезії в її способі життя – це активний відпочинок, фізична культура, спорт, туризм. Підвищення фізичної працездатності призводить до збільшення компенсаторних можливостей організму, чим сприяє стабілізації й зміцненню здоров'я [4].

**Оздоровче тренування: показання й протипоказання до його застосування.** Оздоровче тренування відрізняється від спортивного. Спортивне тренування передбачає використання фізичних навантажень з метою досягнення максимальних рухових результатів у вибраному виді спорту. Оздоровче тренування передбачає підвищення рівня фізичного стану. Тому характер і потужність фізичних навантажень в цих видах тренувань різні. У спортивному тренуванні застосовуються у великому обсязі надмежові навантаження, а в оздоровчому – ті, що не перевищують фізіологічних можливостей організму, але достатньо інтенсивні, щоб викликати оздоровчий ефект. Як і в спортивному тренуванні, ефективність фізичних вправ оздоровчого спрямування визначається періодичністю й тривалістю заняття, інтенсивністю й характером засобів, що використовуються, режимом роботи й відпочинку [5,6].

Показання до призначення оздоровчого фізичного тренування. Зниження фізичної працездатності нижче середнього рівня у практично здорової людини формує симптомокомплекс, що характеризується: задишкою при помірному фізичному навантаженні; зниженням професійної працездатності й швидкою стомлюваністю; неприємними відчуттями у ділянці серця; запамороченням; похолоданням кінцівок; схильністю до запорів; болями в спині внаслідок функціональної недостатності «м'язово- зв'язкового» корсету; порушенням сну; зниженням концентрації уваги; підвищеною нервово-емоційною збудливістю; відносно ранніми ознаками старіння. В подальшому можуть формуватись ендogenous фактори ризику хронічних соматичних захворювань (гіперліпідемія, транзисторна гіпертензія, зниження толерантності до вуглеводів та ін.) і розвиватись чітко окреслені нозологічні форми [7-11].

Протипоказання: захворювання у гострій чи підгострій стадії; психічні захворювання, що ускладнюють контакт з особою; тяжкі органічні захворювання ЦНС; зловиякісні новоутворення; захворювання серцево-судинної системи: аневризма серця й великих судин, ішемічна хвороба серця з частими ознаками стенокардії, перенесений інфаркт міокарду – до 6 місяців; недостатність кровообігу, порушення ритму серця, гіпертонічна хвороба II-III стадії; бронхіальна астма з тяжким протіканням; важкі форми бронхоектактичної хвороби; захворювання печінки й нирок з проявами недостатності функцій; захворювання ендокринної системи при вираженому порушенні функцій; захворювання органів руху з різко вираженим порушенням функції суглобів й больовим синдромом; тромбоемболії й часті кровотечі будь-якої етіології; глаукома [7-11].

**Принципи, методи і засоби оздоровчого фізичного тренування.** До числа основних принципів тренування, обов'язкових на всіх етапах фізичного виховання і спортивної майстерності належать:

- *всебічність* (досягнення в процесі тренування всебічного гармонійного розвитку);
- *свідомість (усвідомленість)* (повне розуміння мети, завдань і методів тренувань);
- *поступовість* (поступове підвищення об'єму й інтенсивності навантаження, що має особливо важливе значення для забезпечення оздоровчого ефекту тренування);
- *повторюваність* (необхідна кількість повторювань вправ, занять, мікро- й макроциклів, що забезпечує досягнення й закріплення необхідних рухових навичок й досягнутого рівня функціональних можливостей організму). Необхідним компонентом повторюваності повинно бути правильне поєднання роботи й відпочинку на основі взаємозв'язку процесів стомлення й відновлення в залежності від конкретних задач.
- *наочність* (демонстрація вправ);
- *індивідуалізація* (побудова навчально-тренувального процесу у суворій відповідності з віком, здоров'ям, рівнем фізичного розвитку й підготовленості). Особливу роль в реалізації принципу індивідуалізації тренування мають дані лікарського контролю.

Всі принципи тренування тісно взаємопов'язані й взаємообумовлені [7-11].

Всі фізичні навантаження, що використовуються в оздоровчому тренуванні можна поділити на два види:

**Анаеробні**, при яких здійснюється креатиновий і лактатний ресинтез й поповнення АТФ відбувається без кисню. Це короткі потужні навантаження – біг на короткі дистанції, підйом ваги, короткочасні гімнастичні вправи [8].

При такому тренуванні гіпертрофуються м'язи, але воно не здійснює позитивного впливу на серце, судини, легені. Навпаки, серцево-судинна й дихальні системи при потужних анаеробних навантаженнях ніби отримують удар батою. Насправді це може призвести до підйому артеріального тиску чи приступу стенокардії.

**Аеробні** навантаження – невеликої чи середньої інтенсивності фізичні вправи, які виконуються тривало, частіше за все, так званого, циклічного характеру: біг, плавання, ходьба на лижах. При таких навантаженнях у значно меншій мірі змінюються м'язи, але суттєво збільшуються можливості багатьох систем організму.

На практиці рідко зустрічаються чисто аеробні або анаеробні навантаження. Оскільки людина при занятті фізичними вправами завжди може прискорити або посилити їх виконання, а може сповільнити й виконати декілька дихальних вправ. Тому зазвичай про фізичне навантаження можна сказати лише, що воно переважно анаеробне або переважно аеробне [8].

За виразністю фізіологічних зрушень, що відбуваються в організмі під впливом навантаження, фізичні вправи можуть бути малої, помірної, великої та максимальної інтенсивності [8]:

**Вправи малої інтенсивності** не викликають суттєвих зрушень фізіологічних функцій і не мають вираженого тренувального ефекту. Однак навіть такі незначні додаткові навантаження частково попереджають негативні наслідки гіподинамії, а окрім того, сприятливо впливають на центральну нервову систему. Вправи малої інтенсивності – це рухи з участю дрібних м'язових груп, що виконуються у повільному темпі з невеликою амплітудою. Сюди ж належать

статичні напруження невеликих м'язових груп. Такі вправи призначаються на першому етапі занять лікувальною фізкультурою. Вони в цілому нормалізують гіподинамічні показники: частоту серцевих скорочень, частоту й глибину дихання й т.п., але при тривалому виконанні вправ малої інтенсивності теж розвивається стомлення, що може негативно позначитися на діяльності серцево-судинної системи.

**Вправи помірної інтенсивності** сприяють посиленню окислювальних процесів у м'язах і розпаду в них глікогену, вони помірно активізують серцево-судинну й дихальну системи, завдяки чому створюються аеробні умови для роботи м'язів. Вправи помірної інтенсивності частіше за все використовуються у лікувальній фізичній культурі. До таких вправ належить ходьба у повільному й середньому темпі, вправи для верхніх і нижніх кінцівок, що виконуються з великою амплітудою і у повільному й середньому темпі, вправи для м'язів тулуба й т.п.

**Вправи великої й максимальної інтенсивності** викликають значне напруження всіх життєвих функцій організму. М'язова діяльність при цьому має анаеробний характер, і «кисневий борг» «погашається» потім протягом тривалого часу. Однак у цей відновний період обмін речовин продовжує посилюватися, тому можна сказати, що дія вправ великої й максимальної інтенсивності продовжується ще довго після того, як самі вони вже завершилися. Швидкісний біг, швидка ходьба, вправи на гімнастичному знарядді, вправи з обтяженням, вправи для великих м'язових груп, що виконуються з широкою амплітудою й великою швидкістю супроводжуються суттєвим навантаженням на організм, тому при виконанні таких вправ потрібен суворий медичний контроль.

**Дозування фізичного навантаження в оздоровчому тренуванні.** Основною умовою безпеки оздоровчого заняття фізичними вправами є правильне дозування фізичного навантаження. Відомо, що чоловіки після 40 років і жінки після 50 років, а також особи, що мають хронічні захворювання, до початку занять фізичними вправами повинні пройти стандартне медичне обстеження, а також навантажувальне тестування на велоергометрі, в результаті якого може бути визначений їх робочий пульс для занять фізичними вправами. Іншим категоріям, які не мають можливості пройти тестування на велоергометрі, можна вирахувати робочий пульс за формулою:

$220 - \text{вік} = \text{максимальний віковий пульс (ЧССмакс.)}$

А далі, в залежності від величини навантаження, можна вирахувати робочий пульс при середній інтенсивності заняття (60-75% від ЧССмакс.) або високій інтенсивності заняття (76 – 90% від ЧССмакс.). Величину пульсу слід вимірювати стандартним способом (на променевій артерії) декілька разів протягом виконання фізичного навантаження [3].

**Обсяг, кратність і структура оздоровчого тренування.** Слід зазначити, що вирішивши змінити життя й себе на краще за допомогою фізичних вправ, не слід очікувати, що це відбудеться швидко. Період звикання до фізичних навантажень триває 4-6 тижнів. Його називають **періодом впрацювання** і головна мета у цей час відчувати смак до рухів й перевести свій організм в робочий режим. Потім починається **основний період** – період розвитку рухових навиків, вмінь і якостей, і триває він від трьох до дванадцяти місяців. За цей період дійсно можна стати сильним, швидким,

виривалим, спритним і гнучким, але щоб залишитись таким і надалі, необхідний **третій період – підтримуючий**, який не закінчується ніколи [8].

Звичайно, важливими характеристиками оздоровчого тренування є його обсяг (тривалість одного заняття) і кратність (кількість занять на тиждень). Узагальнюючи рекомендації вчених, слід зазначити, що оптимальна кратність занять – 3-5 разів на тиждень при тривалості одного заняття не менше 1 години. Добре мати щоденні кардіонавантаження (аеробного характеру) не менше 30 хвилин (наприклад, ходьба, біг, їзда на велосипеді у достатньо швидкому темпі) [3].

**Контроль адекватності й ефективності оздоровчого тренування.** Розрізняють три типи реакцій на фізичне навантаження – фізіологічну, «пограничну», патологічну [12].

Фізіологічна реакція має такі характеристики:

- під час навантаження зберігається відчуття можливості посилення інтенсивності навантаження; частота серцевих скорочень перебуває у межах значень, установлених для даного індивіда, зберігається більш ритмічне дихання, є бажання продовжувати заняття;
- добре самопочуття відразу після тренування, відчуття «м'язової радості», ЧСС протягом 3 хв. стає нижче 120 ударів за хв.;

- у перерві між тренувальними заняттями відчуття втоми зберігається не більше як 2 години; виникає бажання знову тренуватися. Через 2 години після закінчення вправ та водних процедур частота пульсу не перевищує 80 ударів за 1 хвилину; локальна втома зберігається не більше, ніж 12 годин, ортостатична реакція пульсу не більше як 12 ударів за 1 хв.

Погранична (на межі норми і патології) реакція:

- відчуття граничного навантаження під час тренування, збільшення звичайної частоти дихання з прискоренням його фаз; неприємні відчуття чи біль у грудях, які зникають при зменшенні інтенсивності навантаження;

- відчуття пригніченості після тренування, частота пульсу через 3 хв. після вправ більша, як 120 ударів за 1 хв., виникнення болю й неприємних відчуттів навіть при виконанні навантажень малої інтенсивності;

- у перерві між заняттями відчуття втоми зберігається більш як 2 години після занять, зниження зацікавленості до них і порушення сну; зниження апетиту; частота пульсу більш як 80 ударів за 1 хв. зберігається протягом 12 годин після тренувального заняття, а локальна втома зберігається 25 годин. Ортостатична реакція пульсу 13-19 ударів за 1 хвилину.

Патологічна реакція:

- порушення координації, блідість, біль у грудях, порушення ритму серця;

- після тренувального заняття частота пульсу протягом 3 хв. перевищує 140 ударів за 1 хв., виникають тривалі болі в грудях, почуття сильної втоми тощо;

- між тренуваннями з'являється відразу до них, квалітет, порушується сон; зникає апетит; відчуття загальної втоми зберігається більше 12 годин після заняття, частота пульсу в цей період перевищує 80 ударів за хвилину; зниження стійкості до загального навантаження; ортостатична реакція пульсу 20 і більше ударів за 1 хвилину.

Проводячи оздоровче фізичне тренування, потрібно пам'ятати, що заняття фізичною культурою в молодому віці в основному спрямовані на удосконалення

фізичної підготовки і фізичного розвитку, забезпечення психофізичної готовності до трудової і навчальної діяльності, профілактики захворювань, які звичайно можуть розвиватися в більш старшому віці тощо.

Оздоровчі фізичні тренування в середньому віці спрямовані передусім на зміцнення здоров'я і профілактику захворювань, підвищення загальної і професійної працездатності, подовження трудового й активного періоду життя, попередження передчасного старіння.

У старшому і похилому віці фізкультура сприяє збереженню здоров'я і активного довголіття, уповільненню

інволюційних процесів, попередженню прогресування хронічних захворювань і ускладнень [12].

Таким чином, надважливого значення набуває формування міцного імунітету особливо зараз, в епоху тяжких вірусних інфекцій, коли здоров'я людини піддається небувалим випробуванням. Одним з основних чинників, що підтримує й зміцнює організм і дає стійкий і тривалий оздоровчий ефект є рівномірні фізичні навантаження. Варто дослухатися до поради Гіппократа: «Гімнастика, фізичні вправи, ходьба повинні міцно увійти у повсякденний побут кожного, хто хоче зберегти працездатність, здоров'я, повноцінне й радісне життя».

### Література

1. Ofitsiynyy sayt informatsiynoho ahent-stva Ukrayins'ki natsional'ni novyny (UNN). Dostupno: <https://www.unn.com.ua/uk/news/1869851-vooz-druga-khvilya-koronavirusu-mozhe-stati-sche-bilsh-smertonosnyu> [in Ukrainian].
2. Olender IO, Hrushko VS. Kul'tura zdorov'ya osobystosti: Kurs lektsiy. Ternopil': Navchal'na knyha – Bohdan; 2015. 169 s. [in Ukrainian].
3. Yepifanov VA, redaktor. Meditsinskaya reabilitatsiya: Rukovodstvo dlya vrachey. Moskva: MEDpress-inform; 2005. 328 s. [in Russian].
4. Amosov MM. Entsiklopediya Amosova. Algoritm zdorov'ya. Chelovek i obshchestvo. Donetsk: Stalker; 2003. 464 s. [in Ukrainian].
5. Khoroshukha MF, Pryymakov OO. Sportyvna medytsyna: Navchal'nyy posibnyk dlya studentiv vyshchyykh navchal'nykh zakladiv. Kyiv: Vydavnytstvo Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M.P.Drahomanova; 2009. 309 s. [in Ukrainian].
6. Dubrovskiy VI. Sportivnaya meditsina: Uchebnyk dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy. Moskva: VLADOS; 2015. 512 s. [in Russian].
7. Stepashko MV, Sukhostat LV. Masazh i likuval'na fizkul'tura v medytsyni. Kyiv: Medytsyna; 2006. 288 s. [in Ukrainian].
8. Yevdokimova GA, redaktor. Bol'shaya entsiklopediya ozdorovitel'nykh gimnastik. Moskva: AST; SPb.: Sova; 2007. 991 s. [in Russian].
9. Savka VH, Rad'ko MM, Vorobyov OO, Martsenyak IV, Babyuk AV. Sportyvna morfolohiya: Navchal'nyy posibnyk. Chernivtsi: Knyhy – 2015; 2015. 196 s. [in Ukrainian].
10. Mukhin VM. Fizychna reabilitatsiya. Kyiv: Olimpiys'ka literatura; 2000. 424 s. [in Ukrainian].
11. Shapovalova VA. Sportyvna medytsyna i fizychna reabilitatsiya: Navchal'nyy posibnyk. Kyiv: Medytsyna; 2008. 248 s. [in Ukrainian].
12. Bobryts'ka VI, Hryn'ova MV. Valeolohiya: Navchal'nyy posibnyk. Poltava: PTS «SKAYTEK»; 1999. 306 s. [in Ukrainian].

#### ОЗДОРОВЧЕ ТРЕНУВАННЯ ЯК ПОТУЖНИЙ ЗАСІБ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

**Миرونенко С. Г.**

**Резюме.** Матеріал статті присвячений проблемі формування міцного імунітету шляхом регулярних оздоровчих тренувань. Розглянуто основні характеристики оздоровчого тренування: показання та протипоказання, принципи та засоби, дозування фізичного навантаження, обсяг, кратність, періоди, а також контроль адекватності та ефективності оздоровчого тренування.

**Ключові слова:** імунітет, оздоровче тренування, характеристики оздоровчого тренування, аеробні вправи, анаеробні вправи, частота серцевих скорочень.

#### ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТРЕНИРОВКИ КАК МОЩНОЕ СРЕДСТВО УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

**Миرونенко С. Г.**

**Резюме.** Материал статьи посвящен проблеме формирования крепкого иммунитета путем регулярных оздоровительных тренировок. Рассмотрены основные характеристики оздоровительной тренировки: показания и противопоказания, принципы и средства, дозировка физической нагрузки, объем, кратность, периоды, а также контроль адекватности и эффективности оздоровительной тренировки.

**Ключевые слова:** иммунитет, оздоровительная тренировка, характеристики оздоровительной тренировки, аэробные упражнения, анаэробные упражнения, частота сердечных сокращений.

#### HEALTH TRAINING AS A POWERFUL MEANS OF STRENGTHENING HUMAN HEALTH

**Myronenko S. G.**

**Abstract.** The material of the article is devoted to the problem of forming strong immunity through regular health training. The main characteristics of health training are considered. It is noted that it is necessary to take into account the indications and contraindications to health training. There are principles of health training, compliance with which contributes to the effectiveness of training.

Means of health training are aerobic and anaerobic (less used) loads, exercises of low, medium and high intensity. It should be noted that the main means of health training is aerobic cyclic exercise, which strengthens the human cardiorespiratory system.

The method of determining the intensity of health training through the calculation of the maximum age pulse is considered.

It is noted that physical activity is optimal in terms of volume and frequency – this is a lesson 3-5 times a week with a duration of at least 1 hour. It is good when cardio is present daily in a person's life (fast enough walking, running, cycling for at least 30 minutes).

The description of symptoms characterizing physiological, “borderline” and pathological reaction to physical activity is given.

Thus, regular health-improving physical training of moderate intensity, corresponding to the age and physical condition of a person is an affordable and effective means of building strong immunity.

**Key words:** immunity, health training, characteristics of health training, aerobic exercises, anaerobic exercises, heart rate.

*Рецензент – проф. Бойко Д. М.  
Стаття надійшла 01.05.2020 року*