



*Бібліотека
студента-медика*

САМОСТІЙНІ ЗАНЯТТЯ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ



**ОДЕСЬКИЙ
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



*Бібліотека
студента-медика*

*Серія заснована в 1999 р. на честь 100-річчя
Одеського державного медичного університету
(1900–2000 рр.)*



САМОСТІЙНІ ЗАНЯТТЯ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Навчальний посібник

Рекомендовано

*Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України
як навчальний посібник
для студентів вищих навчальних закладів*



Одеса

Одеський медуніверситет

2012

УДК 37.037.1:37.041

ББК 75.091

С 17

Серія «Бібліотека студента-медика»

Заснована в 1999 році

Автори: О. Г. Юшковська, Т. Ю. Круцевич,
В. Ю. Середовська, Г. В. Безверхня

Рецензенти: Н. В. Москаленко — д-р наук з фізичного виховання та спорту, професор, проректор з наукової роботи Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту

Є. Л. Михалюк — д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я Запорізького державного медичного університету

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки,
молоді та спорту України як навчальний посібник
для студентів вищих навчальних закладів
(лист № 1/11-4815 від 10.04.2012 р.)*

Самостійні заняття з фізичного виховання : навч. посібник
С 17 / О. Г. Юшковська, Т. Ю. Круцевич, В. Ю. Середовська,
Г. В. Безверхня. — Одеса : ОНМедУ, 2012. — 364 с. —
(Серія «Бібліотека студента-медика»).

ISBN 978-966-443-057-6

У навчальному посібнику систематизовано дані, які використовуються для визначення фізичного розвитку, фізичної підготовленості, функціонального стану серцево-судинної, дихальної, нервової систем. Вказано мотивації до занять фізичною культурою і спортом студентів, наведено методи оцінки цих показників (стандарти, регресії, перцентилі, індекси). Авторами зібрано й проаналізовано матеріал, накопичений у вітчизняній та зарубіжній літературі, а також наведені результати власних досліджень.

Для студентів, аспірантів, викладачів вищих медичних (фармацевтичних) навчальних закладів.

УДК 37.037.1:37.041

ББК 75.091

© О. Г. Юшковська, Т. Ю. Круцевич,
В. Ю. Середовська, Г. В. Безверхня,
2012

ISBN 978-966-7733-47-6 (серія)
ISBN 978-966-443-057-6

© Одеський національний
медичний університет, 2012

*Присвячено пам'яті
заслуженого працівника освіти України,
доктора медичних наук,
професора В. С. Соколовського
і академіка Української академії наук,
доктора медичних наук,
професора Н. І. Соколової*

ПЕРЕДМОВА

Керуючись наказом МОН України № 1078 від 27.11.2008 р. «Про затвердження заходів, спрямованих на реформування системи фізичного виховання учнів та студентської молоді у навчальних закладах України», згідно з рішенням спільної колегії Міністерства освіти і науки України, Міністерства охорони здоров'я, Міністерства у справах сім'ї, молоді та спорту від 11 листопада 2008 р. № 13/1-2/10 /11/1 та з метою реформування системи фізичного виховання студентської молоді у навчальних закладах України була розроблена навчальна програма з фізичного виховання для вищих медичних (фармацевтичних) закладів освіти України III–IV рівнів акредитації для спеціальностей 7.12010001 «Лікувальна справа» напрямку підготовки 1101 «Медицина» відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ) і освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки фахівців, затверджених наказами МОН України від 16.04.03 р. № 239, від 28.07.03 р. № 504 й експериментального навчального плану МОЗ України.

Фізичне виховання у вищих навчальних закладах (ВНЗ) України є невід'ємною частиною системи гуманітарного виховання студентів, формування загальної та професійної культури особистості майбутнього спеціаліста. Фізичне виховання забезпечує загальну та спеціальну фізичну підготовку, є одним із засобів формування всебічно розвиненої особистості, збереження і зміцнення здоров'я, оптимізації фізичного та психофізіологічного стану студентів у процесі професійної підготовки лікаря.

Фізичне виховання в медичних ВНЗ є не тільки засобом зміцнення здоров'я, підвищення розумової та фізичної праце-

здатності студентів, але й складовою частиною навчання та професійної підготовки майбутнього лікаря.

Виходячи з концепції здорового способу життя, лікар сьогодні повинен бути орієнтований не тільки на патологію, але насамперед на профілактику захворювань, тобто на підтримання здоров'я здорової людини. Випускник медичного ВНЗ у сучасних умовах повинен стати пропагандистом формування прес-тижності здоров'я та впровадження фізкультури в спосіб життя всіх верств населення. Медичні ВНЗ повинні готувати всебічно розвинених спеціалістів, які б володіли теоретичними знаннями і практичними навичками та вміннями застосування різноманітних засобів фізичної культури в своїй лікувально-профілактичній роботі. Тільки так можна зберегти здоровий генотип країни, націю і народ України від фізичного вимирання. У зв'язку з цим «Фізичне виховання» має стати пріоритетною дисципліною при підготовці медичних кадрів у ВНЗ.

Глава 1

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ТА ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ З «ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА ЗДОРОВ'Я»

Кінцева мета навчальної дисципліни «Фізичне виховання» студентів ВНЗ впливає з мети освітньої та професійної підготовки випускників вищого медичного навчального закладу і визначається змістом теоретичних знань, методичної підготовки, практичних умінь і навичок, які повинен опанувати лікар-спеціаліст.

Ця мета сформульована відповідно до ОПП і ОКХ:

- підтримувати, розвивати й удосконалювати функціональний стан свого організму;

- демонструвати розуміння принципів фізичної культури.

Студент опановує обов'язкові практичні навички:

- техніку виконання основних рухових умінь і навичок;

- вміння складати комплекси ранкової гігієнічної гімнастики, фізкультурної паузи та хвилинки, комплекс фізичних вправ, спрямований на зміцнення м'язового корсета;

- вміння складати комплекси фізичних вправ, які сприяють розвитку гнучкості, швидкості, загальної витривалості та сили, комплекси фізичних вправ для відновлення розумової працездатності;

- навички самоконтролю за реакціями організму на фізичне навантаження;

- закладення основ здорового способу життя, поліпшення рівня життя та профілактики порушення функцій у процесі життєдіяльності.

Програмний матеріал з фізичного виховання складається з теоретичного, методичного та практичного розділів.

Теоретичний розділ програми має професійно-прикладний характер і спрямований на опанування професійних знань щодо керування фізичним і функціональним станом організму людини. Теоретичний розділ реалізується у формі лекцій, пояснень

навчального матеріалу в процесі практичних занять, науково-дослідної роботи студентів, самостійного вивчення студентами спеціальної літератури, написання рефератів, участі в науковому студентському гуртку на кафедрі фізичного виховання та здоров'я.

Методичний розділ передбачає виконання студентами завдань, які включають практичні дії.

Практичний розділ програми включає навчальний матеріал, спрямований на розвиток та удосконалення фізичних якостей, поліпшення показників функціонального стану організму, опанування рухових умінь і навичок, спортивно-технічних і професійно-прикладних навичок; опанування методів самоконтролю функціонального стану організму в процесі занять фізичними вправами; організацію та суддівство спортивних і фізкультурно-оздоровчих заходів тощо.

Фізичне виховання студентів здійснюється на навчальних заняттях та у вигляді самостійної роботи студентів (СРС). Навчальні заняття проводяться фахівцем фізичного виховання згідно з навчальним планом та програмою.

Форми СРС:

- фізичні вправи і різні форми фізичної культури та спорту протягом навчального дня;

- фізкультурно-оздоровчі заняття в режимі дня;

- заняття в спортивних секціях під керівництвом викладачів чи студентів-спортсменів;

- заняття в спортивних секціях за місцем проживання студентів (у гуртожитках);

- заняття в оздоровчих спортивних таборах;

- масові фізкультурно-оздоровчі та спортивні заходи у вихідні та святкові дні (змагання, турніри, спартакіади, спортивні свята тощо);

- виконання домашніх завдань з фізичного виховання тощо.

Навчальні заняття з фізичного виховання наприкінці навчального року повинні завершуватися змаганнями з поширених у ВНЗ видів спорту, а також складанням контрольних нормативів.

Наукові дослідження довели, що заняття фізичними вправами двічі на тиждень в оптимальному режимі лише підтримують організм у тому фізичному стані, в якому він знаходиться, тобто не відбуваються процеси фізичної деградації, що спостерігаються при заняттях один раз на тиждень, і вже тим паче, якщо людина взагалі не займається фізичними вправами або фізичною працею. Саме тому дуже важливою формою процесу

фізичного виховання студентів є самостійні заняття, які дозволяють їм розвивати й удосконалювати не тільки фізичні якості, але і свідоміше й ініціативніше ставлення до засобів фізичної культури як до необхідного та життєво важливого фактора здорового способу життя. До щоденних фізичних вправ слід звикнути кожній культурній людині так само, як до миття рук, чищення зубів і щоденного прийому душу, тобто її тільки тоді і можна назвати культурною, коли людина, будучи освіченою та вихованою, виконуватиме ще й все вищевказане.

На академічних заняттях у ВНЗ студент формує методичні навички — що і як робити, а на самостійних заняттях він використовує та закріплює отримані знання й уміння в застосуванні фізичних вправ у повсякденній практиці. Це як у музичній школі: вчитель показує, що і як треба грати, а удосконалювати гру слід домашніми вправами.

Необхідно звертати особливу увагу студентів на свідоме ставлення до регламентації самостійно виконуваних фізичних вправ (введення організму в навантаження, підготовка до нього, дотримання оптимального обсягу й інтенсивності фізичного навантаження та виведення організму з навантаження, тобто відновлення після фізичного навантаження). Тільки правильно виконувані фізичні вправи з правильним диханням дадуть позитивний ефект. Як правильно робити вправи та дихати, студенти навчаються на заняттях з фізичного виховання.

Не слід підміняти оздоровчо-тренувальну програму самостійних занять ранковою гігієнічною гімнастикою, оскільки у них абсолютно різні завдання. Ранкова гігієнічна гімнастика — гігієнічна очищувальна процедура, а самостійні заняття фізичними вправами — тренувально-оздоровчий комплекс. Їх слід розрізняти як за часом виконання, так і за обсягом та інтенсивністю навантаження. Єдине, що їх об'єднує, це те, що і той, і інший вид фізичних вправ починається і закінчується дихальними вправами та виконується у позанавчальний час.

Під час вступу до ВНЗ студент опиняється в нових соціальних і психологічних умовах, у нього значно знижується рухова активність. При цьому включаються складні механізми адаптації організму до комплексу нових факторів, що визначають здоров'я й успішність навчання студента. Факторами, що забезпечують процес адаптації, є: високий рівень фізичного розвитку організму, регулярні заняття фізичною культурою і спортом, режим праці та відпочинку.

У оздоровленні студента важливу роль відіграє підвищення рухової активності, сукупності різних форм м'язової діяльності протягом доби. Батько медицини — давньогрецький учений Гіппократ — прожив більше 100 років. Він показав своїм особистим прикладом, що для продовження життя і збереження високої фізичної працездатності необхідні щоденна гімнастика, свіже повітря і прогулянки.

Відомий римський учений Гален писав: «Тисячі і тисячі разів повертав я здоров'я моїм хворим за допомогою вправ». І. П. Павлов не міг би повністю реалізувати свій геніальний дар і дати людству свої наукові відкриття, якби у молодому віці, коли відчув свою хворобу, не звернув би уваги на необхідність вивчення фізичної культури.

Здоров'я не існує саме по собі: раз дане, воно постійно потребує ретельної турботи впродовж усього життя людини. Майбутньому лікареві потрібне відмінне здоров'я, адже він місяці, роки проводитиме в клініках, лабораторіях, за письмовим столом, у бібліотеках. Щоб продовжити своє творче довголіття, студентові потрібно навчитися і привчитися знаходити час зі свого ущільненого розпорядку для щоденних занять фізичними вправами в різних формах.

Присвячуючи себе головній меті в житті — опанувати досконало свою спеціальність лікаря, треба знайти свій трудовий і творчий ритм, який дозволяв би, починаючи зі студентської лави і впродовж усього життя, розумно використовувати різні можливості для активного відпочинку.

Кращий лікар той, хто особистим прикладом може продемонструвати мистецтво жити не хворіючи, вміння активно відпочивати.

Головний принцип лікаря, у тому числі і при занятті фізкультурою, — не нашкодь!

1.1. РОЗПОДІЛ СТУДЕНТІВ ДЛЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМ ВИХОВАННЯМ

Під час вступу до ВНЗ студенти проходять медичний огляд, на якому визначаються їх фізичні та функціональні можливості, на підставі яких роблять висновок про медичну групу для занять фізичним вихованням (табл. 1).

Таблиця 1

**Розподіл студентів
для практичних занять фізичним вихованням**

№ з/п	Назва групи	Медична характеристика групи	Фізичне навантаження, що допускається
1	Основна	Особи без відхилення в стані здоров'я, а також особи, що мають незначні відхилення в стані здоров'я, при достатньому фізичному розвитку та фізичній підготовленості	Заняття за навчальними програмами фізичного виховання у повному обсязі; складання контрольних нормативів, заняття в одній із спортивних секцій; участь у змаганнях
2	Підготовча	Особи без відхилень у стані здоров'я, а також ті, що мають незначні відхилення в стані здоров'я, з недостатнім фізичним розвитком і недостатньою фізичною підготовленістю	Заняття за навчальними програмами фізичного виховання за умови більш поступового освоєння комплексу рухових умінь і навичок, особливо пов'язаних із пред'явленням до організму підвищених вимог
3	Спеціальна «А»	Особи, які мають відхилення в стані здоров'я постійного або тимчасового характеру, що вимагає обмеження фізичних навантажень, допущені до виконання навчальної та виробничої роботи, вагітні	Заняття за спеціальними навчальними програмами
4	Спеціальна «В»	Особи, що мають порушення функції опорно-рухового і нервово-м'язового апарату, значні відхилення в стані здоров'я, перешкоджаючі груповим заняттям з фізичного виховання	Заняття лікувальною фізичною культурою згідно з патологією

Залежно від медичної групи підбираються форми та структура занять, тому перший медичний огляд повинен бути ретельним і повним. Висновок першого медичного огляду включає такі розділи:

- 1) оцінку загального здоров'я на підставі аналізу даних усіх фахівців, що беруть участь у обстеженні;
- 2) оцінку фізичного розвитку на основі даних соматоскопії, антропометрії, методів стандартів, кореляції та індексів;
- 3) оцінку відповідних реакцій організму на функціональні проби.

Крім основної навчальної документації, необхідної для всіх груп, у спеціальному навчальному відділенні необхідна ще й така: комплекси спеціальних вправ, журнал домашніх завдань, щоденник самоконтролю для кожного студента.

Студентам, зарахованим до підготовчої медичної групи, рекомендують самостійні заняття фізичними вправами із завданням навчитися виконувати всі вимоги і нормативи. Одночасно з цим для даної категорії студентів доступні заняття з окремих видів спорту.

Студенти основної медичної групи підрозділяються на дві категорії: ті, що займаються, і ті, що не займаються спортом. Якщо вони не мають до спорту інтересу, то їм рекомендують займатися за програмою фізичного виховання. Студенти, що вступили до ВНЗ (1-й курс) з певною спортивно-технічною підготовкою, повинні прагнути постійно удосконалювати свою спортивну майстерність у спортивних секціях.

У той же час планування самостійних занять фізичними вправами і спортом спрямоване на досягнення єдиної мети, яка стоїть перед студентами всіх медичних груп, — збереження міцного здоров'я, підтримку високого рівня фізичної та розумової працездатності.

Глава 2

СТИЛЬ ЖИТТЯ

І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

2.1. ВИЗНАЧЕННЯ

ПОНЯТТЯ «ЗДОРОВ'Я»

Аналіз сучасних концепцій здоров'я показує, що жодна з них не стала загальноприйнятою та не знайшла реалізації на практиці. Основного успіху концепції здоров'я досягнуто в основному в лікувальній медицині, в науках про хвороби.

Медики розглядають здоров'я як процес переходу стану передхвороби або хвороби до одужання, тому багато хто пропонує назвати цю науку санологією (В. П. Войтенко, 1991).

Згідно з цим уявленням поняття «здоров'я» та «хвороба» розглядаються як альтернативні. При такому підході неможливо вирішити питання, пов'язані з обґрунтуванням профілактичних програм. Так, у процесі диспансеризації «виявляються всі відомі захворювання або дефекти розвитку і, залежно від цих результатів, людину відносять до групи здорових або хворих. Разом з тим, як свідчить практика, далеко не у всіх людей, віднесених до здорових, спостерігається висока працездатність, стійкість до інфекцій, і, навпаки, наявність того або іншого захворювання не обмежує фізичних можливостей людини, її загартованості, соціальної активності» (Г. Л. Апанасенко, 2009).

У зв'язку з цим медична модель здоров'я потребує глибокого переосмислення, оскільки, з одного боку, уявлення про здоров'я недостатні (здоров'я людини визначається не тільки медичними показаннями, але і залежить від екологічних, природних і соціальних факторів), а з другого — поняття «здоров'я» та «хвороби» слід розглядати не в зіставленні одне з одним, а в динамічному зв'язку, що нерідко поєднує в собі ознаки того й іншого.

Наука, що вивчає здоров'я здорової людини та її одужання, називається валеологією (від лат. *valeo* — бути здоровим).

Найпоширенішим є визначення, запропоноване Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ): «Здоров'я — це стан повного фізичного, душевного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність фізичних дефектів». Його можна використовувати як відправну точку для пошуку робочого визначення, придатного для практичного використання.

Б. І. Бутейко (1979) розглядає здоров'я як «...стан організму людини, її анатомічних, біохімічних і психологічних характеристик. Соціальні фактори поза сумнівом, впливають на цей стан, але не є ними». Не соціальні фактори самі по собі, також як і анатомічні, фізіологічні, біохімічні, психологічні характеристики, становлять поняття «здоров'я», а благополуччя цих факторів і показників.

У фізіології поняття «здоров'я» пов'язують з поняттям «норма» — специфічний стан за відсутності істотних відхилень від норми основних життєвих показників. Оптимальний перебіг в організмі процесів життєдіяльності свідчить про нормальний стан людини. Здоровий організм забезпечує оптимальне функціонування своїх систем при зміні умов зовнішнього середовища. Таким чином, під нормальним станом слід розуміти не стільки фіксацію певних показників у заданих діапазонах середньостатистичних значень, скільки збереження здатності так регулювати параметри, щоб забезпечити їх рівновагу з середовищем у різноманітних ситуаціях.

Згідно з положенням, висунутим А. Г. Щедріною (1989), показниками здоров'я можуть бути кількісно охарактеризовані такі п'ять ознак: рівень і гармонійність фізичного розвитку, функціональний стан організму (його резервні можливості, насамперед, серцево-судинної системи (ССС)), рівень імунного захисту і неспецифічної резистентності, наявність якого-небудь захворювання або дефекту розвитку, рівень морально-вольових і ціннісно-мотиваційних установок. У основі структури здоров'я, на думку автора, лежить стабільність гомеостазу та саморегуляції організму.

Як би не визначали здоров'я термінологічно, суть цього поняття полягає в життєздатності індивідуума, а рівень цієї життєздатності може бути кількісно визначений (Г. Л. Апанасенко, 1993).

Здоров'я, як записано в останніх документах ВООЗ, це:

— спосіб (умова), що дозволяє поліпшити якість повсякденного життя (але не мета життя);

— цінність, яка дозволяє особі або цілій групі реалізувати свої плани та потребу самореалізації, а також змінити оточення залежно від власних потреб;

— багатство для суспільства, ресурс, який гарантує його суспільний і економічний розвиток, тому що досягти відповідного рівня якості життя, правильно розвиватися, створювати матеріальні та культурні цінності може тільки здорове суспільство;

— концепція, суть якої — експонувати користь (фізична досконалість, добре самопочуття), а не негативні наслідки (розлади та хвороби).

Здоров'я можна розглядати не тільки в аспекті особи, але і як здоров'я суспільства — стан динамічної рівноваги між популяцією й оточенням, що забезпечує можливість існування та розвитку, завдяки створенню необхідних біологічних рис особи, а також сприятливих змін у середовищі; здоров'я середовища, тобто всі аспекти здоров'я місця існування людини, у тому числі і дії, спрямовані на поліпшення якості цього середовища з погляду стану здоров'я популяції.

«Щоб люди були здорові або могли видужати, створювати, зміцнювати своє здоров'я, треба створити їм відповідні умови. До них відносимо житлові умови (кімната, квартира), освіту, харчування, заробіток, стабільність економічної системи, відтворювані природні ресурси, суспільну справедливість і рівноправ'я» (І. Родзевич-Грун, 2000).

Показники здоров'я

Здоров'я оцінюється на підставі позитивних і негативних показників.

Кожен позитивний показник здоров'я складається з трьох елементів:

1) вимірювання (кількісні) та тести (якісні), що служать для об'єктивної реєстрації спостережень у формі конкретних абсолютних величин;

2) норми (стандарти), тобто система співвідношення, що відображає регіональні відмінності;

3) методи оцінки, тобто визначення, якою мірою дані, що відносяться до конкретної досліджуваної людини, відповідають прийнятим критеріям закономірності.

Вимірювання та тести, що є показниками, дуже різні, тому умовно їх можна розділити на чотири групи:

I. Вимірювання довжини тіла (зріст) і окремих його частин, маси тіла (вага), поверхні, об'єму. Вони є об'єктивними показниками стану здоров'я та розвитку, які відносно швидко реагують на зміни різних величин показників, що виражають пропорції тіла.

II. Інша група вимірювань, що визначає частини тіла, зазвичай обмежується двома показниками: вимірюваннями нагромадження жирової тканини та безжирової маси тіла; у більш ретельних дослідженнях вимірювання охоплюють і інші складові: скелет, м'язи, фізіологічні розчини організму і т. п.

III. Показники, що відображають процеси дозрівання (зміцнення) організму, зокрема зміцнення кісткової тканини, зубів, будови організму та статевого дозрівання. Наповнення віку календарного віком біологічного розвитку має велике значення, тому що темпи росту і дозрівання дуже відрізняються в окремих осіб, і внаслідок цього виникають відмінності в групах людей одного календарного віку, що свідчить, з погляду розвитку, про різну біологічну зрілість організмів.

IV. Функціональні тести і показники фізичної підготовленості. Дослідження функціональних показників життєдіяльності організму повинне дати інформацію про ступінь пристосування організму до навколишнього середовища, оскільки від стану діяльності фізіологічних механізмів залежить більшою мірою і результативність адаптаційних процесів.

Також істотні, з погляду визначення стану здоров'я та розвитку, і правильно проведені дослідження фізичної працездатності, яка розглядається в аспекті оцінки активності моторики людини, а також дієздатності організму. Людина, осмислюючи свою діяльність, прагне до розвитку своїх здібностей і активності організму, щоб зберегти здоров'я і жити якомога довше.

Під терміном «фізичний розвиток» можна розуміти досягнення такого ступеня розвитку організму, що дозволяє людині самостійно функціонувати, вимагає численних перетворень в організмі (біологічних, зокрема біофізичних і біохімічних), що приводять від елементарної одноклітинної конструкції організму до конструкції організму дорослої людини.

2.2. СТИЛЬ ЖИТТЯ СУЧАСНОЇ ЛЮДИНИ

На біологічний стан людини і стан її здоров'я, фізичну підготовленість, працездатність впливають:

- стиль життя і дотримання здорового способу життя (50–60 %);
- фізичне та соціальне середовище (20–25 %);
- генетичні фактори (близько 20 %);
- служба здоров'я (10–15 %).

Стиль життя — це сплав поведінки, відносин і загальної філософії життя людини. Стиль життя тісно пов'язаний з життєвим середовищем і залежить насамперед від географічного регіону мешкання, а також від того, як людина харчується, які вживає продукти, як відпочиває, як розважається, як обладнала своє житло і т. п. Щоб відновити своє здоров'я, людина може добровільно змінити свій стиль життя.

Здоровий спосіб життя — це поведінка (або відсутність такої), вчинки, які опосередковано або безпосередньо впливають на стан здоров'я і самопочуття людини. Серед них можна виділити:

- дотримання здорового способу життя (позитивне, що сприяє здоров'ю);
- рухова активність та інші заняття у вільний час;
- харчування;
- чистота тіла і навколишнього середовища;
- безпека;
- уміння подолати стрес тощо.

Нездоровий спосіб життя — негативна поведінка, шкідлива для здоров'я, куріння тютюну та зловживання алкоголем та іншими засобами, що викликають залежність.

Стиль життя і ведення здорового способу життя між собою дуже тісно пов'язані та впливають один на одного, можуть змінюватися протягом життя, проте формуються ще в дитинстві і юності.

Фактори, що впливають на становлення стилю життя і ведення здорового способу життя, можна розділити на такі:

1. Фактори, пов'язані з фізичним середовищем, в якому живуть і працюють люди (наприклад, екологічне середовище та продукти його забруднення, ступінь індустріалізації, доступність і ціна продуктів харчування, охорона здоров'я і т. ін.).

2. Фактори культури. Серед них місце здоров'я в ієрархії цінностей, відчуття ризику, доступність, правдивість інформації.

3. Вплив груп людей, серед яких відбувається виховання дитини (найбільше впливає сім'я, а потім ровесники).

4. Особистісні фактори, особливо переконання, що стосуються питань здоров'я, його контролю, потреби профілактичних заходів, власна активність, витримка у важких ситуаціях, а також здатність долати стрес і знаходити вихід зі складних ситуацій. Дослідження стилю життя і дотримання здорового способу життя дуже істотні для оцінки біологічної кондиції та кондиції здоров'я дітей і молоді. Результати досліджень повинні бути використані фахівцями, що займаються проблематикою здоров'я.

І це так, бо людину хвилює власне здоров'я, і його стан впливає на самопочуття, життєву активність, а також на можливість дотримання здорового способу життя. Згідно з нашим опитуванням старшокласників, 66 % хлопців і всього 23 % дівчат вважають, що вони здорові й оцінюють своє здоров'я як «добре», 20 % хлопців і 74 % дівчат відзначають у себе деякі відхилення від норми і оцінюють як «не зовсім добре», а 14 % хлопців і 3 % дівчат відзначають поганий стан здоров'я. Якщо порівнювати з іншими країнами, то в Польщі вважають себе «не дуже здоровими» 9 % хлопців і 16 % дівчат. Цей відсоток значно нижчий, ніж в Україні. Подібне явище спостерігалось й у дорослих людей. Тільки 16 % поляків старше 15 років оцінюють стан свого здоров'я як «дуже добрий» (у Канаді 62 %). Поляки частіше, ніж інші, оцінювали стан свого здоров'я як «поганий» і «дуже поганий» — 21 %, канадці — 12 %.

Причина такої оцінки свого здоров'я може залежати від багатьох факторів, у тому числі і від матеріального добробуту й освіти, величини та характеру суспільного середовища, традицій і звичаїв суспільства.

Стиль життя, спадковість, середовище, перенесені захворювання та будова організму — все це відбивається на стані здоров'я. Одним з елементів стилю життя, а сьогодні він вважається домінуючим у досягненні оздоровчих цілей, є фізична активність і пов'язана з нею фізична працездатність. Визначення зв'язків між фізичною активністю і здоров'ям лежить в основі формування ставлення людини до здорового способу життя.

Прагнення вести здоровий спосіб життя формується, перш за все, в період дорослішання і розвитку дитини. Великий вплив

на дитину мають інструкції та зразки, передані через батьків, ровесників, школу, релігію, засоби масової інформації й оточення. Сформований у дитинстві та молодості неправильний стиль поведінки дуже важко змінити в зрілому віці, тому змалку слід формувати або модифікувати ведення здорового способу життя в такому напрямку, щоб тим самим сприяти збереженню здоров'я.

2.3. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЗДОРОВ'Я ДОРΟΣЛИХ ЛЮДЕЙ

Вивчення факторів, що впливають на здоров'я людини, доводить, що 50 % з них займає спосіб життя людини, 20 % — генетичні фактори, 20 % — спадковість і лише 10 % — стан охорони здоров'я. Отже, способу життя належить провідне місце в детермінації здоров'я, і, змінюючи спосіб життя, людина сама може впливати на своє здоров'я.

До факторів способу життя зараховують:

- рухову активність;
- наявність або відсутність шкідливих звичок (куріння, вживання або невживання алкоголю, наркотиків і т. ін.);
- спосіб харчування (переїдання, недоїдання, нормальне і якісне харчування і т. ін.);
- загартовування (повітрям, водою);
- режим праці та відпочинку;
- гігієну;
- стрес;
- зовнішнє середовище;
- хобі (захоплення музикою, малюванням, спортом і т. п.);
- суспільну роботу.

Під способом життя розуміємо сукупність цілісності форм діяльності, за допомогою яких виражає свою суть особа, людина, соціальні групи (студенти, робітники, службовці тощо), суспільство (Л. П. Матвеев, 1991).

При цьому найбільший вплив на здоров'я мають перші 8 факторів. У зв'язку з чим їх зараховують до факторів здорового способу життя.

Здоровий спосіб життя — це типові форми та способи повсякденної життєдіяльності людини, що спричиняють вдосконалення резервних можливостей організму — успішного виконання

соціальних і професійних функцій, які сприяють профілактиці найбільш поширених захворювань.

Встановлено, що здоровий спосіб життя робить життя якісно кращим, збільшує його тривалість.

Розглянемо вплив основних факторів здорового способу життя на здоров'я людини. На підставі вивчення взаємозв'язку між рівнем рухової активності, захворюваністю і смертністю у 17 000 випускників Гарвардського університету, яким на момент обстеження було 35–74 роки (тобто через 10–50 років після закінчення вищого навчального закладу), (Р. Паффенбаргер, 1999) було встановлено, що:

- активніші випускники прожили довше і характеризувалися зниженим ризиком смерті від хвороб серця й інших захворювань;

- позитивний вплив активного способу життя, який проявлявся в збільшенні тривалості життя, починався з першого кроку і продовжував неухильно зростати зі збільшенням рухової активності;

- максимальна користь для здоров'я була в тих випадках, коли найбільш малорухливі випускники ставали активнішими;

- найменший ризик розвитку захворювань і передчасної смерті, а також максимальне збільшення тривалості життя були у найбільш фізично активних випускників, які щотижня витрачали близько 2000 ккал і більше на заняття спортом.

Крім того, було встановлено, що щоденні заняття спортом, енергетична цінність яких становить 2000 ккал на тиждень, продовжує життя на 2 роки віком до 60 років, після 60 — на 8 міс. У більшості випадків збільшення тривалості життя фізично активних чоловіків і жінок стало результатом зниження ризику розвитку серцево-судинних захворювань, діабету, деяких видів раку, захворювань опорно-рухового апарату.

Велике значення для збільшення тривалості життя має відмова від куріння. Так, у віці 35–54 роки тривалість життя збільшується більше ніж на 2 роки, в 55–64 — на 1,8 року, в 65–74 роки — на 1,45 року, в 75–84 роки — на 9 міс. Якщо рівень рухової активності збільшується до 1500 ккал на тиждень і людина відмовляється від куріння, то зростання тривалості життя в 2 рази більше, ніж при малоактивному способі життя, але відмові від куріння (табл. 2).

Нормалізація маси тіла додає майже півроку життя, а нормалізація артеріального тиску та його підтримування у віці до 55 років збільшує тривалість життя на 1 рік і 2 міс., у 55–65 років — на 1 рік, після 65 років — на 5–8 міс.

Таблиця 2

Додаткові роки життя при корекції
способу життя (P. Paffenberger)

Характер зміни структури способу життя	Вік, років				
	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84
Підвищення рівня фізичної активності до 1500 ккал/тиж. і більше	1,79	1,78	1,60	1,28	0,78
Збільшення дистанції ходіння до 15 км/тиж. і більше	0,30	0,30	0,28	0,23	0,14
Збільшення обсягу ходіння сходами до 20 поверхів на тиждень і більше	1,39	1,39	1,27	1,02	0,64
Заняття спортом з середньою інтенсивністю більше 4,5 метаболічних еквівалентів (MET)	1,81	1,77	1,60	1,25	0,79
Підвищення рівня фізичної активності на 750 ккал/тиж.	1,17	1,70	1,54	1,23	0,77
Відмова від куріння (малорухливий спосіб життя)	2,15	2,06	1,84	1,45	0,95
Підтримування нормального тиску крові	1,25	1,21	1,08	0,95	0,54
Індекс маси тіла менше 26	0,52	0,51	0,46	0,37	0,24
Підвищення рівня фізичної активності до 1500 ккал/тиж. і більше та відмова від куріння	4,31	4,17	3,74	2,95	1,90

Найбільший ефект спостерігається при переході до здорового способу життя (тобто відмова від куріння, підвищення рухової активності, нормалізація харчування) за одночасної нормалізації функціонального стану ССС.

Істотно, що цей ефект був однаковий як у тих, хто вперше почав вести здоровий спосіб життя, так і у тих, хто його підтримував постійно: позитивні результати внаслідок зміни способу життя відмічені незалежно від колишніх шкідливих звичок або спадкової схильності до хвороб серця.

Спостереження за 7000 дорослих людей упродовж 5,5 років показали, що тривалість життя і стан здоров'я тісно пов'язані з такими здоровими звичками:

6. Організувати спільну роботу всіх зацікавлених осіб і організацій.

7. Залучити самих учнів до цієї роботи.

Велику небезпеку для здоров'я становить куріння. Є відомості про те, що палить 40 % населення земної кулі. Встановлено, що активне куріння забирає 8–10 років життя, активно впливає на здоров'я, веде до великих економічних втрат. У ФРН протягом року втрачається 20 млн робочих днів через хвороби, пов'язані з курінням, у Великобританії ця цифра становить 50 млн, у США — втрати досягають 39,7 млрд доларів.

Тютюновий дим не менш шкідливий і для тих, хто не курить. Особливо він шкідливий для жінок. Таким чином, отруєння оточуючих тютюновим димом є питанням загальної культури.

У країнах, де ця звичка укорінилася давно, велика частина курців помирає від раку легенів, 30 % від різних ракових захворювань (тобто кожен третій померлий — курець); 80 % випадків захворювань на хронічний бронхіт і емфізему легенів пов'язані з курінням, ця звичка стає причиною 20–25 % коронарних захворювань серця і смерті від них. Сюди ж слід додати: респіраторні захворювання, виразку шлунка, ускладнення вагітності. Діти жінок, які курять, народжуються зі зниженою масою (збільшується ризик смертності), вадами розумового та фізичного розвитку. Цигарки є причиною пожеж і нещасних випадків, пов'язаних із ними.

Ризик захворювань на рак легенів зростає, якщо людина почала курити у молодому віці. У того, хто кинув курити, вірогідність захворювання знижується. Разом з тим у них збільшується маса, що само по собі є фактором ризику. Деякі набирають 2,7–3,6 кг, 10 % чоловіків і 13 % жінок збільшували свою масу у межах 13,5 кг. Шанс збільшити масу значно зростає після 55 років. Куріння також лежить в основі такого захворювання, як лейкомія — рак крові. Цигарковий дим містить хімічний бензол, який є джерелом іонізуючої радіації, а бензол і радіація спричиняють лейкомію. Курці частіше хворіють на лейкомію і рак спинного мозку (мієлома).

При обстеженні 34 000 осіб було виявлено, що у тих, які викурюють 25 і більше цигарок за день, лейкомія виявляється в 3 рази частіше, ніж у тих, хто не курить. Для тих, хто курить 15 років і більше, ризик захворіти на рак спинного мозку зростає в 5 разів. У курців зі стажем 15 і більше років, які викурюють до 25 цигарок на день, ризик зростає в 7 разів. Характер-

но, що смертність серед хворих на мієлому становить 75,5 % (Р. Паффенбаргер, 1999).

Як правило, звичка до куріння формується до 17-літнього віку. Останнім часом збільшилася кількість підлітків і жінок, які курять. Раннє куріння особливо небезпечно для молодого організму. Найчастішими причинами, що спонукають до куріння, є цікавість, приклад дорослих друзів, вплив кіно, телебачення, психологічні проблеми, конфлікти, наявність кишенькових грошей.

За останні роки відмічено зростання кількості людей, які вживають наркотики. В основному, це молодь: 80 % наркоманів — люди віком до 30 років. Велику небезпеку становить вживання психотропних речовин, що зараховані до наркотичних, але формують токсикоманів, швидкий стан інвалідності у підлітків.

Необхідні утвердження ідей тверезості, пропаганди, створення зон тверезості та некуріння, зацікавлення заходами без вживання алкоголю. У деяких країнах проводиться така робота. У Польщі створено фонд боротьби з наркоманією. В Україні введено цілу мережу диспансерів, де може здійснюватися анонімне лікування. У федеральному штаті Нью-Йорк (США) прийнято закон про обмеження куріння в громадських місцях. Якщо хто-небудь закурить на роботі, то за першою вимогою того, хто не курить, він повинен припинити курити під загрозою штрафу. Завдяки активній позиції ВООЗ з кожним роком усе більше країн приймають закони, що обмежують або забороняють куріння в громадських місцях. У першу чергу ці акції торкнулися всіх видів транспорту.

2.5. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ ЛЮДИНИ

Заклик до підвищення рівня рухової активності населення навряд чи новий. В Азії філософи і лікарі осмислювали значення фізичних вправ для здоров'я та довголіття протягом 4000 років, а на Заході 2500 років тому греки проголосили рухову активність як частину добре прожитого життя. Проте заклики до активності набирає форми все наростаючої необхідності: ми є «сивиночою» нацією, яка повна рішучості залишитися мало-рухливою.

На цей час рівень активності лише у 22 % дорослого населення відповідає тому, що рекомендовано у звіті Міністерст-

ва охорони здоров'я і соціального забезпечення США «Здорові люди 2000 року», присвяченому зміцненню здоров'я та профілактиці захворювань. Менше 10 % дорослих виконують фізичні вправи з інтенсивністю, що дозволяє підвищити рівень функціональних резервів ССС. З часом старіння малорухливий спосіб життя все більше «вражає» організм, що призводить до збільшення кількості ослаблених немолодих чоловіків і жінок, у результаті — захворювання, зниження трудової активності та життєвих ресурсів. Смертність у 1999 р., обумовлена способом життя й іншими причинами (рис. 1), становила:

- куріння — 40 %;
- невідповідний режим харчування й активності — 30 %;
- споживання алкогольних напоїв — 10 %;
- інфекційні захворювання — 9 %;
- вогнепальна зброя — 3,5 %;
- венеричні захворювання — 3,0 %;
- дорожній травматизм — 2,5 %;
- необґрунтоване вживання лікарських засобів — 2 %.

Малорухливий спосіб життя тягне за собою безліч виснажливих захворювань, пов'язаних з величезними витратами на лі-

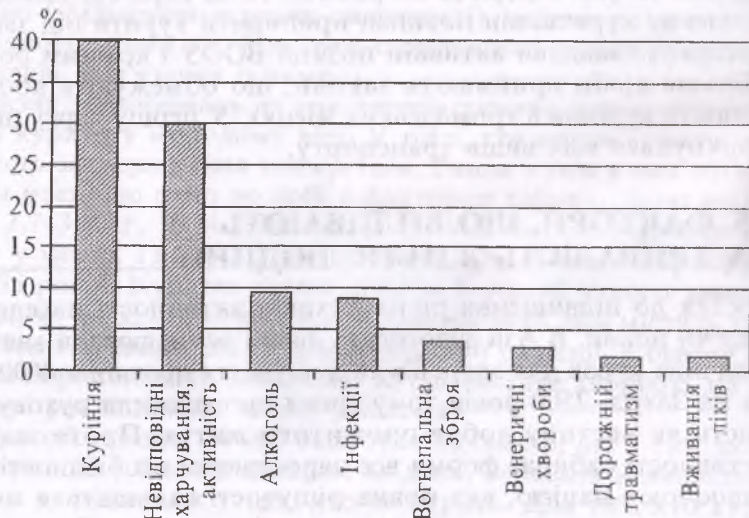


Рис. 1. Фактори, що впливають на смертність населення (Р. Паффенбаргер)

ування. Це, зокрема, хвороби серця, деякі форми раку, діабет, остеопороз, інсульт, ожиріння, різні захворювання хребта, мажорно, і психічні розлади, депресія.

2.6. ВИПРАВЛЕННЯ КРИВОЇ ЖИТТЯ

Джеймс Фріс і Лоуренс Крепо в своїй книзі "Vitality and Aging" («Життєздатність і старіння») розглядають поняття «прямокутна форма кривої життя», використовуючи графік життєздатності людини протягом певного періоду часу. Під життєздатністю розуміють фізичну та психічну енергію, любов до життя і відсутність захворювань, тобто все те, що ми називаємо якістю життя.

Автори відзначають, що дуже часто крива життєздатності нагадує лижний схил (рис. 2, крива 1 — типова): зниження рівня життєздатності з року в рік, що закінчується смертю, часто передчасною, внаслідок тривалого та тяжкого захворювання. На їх думку, ближче до кінця відведеного людині терміну цілком можливо «стиснути» період нездужань і хвороб, збільшивши тим самим кількість років, прожитих якісно. Песимістично-оптимістична крива (2) після початку спаду нагадує ти-

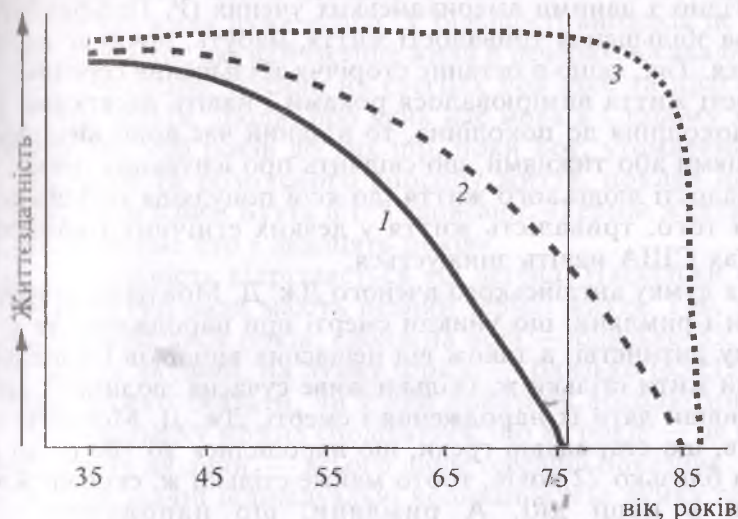


Рис. 2. Крива життєздатності людини:

1 — типова; 2 — песимістично-оптимістична; 3 — ідеальна

пову криву — такий же тривалий період перебігу хвороби. Ідеальна крива (3), до якої повинні прагнути люди, нагадує прямокутник: практично відсутнє зниження рівня життєздатності, не погіршується якість життя, смерть настає швидко (їй не передують довгі роки страждань), бажано після сьомого, восьмого або дев'ятого десятка якісно прожитих років. Це ідеал, до якого прагнуть Пирлі Дітдеріч, Пів Риз та ін.

Однак, за даними Р. Паффенбаргера, фахівці в сфері демографії, охорони здоров'я й епідеміології малюють менш райдужну перспективу: на їх думку, переважна більшість чоловіків і жінок, які проживають у високорозвинутих країнах, зіткнуться не зі скороченням, а зі збільшенням захворюваності, тобто тривалість страждань від захворювань збільшиться. Засоби медицини, зберігаючи життя, продовжують страждання. На думку С. Джей Ольшанськи, це є «торгівлею тривалішим життям за рахунок погіршення стану здоров'я». Згідно з Торном Смітом — помічником редактора «Британського медичного журналу», слід турбуватися не стільки про продовження терміну життя, скільки про те, як довго зможемо насолоджуватися життям у повному розумінні цього слова.

Якщо «крива життя людини» може набрати форму прямокутника, то яка тривалість життя людини?

Згідно з даними американських учених (Р. Паффенбаргер), крива збільшення тривалості життя, мабуть, починає вирівнюватися. Так, якщо в останнє сторіччя збільшення середньої тривалості життя вимірювалося роками і навіть десятками років від покоління до покоління, то в даний час воно вимірюється місяцями або тижнями, що свідчить про існування певної межі тривалості людського життя, до якої популяція наближається. Крім того, тривалість життя у деяких етнічних і соціальних групах США навіть знижується.

На думку англійського вченого Дж. Д. Монтегю, стародавні греки і римляни, що уникли смерті при народженні та в ранньому дитинстві, а також від нещасних випадків і насильства, могли жити стільки ж, скільки живе сучасна людина. І дійсно, вивчивши дати їх народження і смерті, Дж. Д. Монтегю встановив, що стародавні греки, що народилися до 100 р. до н. е., жили близько 72 років, тобто майже стільки ж, скільки живуть люди в наші дні. А римляни, що народилися після 100 р. до н. е., жили в середньому 66 років. Вірогідно, що скорочення тривалості життя римлян, порівняно з греками, пов'я-

тане з винаходом водопроводу зі свинцевими трубами, а також з більш різноманітним раціоном їжі та досить малорухливим способом життя римлян, що зумовлено періодом відносного миру і благополуччя в країні у той час.

Тільки в останні 50 років, завдяки досягненням у галузі медицини, зокрема педіатрії, вдалося істотно знизити смертність у ранньому дитячому віці, що значною мірою зумовило досягнення людства в збільшенні тривалості життя. Вдалося також знизити ризик смерті від нещасних випадків і насильства, певною мірою — смертність від інфекційних захворювань, проте на зміну їм прийшли так звані хвороби цивілізації, зумовлені зниженням фізичних навантажень, режимом харчування з високим вмістом жирів, хронічними стресами, шкідливими звичками. Це, головним чином, хвороби серця, діабет і рак, тобто хронічні захворювання, які підточують сили, до летального результату часто призводять тільки після багатьох років страждань. Людина живе достатньо довго, щоб «встигнути відстраждати» від безлічі захворювань, які призводять до смерті (таких, наприклад, як артрит, який «висмоктує» енергію з організму людини). Але жити довше, це ще не обов'язково краще.

Яка теоретична межа життя людини? Існує безліч легенд про людей, які жили дуже довго. У більшості випадків це стосувалося чоловіків, які найчастіше жили в печерах, вживали рис або кашу з ячменю, носили на стегнах пов'язки та прагнули пізнати сенс життя. Люди, про яких йде мова в Старому заповіті, жили 800–900 років до тих пір, поки Бог, утомлений від їх безглузлого та розпусного способу життя, поклав цьому край, про що в Книзі Буття 6:1–3 записано: «Термін життя людини становитиме сто і двадцять років».

Однак реальність відрізняється від легенд. Наскільки відомо, всі біологічні види мають певний термін життя. Так, миші живуть близько двох років; слони на волі — близько 35; тривалість життя людини, на думку Фріса, — близько (85 ± 15) років. Зараз важко сказати, чи є цей показник абсолютним. У будь-якому випадку можна сподіватися, що 85 років — це верхня межа життя людини, — всього лише середній показник. Спостерігаються значні індивідуальні коливання. На думку деяких учених, теоретичною межею людського життя може бути вік 120 років. Ця цифра певною мірою теологічно обґрунтована, і можна сподіватися, що науковці мають рацію.

Як же довго може прожити людина? Якщо показник 120 років правильний, то це, мабуть, — ідеал, причому для більшості недосяжний. Ніхто точно не знає, як впливає на тривалість життя забруднення навколишнього середовища або хвороби, перенесені в дитинстві, або постійні стреси, образи, травми, з якими стикаються протягом життя. Швидше за все багато різних факторів скорочують життя.

Для більшості людей, принаймні сьогодні, на думку вчених, з урахуванням усіх факторів, найбільш вірогідним показником тривалості життя є 85-річний рубіж.

Шість способів корекції процесу старіння Р. Паффенбаргера. Вчений вважає, що ми можемо підвищити продуктивність нашої системи відновлення організму, змінивши спосіб життя.

Фізичні навантаження: дозволяють протистояти дії вільних радикалів, стимулюючи утворення організмом більшої кількості природних антиоксидантів.

Зниження стресу: дія фізичних навантажень, яка знижує стрес, а також медитація можуть знижувати несприятливу дію вільних радикалів. Японські вчені виявили, що психологічний стрес негативно впливає на дезоксирибонуклеїнову кислоту (ДНК).

Відмова від куріння: у кожному цигарковому затягуванні містяться мільярди вільних радикалів.

Вживання вітамінів: С, Е і бета-каротин діють як антиоксиданти, знешкоджуючи вільні радикали.

Режим харчування: на думку деяких учених, обмеження споживання калорій, так зване контрольоване недоїдання, може також уповільнити негативну дію вільних радикалів. Скорочення споживання калорій до 60 % від звичайного збільшує тривалість життя піддослідних тварин майже в два рази.

Виключення тепла: на думку деяких учених, мешкання в умовах низької температури навколишнього середовища може сприяти збільшенню тривалості життя, очевидно за рахунок уповільнення інтенсивності, з якою вільні радикали вносять перешкоди або помилки в інформаційну систему клітини. У лабораторних умовах не було виявлено позитивного впливу низьких температур.

В останні роки в літературі з'явилося нове поняття «велнес», яке виникло у 50–60-х роках ХХ століття у Америці як похідне двох слів «фітнес» і “well-beeing”, що можна перекласти словами «добре самопочуття». Велнес включає і фітнес, і життє-

ву енергію, і вміння радіти життю. Це своєрідна система оздоровлення, що дає змогу досягти фізичної рівноваги в умовах сучасного міського життя.

Рух за здоровий спосіб життя з'явився на початку 80-х років XX століття у США та Західній Європі. Тоді наукою було запропоновано нові методи омолодження та уповільнення процесів старіння — пластичну хірургію, біодобавки, вітаміни, що зумовило попит на нові модні товари та послуги. З'явився прошарок покупців, готових платити за продовження молодості. На Заході розпочався «велнес-бум», який поєднувався з повсюдним відкриттям спеціалізованих студій, салонів, медичних центрів, випуском відповідної продукції.

Сьогодні світова індустрія пропонує споживачам не тільки усунути вікові зміни в організмі, але й подолати їх причини. Не знижується зацікавленість тренажерними залами, екзотичними ваннами, масажами, очищувальними чаями тощо.

Безперечно, велнес — це виключно реалія сьогодення, породжена глобалізацією, мегаполісами, гігантськими транснаціональними корпораціями та глобальними проблемами: забрудненням довкілля, перенаселенням, браком часу.

Проте за будь-яких умов людина прагне залишатися здоровою, а тому треба змінювати погляди і насамперед щодо себе. Велнес формує новий світогляд — здорова та гарна людина. Віднедавна здоров'я асоціюється з красивою зовнішністю. Це і модно, і вигідно: що краща зовнішність, то легше здобути прихильність оточення, швидше збільшити заробітну плату.

Алкоголь, куріння, швидке харчування (і загалом усе, що готують з мінімальним задоволенням і нашвидкуруч), напівфабрикати — усі ці явища успішна частина суспільства кваліфікує як застарілі.

Ця тенденція з'явилася не сьогодні та зникне вочевидь не завтра, тому що загрузлі в проблемах мешканці мегаполісів являють собою гігантську групу потенційних споживачів. За кілька десятиліть від часу появи велнес перетворився у потужну індустрію, що здатна задовольнити різноманітні інтереси споживачів: від нової косметики до принципово нових туристичних послуг.

Так, нині адміністрація кожного престижного готелю прагне задовольнити запити гостей на добре самопочуття (як фізичне, так і психічне), намагається облаштувати не тільки сауну та басейн, але й мати в розпорядженні різні атрибути вел-

несу: масажні та косметичні кабінети, фітнес-центри, велнес-меню, фітобари, спеціальні велнес-програми тощо. Хвиля попиту на фітнес-клуби докотилася і до нашої країни.

У різних європейських та інших країнах, в їхніх провінціях, областях і містах реалізуються різноманітні програми, спрямовані на сприяння корекції способу життя різних груп населення.

Контрольні питання

1. Що розуміють під здоров'ям людини і суспільства?
2. Які існують показники здоров'я?
3. Як Ви розумієте поняття «стиль життя»?
4. Що таке здоровий спосіб життя?
5. Які фактори впливають на становлення стилю життя і ведення здорового способу життя?
6. Які фактори здорового способу життя впливають на тривалість життя людини?
7. Які з факторів способу життя зараховують до здорових звичок?
8. Які найбільш розповсюджені фактори способу життя, що зумовлюють смертність населення у більшості країн світу?
9. Чим характеризується крива життєздатності людини?
10. Які існують способи корекції процесу старіння?

Глава 3

РУХОВА АКТИВНІСТЬ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

3.1. БІОЛОГІЧНІ ПОТРЕБИ ОРГАНІЗМУ В РУХОВІЙ АКТИВНОСТІ

На думку науковців, останні півмільйона років людина еволюціонує філетично, тобто без змін у генетичній програмі. Проте умови, в яких жили наші предки, й умови життя сучасної людини відрізняються кардинально. Науково-технічний прогрес звільнив людину від 95 % механічної праці, що зумовило значно менші затрати фізичних сил для забезпечення свого існування. Але закріплена тисячоліттями у геномі людини норма рухової активності не стала анахронізмом, бо за умови незмінного геному неможливо звільнитися від зумовленої ним програми життєдіяльності.

Нормальне функціонування серцево-судинної, дихальної, гормональної та інших систем організму протягом тисячоліть відбувалося в умовах активної рухової діяльності, і раптово на останньому 100-річному відрізку еволюції умови життя пропонують організму зовсім іншу форму реалізації усталених способів життєдіяльності його органів і систем. Природа людини відповідає на це хворобами гіпокінезії, що пов'язані з глибокими функціональними та структурними змінами на рівні відтворення клітинних структур у ланцюгу ДНК-РНК-білок.

Рухова активність — це поєднання усіх рухів, які виконує людина в процесі життєдіяльності. Розрізняють звичайну та спеціально організовану рухову активність.

До звичайної рухової активності, згідно з визначенням ВООЗ, належать усі види рухів, що пов'язані з природними потребами людини (сон, гігієна, їжа; зусилля, спрямовані на її приготування, тощо), а також навчальна та виробнича діяльність.

Спеціально організована м'язова діяльність (фізкультурна активність) передбачає різноманітні форми занять фізичними вправами, активний рух до школи, зі школи (на роботу).

На різних етапах людського життя рухова активність відіграє не однакову роль. У дитинстві вона забезпечує нормальний ріст і розвиток організму, сприяє повноцінному прояву генетичного потенціалу, підвищує опір до захворювань. Саме в період росту організм дуже чутливо реагує на вплив негативних факторів зовнішнього середовища, включаючи й обмеження рухової активності.

Потреба в рухові (кінезофілія) — це біологічна потреба організму, що відіграє важливу роль у його життєдіяльності та перебуває у тісному зв'язку з активною м'язовою діяльністю, що сприяє адаптації до зовнішнього середовища.

Енергетичний фонд та функціональний стан органів і систем на різних вікових етапах залежать від особливостей функціонування скелетної мускулатури. При цьому, що інтенсивніша рухова активність у межах оптимальної, то більше проявляються основні негентропійні фактори, що збільшують енергетичні ресурси, функціональні можливості та тривалість життя організму.

До півторарічного віку, коли реалізується та закріплюється поза стояння, добові витрати енергії найвищі — 53–60 ккал·кг⁻¹. Потім спостерігається поступове зниження енергозатрат у стані спокою, в організмі дитини з'являються виражені риси гомеостазу — холінергічні.

Перебудова на адренергічний характер регуляції відбувається тільки при м'язовій діяльності або стресових реакціях на зміни в довкіллі. Що вищий рівень м'язової активності, який стимулює адренергічні механізми, то повноціннішою буде індукція наступного анаболічного спокою та співвідносного з ним холінергічного гомеостазу. Ця особливість стану спокою у фізично тренуваних осіб отримала назву «Принцип економізації» знижується до 40 ккал·кг⁻¹. Причиною цього є те, що до вказаного віку повністю зникає терморегуляторна функція зі скелетних м'язів, а локомоторні акти набувають досконалості.

До 7 років формується структура бігу та ходьби за типом дорослих, що дає змогу визначити максимальні для індивідуума енерговитрати, використовуючи тести з фізичним навантаженням. Саме з цього віку доцільно для характеристики фізичного розвитку зробити перехід від лінійно-вагових параметрів до показників біоенергетики.

Гіпокінезія — це обмеження рухової активності, зумовлене способом життя, особливостями професійної діяльності, а також іншими факторами. Часто гіпокінезія супроводжується гіпо-

динамією, тобто зменшенням м'язових зусиль, які витрачаються для утримання пози, при переміщенні тіла в просторі, виконанні фізичної роботи.

3.2. ЗАЛЕЖНІСТЬ ОБСЯГУ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ Й ЕНЕРГОВИТРАТ ВІД ВІКУ

Різні види рухової активності мають відмінності, зумовлені географічним розташуванням, кліматом, культурними традиціями та соціально-економічним станом. Проте існує універсальна залежність кількості витраченого на заняття руховою активністю і спортом часу від віку. Незалежно від статі, географічних, кліматичних, етнічних або культурних особливостей діти і підлітки з віком стають менш активними. Таке зменшення рухової активності відображається на обсязі добових енерговитрат загалом та енерговитрат на заняття руховою активністю — значення обох цих показників з віком знижується.

Одні науковці висловлюють припущення, що зниження рівня рухової активності починається на другому десятилітті життя, а інші дослідники вважають, що вже в 6 років і навіть раніше. Ці тенденції відображено на графіку (рис. 3), який побудовано на підставі узагальнених даних досліджень, які проводи-

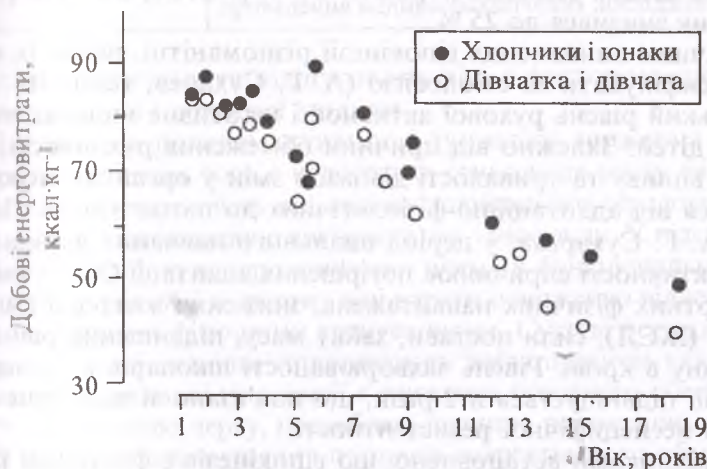


Рис. 3. Зниження добових енерговитрат у здорових дітей і підлітків (О. Бар-Ор, Т. Роуланд, 2009)

лися у різних країнах. У разі вираження на 1 кг маси тіла — сумарні енерговитрати знижуються уже після 1 року. Ці дані мають особливе значення, бо отримані за допомогою методу подвійного маркування води, який є «золотим стандартом» у разі вимірювання сумарних енерговитрат (за О. Бар-Ор, 2009).

Аналогічні зміни спостерігаються в ході тривалих досліджень енерговитрат у дівчаток і хлопчиків, що проводилися в Данії за допомогою контролю частоти серцевих скорочень (ЧСС). У осіб обох статей зафіксовано стабільне зниження енерговитрат протягом періоду спостережень, що почалися у віці 6 років (А. Е. Soflis, 1994).

Виявлене явище стосується не тільки спонтанної рухової активності. Воно спостерігається і під час шкільних занять фізичною культурою.

У результаті досліджень, проведених у США на початку 90-х років, встановлено, що у 1–5-х класах заняття з фізичної культури відвідують 97 % учнів, у 11–12-х класах відвідування знижується до 49 %. Такі ж дані отримано нами у 2002 р. після проведення досліджень українських школярів. Після 5-го класу відвідування занять знижується.

У наступні роки життя спостерігається подальше зниження відвідування занять з фізичної культури. Так, у 1991 р., за даними досліджень у США, 42 % студентів вищих навчальних закладів щодня займалися фізичними вправами, а в 1995 р. цей показник знизився до 25 %.

Причини виникнення гіпокінезії різноманітні, проте їх можна класифікувати за етіологією (А. Г. Сухарев, табл. 4).

Низький рівень рухової активності негативно впливає на організм дітей. Залежно від причини обмеження рухливості, ступеня її впливу та тривалості діапазон змін у організмі може коливатися від адаптаційно-фізіологічних до патологічних. За даними А. Г. Сухарева, у період шкільного навчання дефіцит рухової активності спричинює погіршення адаптації ССС учнів до стандартних фізичних навантажень, зниження життєвої ємності легенів (ЖЕЛ), сили постави, зайву масу, підвищення рівня холестерину в крові. Рівень захворюваності школярів в умовах гіпокінезії підвищується в 2 рази, що пов'язано зі зниженням загальної неспецифічної резистентності.

Дослідниками встановлено, що гіпокінезія є фактором ризику функціональної патології серця у дітей, і виявлено її безпосередній зв'язок із різноманітними захворюваннями ССС. Гіпо-

Таблиця 4

Види гіпокінезії та причини її виникнення (А. Г. Сухарев)

Вид гіпокінезії	Причини виникнення
Фізіологічна	Вплив генетичних факторів, моторна «дебільність», аномалії розвитку
Побутова	Звикання до малорухливого способу життя, зниження рухової ініціативи, побутовий комфорт, ігнорування фізичної культури
Професійна	Обмеження рухової активності через виробничу необхідність
Клінічна («нозогенна»)	Захворювання опорно-рухової системи; хвороби; травми, після яких людина змушена довго перебувати у лежачому стані
Вікова	Зниження потреби у руховій активності
Шкільна	Неправильна організація навчально-виховного процесу; перевантаження навчальними заняттями; ігнорування фізичного та трудового виховання; відсутність дозвілля
Кліматогеографічна	Несприятливі кліматичні або географічні умови, що обмежують рухову активність
Експериментальна	Моделювання зниження рухової активності для проведення медико-біологічних досліджень

гінезія в дитячому та підлітковому віці є фактором, що послаблює здоров'я і дорослої людини.

Зменшення рухової активності зумовлює зниження енерговитрат, наслідком чого є недостатня стимуляція росту та розвитку, посилена залежність від впливу зовнішнього середовища, обмеження та неповноцінне використання генофонду. У підсумку дитина стає фізично недорозвиненою, рівень її функціональних можливостей низький, і в зрілому віці втрати неможливо відновити навіть постійними фізичними тренуваннями. Суттєві порушення діяльності м'язової тканини спричиняють зміну процесів газообміну. Наслідком тривалої гіпокінезії є зниження основного обміну на 5–22 %, що, в свою чергу, послаблює легеневу вентиляцію.

У результаті порушення процесів енергетичного обміну, біологічного окиснення та загального газообміну спостерігається різке зниження працездатності організму в цілому.

Обмеження обсягу м'язової діяльності призводить до суттєвого зниження аферентної імпульсації м'язів і послаблення потоків інформації, що надходить багатьма еферентними шляхами. Зменшення рівня еферентних і аферентних впливів, зниження частоти м'язових скорочень спричиняють зміни в роботі скорочувального апарату м'язів, порушення структури та функції синапсів і процесів медіації. Відбувається ніби «фізіологічна денервація» м'язів. У м'язових волокнах настають виражені атрофічні та дистрофічні зміни, значно зменшується сила м'язів і м'язовий тонус, спостерігається розлад рухових навичок та координації рухів. Функціонування м'язів корелює з їх розмірами, а також з товщиною та будовою кістки. За умови низької рухової активності вплив м'язів на кістки послаблюється і вони можуть змінити свої розміри та структуру. Виникають комплексні зміни білково-фосфорно-кальцієвого обміну в кістках та інших тканинах. Ці порушення мають не локальний, а системний характер і можуть стати причиною втрати міцності зубів і розвитку карієсу.

Отже, специфіка дитячого та підліткового віку полягає в інтенсивності процесів росту і розвитку, а також у сильній чутливості до негативних впливів зовнішнього середовища, у тому числі й до гіпокінезії. Рухова активність забезпечує не тільки виконання рухової функції, а й має загальнобіологічне значення. Здійснюючи тонізуючий вплив на центральну нервову систему (ЦНС), рухова активність сприяє більш досконалому й «економному» пристосуванню організму до зовнішнього середовища.

Зміни функціонального стану центральної нервової системи (зниження тону, астенія) в умовах гіпокінезії — одна з головних причин зниження адаптаційних можливостей організму. За умови обмеження рухової активності захисні механізми організму проти шкідливих факторів послаблюються, а ризик захворювань посилюється.

3.3. НОРМИ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ДЛЯ ПІДЛІТКІВ

У підлітків добре розвинені регуляторні механізми, спрямовані на підтримку необхідної норми добової рухливості.

Рівень рухової активності, головним чином, зумовлюється не віковою потребою в ній (кінезофілія), а організацією фізич-

ного виховання, залученням підлітків до організованих і самостійних занять у позанавчальний час.

Спроби встановити орієнтовні норми рухової активності здійснювалися багато разів. Науково-дослідний інститут фізіології дітей і підлітків АПН СРСР рекомендував щоденний двогодинний обсяг рухової активності, щоб задовольняти потреби в русі. За цей час можна досягти достатнього фізіологічного навантаження, що залежить від виду вправ, величини навантажень на перервах, моторної насиченості уроків фізичної культури та додаткових занять у позаурочний період. Міжнародна рада з фізичного виховання та спорту у 1968 р. оприлюднила спеціальний маніфест про спорт, в якому здійснено спробу визначити щоденну тривалість занять фізичними вправами. На думку експертів, для них потрібно відвести від 1/6 до 1/3 навчального часу. Отже, науковці сходяться на думці, що оптимальний обсяг рухової активності повинен становити 12–14 год на тиждень за умови належних фізіологічних навантажень.

На думку S. F. Pat (1998), критичний поріг рухової активності підлітків, достатній для забезпечення оздоровчого ефекту, становить 3–4 ккал·кг⁻¹ день і відповідає заняттю фізичними вправами середнього чи високого рівня інтенсивності тривалістю 20–40 хв. Такий обсяг добової рухової активності рекомендовано як мінімальний, а як оптимальний пропонують 60 хв на день — 6–8 ккал·кг⁻¹ (G. Corbin, 2001).

У 1997 р. узгоджувальна комісія, створена управлінням педагогічної освіти Великобританії, рекомендувала для всіх підлітків щоденні заняття руховою активністю не нижче середнього рівня протягом однієї години на день (Biddle et al., 1998). Серед видів рухової активності середнього рівня інтенсивності нагнімалися швидка ходьба, їзда на велосипеді з постійною швидкістю, а також ігри на відкритому повітрі.

Рекомендовано також не менше двох разів на тиждень виконувати вправи, спрямовані на збільшення м'язової сили та гнучкості, а також на зміцнення скелета (за О. Бар-Ор, 2009).

Узгоджувальна конференція з питань норм рухової активності для підлітків розробила рекомендації, де відзначено, що усім підліткам слід займатися руховою активністю щодня або майже щодня в рамках ігрової діяльності, занять спортом, виробничої діяльності, занять фізкультурою або запланованих фізичних вправ. Підлітки повинні займатися руховою активністю 3 рази на тиждень або частіше не менше ніж 20 хв із серед-

нім або вищим за середній рівнем інтенсивності (J. F. Sallis et al., 1994).

Нормою рухової активності визнано таку величину, яка б повністю забезпечила біологічні потреби людини в русі, відповідала її можливостям і сприяла формуванню та зміцненню здоров'я.

У більшості розвинених капіталістичних країн передбачено, як правило, 3–4 год обов'язкових занять фізичними вправами протягом тижня. Заняття включають вправи, спрямовані на загальний розвиток, спортивні та рухливі ігри, плавання, танцювальні рухи. Програми фізичного виховання дуже варіативні. Викладач має право застосовувати різноманітні засоби фізичного виховання та додаткові фізичні навантаження, залежно від індивідуального рівня фізичної підготовленості (РФП) студента.

Комплексна програма з фізичного виховання, прийнята у нас, передбачає, крім чотирьох академічних годин на тиждень, додаткові та факультативні заняття. Згідно з нею підлітки повинні близько двох годин щодня займатися фізичними вправами.

Між реакціями організму та кількісним значенням рухової активності за добу існує певна залежність, яку можна представити параболою (рис. 4). Будуючи цю криву, на горизонтальній осі відзначають показники рухової активності з наростанням — від нуля до максимально можливої (граничної) величини. На вертикальній осі у верхній частині від нуля відзначають у порядку зростання дані, що характеризують оздоровчий ефект, а в нижній — його відсутність, появу передпатологічного або патологічного стану.

Проблема нормування рухової активності є доволі складною, тому що її розв'язання потребує врахування багатьох аспектів. Критерієм оптимальної норми рухової активності є надійність функціонування усіх систем організму, здатність адекватно реагувати на зміни у зовнішньому середовищі. Порушення гомеостазу та неадекватність реакцій є свідченням переходу за межі оптимальної норми, наслідком чого є погіршення стану здоров'я.

Надзвичайно важливими для дитячого періоду є вікові норми, що кваліфікуються як порівняльні (контрольні) для оцінки індивідуальної рухової активності.

Теоретичні положення про критерії вікових норм рухової активності підлітків майже не відрізняються у багатьох авторів, проте показники, що визнаються нормою, наводяться неоднакові. Найпоширенішими є показники добових локомоцій (кількість кроків за 24 год). Методика вимірювання кількості ло-

комоцій за допомогою крокометра знайшла доволі широке застосування у масових дослідженнях, що дозволило А. Г. Сухареву розробити гігієнічні норми добових локомоцій для підлітків.

Зважаючи на існування різноманітної рухової активності, що не пов'язана з переміщенням тіла в просторі та виконується в сидячому чи стоячому положенні, проте супроводжується значними енергетичними витратами, автор вводить додаткові показники: енерговитрати протягом доби та тривалість рухового компонента (табл. 5).

Р. В. Силла (1984) пропонує встановлювати норми рухової активності згідно з витратами часу на здійснення рухів різної інтенсивності. Автор класифікує види діяльності за співвідношенням обміну речовин до рівня основного обміну (табл. 6).

Наведені автором показники можна використати як орієнтовні для оцінки достатньої чи недостатньої рухової активності у конкретній віковій групі, порівняно з умовами життя, навчання, орієнтацією процесу фізичного виховання. Проте їх не вдається використати для визначення індивідуальної норми. На

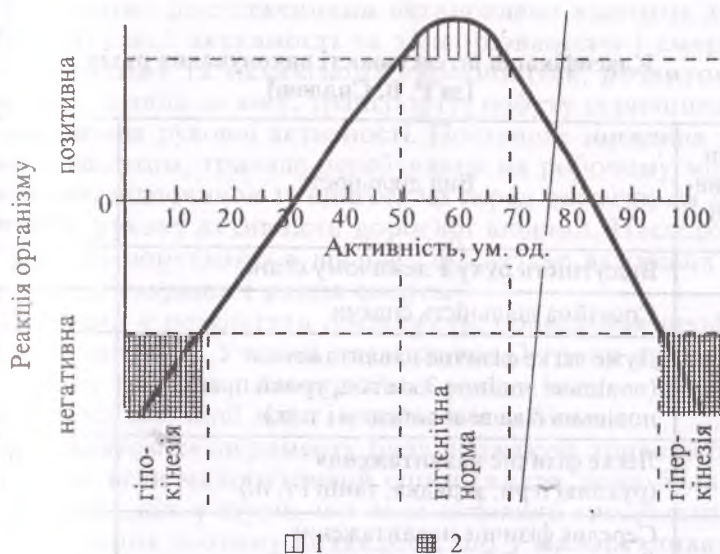


Рис. 4. Параболічна залежність реакцій організму від показника добової рухової активності (за А. Г. Сухаревим): 1 — найбільший руховий ефект; 2 — патологічний стан

Таблиця 5

**Шкала оцінки
сумарної добової рухової активності
підлітків 15–17 років (за А. Г. Сухаревим)**

Група	Показник	Оцінка рухової активності		
		Гіпо-кінезія	Гігієнічна норма	Гіпер-кінезія
Юнаки	Енерговитрати, МДж	<12,0	14,6–16,5	>20,0
	Локомоції, тис. кроків	<20,0	25,0–30,0	>35,0
	Тривалість рухового компонента, год	<2,5	3,0–4,0	>4,5
Дівчата	Енерговитрати, МДж	<11,0	13,6–14,5	>18,0
	Локомоції, тис. кроків	<15,0	20,0–25,0	>30,0
	Тривалість рухового компонента, год	<3,0	3,5–4,5	>3,5

Таблиця 6

**Класифікація інтенсивності виконуваних рухів
(за Р. В. Силлюю)**

Групи інтенсивності	Вид діяльності	Кратність підвищення рівня обміну речовин
1	Відсутність руху в лежачому стані	0,8
2	Спокійна діяльність сидячи	1,6
3	Дуже легке фізичне навантаження (повільне ходіння 3 км/год, уроки праці, повільна їзда велосипедом і т. п.)	24
4	Легке фізичне навантаження (рухливі ігри, зарядка, танці і т. п.)	4–6
5	Середнє фізичне навантаження (інтенсивний біг, спортивні ігри)	7–9
6	Великі фізичні навантаження (біг з майже граничною та з граничною швидкістю і т. п.)	10 і більше

нашу думку, індивідуальна норма рухової активності повинна визначатися її доцільністю та користю для здоров'я. Для цього треба орієнтуватися на показники, що характеризують здоров'я підлітків. Рух і кількість локомоцій не повинні бути самоціллю, а стати засобом досягнення бажаного рівня фізичного стану. А це потребує визначення спрямованості фізичних вправ, параметрів фізичних навантажень.

3.4. НОРМИ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ДОРΟΣЛИХ

Вплив рухової активності на здоров'я

А. Шопенгауера запитали: «Що цінніше — багатство чи слава?». На це він відповів: «Ні багатство, ні слава не роблять людину по-справжньому щасливою. Здоровий жебрак щасливіший за хворого короля». Ці слова виражають думку про те, що найголовніше багатство людського життя — здоров'я.

Науковими дослідженнями встановлено взаємозв'язок між рівнем рухової активності та захворюваністю і смертністю. Автоматизація та механізація виробництва, розвиток різноманітних засобів зв'язку, транспорту, побуту спричинили значне обмеження рухової активності. Поступове зниження зацікавленості спортом, тривале перебування на робочому місці в тій самій позі, відпочинок за книгою чи перед телевізором дуже обмежують рухову активність дорослої людини. Наслідком цього є значні порушення в діяльності життєво важливих систем, передчасне старіння і рання смерть.

Цікавими є результати досліджень, проведених професором І. В. Муравовим. Учений досліджував 2 групи щурів одного віку. Одну групу не обмежували в русі, а іншу — помістили в невеликі клітки, щоб вони не мали змоги бігати.

Результатом експерименту була вражаюча тривалість життя щурів, які вели малорухливий спосіб життя, вона була у 6 разів меншою, ніж у щурів, що вели активний спосіб життя. Після проведення розтину виявилось, що у малорухливих щурів були різко виражені процеси старіння серця та легенів, печінки, нирок. Крім цього, спостерігалися інші патологічні зміни.

Ще Арістотель писав: «Ніщо так не виснажує і не руйнує людину, як тривала фізична бездіяльність». Науковими дослі-

дженнями встановлено, що у людей «сидячого» способу життя смертність від хвороб серця і судин спостерігається в 2–3 рази частіше, ніж у фізично активних людей. Американський науковець Рааб запропонував називати патологічний стан малорухливих людей «гіпокінетичною хворобою», мотивуючи назву словом гіпокінезія (малорухливість). Інші вчені називають цей стан «серце бездіяльного діяча». Діяча щодо своєї роботи і бездіяльного щодо руху.

За умови недостатньої рухової активності практично здорові люди скаржаться на таке:

- порушення дихання під час невеликих фізичних навантажень;
- зниження працездатності, перевтому;
- біль у серці;
- біль у спині, що є наслідком слабкості м'язів, які підтримують хребет;
- порушення сну;
- ослаблення концентрації уваги, пасивність;
- підвищення нервово-емоційної збудженості.

Довготривале зниження фізичної активності спричинює подальші виражені та стійкі зрушення, які поступово стають необоротними. Наслідком цього є поява поширених у наш час так званих хвороб цивілізації — гіпертонічної хвороби, атеросклерозу, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда, захворювань судин ніг, порушень постави з ураженнями кістково-м'язового апарату.

Водночас фізичні вправи, регулярні заняття фізкультурою та спортом дають позитивний ефект, який має різносторонній характер. Насамперед його проявом є економізація та стимуляція функцій організму. Економізуючий ефект полягає у зменшенні величини показників діяльності організму у стані спокою. Так, якщо у нетренованих людей ЧСС більше 80 уд./хв, то у тренуваних — менше 60. Частота дихання у нетренованих більше 16, у тренуваних — менше 12.

Проявом стимуляційного впливу рухової активності є підвищення функціонального резерву, працездатності, сили, витривалості. Покращується самопочуття, з'являється бадьорість, нормалізуються сон і апетит.

Привертає увагу і те, що оздоровчий ефект рухової активності яскравіше виражений у літніх людей, ніж у молодих.

Таблиця 7

**Вплив фізіологічних тренувань,
проведених протягом місяця, на молодих і літніх людей
(за І. В. Муравовим)**

Показники	Вік, років	До тренувань	Після тренувань, % до початкового рівня
Сила м'язів руки, кг	20–29	50,0	+14
	60–69	38,8	+25,3
Сила м'язів спини, кг	20–29	149,7	+19,8
	60–69	95,0	+34,7
Працездатність м'язів передпліччя, Дж	20–29	62,3	57,9
	60–69	44,3	63,9
Тривалість відновлення ЧСС	20–29	165,4	8,7
	60–69	219,0	17,0

Про це свідчать результати наукових досліджень, наведених у табл. 7.

Тренування сприяють підвищенню адаптації організму до стативних факторів зовнішнього середовища — спеки, холоду, радіації.

Наукові дослідження доводять, що треновані люди краще переносять радіацію, ніж нетреновані. Водночас в умовах підвищеної радіації рівень виживання й оздоровчий ефект залежали від цілеспрямованості засобів фізичної культури та їх інтенсивності. Найефективнішими в умовах радіації є вправи невисокої інтенсивності зі значним статичним компонентом.

При адаптації до фізичних навантажень покращується скорочувальна здатність міокарда, зменшується потреба в кисні, підвищується вміст глікогену, білка, активність ферментів, необхідних для інтенсивної та тривалої роботи серця. Результатом є економізація роботи та збільшення енергоресурсів. Основні фізіологічні показники у стані спокою тренуваних людей перебувають на більш «економічному» рівні, а максимальні можливості при роботі м'язів значно вищі, ніж у нетренованих.

За умови систематичних занять фізичними вправами суттєво покращуються морфофункціональні характеристики дихаль-

ної системи: розвиваються дихальні м'язи, збільшується загальний об'єм легень, покращується ефективність функцій дихання (табл. 8).

Фізичні тренування позитивно впливають на обмін речовин: сприяють зменшенню холестерину, що має велике значення для профілактики серцево-судинних захворювань. Позитивні зміни спостерігаються і в опорно-руховому апараті: удосконалюється кровопостачання та нервова регуляція у м'язах, підвищується активність ферментів, що прискорюють аеробні й анаеробні реакції у м'язах, покращується функціональна здатність суглобів.

Таблиця 8

Ефекти рухової активності
(Л. Я. Іващенко, О. Л. Благій)

Система	Характер змін
Серцево-судинна	Зменшується ЧСС у стані спокою та під час фізичних навантажень Покращується здатність до скорочення міокарда Зменшується потреба серцевого м'яза в кисні Підвищується продуктивність, резерв серця Підвищується еластичність кровоносних судин Нормалізується артеріальний тиск
Дихальна система	Розвиваються дихальні м'язи, зростає їх сила Збільшується загальний об'єм легень Відбувається фізіологічно доцільний розвиток капілярності легень Покращується ефективність функцій дихання Збільшуються резерви дихальної системи
Процеси обміну	Зменшується вміст холестерину Нормалізуються процеси обміну
Опорно-руховий апарат	Удосконалюються кровообіг і нервова регуляція м'язів Підвищується ефективність і прискорюються аеробні (кисневі) й анаеробні (безкисневі) реакції у м'язах Поліпшується еластичність м'язів і сухожиль Покращується рухливість суглобів
Нервова система	Підвищується рухливість і рівновага нервових процесів Знижується чутливість до стресів
Ендокринна система	Покращуються функціональні можливості щитоподібної залози та кіркової речовини надниркових органів

Рациональні фізичні навантаження впливають і на функціональний стан регуляторних систем — нервової, ендокринної. У спортсменів збільшується рухливість і врівноваженість нервових процесів, знижується чутливість до стресів, покращуються функціональні можливості щитоподібної залози. Наслідками тренування хворих є швидке одужання або більш легкий перебіг хвороби, відсутність ускладнень. Наприклад, після операцій на серці дуже небезпечним ускладненням є пневмонія, що може спричинити смерть. Фізичні вправи та масаж у перші дні після операції запобігають виникненню ускладнень. Досвід переконує, що люди, які займаються фізичними вправами, рідше хворіють на застуду, у них менший період непрацездатності. Важливо, що заняття фізичними вправами підвищують фізичну працездатність, знижують втому, підвищують швидкість реакції, спритність, гнучкість, витривалість, сприяючи високопродуктивній праці.

Водночас неадекватні навантаження, що перевищують функціональні резерви організму, часто мають негативні наслідки, а іноді є причиною необоротних змін. Це може статися внаслідок необізнаності або ігнорування основних принципів застосування фізичних вправ.

Славетний лікар XVIII століття Тіссо писав: «Рух може замінити багато лікувальних засобів, проте жоден засіб у світі не зможе замінити рух».

Норма рухової активності. У науковій літературі останнім часом широко обговорюється питання про величину рухової активності, необхідної для підтримання нормальної життєдіяльності у різні вікові періоди.

Є дані про те, що підвищення аеробної витривалості не завжди є умовою оздоровчого впливу фізичних вправ (О. Бар-Ор, 2009). Через це триразові інтенсивні заняття динамічною руховою активністю (біг, їзда на велосипеді), що мають відносно високу інтенсивність (ЧСС 70–85 % від ЧСС максимальної), можна замінити навантаженнями середньої-інтенсивності. У такому разі їх треба виконувати протягом 30 хв щодня або більшу частину тижня. Науковці встановили, що велике значення для оздоровчого впливу має обсяг рухової активності, а не її інтенсивність. Це дало змогу змістити акцент на формування щипного способу життя, що включає регулярні заняття руховою активністю.

Існує кілька поглядів на визначення норми рухової активності для дорослих. Згідно з одним, доросла людина щодня повинна витрачати, крім основного обсягу на роботу м'язів, мінімум 1200–1500 ккал, що має забезпечити нормальне функціонування організму, необхідну працездатність. На думку прихильників цього погляду, якщо фізична активність є меншою за норму, то виникатиме своєрідний дефіцит м'язової діяльності, який необхідно компенсувати за рахунок спеціально організованих занять фізичними вправами.

Такий підхід підтримують фахівці з фізичної культури, бо він є простим і дає змогу визначити «дефіцит» рухової активності у людей різних професій.

Основною умовою використання рухової активності для зміцнення та збереження здоров'я дорослої людини є узгодження її обсягу, спрямованості й інтенсивності з функціональними можливостями організму.

Однак такий підхід до визначення необхідних величин фізичної активності має суттєві недоліки, бо не враховує функціональних резервів організму, індивідуальної потреби в русі. Клініко-фізіологічними дослідженнями встановлено, що рухова активність є індивідуальною.

Названі дослідження продемонстрували, що людям з низькими функціональними резервами та малою звичною руховою активністю необхідний додатковий незначний обсяг навантажень для досягнення позитивного результату.

Зв'язок необхідного обсягу рухової активності з рівнем тренуваності полягає в тому, що якщо рівень тренуваності вищий, то необхідно докладати більше зусиль, щоб підтримувати його на досягнутому рівні. Оптимальними вважають такі навантаження, які при мінімальній руховій активності і кратності занять фізичними вправами сприяють досягненню високого та стійкого оздоровлюючого ефекту занять, забезпечуючи раціональне використання вільного часу для всебічного розвитку особистості.

Таким чином, норма рухової активності повинна забезпечити збереження здоров'я. Критичний максимум, що має застерегти від надмірності тренувань і запобігає перенапруженню функціональних систем, мінімум рухової активності, що забезпечує адекватність фізичних навантажень організму, є індивідуальними.

3.5. ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗОВАНОЇ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ В СИСТЕМІ ОЗДОРОВЛЕННЯ НАСЕЛЕННЯ

Застосування спеціально організованої рухової активності дасть оптимальний ефект за умови дотримання певних правил (принципів). До них зараховують такі принципи:

- 1) індивідуалізації;
- 2) систематичності;
- 3) поступовості;
- 4) доступності;
- 5) регулярності;
- 6) орієнтації на належні норми.

Принцип індивідуалізації передбачає підбір вправ відповідно до функціональних і фізичних можливостей організму. Залежно від впливу на організм розрізняють 3 рівні навантажень:

- мінімальні;
- раціональні;
- гранично допустимі.

Мінімальні навантаження — це той рівень навантажень, нижче якого тренувальний ефект відсутній.

До раціональних належать навантаження, інтенсивність яких становить 40–75 % максимального споживання кисню (МСК). Як правило, такі навантаження використовують на заняттях оздоровчої спрямованості. За мінімальної періодичності (до 3 разів на тиждень) і невеликого обсягу (протягом 20–30 хв) вони забезпечують доволі значний оздоровчий і тренувальний ефект.

До гранично допустимих зараховують навантаження, застосування яких зумовлює збільшення частоти пульсу до 220 мінус вік (наприклад, для 30-літньої людини ЧСС = $220 - 30 = 190$ уд./хв, тобто 220 – 30 = 190). Відзначимо, що спортсмени при такому пульсі можуть працювати протягом тривалого часу (від 30 до 60 хв і більше), нетреновані — кілька хвилин. У людей, хворих на серцево-судинні захворювання, такий рівень навантажень може спричинювати патологічні зміни в організмі (порушення на ЕКГ, інфаркт, інсульт тощо).

Реалізація принципу індивідуалізації може бути досягнута за умови врахування:

- стану здоров'я (хворий, здоровий);
- функціональних можливостей (артеріальний тиск (АТ) — норма; АТ — підвищений; ЧСС — норма; ЧСС — збільшена);

— морфологічних особливостей (маса — нормальна, зайва локалізація жирових відкладень);

— фізичної працездатності (відповідає нормі або вища за норму, або нижча);

— особливостей адаптації до фізичних навантажень (задовільна, незадовільна);

— фізичної підготовленості (в нормі, нижча за норму, вища за норму);

— факторів, які впливають на фізичний стан.

Принцип систематичності. Систематичність — це певний комплекс розміщення вправ, оздоровчих засобів, їх дозування, послідовності тощо. Система занять зумовлюється такими факторами:

— підвищенням функціональних резервів;

— підвищенням фізичної працездатності;

— покращанням адаптації до фізичних навантажень;

— зниженням факторів ризику розвитку серцево-судинних захворювань (зменшення маси, АТ, рівня холестерину, стресу).

Залежно від поставлених завдань застосовують ту чи іншу систему вправ.

Реалізація принципу. За кордоном розроблено три варіанти систем оздоровчих занять. У першому варіанті віддають перевагу вправам, які характеризуються циклічністю (біг, ходіння, плавання, велотренування та ін.) та проводяться безперервним методом протягом 10–30 хв і більше з інтенсивністю 50–70 % від МСК. Прихильником цього варіанта є Кеннет Купер, американський учений, який розробив різні варіанти оздоровчих програм відповідно до віку, статі, фізичної підготовленості. Такий спосіб застосування фізичних вправ підтримує більшість науковців світу, тому що циклічні види найбільше сприяють формуванню витривалості серцево-судинної системи, що є ефективним засобом профілактики серцево-судинних захворювань.

Згідно з другим варіантом, пропонують застосовувати вправи швидко-силового та силового характеру. При цьому інтенсивність навантажень або темп виконання вправ досягає 80–85 % від максимального, а інтервали роботи — від 15 с до 3 хв — чергуються з періодами відпочинку такої ж тривалості. Кількість вправ не перевищує 5–10, а дозування — 3–5 повторень. Залежно від режиму роботи та відпочинку ці системи позначаються як 3·3 (3 хв роботи і 3 хв відпочинку) або 15·15 (15 с роботи і 15 с відпочинку).

У третьому варіанті використовують комплексний підхід, де поєднують різнотипні вправи — ходіння, плавання, ігри, гімнастику. При цьому інтенсивність навантажень циклічних вправ залежно від їх тривалості може варіювати в межах 45–75 % від МСК, а в швидких спортивних іграх, вправах швидко-силового спрямування — до 85 % від МСК.

Оптимального ефекту можна досягти за умови раціонально балансованої спрямованості, інтенсивності навантажень вправ, періодичності занять з урахуванням рівня фізичного стану.

Для осіб, які мають низький рівень фізичної підготовленості, доцільнішими будуть заняття із застосуванням циклічних вправ невисокої інтенсивності 3–4 рази на тиждень.

Для осіб із високим рівнем фізичного стану більш ефективні триразові заняття протягом тижня по 20–30 хв, де переважають вправи швидко-силового та силового характеру.

Для осіб середнього рівня ефективнішими будуть заняття з рівномірним розподілом фізичних вправ різної спрямованості протягом 3–4 разів на тиждень.

Принцип поступовості. Згідно з цим принципом, збільшення інтенсивності й обсягу навантажень відбувається відповідно до зростання функціональних і фізичних можливостей. У разі недотримання цього принципу через певний період обсяг навантажень виявиться замалим і не буде викликати в організмі відповідних реакцій, які б забезпечували подальше збільшення функціональних можливостей.

Оздоровчі заняття не мають на меті досягнути граничних результатів. У зв'язку з тим, що саме серце є найбільш вразливим під час фізичних навантажень, треба орієнтуватися на стан

Реалізація принципу поступового підвищення навантажень забезпечує його відповідність зростанню рівня фізичного стану, який підвищується внаслідок проведених занять. Через кожні 2–3 міс. необхідно проводити оцінку фізичного стану. За умов його підвищення (з низького до нижче середнього, від нижче середнього до середнього тощо) навантаження збільшують. Такий підхід забезпечує відповідність навантажень зростаючим функціональним можливостям.

Принцип доступності передбачає пропозицію звичних для певної країни фізичних вправ у вигляді різних міні-програм. У багатьох країнах, щоб залучити населення до участі в оздоровчих програмах, розроблені міні-програми 3-3, 15-15. У Франції

популярною є програма 7·7: тобто сім занять на тиждень інтенсивними вправами протягом 7 хв.

Принцип регулярності полягає у проведенні занять без тривалих перерв. Після припинення занять уже через 2 міс. спостерігається зниження працездатності, а через 3–8 міс. — повернення до початкового рівня. Якщо людина тренувалася протягом кількох років, то цей процес відбувається повільніше.

Реалізація принципу регулярності. Часто у людей відсутній дієвий стимул до занять фізичною культурою, тому розробляють фізкультурний мінімум. Встановлено, що мінімальними є триразові заняття протягом тижня, щоб забезпечити підвищення функціональних і фізичних можливостей, а щоб їх зберегти на досягнутому рівні — не менше двох разів на тиждень.

Принцип орієнтації на належні норми. Згідно з цим принципом, програмування занять фізичними вправами повинно забезпечити досягнення належних величин фізичної працездатності. Заданою величиною є не середньовікова, а та, що відповідає високому рівню фізичного стану і якої необхідно досягти в результаті оздоровчих занять, а потім підтримувати, якщо вік не більше 40 років. Діапазон показників фізичної працездатності та підготовки на кожному рівні фізичного стану є нормативом для даного рівня, а на вищому — зоною найближчого розвитку, а при високому фізичному стані — метою кондиційного тренування. Такий підхід забезпечує чітко визначену індивідуалізацію навантажень. Дотримання цих принципів дає змогу ефективно керувати здоров'ям людини у процесі фізично-оздоровчих заходів (ФОЗ). Керувати здоров'ям — це цілеспрямовано та під контролем змінювати фізичний стан, тобто рівень здоров'я, морфологічний і психологічний статус, функціональний стан, фізичну працездатність і підготовку за допомогою різноманітних засобів фізичної культури.

Контрольні питання

1. Що називають руховою активністю людини?
2. Що означають терміни: «кінезофілія», «гіпокінезія», «гіперкінезія»?
3. Які види гіпокінезії та причини її виникнення?
4. Якою є норма рухової активності у студентів?
5. Що називають «хворобами цивілізації»?

6. В чому полягає негативний вплив дефіциту рухової активності на організм людини?

7. В чому полягає позитивний вплив рухової активності на організм людини?

8. Яка величина є нормативною для спеціально організованої рухової активності?

9. Яка характеристика принципів використання спеціально організованої рухової активності у системі оздоровлення населення?

Глава 4

ПЕДАГОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ

4.1. ВИДИ КОНТРОЛЮ

Особливе значення для правильної побудови навчально-тренувального процесу має систематичний педагогічний контроль, який у процесі навчальних занять постійно здійснюється прикріпленим викладачем і періодично — завідувачем кафедри і завідувачем навчальної частини.

Професійна спрямованість і професійно-прикладна фізична підготовка студентів-медиків підвищують вимоги до фізичного виховання як комплексу форм, методів і засобів для подальшого різностороннього фізичного розвитку студентів, з одного боку, та підвищення їх професійних знань, умінь і навичок — з другого. Це підвищує вимоги як до проведення занять з фізичного виховання в медичних вузах, так і до педагогічного контролю. Педагогічний контроль включає:

1. Поглиблений контроль початкових даних фізичної підготовленості та фізичної працездатності студентів під час вступу до ВНЗ.

2. Поточний контроль у процесі кожного заняття.

3. Поетапний контроль у кінці кожного семестру.

4. Підсумковий поглиблений контроль у кінці проходження всієї програми з предмета «Фізична культура і здоров'я».

Основним джерелом отримання інформації про керований об'єкт є контроль його стану після виконання управляючих команд (канал зворотного зв'язку).

Вимогами до інформації, згідно з теорією управління, є:

— достатня частота потоку інформації, що вимагає негайних команд (термінова інформація);

- періодична звірка із заданими модельними характеристиками фактичного стану об'єкта управління (періодична інформація) для внесення корекцій до програм дій;
- достатній обсяг інформації, усунення надмірної інформації, що заважає процесу управління;
- кількісний (цифровий) характер інформації.

Основна мета контролю у фізичному вихованні полягає у виявленні адекватності педагогічно спрямованих дій та їх ефектів запланованим результатам, а при виникненні невідповідності, ухвалення необхідних рішень щодо корекції дій. Це дозволяє розглядати процес фізичного виховання як керовану систему, в якій логічно виділяють кілька видів контролю: попередній, оперативний, поточний.

Контроль з боку викладача, тренера (педагога), здійснюваний відповідно до його професійних функцій, кваліфікації, освіти, називається **педагогічним**.

Контроль свого стану організму індивідумом як під час виконання фізичних навантажень, так і в різні періоди відновлення називається **самоконтролем**.

Особливості попереднього педагогічного контролю

Завдання попереднього педагогічного контролю — визначити початковий рівень можливостей і готовність індивідуума до занять фізичними вправами. Його рішення дозволяє:

- організувати тих, хто займається фізкультурою, у відносно однорідній групі за віком, відповідно до їх функціональних можливостей, фізичної підготовленості, мотивів, інтересів (підгрупи в класах, групи здоров'я, групи за видами спорту);
- підібрати, розробити та конкретизувати програми фізичного виховання згідно з індивідуальними особливостями тих людей, що займаються фізичною культурою.

Перед початком занять з новим контингентом у ВНЗ, секції, оздоровчій групі необхідно провести медичне обстеження, яке здійснюють лікарі, вирішуючи питання про допуск до занять, а також спеціальне педагогічне обстеження, спрямоване на виявлення й оцінку таких показників:

- індивідуального фізичного розвитку: визначення його темпів, біологічного віку — для дитячого контингенту, морфологічного статусу (довжина, маса тіла, розміри обхватів) — для дорослого населення;

— рухового досвіду й обсягу рухових умінь, навичок і пов'язаних з ними знань, які сформувалися на його основі;

— фізичної підготовленості (за наслідками виконання рухових тестів і їх оцінки щодо встановлених нормативів);

— функціонального стану серцево-судинної, дихальної систем, визначеного у спокої та в процесі виконання стандартного фізичного навантаження (функціональні проби), і їх оцінки щодо нормативів фізичного стану;

— мотивації й інтересу до майбутніх занять.

Для визначення кожного з перерахованих видів показників можна застосувати широке коло методів, які збільшують обсяг інформації як про морфофункціональний статус, так і про фізичну підготовленість індивіда. Саме тому слід розділяти коло розв'язання дослідних і практичних завдань у галузі фізичного виховання. Дослідні завдання дозволяють звузити кількість вимірюваних параметрів, обравши найінформативніші з них для практичного використання.

Оперативний контроль припускає оцінку реакцій працюючого організму на фізичне навантаження в процесі заняття і після нього, а також мобільні операції, ухвалення рішень у процесі заняття, корекцію завдань з урахуванням інформації, що надходить від тих осіб, які займаються фізкультурою (зворотний зв'язок).

У процесі оперативного контролю визначається оцінка:

1) поведінкових реакцій тих осіб, які займаються фізкультурою за командою викладача; методом спостереження і досвіду викладач отримує інформацію про інтерес до заняття або конкретного завдання, розуміння завдання та бажання його виконати, правильність виконання завдання, що визначає подальші дії викладача — заохочення, осуд, пошук стимулів, корекцію завдання;

2) техніки виконання вправ методом візуального спостереження, а також відеозйомки і т. п.; можлива оцінка та реєстрація технічних характеристик виконуваних вправ з їх подальшим аналізом і виправленням помилок;

3) адекватності вибраної програми поставленим завданням заняття;

4) адекватності фізичних навантажень функціональним можливостям організму тих осіб, які займаються фізичною культурою;

5) інтенсивності виконуваних навантажень.

Для оцінки адекватності й інтенсивності фізичних навантажень використовують суб'єктивні, об'єктивні та візуальні критерії.

До суб'єктивних критеріїв зараховують суб'єктивні відчуття, що виникають у організмі людини під час виконання вправ. Об'єктивні критерії — це величини показників різних систем організму, що вимірюються за допомогою приладів (ЧСС, АТ, дані ЕКГ та ін.). Візуальні критерії — ознаки, видимі неозброєним оком (різке почервоніння, різке збліднення шкіри особи, посиніння губ тощо).

На підставі взаємозв'язку динаміки суб'єктивних, об'єктивних і візуальних критеріїв у процесі різних за інтенсивністю фізичних навантажень розроблена оцінка та практичні рекомендації для контролю їх адекватності й інтенсивності.

Педагогічний контроль у процесі заняття враховує також зміну зовнішніх умов навколишнього середовища: зміну температури повітря, напрямку вітру, появу дощу, снігу, що призводить до необхідності внесення оперативної корекції у зміст занять, розподіл засобів, методів тощо.

Узагальнений облік і аналіз даних оперативного контролю пов'язаний з необхідністю їх фіксації (заповнення журналів, щоденників самоконтролю, облікових бланків, викреслювання графіків динаміки показників). Ці процедури можуть бути полегшені введенням комп'ютерних засобів обробки інформації. Ведення обліку результатів оперативного контролю заняття викликане необхідністю його аналізу, який і є підставою для ухвалення рішення про зміст подальшого заняття і системи занять у цілому.

Відомості, які необхідно зафіксувати, повинні містити, як мінімум, таку інформацію:

- висновок про реалізацію завдань, поставлених на занятті загалом і диференційовано з кожного завдання, результати в контрольних вправах;
- про виконані (або невиконані) вправи, їх кількість, витрати часу на них, функціональні зрушення (реакція ЧСС);
- висновок про достатність (або недостатність) інтервалів відпочинку між вправами, заняттями;
- висновок про недоліки в методиці побудови й організації заняття, якщо такі були.

Метою поточного педагогічного контролю є оцінка ефективності циклу занять з фізичного виховання або конкретних оздоровчих програм. У літературі його підрозділяють на цикловий і етапний контроль (Л. П. Матвеев, 1991). Призначення **циклогового контролю** — інтегрально, цілісно оцінити систему занять

у межах завершеного циклу контрольованого процесу, звірити намічене та реалізоване в циклі, отримати інформацію, необхідну для правильної загальної орієнтації подальших дій. Він проводиться через 2, 4, 6 міс. і більше. Ефективність оцінюється за суб'єктивними й об'єктивними показниками, які вивчалися під час попереднього контролю. На основі зіставлення результатів повторних досліджень з первинними даними роблять висновки про спрямованість адаптаційних змін у функціональних системах і в діяльності цілісного організму під впливом складених програм занять.

Операції поточного контролю включають:

1) аналіз даних оперативного контролю, накопичених протягом циклу занять, які відображають параметри контрольованого процесу (об'єм, інтенсивність навантаження, співвідношення засобів, реакція організму тощо);

2) тестування показників, що свідчать про стан тих осіб, які займаються фізкультурою; рівні їх тренуваності після закінчення певного циклу занять (чверть, семестр, етап тренування);

3) зіставлення отриманих даних з результатами попереднього контролю на початку занять або тестування в кінці попереднього циклу, визначення динаміки результатів;

4) висновок про ефективність програми занять протягом циклу;

5) ухвалення рішення про корекцію програм у новому циклі занять.

Оцінка кумулятивних змін у стані тих осіб, які займаються фізичною культурою, довготривалих зрушень у рівні їх тренуваності і фізичної підготовленості може здійснюватися за **абсолютними та відносними** показниками.

При тестуванні в системі поточного контролю важливо дотримуватися метрологічних вимог, які передбачають стандартність вимірювання і умов тестування, наявність уніфікованих оцінних шкал.

Контроль за **абсолютними** показниками передбачає вимірювання результатів тестування в природних величинах (метрах, сантиметрах, секундах тощо), зіставлення з оцінними шкалами, розділеними на функціональні класи, якісні рівні (низький, середній, високий), констатацію рівня фізичної підготовленості в кінці циклу занять (семестру). У програмах з фізичного виховання в навчальних закладах ця констатація рівня фізичної підготовленості передбачає виставляння оцінки з фізичного виховання. Таким чином, динамі-

ки результатів визначається переходом з одного рівня, обмеженого середньовіковим діапазоном, на інший. При чималих діапазонах між, які відокремлюють один рівень від іншого протягом 2 міс. занять, студенту дуже важко поліпшити свій результат якісно до більш високого рівня. Так, наприклад, у нормативах фізичної підготовленості системи державних тестів України (1995 р.) діапазони між балами в бігу на 1500 м становлять 30–40 с.

Поточний контроль за **відносними** показниками передбачає облік і оцінку приросту показників, переведених у відносні одиниці порівняно з початковими (%). Це може бути виражено в процентному прирості показників тестування індивідуально кожного учня протягом певного циклу занять, а також визначенні його рейтингу по відношенню до однолітків. Результати всієї вікової групи, що займається фізкультурою, ранжируються від мінімального до максимального в процентній шкалі від 1 до 100 з виділенням зон 3, 10, 25, 50, 75, 90 і 97 %. Просування за цією шкалою вгору дає уявлення тому, хто займається фізичною культурою, про те, наскільки він покращив свій результат, який у нього рейтинг серед однолітків і скільки відсотків однолітків йому вдалося обійти за цей період занять.

При використанні поточного контролю в процесі фізичного виховання для управління фізичним станом тих осіб, які займаються фізкультурою, необхідно уточнити вимоги до інформації в цій ланці управління. Інформація про стан об'єкта управління — студента повинна бути корисна не тільки викладачу, але і самому студенту. Якщо викладачу буде достатньо інформації про фактичний стан об'єкта управління і його відповідність запланованим «моделям», то студенту необхідна інформація про ступінь його прогресу в результаті активної діяльності (занять фізичними вправами). Для цього потрібно розробляти в системі контролю дрібніші «кроки», які допоможуть оцінювати просування до поставленої мети і служити стимулом до підвищення мотивації занять.

Використовуючи систему бальної оцінки, можна визначити міру прогресу індивідуума за тестованими якістьми, використовуючи формулу:

$$P = \sum_n X_{2i} - \sum_n X_{1i},$$

де P — прогрес фізичної підготовленості, що визначається за 12-бальною шкалою; X_{1i} — результати в окремих рухових тестах за 12-бальною шкалою на початку навчального року;

X_{2i} — результати в окремих рухових тестах за 12-бальною шкалою в кінці навчального року; n — кількість тестів.

Враховуючи те, що темпи приросту залежать від початкового рівня фізичної підготовленості (Т. Ю. Круцевич, В. С. Добринський, 1998) можна рекомендувати диференційну систему оцінки прогресу досягнень тих, що вчаться, прирівняну до загальноприйнятої системи. Ця шкала підходить для використання ступеня активності студентів, які відвідували три уроки фізкультури на тиждень і виконували самостійно домашні завдання з фізкультури (табл. 9).

Усі види педагогічного контролю дають необхідну інформацію, що використовують у процесі управління фізичним вихованням, і дозволяють встановити початковий рівень фізичного стану індивіда, а також контролювати динаміку результативних показників тренувальних дій у процесі занять.

Підбір адекватних управлінських дій пов'язаний з процедурою програмування занять на основі даних педагогічного контролю. Темпи приросту результатів визначаються в різних тестах і уніфіковані системою в балах, можуть бути показані графічно, що дає уявлення про індивідуальний профіль фізичної підготовленості та допомагає коректувати управляючі дії.

Людина як саморегульована система при виконанні рухової діяльності відчуває результат її дії та може зіставляти реакції свого організму із зовнішніми параметрами навантаження.

Таблиця 9

**Диференційна система оцінки прогресу
(за 12-бальною шкалою) фізичної підготовленості
протягом навчального року залежно від початкового рівня**

Початковий рівень фізичної підготовленості	Якісна оцінка прогресу фізичної підготовленості			
	«Відмінно»	«Добре»	«Задовільно»	«Незадовільно»
Низький і нижче середнього	4,6 і вище	4,5–3,6	3,5–1,6	1,5 і нижче
Середній	3,6 і вище	3,5–2,6	2,5–1,6	1,5 і нижче
Вище середнього	2,6 і вище	2,5–1,6	1,5–0,6	0,5 і нижче
Високий	Утримання досягнутого рівня	Зниження на 1 бал	Зниження на 2 бали	Перехід на рівень нижче

ня, оцінюючи їх адекватність або неадекватність власним функціональним можливостям. Суб'єктивні позитивні відчуття після невеликої кількості занять виникають раніше, ніж проявиться кумулятивний тренувальний ефект, що визначає мотивацію занять.

Під самоконтролем у процесі фізичного виховання розуміють сукупність операцій (самопостереження, аналіз, оцінка свого стану, поведінки, реагування), здійснюваних індивідуально як у процесі занять фізичними вправами, так і в загальному режимі життя. В інтервалах між заняттями самоконтроль орієнтований також на оцінку відновлювальних процесів, аналіз загального самопочуття, визначення статусу організму та налаштованості на майбутнє заняття.

Методи самоконтролю можна розділити на три групи: *самооцінки фізичного стану, контролю інтенсивності навантажень і ефективності занять.*

Для самооцінки фізичного стану використовують або експрес-системи (наприклад, КОНТРЕКС-1 або КОНТРЕКС-2) або ізольовані тести (тест Купера, біг на 1000 м), рухові тести з оцінкою їх фізіологічної «ціни» (тест Юваскюля). Враховуючи недостатню інформативність таких тестів, щоб уникнути помилок доцільно на всіх етапах контролю (попередній, етапний) використовувати одні і ті ж експрес-системи або тести.

Контроль інтенсивності й адекватності фізичних навантажень проводять на основі обліку суб'єктивних і об'єктивних критеріїв, педагогічних тестів.

Ефективність самостійних занять з фізкультури визначається на основі аналізу динаміки захворюваності, самопочуття, основних факторів фізичного стану (морфофункціонального психічного статусу, фізичної працездатності і підготовленості), рівня фізичного стану шляхом зіставлення результатів перших і повторних вимірювань.

4.2. СИСТЕМА ОЦІНКИ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ МОЛОДІ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Для оцінки фізичного стану молоді (табл. 10), відповідно до існуючих уявлень, використовують такі критерії:

— рівень фізичного розвитку, ступінь його гармонійності, відповідність біологічного віку календарному;

**Система визначення й оцінки фізичного стану дітей,
підлітків і юнаків у процесі фізичного виховання**

Показники фізичного стану	Вимірювані ознаки	Способи вимірювання	Способи оцінки
Статура	Довжина тіла; маса тіла; розміри обхватів грудної клітки, плеча, талії, стегна	Антропометричні	Вікові стандарти, індекси
Постава	Кіфоз, сколіоз	Антропометричні	Візуально, формули
Рухова активність	Час, витрачений на різні види рухової активності протягом доби, тижня	Добовий хронометраж	Індекс фізичної активності, розрахунок енерговитрат
Функціональні можливості	У спокої — ЧСС, АТ; під час навантаження — фізична працездатність	Пальпаторно, тонометрія, функціональна проба Руф'є	Індекс Робінсона, індекс Руф'є
Опір організму несприятливим факторам навколишнього середовища	Захворювання на гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ)	Кількість захворювань на ГРВІ і кількість пропущених днів протягом року	Ті, що не хворіли; що хворіли епізодично (1–3 рази); що часто хворіли
Фізична підготовленість	Фізичні якості: сила, швидкість, витривалість, спритність, гнучкість	Рухові тести	Бали, індекси

- рівень функціональних можливостей;
- ступінь опору організму несприятливим факторам навколишнього середовища; наявність або відсутність хронічних захворювань;
- рівень фізичної підготовленості.

У теорії та методиці фізичного виховання термін «фізичний розвиток» має два трактування — як «стан» і як «процес».

Фізичний розвиток — природний біологічний процес, який перебігає в організмі людини в ході вікового розвитку та під впливом факторів навколишнього середовища; фізичний розвиток (як стан) — комплекс ознак, що характеризують морфофункціональний стан організму, рівень розвитку фізичних якостей і здібностей, необхідних для життєдіяльності організму.

Показники фізичного розвитку характеризують такі **соматометричні величини**: довжина, маса тіла, окружність грудної клітки; **фізіометричні**: фізична працездатність, рівень розвитку фізичних якостей; **соматоскопічні**: розвиток кістково-м'язової системи, кровонаповнення, жировідкладення, статевий розвиток, статура, постава. Тільки керуючись сукупністю цих показників, можна встановити рівень фізичного розвитку (А. F. Roche, 1984; P. Taskal, 1988; А. Г. Антропова та ін., 2003).

Соматоскопічні дослідження найчастіше включають визначення постави, форму грудної клітки, живота, верхніх і нижніх кінцівок, ступінь і характер жировідкладення, особливості розвитку мускулатури та кісткової системи.

Постава — це постійна, звична, невимущена манера тримати своє тіло в просторі. При правильній поставі голова і тулуб знаходяться на одній вертикальній лінії, плечі розпрямлені, злегка опущені, обидва знаходяться на одному рівні, лопатки притиснуті, груди злегка опуклі, фізіологічні вигини хребетного стовпа виражені нормально, ноги випрямлені в колінах і тазостегнових суглобах.

А. А. Потапчук і М. Д. Дідур (2001), зважаючи на особливості фізичного розвитку дітей, пропонують виділяти поставу дошкільника, молодшого школяра, хлопця і дівчини.

Оптимальна постава хлопця і дівчини, на думку авторів, така: голова і тулуб розташовані вертикально при випрямлених ногах. Плечі злегка опущені та знаходяться на одному рівні. Лопатки притиснуті до спини. Грудна клітка симетрична. Молочні залози у дівчат і навколососкові кільця у хлопців симетричні і знаходяться на одному рівні. Живіт плоский, втягнутий по відношенню до грудної клітки. Фізіологічні вигини хребетного стовпа добре виражені, у дівчат підкреслений лордоз, у хлопців — кіфоз.

У сагітальній (передньозадній) площині розрізняють порушення постави зі збільшенням або зменшенням кривизни (вигинів) хребетного стовпа. Ознаками круглої спини (сутулува-

тість) є сильно виражений грудний кіфоз (який захоплює частину поперекового відділу хребетного стовпа) і значне зменшення поперекового лордозу. При круглій спині кут нахилу таза зменшений, грудна клітка запала, надпліччя відвисають вперед, живіт випнутий, сідниці сплюснені, коліна злегка зігнуті.

При круглоувігнутій спині значно виражений грудний кіфоз і поперековий лордоз, збільшений кут нахилу таза, грудна клітка сплюснена, живіт випнутий, сідниці видаються назад.

Пласка спина характеризується згладженістю фізіологічних вигинів хребетного стовпа, або останні зовсім відсутні; кут нахилу таза зменшений, грудна клітка сплюснена. У деяких випадках спостерігаються крилоподібні лопатки (внутрішні краї та нижні кути лопаток розходяться в сторони, відстають від грудної клітки).

Порушення постави у підлітків трапляються як у сагітальній так і у фронтальній площинах (рис. 5, 6).

Порушення постави в сагітальній площині, такі як кругла круглоувігнута спина, у дітей зазвичай супроводжується зни-

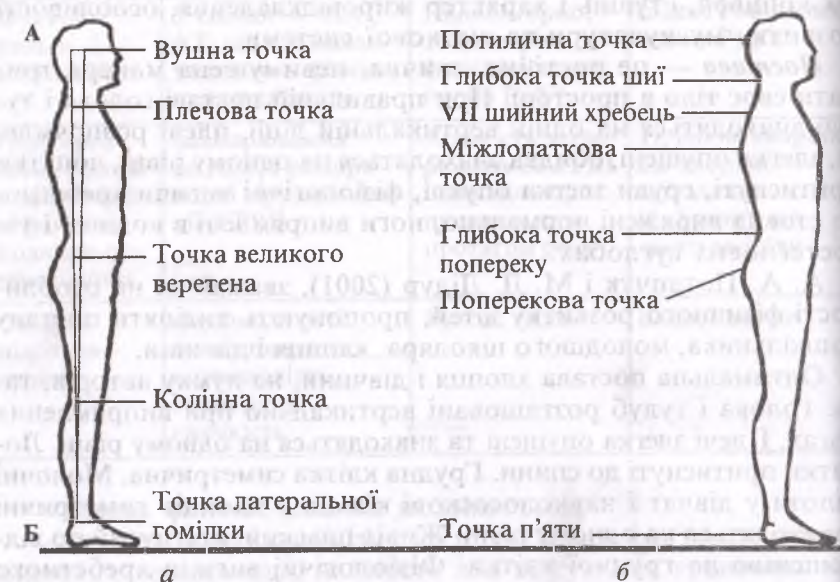


Рис. 5. Окремі антропометричні ознаки постави:

а — точки, які є важливими для визначення взаєморозміщення ланки в сагітальній площині (лінія А—Б — вертикаль);

б — точки для визначення профілю стовбура хребта

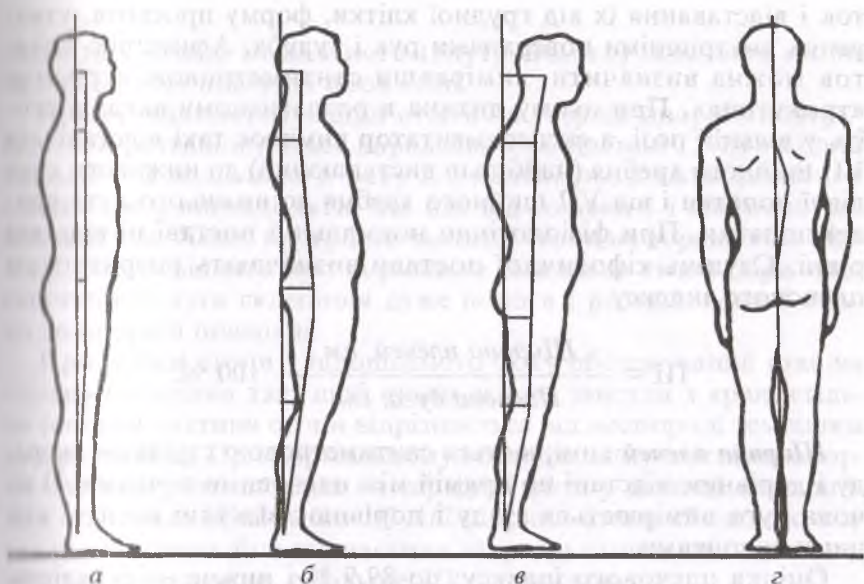


Рис. 6. Нормальна постава (а) і її порушення:
збільшення поперекового лордозу (б),
збільшений грудний кіфоз (в), сколіоз (г)

женням функції серцево-судинної та дихальної систем, травлення, ретардацією фізичного розвитку, а плоска спина — ще і порушенням ресорної функції хребетного стовпа. До порушень постави у фронтальній площині зараховують асиметричну (сколіотичну) поставу, при якій немає симетрії між правою та лівою половинами тулуба; хребетний стовп є дугою, що обернена вершиною вправо або вліво; трикутники талії асиметричні; плече та лопатки з одного боку опущені.

Розрізняють три ступені порушення постави: перший (початковий) — неправильна поза тіла зникає при вольовому зусиллі в положенні прямої стійки; другий (перехідний) — стійке порушення, яке не зникає при змінах положення тіла; третій (фіксований) — порушення пов'язані зі змінами опорно-рухового апарату, для їх виправлення потрібні тривалі та систематичні заняття коригуючою гімнастикою (В. С. Язловецький, 1991).

Порушення постави можна визначити візуально, а також використовувши деякі вимірювання. При зовнішньому огляді перевіряють висоту розміщення плечових ліній, нижніх кутів лопат-

ток і відставання їх від грудної клітки, форму просвітів, утворених внутрішніми поверхнями рук і тулуба. Асиметрію лопаток можна визначити, вимірявши сантиметровою стрічкою «трикутник». При цьому дитина в роздягненому вигляді стоїть у вільній позі, а експериментатор вимірює такі відстані: від VII шийного хребця (найбільш виступаючий) до нижнього кута лівої лопатки і від VII шийного хребця до нижнього кута правої лопатки. При фізіологічно нормальній поставі ці відстані рівні. Ступінь кіфотичної постави визначають розрахунком плечового індексу

$$ПІ = \frac{\text{Ширина плечей, см}}{\text{Плечова дуга, см}} \cdot 100 \, \%.$$

Ширина плечей вимірюється сантиметровою стрічкою спереду і дорівнює відстані по прямій між плечовими точками. Плечова дуга вимірюється ззаду і дорівнює відстані по дузі між цими ж точками.

Оцінка плечового індексу: до 89,9 % і нижче — сутулість, від 90 до 100 % — нормальна постава.

Форма грудної клітки залежить від розташування та конфігурації ключиць, ребер, груднини, величини підгруднинного кута, співвідношення поперечного та поздовжнього діаметрів, вираженості кривизни хребетного стовпа. У нормі грудна клітка має три форми: конусоподібну, циліндричну та сплюснену. У результаті захворювань можуть утворитися патологічні форми грудної клітки: пласка, вузька, «куряча», лійкоподібна, рахітична (асиметрична).

Форма ніг розрізняється за ознаками зіткнення щільно зімкнутих ніг у точках на рівні колін і внутрішніх виростків.

Нормальна форма виростків характеризується зіткненням внутрішніх поверхонь ніг у вказаних двох точках, 0-подібна — тільки внутрішніх виростків, Х-подібна — тільки колін.

Форма стопи. Існують різні види форми стопи, які можуть свідчити про можливу патологію опорно-рухового апарату.

Сьогодні у практиці медичних досліджень існує багато спеціальних методів вимірювання й оцінки рухової функції стопи людини (В. А. Кашуба, 2003), ми наведемо найбільш доступні в педагогічних дослідженнях.

Візуальні методи вважаються найбільш простими та поширеними. Як правило, використовуються при профоглядах, по

піднімають у огляді медіального (внутрішнього) склепіння стопи та підшовної поверхні обох стоп.

При огляді обстежуваний стоїть на твердій опорній поверхні, стопи розташовуються паралельно на відстані 15–20 см одна від одної. З медіального боку нормальне поздовжнє склепіння є видимим у вигляді дуги, що йде від голівки 1-ї плеснової до кістки п'яти. Якщо внутрішні частини стопи не торкаються підлоги, то це свідчить про нормальне склепіння стопи. При плоскостопості дуга склепіння дуже полого і розташована близько до опорної поверхні.

При огляді стопи з підшовного боку обстежуваний стає на стілець на коліна так, щоб стопи вільно звисали з краю стільця (опорна частина стопи відрізняється від неопорної темнішим забарвленням). При нормальному поздовжньому склепінні опорна частина розташована на середині стоп у ділянці перешийки і становить приблизно $1/3$ – $1/2$ ширини стопи. Якщо цю відстань становить більша частина ширини стопи, то стопа вважається сплющеною, а більше $2/3$ — плоскою.

Для візуальної оцінки склепінь стопи можна використовувати функціональні проби. Це, перш за все, підведення на носках і підняття пальців стопи без відриву від поверхні опори. Як правило, при піднятті на носках стопа характеризується поглибленням поздовжнього склепіння, а при піднятті пальців стопи характерне збільшення медіальної частини поздовжнього склепіння.

Доповненням цього методу є опитування обстежуваного, на підставі якого визначається час і характер навантаження на стопи протягом дня. Завдяки йому можна дізнатися про вірогідні проблеми, що турбують, зокрема, особливості взуття, що носить обстежуваний.

Проводять огляд не тільки поверхні стоп обстежуваного, але і його взуття. У нормі зношування підбора відбувається з зовнішнього краю, а носків — з внутрішнього. При плоскостопості швидше зношується внутрішній край підшви-га підбора. При порожнистій стопі — зовнішній край підшви. Порівняння обох підшовних поверхонь може охарактеризувати нерівномірність тиску й укорочені ноги. Та, що довша, несе велике навантаження, тому і взуття на ній швидше зношується. Зім'ята частина п'яти свідчить про нестійкість, її підвищену рухливість, що вказує на нестабільність через слабкість зв'язкового апарату стопи.

Плантоконтуруграфічні методи. Плантоконтуруграфія є найбільш поширеним методом дослідження стоп. Плантоконтуруграма — це відбиток підошовної частини стопи з певним контуром — контуром стопи (В. А. Кашуба, 2003).

Графіко-розрахунковий метод плантографії є найзручнішим для обстежень у польових умовах і дозволяє точніше визначити форму і ступінь сплюснення стопи. Суть цього методу полягає в знятті відбитків підошовної поверхні стоп (плантограми) за допомогою спеціального пристрою плантографа і подальшій обробці цих відбитків.

Плантограф є великою штемпельною подушкою розміром 400×400 мм, на яку поміщують аркуш паперу, прикритий зверху целофановою плівкою із заздалегідь нанесеною на неї друкарською фарбою.

Досліджуваний сідає на стілець або високий табурет і акуратно всією підошовною поверхнею стоп ставить ноги на плантограф, при цьому маса тіла обстежуваного розподіляється рівномірно на обидві стопи. Положення голівок плеснових кісток першого та п'ятого пальців позначається на відбитку точками.

За відсутності вказаного приладу підошовні поверхні стоп обстежуваного змащуються гліцерином або рослинною олією, потім він стає на покладений на підлогу папір. Слід враховувати, що жир швидко розтікається по паперу, тому отриманий слід підошви стопи слід негайно обвести олівцем.

Існують два способи дослідження відбитків стоп:

— порівняння плантограми досліджуваного із зразковими типами стоп, що розробили Бохенек і Кларк;

— розрахунок відповідних кутів та індексів, які характеризують будову стопи (кут Кларка, індекс Балакирева, Штрітера — Годунова, Вейсфлога та ін.).

За класифікацією Бохенека розрізняють 4 типи стоп (рис. 7).

Аналогічним чином можна визначити тип стопи, використовуючи класифікацію Кларка, який для аналізу підошовних поверхонь стоп запропонував використовувати 10 характерних відбитків (рис. 8).

При оцінці відбитків стоп за допомогою індексу Штрітера до найбільш виступаючих точок медіального краю відбитка стопи проводиться дотична лінія (АВ), з середини якої (точка В) встановлюється перпендикуляр, що перетинає медіальний край відбитка в точці Г, а латеральний — у точці Д (рис. 9).



Рис. 7. Типи плантограм стоп за Бохенком: зігнута (I);
ідеальна (II); сплюснута (III); плоска (IV)



Рис. 8. Типи плантограм стоп за Кларком: зігнута стопа (1-3);
ідеальна стопа (4-6); різні види плоскостопості (7-10)

Для оцінки поздовжнього склепіння стопи використовують формулу

$$I = \text{ГД} / \text{ВД} \cdot 100,$$

де I — індекс Штрітера, %; ГД і ВД — довжина відрізків, см. При нормальній формі стопи це співвідношення становить від 43 до 50 %. Стопи, що дають на відбитку більше 60,1 % торкання з підлогою, вважаються плоскими, 50,1–60 % означають плоскостопість, що починається.

Антропометричні вимірювання проводяться за уніфікованою методикою В. В. Бунака і включають вимірювання довжини тіла, тулуба, ніг, рук, поперечних і обхватних розмірів тіла.

Залежно від завдань дослідження вибирається або мінімальний, або скорочений, або повний обсяг вимірювань.

Повторні дослідження слід проводити в одні і ті ж періоди календарного року, оскільки існують сезонні й індивідуальні

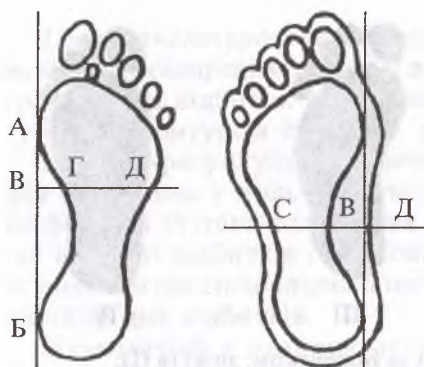


Рис. 9. Схема розрахунку індексу Штрітера

особливості темпу збільшення довжини та маси тіла. Найінтенсивніше поздовжнє зростання відбувається навесні — з березня до травня. Це в два рази більше, ніж з вересня до жовтня. Найінтенсивніше збільшення маси тіла відбувається восени.

Опис антропометричних вимірювань. Антропометричні вимірювання здійснюються для кожного випробовуваного в положенні стоячи на рівній дерев'яній підставці розміром

100 × 100 × 3 см, за винятком внутрішньої шкірно-жирової литкової складки, яка вимірюється у положенні сидючи (Мак-Дугалла, Г. З. Уенгер, Г. Д. Гріна, 1998).

Довжина тіла. Для вимірювання довжини тіла випробовуваний стає точно вертикально, щоб одночасно торкатися вертикальної поверхні п'ятами, сідницями та спиною. Голова повинна бути орієнтована так, щоб козелок вуха утворював горизонтальну лінію із зовнішнім краєм ока. П'яти при цьому з'єднані. У момент вимірювання зросту випробовуваний повинен зробити вдих і затримати дихання. Вимірювання довжини тіла проводять з точністю до міліметра.

Маса тіла. Мінімально одягнений випробовуваний встає в центрі площадки вагів. Маса реєструється з точністю до 100 г.

Обхвати (рис. 10).

1. **Обхват розслабленої руки.** Це відстань по периметру правої руки, паралельна поздовжній осі плечової кістки, коли випробовуваний стоїть прямо, а розслаблена рука опущена збоку. Рівень стрічки знаходиться на виміряній і відміченій середньокроміально-радіальній відстані.

2. **Обхват зігнутої та напруженої руки.** Максимальна окружність правої руки при досягненні горизонтального положення в сагітальній площині з повністю супінованим передпліччям, стислим у лікті приблизно під кутом 45°.

Словесна стимуляція випробовуваного забезпечує повне скорочення двоголового м'яза. Попередня спроба дозволяє досліднику пристосувати рулетку до максимального обхвату, яко-

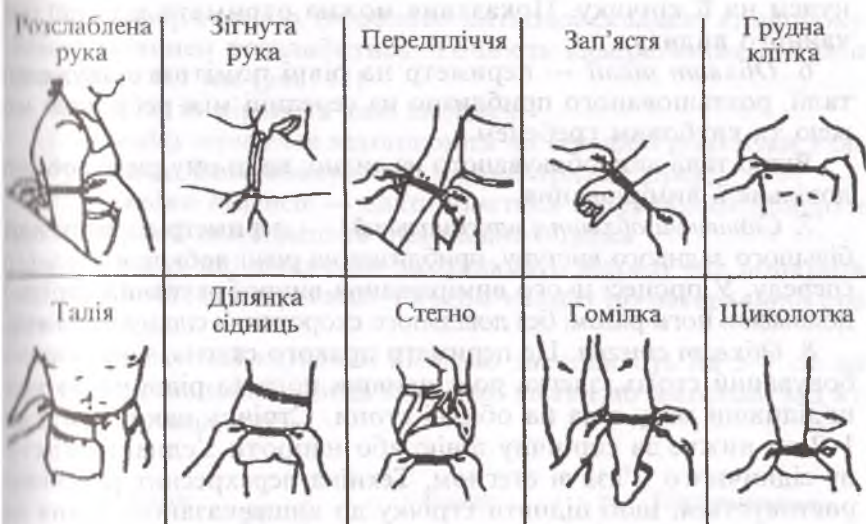


Рис. 10. Вимірювання обхватів

го досягають у другій спробі. Випробовуваного підбадьорюють словами. Під час вимірювання антропометрист стоїть з правого боку від випробовуваного.

3. *Обхват передпліччя* або максимальний обхват правого передпліччя, коли руку тримають розслабленою долонею вгору. Вимірювання проводять дистально не більше 6 см від радіальної точки. У випробовуваних із вираженим розвитком передпліччя, коли черевце м'яза дистальніше, ніж нормально, «дійсне» максимальне значення відрізнятиметься від умовного обхвату передпліччя, що береться на більш проксимальному рівні.

4. *Обхват зап'ястя* — периметр правого передпліччя, узятий дистально до стиліодних (шилоподібних) відростків.

5. *Обхват грудної клітки* — периметр на рівні мезостернальної точки.

Випробовуваний злегка відводить руки, щоб дати можливість антропометристу, що стоїть справа лицем до випробовуваного, обвести стрічку навколо грудної клітки. Стрічка знаходиться в правій руці антропометриста, тимчасом як лівою він регулює стрічку на спині випробовуваного до горизонтального рівня відміченої середньогруднинної точки. Техніка перекресних рук використовується для поєднання шкали стрічки з

нулем на її кінчику. Показання можна отримати в кінці звичайного видиху.

6. *Обхват талії* — периметр на рівні помітного звуження талії, розташованого приблизно на середині між ребровою межею та клубовим гребенем.

Якщо талії випробовуваного не видно, на цьому рівні роблять довільне її вимірювання.

7. *Сідничний обхват (максимальний)* — периметр на рівні найбільшого заднього виступу, приблизно на рівні лобкового симфізу спереду. У процесі цього вимірювання випробовуваний стоїть у положенні ноги разом: без довільного скорочення сідничних м'язів.

8. *Обхват стегна*. Це периметр правого стегна, коли випробовуваний стоїть, злегка розставивши ноги та рівномірно розподіливши масу тіла на обидві стопи. Стрічку накладають на 1–2 см нижче за сідничну лінію або напроти з'єднання виступу сідничного м'яза зі стегном. Техніка перехресних рук використовується, щоб підняти стрічку до вищевказаного рівня стегну, і прочитують дані, коли кінчик стрічки поєднується з кінцем, що йде від корпусу. Середні пальці антропометриста використовують, щоб маніпулювати стрічкою та переконатися, що вимірювання зроблене перпендикулярно поздовжній осі стегна.

9. *Обхват гомілки* вимірюється, коли випробовуваний знаходиться в положенні, що використовувалося при вимірюванні обхвату стегна. Маніпулювання стрічкою та проведення серій вимірювань обхвату на гомілці забезпечують отримання максимального значення. Цього досягають за допомогою розслаблення та напруження стрічки і маніпулювання нею на різних рівнях за допомогою середніх пальців.

10. *Обхват щиколотки* — це периметр найвужчої частини ноги над нижньогомілковою точкою. Збоку це буде трохи нижче за зорове сприйняття найвужчої частини. Стрічкою маніпулюють з допомогою ослаблення та натягнення, щоб отримати мінімальне вимірювання обхвату. В процесі вимірювання антропометрист використовує середні пальці для збереження перпендикулярної орієнтації стрічки до поздовжньої осі великогомілкової кістки.

Вимірювання шкірно-жирових складок. Великим і вказівним пальцями захоплюють складку шкірно-жирової тканини, відтягують вгору на 1 см над пальцями й утримують під час вимірювання. Практично не має значення, якою рукою захоплюють складку. Важливо, щоб при вимірюванні захоплення складки проводили однією і тією ж рукою.

При вимірюваннях (особливо литкової складки) випробовуваний повинен розслабитися. Точність вимірювання повинна становити 0,1 мм (рис. 11).

Зазвичай вимірюють такі складки:

1. Складку *трицепса* захоплюють на середній лінії руки з боку трицепса. Випробовуваний вільно тримає руку.
2. Складку *біцепса* — захоплюється з передньої поверхні руки на рівні найбільшого піднесення біцепса.
3. Складку *під лопаткою* захоплюють відразу під лопаткою під кутом 45° від вертикалі з кутом нахилу до латеральної сторони спини.
4. Складку *над клубовою кісткою* захоплюють на 5–7 см вище за акроміальний кінець клубової кістки по діагоналі під кутом 45° до вертикалі.

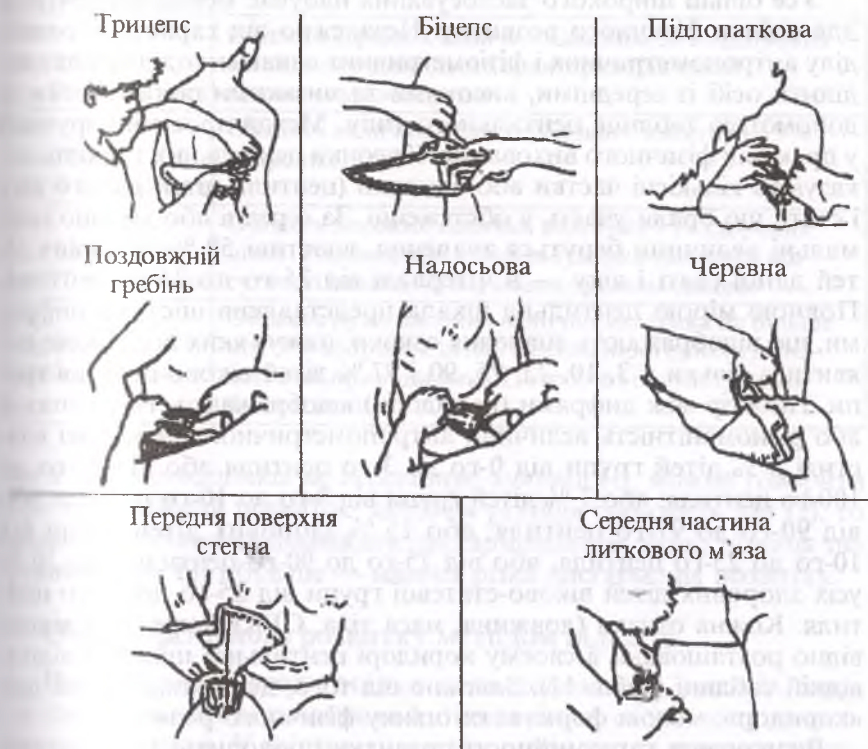


Рис. 11. Місця вимірювання шкірних складок

5. Внутрішню литкову складку захоплюють вертикально на медіальній (внутрішній) стороні ноги на рівні максимального обхвату гомілки.

Технічне оснащення (інструмент): антропометр — для вимірювання росту; гнучка стрічка завдовжки 1,5–2 м; калипер — для вимірювання шкірно-жирових складок, має здатність чинити постійний тиск при стисненні шкірно-жирових складок із зусиллям 10 г/мм², може використовуватися як для експериментальної, так і для практичної роботи, потребує напрацювання попередніх навичок вимірювання; ваги — для вимірювання маси тіла повинні забезпечити точність зважування до 100 г.

Перцентильний метод визначення рівня фізичного розвитку

Усе більш широкого застосування набуває метод перцентилів для оцінки фізичного розвитку. Незалежно від характеру розподілу антропометричних і фізіометричних ознак метод дозволяє виділити осіб із середніми, високими та низькими показниками за допомогою таблиць центильного типу. Метод простий і зручний у практиці фізичного виховання. Колонки центильних таблиць показують кількісні частки або відсотки (центилі) дітей даного віку і статі, що брали участь у обстеженні. За середні або умовно нормальні величини беруться значення, властиві 50 % здорових дітей даної статі і віку — в інтервалі від 25-го до 75-го центиля. Повною мірою центильна шкала представлена шістьма цифрами, що відображають значення ознаки, нижче яких вона може виявитися тільки у 3, 10, 25, 75, 90 і 97 % дітей віково-статевої групи. Простір між цифрами (коридори) відображають той діапазон або різноманітність величини антропометричної ознаки, які властиві 3 % дітей групи від 0-го до 3-го центиля або від 97-го до 100-го центиля; або 7 % дітей групи від 3-го до 10-го центиля або від 90-го до 97-го центиля; або 15 % здорових дітей групи від 10-го до 25-го центиля, або від 75-го до 90-го центиля; або 50 % усіх здорових дітей віково-статевої групи від 25-го до 75-го центиля. Кожна ознака (довжина, маса тіла, ОГК) може бути відповідно розташована в своєму коридорі центильної шкали у відповідній таблиці (табл. 11). Залежно від того, де розташований цей «коридор», можна формувати оцінку фізичного розвитку.

Визначення гармонійності розвитку проводиться на підставі центильних оцінок. Якщо різниця номерів коридорів між будь-яким

Таблиця 11

**Оцінка ознак фізичного розвитку
за центильними шкалами (за С. Б. Тихвинським)**

Коридор	Оцінка показників, що характеризують фізичний розвиток
№ 1 від 3-го центиля	Область дуже низьких величин, що виявляється у здорових дітей (не більше 3 % усіх випробовуваних). Необхідна спеціальна консультація лікаря при такому рівні хоча б однієї ознаки
№ 2 від 3-го до 10-го центиля	Область низьких величин — у 7 % здорових дітей. Рекомендується консультування й обстеження за наявності інших відхилень у стані здоров'я або розвитку
№ 3 від 10-го до 25-го центиля	Область величин нижче середнього властива 15 % здорових дітей даної статі і віку
№ 4 від 25-го до 75-го центиля	Область середніх величин властива 50 % здорових дітей, тому найбільш характерна для даної віково-статевої групи
№ 5 від 75-го до 90-го центиля	Область величин вище середнього властива 15 % здорових дітей
№ 6 від 90-го до 97-го центиля	Область високих величин властива 7 % здорових дітей. Рішення про консультування залежить від сутності ознаки і стану інших органів і систем
№ 7 від 97-го до 100-го центиля	Область дуже високих величин властива не більше ніж 3 % здорових дітей. Велика вірогідність патологічної природи змін. Потрібне консультування й обстеження

Якщо один з трьох показників не перевищує одиниці (1), можна говорити про гармонійний розвиток, якщо ця різниця становить два (2), то розвиток дитини слід вважати дисгармонійним; якщо різниця перевищує три (3) і більше — наявна різка дисгармонія розвитку.

Оцінка фізичного розвитку методом індексів

Пропоновані методи оцінки як за допомогою індексів, так і за сигмальними відхиленнями піддавалися свого часу досить гострій критиці. У зв'язку з цим продовжуються пошуки нових методів оцінки з використанням математичних моделей, деякі

з них описані в цьому розділі. Метод індексів привертає знову увагу вчених, оскільки використовуючи зв'язки антропометричних ознак, можна досить легко вийти на рівні їх оцінки (Г. Л. Апанасенко, 1992, 2002).

Гармонійність статури хлопчиків і дівчаток визначається на раніше юнацького віку, коли закінчується статеве дозрівання та з'являється можливість використання силового тренування для корекції фігури. У доступній нам літературі ми не зустрічали математичних моделей визначення величин обхватів і ростових показників, характерних для підлітків 15–17 років у період пубертатного стрибка. Методи факторного та регресійного аналізу дозволили виділити антропометричні ознаки, найтісніше пов'язані між собою, і розробити математичні моделі визначення показників обхватів і лінійно-масових показників характерних для підлітків 15–17 років.

Прогнозні моделі гармонійності фізичного розвитку хлопчиків 17 років (Т. Ю. Круцевич, 2005)

1) обхват плеча (розслабленого) = $0,0598 \cdot ДТ + 0,7133 \cdot МТ - 0,0028 \cdot МТ \cdot ДТ \pm 1,2$ см;

2) обхват стегна = $0,1453 \cdot ДТ + 1,0155 \cdot МТ - 0,0039 \cdot ДТ \cdot МТ \pm 2$ см;

3) обхват талії = $0,0012 \cdot ДТ^2 + 2,5543 \cdot МТ - 0,0112 \cdot ДТ \cdot МТ \pm 3$ см;

4) сила кисті = $0,2115 \cdot ДТ + 0,2602 \cdot МТ - 0,1658 \cdot ОТ \pm 3$ см;

5) ОГК = $0,01 \cdot ДТ + 84,7 + 2,5$ см,

де ДТ — довжина тіла, см; МТ — маса тіла, кг; ОТ — обхват талії, см; ОГК — обхват грудної клітки, см.

Прогнозні моделі гармонійності фізичного розвитку дівчаток 17 років

1) обхват плеча (розслабленого) = $0,1749 \cdot ДТ - 5,7073 \pm 1,2$ см;

2) обхват стегна = $0,457 \cdot ДТ - 24,81 \pm 2,0$ см;

3) обхват талії = $0,3204 \cdot ДТ - 12,09 \pm 3,0$ см;

4) маса тіла = $0,8008 \cdot МТ - 78,509 \pm 4,0$ кг;

5) сила кисті = $0,3158 \cdot МТ + 4,5448 \pm 3,0$ кг;

6) ОГК = $0,16 \cdot ДТ + 62,0 \pm 2,5$ см.

Гармонійність розвитку мускулатури для хлопців і чоловіків, за даними розмірів обхватів різних частин тіла, визначається шляхом зіставлення індивідуальних даних з нормативами. Для цього необхідно значення обхвату таза помножити на відповідний коефіцієнт (середнього або вищого стандарту), наведений у табл. 12.

При значеннях індивідуальних величин нижче середнього стандарту дається оцінка гармонійності атлетичного розвитку нижче середнього рівня, при відповідності величинам середнього стандарту — «середній рівень гармонійного атлетичного розвитку», при індивідуальних значеннях, що знаходяться в проміжках між середнім і вищим стандартами — «вище середнього рівень гармонійності атлетичного розвитку», при відповідності вищим стандартам — «високий рівень гармонійного атлетичного розвитку». Індекси пропорційності розвитку мускулатури для дівчат і хлопців становлять частку від ділення довжини тіла (см) на розміри обхватів окремих частин тіла. Оцінка результатів наводиться у табл. 13.

Таблиця 12

Значення коефіцієнтів для розрахунку нормативів розмірів обхватів різних частин тіла для чоловіків 18–35 років (за В. А. Погасієм, 1996)

Частина тіла	Середній стандарт гармонійного атлетичного розвитку	Вищий стандарт гармонійного атлетичного розвитку
Передпліччя	0,317	0,341
Плече (біцепс)	0,381	0,425
Шия	0,411	0,425
Груди	1,11	1,18
Талія	0,84	0,816
Стегно	0,595	0,619
Гомілка	0,397	0,408

Таблиця 13

Оцінка ступеня відхилення розмірів обхватів частин тіла від належних величин у дівчат і жінок 18–35 років (за К. Г. Козаковою, 1994)

Індекс обхватів розмірів, довжина тіла, см / обхват, см	Ступінь відхилення			
	Показники учасниць конкурсів краси	Належний рівень	Незначне перевищення	Значне перевищення
Індекс обхвату плеча	> 6,6	5,6–6,6	4,8–5,5	< 4,8
Індекс обхвату талії	> 2,5	2,0–2,5	1,65–1,9	< 1,65
Індекс обхвату стегна	> 3,1	2,6–3,1	2,3–2,5	< 2,3
Індекс обхвату живота	> 1,7	1,5–1,7	1,4–1,45	< 1,4

Статура

Співвідношення кількості кісткового, м'язового та жирового компонентів визначає статуру людини. Поняття «статура» тісно пов'язане з конституціональним типом людини. Під конституцією людини зазвичай розуміють комплекс анатомічних, фізіологічних і психологічних особливостей індивіда, закріплених генетично, що визначають форми і способи його адаптації до найрізноманітніших зовнішньосередовищних впливів, а також захворюваність і характер перебігу хвороб (М. М. Безруких та ін., 2002). Єдиного підходу до визначення конституції людини не існує, а в спеціальній літературі більшість фахівців для характеристики конституції використовують термін «соматотип» (В. А. Кашуба, 2003). Статура — одна з найважливіших ознак конституції, за якою можна з великою часткою імовірності прогнозувати багато індивідуальних особливостей людини, включаючи деякі риси характеру (М. М. Безруких та ін., 2002; табл. 14).

Ще в 1929 р. В. Г. Штефко і А. Д. Островський запропонували схему конституціональної діагностики для дітей, виділивши п'ять нормальних типів: астеноїдний, дигестивний, торакальний, м'язовий, абдомінальний і, крім них, змішані типи астеноїдно-торакальний, м'язово-дигестивний та ін.

Астеноїдний тип характеризується тонким і ніжним скелетом. Переважно розвинені нижні кінцівки, тонка грудна клітка, що звужується донизу, гострий підгруднинний кут, живіт слабо розвинений.

Серед безлічі схем нормальних конституцій учені зазвичай виділяють три конституційні типи статури.

Дигестивний (травний) тип характеризується сильно розвиненим животом, який, випинаючись, утворює складки над лобковою поверхнею. Підгруднинний кут тупий.

Абдомінальний (черевний) тип — це особлива модифікація дигестивного типу. Він характеризується значним розвитком живота при малій грудній клітці, не сильно розвиненим жировим шаром, значним розвитком усіх відділів товстого кишечника.

Торакальний (грудний) тип характеризується сильним розвитком грудної клітки (переважно в довжину) з одночасним розвитком тих частин обличчя, які беруть участь у диханні. Грудна клітка довга, підгруднинний кут гострий, живіт відносно невеликий, такий, що формою нагадує грушу, обернену основою донизу, життєва ємність легенів велика.

Таблиця 14

**Морфофункціональні властивості, характерні
для людей різних типів статури (за Дж. Харрісоном,
Дж. Уайнером та ін., 2002)**

Показник	Тип статури		
	Дигестивний	М'язовий	Торакальний
Зовнішні ознаки			
Кістки скелета	Широкі	Широкі	Вузькі
Плечі	Не ширші за стегна	Ширші за стегна	Трохи ширші за стегна
Кінцівки	Порівняно короткі	Порівняно середні	Порівняно довгі
Кут між нижніми ребрами	Тупий	Прямий	Гострий
Функціональні властивості			
Об'єм легенів	Відносно малий	Відносно середній	Відносно великий
М'язова сила	Велика	Велика	Мала
Витривалість	Мала	Середня	Велика
Найбільш вірогідні захворювання	Діабет, інсульт	Інфаркт міокарда	Хвороби легенів
Деякі пов'язані психологічні властивості	Любов до ком- форту, жадання похвали, прагнен- ня до людей у важку хвилину	Любов до пригод, емоцій- на черствість, прагнення до дії у важку хвилину	Нетоварись- кість, емоцій- на стриманість, прагнення до самоти у важку хвилину

М'язовий тип характеризується рівномірно розвиненим тулубом. Грудна клітка середньої довжини, підгруднинний кут середньої величини, плечі високі та широкі, живіт має форму груші, оберненої основою догори. Сильно розвинені м'язи, особливо на кінцівках. Жировідкладення незначне.

Популяційні дослідження дозволили встановити, що трапляються різні типи статури, неоднакові в різних регіонах, у представників різних рас і етнічних груп. Для дорослих російських жителів Москви характерний розподіл: астеноторакальний тип — 30 %; м'язовий тип — 50 %; дигестивний тип — 20 %.

У підлітків співвідношення можуть бути іншими, оскільки діагностика типу конституції ускладнена через недостатню вираженість морфологічних конституціональних ознак. Значну кількість (іноді до 50 %) підлітків віком до 14–15 років антропологи зараховують до проміжних і невизначених типів. Крім того, у дітей зазвичай менш розвинена мускулатура, тому представництво м'язового типу в дитячих популяціях, за оцінками антропологів, істотно нижче (М. М. Безруких та ін., 2002). Про це свідчать дослідження В. Ю. Давидова. Серед багатьох схем нормальних конституцій учені виділяють три конституційних типи:

— пікнічний ендоморфний тип — опукла грудна клітка, м'які округлі форми внаслідок розвитку підшкірної основи, відносно короткі кінцівки, короткі та широкі кістки і стопи, велика печінка;

— атлетичний мезоморфний тип — трапецієподібна форма тулуба, вузький таз, могутній плечовий пояс, добре розвинена мускулатура, груба будова кісток;

— астеничний екторморфний тип — плоска і довга грудна клітка, відносно широкий таз, худе тіло та слабкий розвиток підшкірної основи, довгі тонкі кінцівки, вузькі стопи і кисті, мінімальна кількість підшкірного жиру (рис. 12, табл. 15).

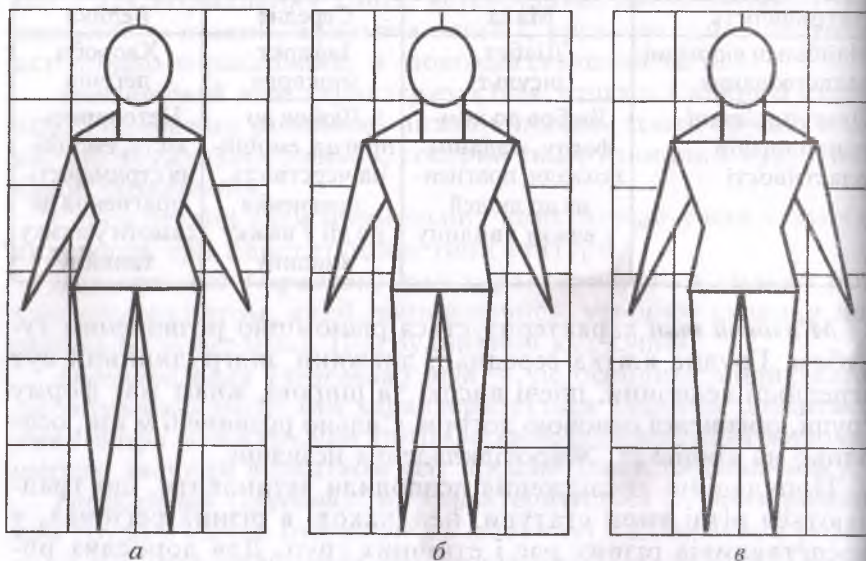


Рис. 12. Типи будови тіла людини: а — дигестивний або ендоморфний; б — м'язовий або мезоморфний (атлетичний); в — торакальний або екторморфний (лептосомний)

Таблиця 15

Об'єм жирової маси

Вік, років	Індекс маси тіла, кг/м ²					
	<20		20–25		26–30	
	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
16–24	13,0	25,2	20,7	31,2	26,7	36,0
25–34	15,1	25,4	21,3	31,6	26,2	36,5
35–44	18,3	27,9	24,2	33,6	28,9	38,0
45–54	21,2	30,5	27,2	36,1	31,9	40,5
55–64	20,2	32,0	27,5	32,0	33,1	41,0

Методика оцінки норми маси тіла

Визначити норму маси тіла можна, використовуючи такі формули.

Формули розрахунку норми маси тіла

$$\text{Чоловіки: } 50 + (\text{зріст} - 150) \cdot 0,75 + \frac{\text{вік} - 21}{4}.$$

$$\text{Жінки: } 50 + (\text{зріст} - 150) \cdot 0,32 + \frac{\text{вік} - 21}{5}.$$

Однак у цій формулі не враховується тип статури.

Розрахунок за формулою американського вченого К. Купера виключає таку помилку.

$$\text{Чоловіки: ідеальна маса} = \left(\frac{\text{зріст (м)}}{0,0254} \cdot 4 - 128 \right) \cdot 0,453.$$

$$\text{Жінки: ідеальна маса} = \left(\frac{\text{зріст (м)}}{0,0254} \cdot 3,5 - 108 \right) \cdot 0,453.$$

Якщо у чоловіків окружність зап'ястя більше 18 см, а у жінок більше 16,5 см, то необхідно отримане число помножити на 1,1.

Індекс маси тіла є часткою від поділу маси тіла в кілограмах на довжину тіла в метрах у квадраті:

$$IMT = \frac{m}{L^2},$$

де IMT — індекс маси тіла, кг/м²; m — маса тіла, кг; L — довжина тіла, м².

Оцінку результатів ІМТ здійснюють так: якщо значення менше 20, то це оцінка «худий»; 20–25 — «нормальний»; 25,1–29,9 — «повний»; 30–40 — «гладкий»; більше 40 — «дуже гладкий».

Обстеживши понад 100 тис. осіб, американські науковці дійшли висновку про існування тісного взаємозв'язку між величиною ІМТ та ризиком розвитку серцево-судинних захворювань. Мінімальний ризик характерний для жінок з ІМТ меншим 21 кг/м², для чоловіків — меншим 22 кг/м².

У жінок з ІМТ 21–25 кг/м² ступінь ризику був вищим на 30 %, з ІМТ 25–29 кг/м² — на 80 %, з ІМТ більше 29 кг/м² — на 100 %. Цей індекс можна використовувати для прогнозу ризику розвитку серцево-судинних захворювань, якщо його оцінити, порівнявши з відсотком жирової маси та відношенням обхвату живота до обхвату стегон.

Методи оцінки жирової маси

Об'єм жирової маси (%) під час масових обстежень можна визначити за допомогою спеціальних ваг, які вимірюють не тільки загальну масу тіла, а й м'язову, кісткову та жирову масу, проводять біоімпедантний аналіз. Орієнтовно процент жирової маси можна визначити за рівнем ІМТ (див. табл. 15) і за сумою шкірно-жирових складок у ділянці біцепса, трицепса, під лопаткою, на стегні.

Об'єм жирової маси у відсотках обчислюють за сумою 4 складок (біцепса, трицепса, під лопаткою, на стегні) на основі залежності, описаної С. В. Дурніним і Д. Вомерслі (табл. 16).

Для чоловіків допустима частка жиру в організмі становить 15–20 % від загальної маси тіла, для жінок — 20–25 %. Вищі показники є відхиленням від норми.

Вміст жиру в організмі — реальний фактор, який впливає на стан здоров'я. Проте ризик для здоров'я пов'язаний не тільки з кількістю жиру, а й з його структурою та розподілом в організмі. Наприклад, людина, обриси тіла якої нагадують яблуко, а жир нагромаджується у середній частині тіла, має більший ризик розвитку захворювань серця, гіпертонії, інсульту, діабету, ніж людина, обриси тіла якої подібні до груші, а запаси жиру нагромаджені в сідницях і стегнах (рис. 13). Гарві Симон у книзі "Staying Well" («Залишайтеся здоровими») пропонує досить простий метод визначення вмісту жиру в організмі. Для цього необ-

Таблиця 16

Визначення складу жиру (у відсотках) у тілі людини
за сумою 4 складок на шкірі

Сума, мм	Чоловіки (вік, років)				Жінки (вік, років)			
	16-29	30-39	40-49	>50	16-29	30-39	40-49	>50
15	4,8	—	—	—	10,5	—	—	—
20	12,2	12,2	12,2	12,6	14,1	17,0	19,8	21,4
25	10,5	14,2	15,0	15,6	16,8	19,4	22,2	24,0
30	12,9	16,2	17,7	18,6	19,5	21,8	24,5	26,6
35	14,7	17,7	19,6	20,8	21,5	23,7	26,4	28,5
40	16,4	19,2	21,4	22,9	23,4	25,5	28,2	30,3
45	17,7	20,4	23,0	24,7	25,0	26,9	29,6	31,9
50	19,0	21,5	24,6	26,5	26,5	28,2	31,0	33,4
55	20,1	22,5	25,9	27,9	27,8	29,4	32,1	34,6
60	21,2	23,5	27,1	29,2	29,1	30,6	33,2	35,7
65	22,2	24,3	28,2	30,4	30,2	31,6	34,1	36,7
70	23,1	25,1	29,3	31,6	31,2	32,5	35,0	37,7
75	24,0	25,9	30,3	32,7	32,2	33,4	35,9	38,7
80	24,8	26,6	31,2	33,8	33,1	34,3	36,7	39,6
85	25,5	27,2	32,1	34,8	34,0	35,1	37,5	40,4
90	26,2	27,8	33,0	35,8	34,8	35,8	38,3	41,2
95	26,9	28,4	33,7	36,6	35,6	36,5	39,0	41,9
100	27,6	29,0	34,4	37,4	36,4	37,2	39,7	42,6
105	28,2	29,6	35,1	38,2	37,1	37,9	40,4	43,3
110	28,8	30,1	35,8	39,0	37,8	38,6	41,0	43,9
115	29,4	30,6	36,4	39,7	38,4	39,1	41,5	44,5
120	30,0	31,1	37,0	40,4	39,0	39,6	42,0	45,1
125	30,5	31,5	37,6	41,1	39,6	40,1	42,5	45,7
130	31,0	31,9	38,2	41,8	40,2	40,6	43,0	46,2
135	31,5	32,3	38,7	42,4	40,8	41,1	43,5	46,7
140	32,0	32,7	39,2	43,0	41,3	41,6	44,0	47,2
145	32,5	33,1	39,7	43,6	41,8	42,1	44,5	47,7
150	32,9	33,5	40,2	44,1	42,3	42,6	45,0	48,2
155	33,3	33,9	40,7	44,6	42,8	43,1	45,4	48,7
160	33,7	34,3	41,2	45,1	43,3	43,6	45,8	49,2
165	34,1	34,6	41,6	45,6	43,7	44,0	46,2	49,6
170	34,5	34,8	42,0	46,1	44,1	44,4	46,6	50,0
175	34,9	—	—	—	—	44,8	47,0	50,4
180	35,3	—	—	—	—	45,2	47,4	50,8
185	35,6	—	—	—	—	45,6	47,8	51,2
190	35,9	—	—	—	—	45,9	48,2	51,6
195	—	—	—	—	—	46,2	48,5	52,0
200	—	—	—	—	—	46,5	48,8	52,4
205	—	—	—	—	—	—	49,1	52,7
210	—	—	—	—	—	—	49,4	53,0

хідно виміряти обхват талії (см) у найвужчій частині тіла, а обхват стегон у найширшій, після чого поділити перший показник на другий:

$$\text{Співвідношення} = \frac{\text{обхват талії}}{\text{обхват стегон}}$$

Чоловіки, в яких показник співвідношення більший за 1,0 мають вищий ризик розвитку захворювань серця та діабету порівняно з чоловіками, в яких показник 0,85. Підвищений ризик існує і для жінок з показниками вище 0,85.

Очевидно, однією з причин того, що чоловіки частіше страждають на хвороби серця та мають меншу тривалість життя, ніж жінки, є те, що у чоловіків жир відкладається переважно у середній частині, тобто на животі, а у жінок — переважно у сідницях.

Жир у певній кількості потрібен для того, щоб підтримувати організм у доброму стані. Жир — основне джерело енергії, через це для організму людини необхідними є певні запаси жиру, щоб «пережити важкі часи» — періоди фізичного стресу, наприклад, вагітності чи хвороби, коли людина не може споживати достатньої кількості калорій. Залежно від етапу старіння та збільшення ризику розвитку таких захворювань, як рак, запаси жиру в організмі відіграють певну роль у підвищенні вірогідності виживання у процесі лікування чи перебігу хвороби. Крім того, жири в організмі виконують важливу функцію у метаболізмі деяких гормонів. Так, жінки з недостатнім вмістом жиру мають низький рівень естрогену, що негативно впливає на здатність до зачаття, а також підвищує ризик остеопорозу та переломів.

Визначення норми маси тіла за формулами, за таблицями стандартів для певних вікових груп або за ІМТ дають орієнтовну інформацію про вміст жиру, а значить і про ризик виникнення серцево-судинних захворювань.

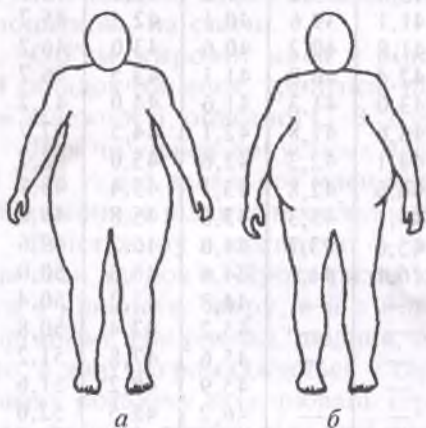


Рис. 13. Обриси тіла людини: а — нагадують грушу; б — яблуко

Таблиця 17

Норми вмісту жиру у відсотках до маси тіла

Класифікація	Процент жиру	
	Жінки	Чоловіки
Жир, необхідний для життєдіяльності	11,0–14,0	3,0–5,0
Спортсмени	12,0–22,0	5,0–13,0
Фізично підготовлені особи	16,0–25,0	12,0–18,0
Особи з потенційним ризиком	26,0–31,0	19,0–24,0
Гладкі	32,0 і більше	25,0 і більше

Примітка. До статевої зрілості шкала для чоловіків і жінок та сама; ті самі стандарти прийняті для усіх вікових періодів.

У людей, які займаються спортом, маса тіла може бути вища за стандарти, але це не свідчить про високий вміст жиру. Маса тіла може бути надмірною, а вміст жиру — незначним, за рахунок розвинутих м'язів і міцних кісток (табл. 17).

4.3. КОНТРОЛЬ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ

Контроль початкових даних фізичної підготовленості і фізичної працездатності здійснює прикріплений до групи викладач у перший місяць після вступу до ВНЗ. Фізична підготовленість визначається за обов'язковими контрольними нормативами, наведеними в базовій навчальній програмі з фізичної культури для вищих медичних навчальних закладів (2009 р.).

Тести на силову підготовленість фактично є тестами на силову витривалість і цілком прийнятні.

Мабуть, необхідна серйозна наукова робота з визначення стандартів фізичної підготовленості для студентського контингенту з урахуванням зросту, маси тіла, статі і віку, оскільки студентський вік денного відділення може бути від 17, а то і від 16 до 35 років і більше. Фізіологічні можливості, природно, будуть різними для студентів 16–17 і 33–35-річного віку, так само, як і для студентів із зростом 150–160 см і 180–190 см. І вже тим паче результати в бігу або підтягуванні для студен-

тів з масою тіла 50–60 кг, природно, відрізнятимуться від таких же у студентів з масою тіла 90–100 кг.

Основним критерієм, як нам здається, повинні бути не жорсткі нормативи, а динаміка результатів на фоні функціональних можливостей. Наприклад, якщо студент пробігає дистанцію за певний час при ЧСС на фініші 220 уд./хв, а потім став пробігати цю ж дистанцію за той же час, але із ЧСС на фініші 180 уд./хв, вже можна зарахувати цьому студенту позитивну динаміку в його розвитку. При цьому, звичайно, потрібно враховувати і ЧСС на старті, щоб розрахувати приріст ЧСС у відповідь на фізичне навантаження. Студенту ж можна при цьому пояснити, що, мабуть, він може бігти швидше, просто не вміє розраховувати сили.

Крім того, слід передбачити контрольні нормативи на всі основні фізичні якості.

Пропонуємо тести для визначення фізичної підготовленості студентів (табл. 18).

Таблиця 18

Тести для визначення фізичних якостей

Тестові якості	Оцінювана характеристика	Зміст тесту
Загальна витривалість	Фізична працездатність, МСК, функціональний вік	Степ-тест з визначенням PWC_{170}
Швидкість	Швидкість руху ніг	Біг 30 м
Швидкість і швидкісна витривалість	Швидкість реакції, швидкість руху кисті, швидкісна витривалість	Теплінг-тест (4×10 с)
Сила	Сила м'язів кисті; сила м'язів-розгиначів спини	Динамометрія: 1) кистьова; 2) станова
Силова витривалість кінцівок	Силова витривалість м'язів верхніх кінцівок	підтягування (чол.), віджимання (жін.)
	силова витривалість м'язів спини та черевного преса	піднімання тулуба з положення лежачи на спині
	силова витривалість м'язів нижніх кінцівок і черевного преса	піднімання прямих ніг з положення лежачи на спині
Гнучкість	Рухливість хребта	Нахил вперед вниз з прямими ногами
Спритність	Координаційні здібності, влучність	Вправи з м'ячем

Визначення загальної витривалості проводиться за допомогою степ-тесту з розрахунком PWC_{170} , МСК і функціонального віку.

Методика проведення степ-тесту

Для проведення степ-тесту необхідні гімнастична лавка заввишки 30 см і секундомір. До проведення тесту необхідно навчити студентів підрахунку пульсу.

Пульс підраховується тільки за 10 с на променевій або сонній артерії та завжди тільки в положенні стоячи. Підраховується пульс за 3 хв до навантаження (початковий), після першого навантаження, після другого навантаження протягом 5 хв відновного періоду. Результати початкового пульсу записуються, потім пояснюється, як правильно виконати тест, указуються темпи обох навантажень. Після проведення першого навантаження пульс запам'ятовується, після проведення другого — результати пульсу після першого та другого навантаження записуються; продовжують підраховувати пульс у кінці кожної хвилини відновного періоду.

Навантаження виконують так: на рахунок «раз» ставлять праву ногу на гімнастичну лаву (всією ступнею, а не на носки), на рахунок «два» — ліву ногу (коліна випрямляються), на рахунок «три» праву ногу ставлять на підлогу, на рахунок «чотири» ліву ногу ставлять на підлогу. Перш ніж давати навантаження викладач повинен чітко показати правильність виконання степ-тесту і дати ритм виконання навантажень. Перше навантаження виконується зі швидкістю 15–20 піднімань (60–80 кроків) за хвилину, тобто одне піднімання і спуск на 4 рахунки протягом 3 с, а друге навантаження — зі швидкістю 30 піднімань за хвилину, тобто повне піднімання і спуск на 4 рахунки протягом 2 с. Як перше, так і друге навантаження виконуються протягом 3 хв, тобто перше навантаження складатиметься з 60 піднімань протягом 3 хв, а друге навантаження залежить від частоти пульсу після першого навантаження. Між першим і другим навантаженням необхідні перерви на 15 с для підрахунку пульсу. Поетапна методика степ-тесту:

1. Група студентів шикується за гімнастичною лавою.
2. Заповнюється протокол дослідження фізичної працездатності (№ з/п, П. І. П., курс, група, маса тіла (вага), паспортний вік).

3. Викладач пояснює і показує техніку проведення степ тесту.

4. Студенти знаходять пульсацію на променевій або сонній артерії та підраховують пульс за 10-секундними інтервалами до отримання 3 однакових показників пульсу (наприклад: 12, 12, 12) або 4 результатів, які відрізняються на один удар (наприклад: 12, 13, 12, 13), і вносять результати у протокол.

5. Студенти приступають до виконання першого навантаження під рахунок метронома (одне піднімання — 4 кроки, тобто на чотири удари метронома здійснюється 1 піднімання) протягом 3 хв (60 піднімань) на гімнастичну лаву.

6. Після припинення виконання вправи в положенні стоячи підраховується пульс протягом 10 с, який запам'ятовується.

7. Під рахунок викладача (раз, два, три, чотири — за 2 с) виконується друга вправа: протягом 3 хв 90 піднімань на гімнастичну лаву. Студенти приступають до виконання другого навантаження під рахунок метронома (одне піднімання — 4 кроки, тобто на чотири удари метронома здійснюється 1 піднімання) протягом 2 хв (90 піднімань) на гімнастичну лаву.

8. Після припинення виконання вправи (в положенні стоячи) знаходять пульсацію чотирма пальцями лівої руки на правій променевій або сонній артерії та підраховують пульс протягом 10 с, який запам'ятовують.

9. Продовжуючи стояти, студенти за командою викладача підраховують пульс протягом 5 хв відновного періоду в останні 10 с кожної хвилини, тобто на 50-й секунді після закінчення навантаження, через 1 хв 50 с, 2 хв 50 с тощо.

10. Викладач вносить у протокол усі результати пульсів, які по порядку диктують студенти. Якщо є помічники, то можна записувати результати підрахунку пульсу після закінчення другого навантаження, щоб не запам'ятовувати багато цифр.

11. За табл. 19 знаходять значення А (величина PWC_{170} на 1 кг маси тіла): на горизонтальній лінії знаходять цифру, що відповідає частоті пульсу після першого навантаження, а на вертикальній — частоті пульсу, одержаній після другого навантаження, в місці перетину цих показників і буде величина А, яку так само треба внести в протокол. Якщо в таблиці отриманих величин пульсу немає, то величина А розраховується за формулою

$$A = 7,2 \cdot (1 + 0,5 \cdot (28 - P1) / (P2 - P1)),$$

де $P1$ — пульс після першого навантаження, $P2$ — пульс після другого навантаження.

Визначення величини RWC_{10} на 1 кг маси тіла за степ-тестом
за величиною пульсу за 10 с при підніманні на сходинку заввишки 30 см
протягом 3 хв з частотою 20 разів за хвилину при першому навантаженні (P1)
і 30 разів за хвилину — при другому навантаженні (P2)

P2	P1													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
18	22,7													
19	18,9	21,9												
20	16,6	18,2	20,7											
21	15,0	16,0	17,3	19,2										
22	13,8	14,5	15,3	16,2	18,0									
23	13,0	13,5	13,9	14,4	15,3	16,8								
24	12,4	12,7	12,9	13,2	13,7	14,4	15,6							
25	11,9	12,1	12,2	12,3	12,6	13,0	13,5	14,4						
26	11,4	11,6	11,7	11,7	11,8	11,9	12,2	12,6	13,2					
27	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,3	11,4	11,5	11,7	12,0				
28	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8			
29	10,5	10,5	10,4	10,4	10,4	10,4	10,3	10,2	10,2	10,1	9,9	9,6		
30	10,3	10,3	10,2	10,2	10,1	10,1	9,9	9,9	9,7	9,6	9,4	9,0	8,4	
31	10,1	10,1	10,0	9,9	9,8	9,8	9,7	9,6	9,4	9,2	9,0	8,6	8,1	7,2
32	10,0	9,9	9,8	9,7	9,6	9,6	9,4	9,2	9,0	8,7	8,4	7,9	7,6	7,2
33	9,8	9,8	9,6	9,6	9,5	9,4	9,3	9,1	9,0	8,6	8,5	8,2	7,8	7,2

12. За формулою

$$A \cdot B = PWC_{170} \text{ (кг·м/хв).}$$

де B — маса тіла обстежуваного у кілограмах, розраховується фізична працездатність і так само заноситься до протоколу.

13. За табл. 20, 21 оцінюються отримані результати фізичної працездатності.

14. Решта результатів частоти пульсу, отриманих у процесі дослідження, необхідні для оцінки функціонального стану ССС.

15. За формулою В. Л. Карпмана

$$PWC_{170} \cdot 1,7 + 1240$$

розраховуємо величину МСК і заносимо до протоколу.

16. Отриману величину ділимо на масу тіла й одержуємо величину МСК на 1 кг маси тіла, яку так само заносимо до протоколу.

17. Отриману величину порівнюємо за таблицею належних величин з належним МСК (табл. 22, 23) відповідно до статі маси тіла.

Визначення швидкості руху ніг за допомогою бігу на 30 м ходу. Для проведення цього тесту необхідна бригада з трьох осіб. Перший викладач дає старт, другий, стоячи на відстані 10 м від старту, подає сигнал і включає секундомір у той момент, коли ним порівнюється студент, а вимикає секундомір за сигналом третього викладача; третій, стоячи на фініші, на відстані 40 м від старту, включає секундомір за сигналом другого викладача і вимикає його, одночасно подаючи сигнал при перетинанні фі-

Таблиця 20

Оцінка показників фізичної працездатності студентів

Оцінка	PWC ₁₇₀ , кг·м/хв		PWC ₁₇₀ , на 1 кг маси тіла, кг·м/хв	
	Чоловіки	Жінки	Чоловіки	Жінки
Вище середнього	Понад 1200	Понад 750	Понад 17,0	Понад 12,0
Середня	1000–1200	650–750	15,0–17,0	10,0–12,0
Нижче середнього	Ниже 1000	Ниже 650	Ниже 15,0	Ниже 10,0

№ з/п	П. І. Б.	Паспортний вік	Маса, кг	Курс, група, факультет	Пульс за 10 с															$A, \left(\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{хв}}\right) : \text{кг}$	$\text{PWC}_{170}, \text{кг/хв}$	МСК, мл/хв	МСК, на $\left(\frac{\text{кг} \cdot \text{мл}}{\text{хв}}\right) : \text{кг}$	Функціональний вік
					Початковий			Навантаження			Відновлення													
					1'	2'	3'	1	II	1'	2'	3'	4'	5'										
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				

Належні величини максимального споживання кисню
на 1 кг маси тіла у чоловіків, мл/хв

Вік, роки	Маса, кг									
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100
16-19	53-51	57-55	53-52	51-49	49-46	48-46	48-46	47-45	44-43	42-41
20-24	53-51	54-52	51-49	49-47	47-45	46-44	46-44	45-43	43-42	41-40
25-29	51-49	51-49	49-47	47-45	45-44	44-43	44-42	43-41	41-40	39-38
30-34	47-45	49-47	46-45	45-43	43-42	42-40	41-39	39-38	38-37	37-35
35-39	45-44	46-45	44-43	42-41	41-40	40-39	39-37	38-35	37-35	35-34
40-44	41-40	43-41	41-39	39-38	38-36	37-35	36-35	34-33	32-33	32-31
45-49	39-38	40-39	39-38	38-36	36-34	35-34	34-33	33-32	32-31	31-30
50-54	34-33	36-35	33-32	33-32	32-31	31-30	30-29	30-29	29-28	27-26
55-60	33-32	34-33	32-31	32-31	30-29	30-28	29-28	28-27	28-27	26-25

Належні величини максимального споживання кисню
на 1 кг маси тіла у жінок, мл/хв

Вік, роки	Маса, кг									
	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
16-19	57-55	54-53	51-49	48-47	46-45	46-44	45-43	42-40	41-40	40-39
20-24	54-52	53-49	49-47	47-46	45-43	44-42	43-41	41-40	40-38	39-37
25-29	51-49	50-49	47-45	46-45	43-42	42-40	41-39	39-38	38-37	37-36
30-34	50-48	47-46	45-44	44-43	42-41	41-39	39-38	38-37	37-36	37-35
35-39	48-46	45-44	43-42	41-41	40-39	39-38	38-37	37-36	36-35	35-34
40-44	44-42	41-40	40-38	40-37	37-36	36-35	35-34	34-33	33-32	32-31
45-49	42-40	40-38	38-37	37-36	36-34	34-33	33-32	32-31	32-31	31-30
50-54	37-36	35-33	33-32	32-31	31-30	30-29	29-28	28-27	28-27	27-26
55-60	35-34	33-32	32-31	31-30	30-29	29-28	28-27	26-25	26-25	26-15

іншу бігуном. Потім результати другого і третього викладачів порівнюються та заносяться до протоколу.

Швидкість руху кисті і швидкісну витривалість, а також швидкість реакції можна визначити за допомогою теппінг-тесту. Для цього беруть аркуш стандартного паперу (формат А4) і ділять на чотири частини. Потім групі студентів пропонують протягом 40 с по 10 с у кожній частині аркуша з максимальною швидкістю проставляти крапки. Викладач дає загальну команду до початку тесту і включає секундомір; через кожні 10 с він подає команду, після якої студенти переходять з однієї частини аркуша на іншу; в кінці 40 с викладач дає команду «Стоп!», після чого студенти підраховують кількість крапок і записують результат у кожній частині аркуша, тобто одержуємо 4 цифри. Викладач оцінює результати та заносить їх до протоколу, а студенти — до свого щоденника самоконтролю (табл. 24, 25).

Як видно з табл. 24, в I частині аркуша, тобто за перші 10 с, студент наніс 46 крапок, у II частині, тобто за другі 10 с, — 59 крапок, у III частині, тобто за треті 10 с, — 67 крапок, а в IV частині, тобто за останні 10 с, — 61 крапку. Це свідчить про таке:

1) швидкість реакції студента низька, оскільки тільки через 20 с після початку проведення тесту, тобто в третій частині, він показав найбільший результат — 67 крапок;

2) швидкість руху кисті достатньо висока — 67 крапок (добрим результатом вважається 60 і більше крапок за 10 с);

3) швидкісна витривалість невелика, оскільки через 30 с, тобто в IV частині, у студента знижується швидкість руху до 61 крапки за 10 с.

Таблиця 24

Приклад виконання теппінг-тесту

I 46	II 59
.....
.....
.....
IV 61	III 67
.....
.....
.....

Зразок щоденника самоконтролю

№ з/п	Показники	Рік, семестр							
		Місяць							
		Число							
		Час							
1	Самопочуття								
2	Режим харчування протягом дня (кількість раз)								
3	Сон (кількість годин)								
4	Бажання займатися: — є — все одно — немає								
5	Настрій до заняття: — добрий — середній — поганий								
6	Пульс початковий								
7	Пульс максимальний								
8	Пульс після заняття								
9	Час відновлення ЧСС								
10	Поза Ромберга: — до занять — після занять								
11	Суб'єктивна оцінка фі- зичного навантаження: — велика — середня — низька								
12	Настрій після занять: — добрий — середній — поганий								
13	Характер виконаного навантаження на заняттях								
14	Програма основної частини заняття								
15	Оцінка викладача								

М'язову силу можна визначити кількома тестами залежно від того, силу яких м'язів потрібно протестувати:

1) силу м'язів кисті можна визначити кистьовим динамометром;

2) силу м'язів спини (розгиначів) — становим динамометром. Є комбінований динамометр Абалакова, який визначає силу різних м'язів. Сила вимірюється у кілограмах на секунду.

Силу витривалість також визначають кількома тестами:

1) силову витривалість м'язів верхніх кінцівок визначають за допомогою піднімання на перекладині та віджимання від підлоги для чоловіків і віджимання від гімнастичної лави для жінок;

2) силову витривалість м'язів черевного преса визначають за допомогою вправ з вихідного положення лежачи на спині, при цьому, якщо ми хочемо перевірити ще і силову витривалість м'язів спини (згинань), то тестовою вправою буде піднімання тулуба в положення сидячи, якщо ж ми хочемо визначити силову витривалість м'язів нижніх кінцівок — піднімання прямих ніг до прямого кута;

3) силову витривалість нижніх кінцівок можна визначити за допомогою присідання.

Всі тести вимірюються кількістю разів.

Гнучкість визначають, зробивши максимальний нахил уперед вниз з прямими ногами, стоячи на гімнастичній лаві. Кінчики пальців рук потрібно опустити якомога нижче. Вимірюється відстань між кінцями пальців верхніх і нижніх кінцівок (см). Якщо пальці стикаються — результат дорівнює 0, якщо пальці рук вищі, результат записується зі знаком «-», якщо руки опускаються нижче за пальці ніг, результат записується зі знаком «+».

Для визначення *спритності* застосовують різні тестові вправи з м'ячем або вправи, що становлять координаційну складність, наприклад:

1) стоячи на відстані 10 м від цілі, тримаючи баскетбольний м'яч у руках, підкинути його вгору, сісти і зловити м'яч, підкинути його вгору, встати і зловити м'яч, підкинути його вгору, обернутися на 360° і зловити м'яч, кинути його у ціль (корзину);

2) 10 разів кинути баскетбольний м'яч у корзину.

У всіх вправах визначається час і точність виконання вправи.

Тести на 100, на 2000 м для жінок і 3000 м для чоловіків. Плавання та стрибки (як з місця, так і з розбігу) можна ввес-

ти в тести професійно-прикладної фізичної підготовленості (ППФП). Для медиків, наприклад, необхідно вміти плавати швидко пробігти 100 м, а іноді й бігти довгу дистанцію. Від цього може залежати життя людини.

Поточний педагогічний контроль

Поточний контроль за станом тих осіб, які займаються фізкультурою, в основному здійснюють за допомогою пульсометрії (табл. 26) і оцінки ознак стомлення (табл. 27).

Контроль за фізичним вдосконаленням здійснюється за допомогою тестів і контрольних нормативів.

Поточний контроль був поширений у ВНЗ за допомогою рейтингової системи оцінок. При цьому тематика навчання розбивається на модулі (теми). Контроль знань, умінь і навичок студентів здійснюється після закінчення кожного модуля, результати оцінюються в балах. Далі ці бали підсумовуються, кожний студент знає рейтинг свого поточного модульного контролю та може об'єктивно оцінити ситуацію.

У США, Канаді, Швейцарії та інших країнах рейтинговою системою оцінки знань застосовується давно. Її зміст полягає в тому, що в диплом фахівця занесена сума рейтингу, яку він набрав за весь період навчання у ВНЗ. Цей рейтинг є рекомендаційним листом при прийомі його на роботу.

Перспективні плани самостійних занять доцільно розробляти на весь період навчання. Залежно від стану здоров'я, медичної групи, початкового рівня фізичної та спортивно-технічної підготовленості студенти можуть планувати досягнення різних результатів за роками навчання у ВНЗ. Ці плани відображають різні завдання, які стоять перед студентами, зарахованими до різних медичних груп.

Таблиця 26

Оцінка вимірювання частоти пульсу після виконання вправ різного характеру

№ з/п	Вид вправ	Оцінка реакції, уд./хв		
		Слабка	Середня	Велика
1	На швидкість	100–130	140–170	понад 180
2	На силу	80–90	100–120	понад 130
3	На витривалість	130–140	150–170	понад 180

Ознаки розвитку стомлення

Ознака	Стадія стомлення		
	Початкова	Середня	Неприпустима
Забарвлення шкіри обличчя	Невелике почервоніння	Значне почервоніння	Різде почервоніння або поява синюшності
Пітливість	Відсутність або невелика на лобі, на грудях	Велика пітливість	Пітливість різка, розповсюджується на все тіло
Дихання	Прискорене рівне	Прискорене, іноді чергується з фіксованим глибоким вдихом	Різде прискорене дихання через рот, перепочинок
Постава, хода, характер руху	Постава не змінена, хода бадьора	Постава невпевнена, м'язи розслаблені, хода невпевнена	Постава погана, плечі опущені, хода не координована. Відставання при ходьбі та бігу
Увага й інтерес до занять, активність	Стійкий інтерес до занять, вправи виконуються точно	Увага знижена, спостерігається млявість, неточність виконання команд, помилки під час виконання вправ	Розсіяна увага, відсутність інтересу до занять, апатія, сприймається лише гучна команда

Головне завдання самостійних занять фізичними вправами студентів, зарахованих до спеціальної медичної групи, — виховання свідомого ставлення студентів до занять фізичними вправами, ліквідація залишкових явищ перенесених захворювань та усунення функціональних відхилень і вад фізичного розвитку.

У самостійні заняття можуть бути включені як окремі засоби фізичної культури (загальнозміцнювальні вправи, дозований біг, ходьба на лижах, катання на ковзанах, плавання тощо), так і спеціальні вправи лікувальної фізкультури, а також елементи загартовування. Студенти спеціальної медичної групи при самостійних заняттях фізичними вправами повинні консультуватися і підтримувати постійний зв'язок з викладачем фізичного виховання і лікарем-куратором.

Індекси фізичної підготовленості

Пошук гомеостатичних показників співвідношення тіла, функціональних систем в організмі здійснюється вченими давно, оскільки вони стають підставою для визначення стандартів фізичного розвитку та фізіологічних норм діяльності організму людини.

До них належать загальновідомі індекси Брока, Кетле та інші, а також комплексні системи, побудовані на цих та інших індексах, зокрема така, як експрес-оцінка фізичного здоров'я Г. Л. Апанасенка (1988).

Для виявлення таких гомеостатичних зв'язків звертаються до аналізу кореляційних залежностей між певними результатами в процесі онтогенезу (Т. Ю. Круцевич, 2005).

Проаналізувавши коефіцієнти кореляції між результатами бігу на 60 м і довжиною тіла в різні вікові періоди та в різних регіонах України, ми знайшли їх достатню значущість на рівні $p < 0,05$ (від $r = 0,434$ до $r = 0,685$). Під час розрахунку швидкості бігу було встановлено, що вона з віком збільшується (табл. 28). Водночас співвідношення з довжиною тіла залишається досить стабільним показником і коливається в межах 3,6–3,8 ум. од. Його можна інтерпретувати як показник ефективності використання важелів тіла, в цьому разі нижніх кінцівок, під час бігу на швидкість. Однак, маючи таку стандартну величину, ми вважаємо, що більша ефективність реалізації своїх антропометричних параметрів буде властива особам, які мають меншу довжину тіла і розвивають більшу швидкість на дистанції. Це може свідчити про їх більші функціональні здатності й бути одним із показників біоенергетичного потенціалу організму. Показник індексу швидкості нижче норми може свідчити про низький рівень фізичного стану. Через те, що співвідношення швидкості бігу та довжини тіла не міняється з віком, ми можемо рекомендувати позавікові стандарти для підлітків і юнаків (табл. 29).

Таблиця 28

Оцінка індексу швидкості для юнаків
(за Т. Ю. Круцевич, 2008), ум. од.

Стать	Функціональний рівень				
	Високий	Вищий за середній	Середній	Нижчий за середній	Низький
Х	4,3	4,2–3,9	3,8–3,5	3,4–3,1	3
Д	4,0	3,9–3,7	3,6–3,4	3,3–3,1	3

**Оцінка швидкісно-силового індексу
(за Т. Ю. Круцевич, 2008)**

Вік	Функціональний рівень				
	Високий	Вищий за середній	Середній	Нижчий за середній	Низький
<i>Хлопці</i>					
16–17	1,31	1,30–1,21	1,20–1,11	1,10–1,01	1,0
18–20	1,41	1,40–1,31	1,30–1,21	1,20–1,11	1,1
<i>Дівчата</i>					
16–17	1,16	1,15–1,06	1,05–0,96	0,95–0,85	0,84
18–20	1,21	1,20–1,16	1,15–1,06	1,05–0,96	0,95

Загальна формула для розрахунку індексу швидкості Т. Ю. Круцевич виглядає так:

$$\text{Швидкісний індекс} = \frac{\text{Дистанція}}{t \cdot ДТ},$$

де дистанція — 100 м для юнаків і дівчат 16–20 років; t — час подолання дистанції, с; $ДТ$ — довжина тіла (зріст), м.

Довжина тіла перебуває у високій кореляційній залежності з результатом стрибка в довжину з місця (коефіцієнт кореляції в межах від $r=0,480$ до $r=0,785$). Співвідношення цих показників у різні вікові періоди стандартне і становить у середньому 1–12 ум. од. Довжина кінцівок впливає на результат у цьому тесті, оскільки індивід, який має меншу довжину тіла і який показує результат у межах середньовікової норми, виведеної в Держтестах, матиме більші функціональні можливості. Для визначення ефективності використання антропометричних показників і виявлення швидкісно-силових можливостей ми розробили оцінку швидкісно-силового індексу (див. табл. 29), яким визначається співвідношення результату стрибка в довжину з місця (см) і довжини тіла (ДТ):

$$\text{Швидкісно-силовий індекс} = \frac{\text{Стрибок у довжину з місця}}{ДТ}.$$

Як швидкісний, так і швидкісно-силовий індекси враховують належні величини співвідношення морфологічних і функціональних показників підлітків, тому відхилення цих величин у інди-

Таблиця

**Оцінка індексу витривалості у хлопців і дівчат 16–21 року
(за Т. Ю. Круцевич, 2008)**

Функціональний рівень				
Високий	Вищий за середній	Середній	Нижчий за середній	Низький
<i>Хлопці</i>				
2,3	2,29–2,10	2,09–1,90	1,89–1,70	1,69
<i>Дівчата</i>				
2,0	1,99–1,80	1,79–1,70	1,69–1,60	1,59

Таблиця

**Експрес-оцінка рівня фізичної підготовленості
(за Т. Ю. Круцевич, 2008)**

Показники	Рівень				
	Низь- кий	Нижчий за середній	Серед- ній	Вищий за середній	Висо- кий
Індекс Руф'є	0	1	2	3	4
Силовий індекс	0	1	2	3	4
Швидкісний індекс	0	1	2	3	4
Швидкісно- силовий індекс	0	1	2	3	4
Індекс витривалості	0	1	2	3	4
Сума балів	0–2	3–6	7–11	12–16	17–20

відуума у бік зниження може свідчити про низький рівень функціональних можливостей як показника фізичного стану.

Нами був визначений статичний взаємозв'язок між середньою потужністю велоергометричного навантаження ($W_{вт}$) часом, витраченим у бігу на дистанцію 1500 м.

Це стало підставою для подальшого виведення індексу витривалості і його оцінки (табл. 30):

$$\text{Індекс витривалості} = \frac{\text{Дистанція}}{t \cdot ДТ},$$

де $ДТ$ — довжина тіла, см; дистанція 2000 м — для дівчат 16–20 років; 3000 м — для хлопців 16–21 років, $м \cdot с^{-1}$.

Загальну оцінку фізичної підготовленості з урахуванням індивідуальних показників фізичного розвитку можна отримати, використовуючи бальну систему, наведену в табл. 31.

При неможливості пробігти дистанцію 2000 і 3000 м можна враховувати тільки індекс Руф'є.

4.4. ОЦІНКА ЗАГАЛЬНОГО СТАНУ ЗДОРОВ'Я

Оцінка загального стану здоров'я може бути суб'єктивною і об'єктивною, якісною та кількісною.

Суб'єктивно свій стан здоров'я може оцінити кожний студент за тим, чи хочеться йому наздогнати автобус, що їде, чи піднятися пішки вгору, чи за допомогою ескалатора, коли студент спізнюється на лекцію, або як швидко хочеться поступитися місцем у транспорті жінці або літній людині, що стоїть поряд.

Об'єктивну оцінку дають фахівці, що беруть участь у обстеженні (терапевт, хірург, окуліст, отоларинголог, психоневролог і для студенток — гінеколог), на підставі аналізу та функціонального стану різних систем організму в стані спокою.

До якісної оцінки здоров'я можна зарахувати рівень душевного комфорту. Цей термін використовував прекрасний хірург і сміливий учений у галузі зміцнення здоров'я та продовження активного творчого довголіття академік М. М. Амосов.

Якісну оцінку дають також фахівці на підставі анамнезу й огляду.

Якісна оцінка включає багато об'єктивних показників, виражених у цифрах: ЧСС, АТ, частоту та глибину дихання, гостроту зору тощо.

Наприклад, ЧСС у спокої в положенні сидячи на оцінку «відмінно» у студентів повинна бути на рівні 55 уд./хв, а у студенток — 60 уд./хв, на оцінку «добре» — у діапазоні 56–65 і 61–70 уд./хв відповідно, «задовільно» — 66–75 і 71–80 уд./хв, «погано» — понад 75 уд./хв у студентів і понад 80 уд./хв у студенток.

Частота дихання в нормі коливається в досить широкому діапазоні (10–16 дихань за 1 хв).

Добрими показниками, що об'єктивно характеризують і легеневу, і серцево-судинну системи, є проби на затримку дихання на вдиху та на видиху. Причому були модернізовані проби, запропоновані Штанге (проба із затримкою дихання на вдиху) і Генчі (проба із затримкою дихання на видиху). Оскільки в цих пробах велику роль відіграє вольовий компонент, ми запропонували виділити фізіологічну фазу затримки, для чого після вдиху, якщо ця затримка на вдиху, слід однією рукою затиснути ніс, а другу покласти на ділянку діафрагми. У кінці фізіологічної фази в ділянці діафрагми відчуваються специфічні сі-

пання (треба зафіксувати цей час). Потім, коли неможливо буде затримувати дихання та звільняється ніс, фіксується другий час — загальної затримки дихання. Різниця між загальною та фізіологічною затримкою дихання називатиметься вольовим періодом затримки дихання. Час фізіологічної затримки на вдих вказує на роботу правих відділів серця, а на видиху — лівих. Час вольової затримки залежить від тренованості і вказує на можливість організму знаходитися в стані гіпоксії. У нормі час фізіологічної затримки на вдиху дорівнює 40–60 с, а на видиху — 20–30 с. У тренованих людей ці цифри можуть бути більшими. Зараз на спосіб діагностики кардіореспіраторної системи одержано патент Російської Федерації (В. В. Пономарева).

Об'єктивним показником стану нервової системи, а також стомлення є координаційна проба Ромберга. Проста — стати прямо, ноги щільно разом (п'яти і носки), очі закриті, руки витягнуті вперед під кутом 90° до тіла, пальці прями, не стикаються один з одним. Складна — ноги одна за однією на одній лінії, носок однієї ноги щільно притиснутий до п'яти іншої.

Є друга складна поза — стоячи на одній нозі, торкнутися її колінної чашечки п'ятою другої ноги, інше так само, як і в простій позі. Проба вважається негативною за відсутності тремору повік і пальців рук і твердої стійкості менше 15 с.

Діагностика стану здоров'я

Здоров'я — такий стан організму людини, коли функції всіх органів і систем урівноважені із зовнішнім середовищем і відсутні будь-які хворобливі прояви. У даний час сформувалося уявлення про ступінь або рівень здоров'я, яке може бути виміряне. Коли ми говоримо про діагностику стану здоров'я в сфері лікарського контролю за особами, що займаються фізичною культурою та спортом, то під цим слід розуміти не тільки наявність або відсутність у обстежуваного різного ступеня патологічних змін (як це, на жаль, ще дуже часто розуміють навіть медичні працівники), але і широту адаптаційних можливостей організму, що значною мірою визначається фізичним тренуванням, загартовуючими та трудовими навиками, соціальним і екологічним середовищем тощо. Не випадково ВООЗ визначає здоров'я як стан повного соціального, психічного та фізичного благополуччя, а не тільки відсутність хвороби або фізичних вад. Стосовно фізичного здоров'я — це потенційні можливос-

ті організму, зумовлені генотипом і фенотипом, здатність до мобілізації функціональних резервів і напруження резервів, а також напруження регуляторних механізмів у відповідь на навантаження.

Ставлення до здоров'я як цілісного стану організму робить реальною проблему його прогнозування. Прогнозування стану здоров'я означає досить раннє виявлення погіршень загального стану або працездатності з таким часом попередження, якого було б достатньо для проведення відповідних профілактичних або захисних заходів.

Відомо, що достатні резерви фізичного здоров'я здатні протидіяти розвитку патологічного процесу або компенсувати його. Зниження ж цих резервів сприяє тому, що в організмі починають формуватися хронічні соматичні захворювання, які і є основною причиною інвалідизації та смертності на даний час.

Стає очевидною необхідність обґрунтування іншої методології діагностичного процесу з урахуванням рівня фізичного здоров'я індивіда, а також проведення оздоровчих заходів на етапі зниження рівня здоров'я у здорової людини. Більшість сучасних дослідників сходиться на думці про те, що методологія діагностики стану здоров'я (рівня соматичного здоров'я індивіда) повинна опиратися на теоретичні загальнобіологічні знання, зокрема в галузі фізичної культури, що використовуються в професійній діяльності лікаря, і базуватися на визначенні величин аеробного енергопотенціалу, оскільки встановлено, що особам із високим потенціалом аеробного енергоутворення притаманна добра стійкість до широкого спектра дії від гіпоксії та крововтрати до зрушень у кислотно-лужному стані внутрішнього середовища, у них високі коронарний, респіраторний, ендокринний резерви тощо. Показано також, що ендегенні фактори ризику розвитку ішемічної хвороби серця формуються лише при зниженні максимальних аеробних можливостей індивіда до певної межі. Все це свідчить про те, що можливе використання критеріїв аеробного енергопотенціалу як прямих показників соматичного здоров'я індивіда.

Практичне застосування вказаних підходів з метою створення «школи» соматичного здоров'я та її використання в умовах масових профілактичних оглядів населення може бути здійснено двома шляхами.

Оцінка результатів тестування за К. Купером дуже інформативна. Проте цей шлях створення «школи» соматичного здо-

ров'я пов'язаний з деякими труднощами, головна з яких — необхідність попереднього огляду та допуску до тестування загальної витривалості, інша — природні умови (вітер, вологість, сонце тощо).

Другий шлях полягає у створенні формалізованої (в балах) експрес-оцінки рівня здоров'я індивіда за простими клініко-фізіологічними показниками, що мають достатньо виражені кореляційні зв'язки з рівнем аеробного енергопотенціалу індивіда. Як відомо, при зростанні цього потенціалу, з одного боку знижується рівень функціонування у спокої та після дозованих навантажень (приклади «економізації функцій»), з другого — відбувається розширення резервів функцій. Як перший показник можуть використаний «подвійний добуток» ($\text{ЧСС} \cdot \text{АТсист.}/100$) у спокої, час відновлення частоти пульсу після 20 присідань за 30 с тощо; серед інших — питоми (на 1 кг маси тіла) показники ЖЄЛ, динамометрії, результати проби із затримкою дихання тощо (табл. 32).

Як видно з табл. 32, кожний показник оцінюється в балах «0» — бал не нараховується, мінус (–) — бал віднімається. Кількість балів за всіма п'ятьма показниками підсумовується, і досліджуваного зараховують в одну з п'яти груп:

I група — низький рівень здоров'я. Традиційними методами діагностики серед осіб, зарахованих до цієї групи, виявляються хронічні соматичні захворювання приблизно у 43–60 %. Проте це не означає, що в інших 57–40 % осіб I групи цих захворювань немає, просто вони ще не проявилися в конкретних симптомах хвороби.

II група — рівень, нижчий за середній. У цій групі соматичні захворювання (хронічні) виявляються в 27–37 %.

III група — середній рівень — хронічні соматичні захворювання виявляються в 17–28 %.

IV група — рівень, вищий за середній, — хронічні соматичні захворювання характерні для 0–6 %.

V група — високий рівень — хронічні соматичні захворювання не виявляються.

Осіб, які набрали 14 і більше балів, тобто входять до IV і V груп, зараховують до «безпечного рівня здоров'я».

Вказана система оцінки дуже зручна при здійсненні поточного контролю за рівнем фізичного здоров'я різних контингентів населення, тому-то вона і набула найширшого визнання серед медичних і фізкультурних працівників на всьому пост-

Показник	Чоловіки					Жінки				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Низький	Низький	Нижчий за середній	Середній	Вищий за середній	Високий	Низький	Нижчий за середній	Середній	Вищий за середній	Високий
Маса тіла/зріст, г/см	50 і більше -2	45-50 -1	450 і менше 0			45 і більше -2	35-45 -1	350 і менше 0		
Бали										
ЖЄЛ/маса тіла, мл/г	50 і менше	51-55	56-60	61-65	66 і більше	40 і менше	41-45	46-50	51-57	58 і більше
Динамометрія кисті	60 і менше	61-65	66-70	71-80	81 і більше	40 і менше	41-45	51-55	56-60	61 і більше
Бали	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
(ЧСС · АТсист.)/100	101 і більше -2	95-100	85-94	70-84	69 і менше 4	101 і більше -2	95-100	85-94	70-84	69 і менше 4
Бали										
Час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 с (хв, с)	3 і більше -2	2-3	1,30-1,59	1,00-1,29	59 і менше 7	3 і більше -2	2-3	1,30-1,59	1,00-1,29	59 і менше 7
Бали										
Оцінка рівня здоров'я	4 і менше	5-9	10-13	14-16	17-21	4 і менше	5-9	10-13	14-16	17-21
Бали										

радянському просторі. Тим часом, із зникненням «залізної завіси», в сучасному світі спостерігається постійне та неухильне наростання інтеграційних процесів, які стосуються всіх сторін людської діяльності. Остеронь від цих процесів, природно, не повинні залишатися майбутні фахівці.

Студенти проходять медичне обстеження не рідше одного разу за навчальний рік. Залежно від стану здоров'я, фізичного розвитку, функціональних можливостей вони розподіляються на основну, підготовчу та спеціальну медичні групи для занять з фізичного виховання. Це робиться з метою ефективного нормування фізичних навантажень.

Оцінка фізичного розвитку студентів є одним із важливих показників здоров'я. Систематичний нагляд за фізичним розвитком одних і тих же студентів необхідний для індивідуальної оцінки розвитку своєчасної корекції методів занять фізичним вихованням.

Безумовно, інтерес в оцінці фізичної «кондиції» проявляється не тільки до степ-тесту, але і до функціональної проби, що виявляє резервні можливості ССС. Використовування степ-тестів сприяє виявленню осіб з функціональними відхиленнями, що має велике значення при проведенні поглиблених медичних оглядів. Даний степ-тест поглиблено вивчався в Рязанському державному медичному університеті, де були розроблені спеціальні таблиці, якими сьогодні широко користуються при проведенні степ-тесту з визначенням фізичної працездатності при ЧСС, що вимірюється 170 уд./хв (див. 4.3, табл. 19–23).

4.5. САМОКОНТРОЛЬ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ

Самопочуття після занять фізичною культурою повинно бути бадьорим, настрій добрим, не повинно бути головного болю, розбитості і вираженого стомлення. За відсутності стану комфортності (млявість, сонливість, дратівливість, сильні м'язові болі, небажання тренуватися) заняття треба припинити і звернутися до викладача і лікаря кафедри фізичного виховання.

Сон при систематичних заняттях, як правило, добрий, зі швидким засинанням і бадьорим станом після нього. Якщо ж після заняття важко заснути і сон неспокійний, то варто вважати, що застосовані навантаження не відповідають фізичній підготовленості.

Апетит після помірних фізичних навантажень повинен бути так само добрим. Відразу після заняття зазвичай не рекомендується приймати їжу, краще почекати 30–60 хв; для втамовування спраги (особливо влітку) слід випити склянку мінеральної води або чаю.

Маса тіла знаходиться в прямій залежності від зростання окружності грудної клітки, особливостей харчування. З віком вона збільшується за рахунок відкладення жиру в ділянках живота, грудей, шиї. Не випадково народна мудрість твердить: «Говстіти — означає старіти». Постійно стежити за масою тіла при заняттях фізичною культурою так само необхідно, як і за станом пульсу й АТ. Масу рекомендується перевіряти раз на тиждень уранці (до вживання їжі), для цього можна користуватися домашніми підлоговими вагами.

Пульс і АТ. Загальноновизнано, що вірогідним показником тренуваності є ЧСС, яка визначається за пульсом. У спокої в дорослих чоловіків пульс дорівнює 70–85 уд./хв. У стані спокою пульс залежить від віку, статі, пози (вертикальне або горизонтальне положення).

З віком частота серцевих скорочень збільшується. Пульс у спокої у здорової людини ритмічний, без перебоїв, доброго наповнення та напруження. Пульс вважається ритмічним, якщо кількість ударів за 10 с не відрізнятиметься більше ніж на один удар від попереднього підрахунку за такий же період часу. Виражені коливання кількості серцевих скорочень за 10 с (наприклад, пульс за перші 10 с був 12, а за другі — 10, за треті — 8) указують на аритмічність. Пульс можна підрахувати на променевій, скроневій або сонній артерії, в ділянці серцевого поштовху. Для цього необхідний секундомір або звичайний годинник з секундною стрілкою. Спостереження показують, що між пульсом і фізичним навантаженням існує пряма залежність. При однаковій частоті серцевих скорочень споживання кисню у чоловіків вище, ніж у жінок; у фізично підготовлених людей — вище, ніж у осіб із низькою фізичною підготовленістю.

Пульс під час фізичних навантажень частішає, щоб забезпечити кровопостачання працюючим м'язам. Проте допустимою межею почастішання пульсу при максимальному навантаженні для здорових студентів на самостійних заняттях є (200 – вік) уд./хв. Після оптимальних фізичних навантажень у здорової людини пульс приходить до початкового стану протягом 5 хв, сповільнене його відновлення вказує на непомірність навантаження.

Організм жінок має цілу низку морфологічних і функціональних особливостей. Як правило, жінки, порівняно з чоловіками, мають менший зріст, м'язову масу (маса м'язової тканини у жінок становить 35 %, а у чоловіків — 40–45 % від маси тіла). Плечі у жінок вужчі, а таз ширший. Маса серця на 10–15 % менша, ніж у чоловіків. Менший і об'єм серця (в середньому його величина дорівнює 580 см³, а у чоловіків — 760 см³, по відношенню до маси тіла — 9,8 і 11,2 см³/кг відповідно). Через це у жінок понижений об'єм систолічного та хвилинного кровообігу, ЧСС на 7–15 уд./хв більша, а максимальний АТ на 10–12 мм рт. ст. нижчий, ніж у чоловіків.

У крові у представниць слабкої статі в кілька разів вища концентрація таких важливих біологічно активних речовин, як α -ліпопротеїди, що перешкоджають розвитку атеросклерозу, простагліцини, що захищають організм жінки від підвищення АТ. У результаті — жінки в середньому живуть на 5–7 років довше за чоловіків. Функціональні особливості жіночого організму зумовлюють і підхід до фізичних вправ і навантажень. Жінки, порівняно з чоловіками, гірше справляються з вправами, що вимагають прояву фізичних якостей: сили, швидкості і витривалості. Обережно треба включати вправи, пов'язані з значними струсами тіла, напруженням статичного характеру.

При самостійних заняттях студентам необхідно ще ретельніше спостерігати за станом свого здоров'я та записувати всі дані в щоденник самоконтролю (табл. 33).

Контроль допомагає студентам, які займаються фізичною культурою, правильно регулювати величину й інтенсивність навантаження при виконанні фізичних вправ. При проведенні контролю розширюються знання про окремі органи під впливом роботи і про весь організм у цілому.

Контроль полягає в систематичних спостереженнях і записах своєї маси, пульсу, ЧСС, урахуванні суб'єктивних показників — самопочуття, сну, апетиту, працездатності тощо, а також у проведенні функціональних проб ССС і дихальної системи (ДС) для розрахунку функціонального віку. Рекомендується всі вимірювання проводити за одних і тих же умов, одними і тими ж інструментами, одним і тим же методом і в один і той же час дня. Найкраще самоконтроль проводити вранці, натщесерце або через 2–3 год після прийому їжі. Дотримання цих умов дає можливість зіставити дані самоконтролю за тривалий період часу.

Якщо заняття проводяться правильно і величина навантаження відповідає стану здоров'я, ступеню фізичної підготовленості

Таблиця 33

Щоденник самоконтролю

Показники	Дата			
Самопочуття				
Сон				
Апетит				
Працездатність				
Маса тіла				
Пульс у спокої				
ЖСЛ				
Затримка дихання				
на вдиху				
на видиху				
Обхват грудної клітки:				
пауза				
вдих				
видих				
Екскурсія грудної клітки				
Сила				
правої кисті				
лівої кисті				
Обхват:				
шиї				
правого плеча (напруження)				
правого плеча (розслаблення)				
правого передпліччя				
талії				
правого стегна /лівого стегна				
правої гомілки /лівої гомілки				
Довжина тіла				

пості, статі, зросту й іншим індивідуальним особливостям, то у тих осіб, які займаються фізкультурою, відзначаються добрі самопочуття і настрої, покращання апетиту і сну, підвищення працездатності і поліпшення об'єктивних даних — пульсу, частоти дихання, м'язової сили, даних функціонального дослідження серця та дихальної системи.

Пульс слід підраховувати на променевій артерії в нижній частині передпліччя, для чого пальці другої руки слід покласти на нижню частину передпліччя з боку великого пальця. Пульс

підраховують у положенні сидючи після спокійного трихвилинового сидіння. Частота пульсу в нормі в положенні сидючи становить 60–80 уд./хв.

Життєва ємність легенів може бути виміряна за допомогою водяного або повітряного спірометра. Спочатку роблять поглиблений вдих і видих, потім повний вдих і все повітря видихають у спірометр. Життєва ємність легенів у нормі у жінок становить 3500–4000 см³, у чоловіків — 4000–5000 см³.

Час затримки дихання в положенні сидючи визначається так: виконується вдих, видих і затримка дихання. Губи при цьому щільно зімкнуті, ніс затиснений. Час затримки дихання визначають за годинником або секундоміром. Загальний час затримки дихання на вдиху у здорових осіб становить 40–60 с і більше, а на видиху — 20–30 с і більше.

Сила кистей визначається за допомогою кистьового динамометра. При вимірюванні пряму руку слід тримати на рівні плеча. Середня величина сили правої кисті у чоловіків становить 44–54 кг, сила лівої кисті на 4–6 кг менше, у жінок — 32–35 кг.

Участь у змаганнях — одна з найефективніших форм контролю за розвитком фізичних якостей і тренуваністю організму. Самостійно для тих осіб, які займаються фізичною культурою, прийнятна участь у змаганнях зі складних технічних видів: важкої атлетики, спортивної та художньої гімнастики, усіх видів боротьби тощо. Для участі в змаганнях необхідно звернути увагу на планування занять, знайомство з положенням про змагання, на цільову установку.

Контроль за фізичним станом і функціональними можливостями повинен бути постійним.

Лікарський контроль включає *поточний і оперативний контроль*. *Первинний* медичний огляд під час вступу до ВНЗ, повторні огляди на кожному курсі є *поточним контролем*. Огляди після перенесених захворювань, лікарсько-педагогічний контроль, контроль перед і на змаганнях — це оперативний контроль. Крім того, необхідний постійний самоконтроль і взаємоконтроль, особливо при виборі тяжких дозованих засобів фізичної культури, якими є спортивні та рухливі ігри.

Згідно з результатами самоконтролю, студенти отримують завдання щодо складання індивідуальної програми заняття.

Програма індивідуального заняття складається студентом самостійно та виконується в домашніх умовах чи на секційному занятті і може бути представлена як описова модель чи у вигляді комп'ютерної програми (табл. 34).

**Варіант форми індивідуальної програми для студента
(за Т. Ю. Круцевич)**

Індивідуальна програма фізкультурно-оздоровчих занять	
для _____	на період з _____ до _____
Вік _____	група _____ ВНЗ _____
Зріст тіла, см _____	
Маса тіла, кг _____	
Окружність грудної клітки у спокої, см _____	вдих _____ видих _____
ЖСЛ, мл _____	пульс у спокої, уд·хв ⁻¹ _____
АТ, мм рт. ст. _____	
сист. діаст. _____	
Сила кисті, кг _____	
ІМТ, кг/м ² _____	оцінка _____
Силовий індекс $\frac{\text{сила кисті, кг}}{\text{маса тіла, кг}} \cdot 100$	оцінка _____
Індекс ПД $\frac{\text{ЧСС} \cdot \text{АТ}_{\text{сист.}}}{100}$	оцінка _____
Швидкісний індекс $\frac{V_{\text{бігу, м} \cdot \text{с}^{-1}}}{\text{зріст тіла, см}}$	оцінка _____
Швидкісно-силовий індекс $\frac{\text{стрибок у довжину з місця, см}}{\text{зріст тіла, см}}$	оцінка _____
Індекс витривалості $\frac{\text{дистанція}}{t(\text{с}) \cdot \text{ДТ}(\text{см})}$	оцінка _____
Індекс Руф'є _____	оцінка _____
Комплексна оцінка фізичного здоров'я _____	
Комплексна оцінка фізичного стану _____	
Кількість гострих респіраторно-вірусних інфекцій протягом року _____	
Кількість пропущених через хворобу днів протягом попереднього року _____	
Стан осанки _____	
Результати у рухових тестах:	
1. Підтягування на перекладині, раз _____, оцінка _____	
2. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, раз _____, оцінка _____	
3. Стрибок у довжину з місця, см _____, оцінка _____	

Продовження табл.

4. Піднімання тулуба з положення лежачи на спині у положення сидячи протягом 30 с, раз _____, оцінка _____
 5. Біг 60 м, с _____, оцінка _____
 6. Біг 1000, 1500, 2000, 3000 м (підкреслити), с _____, оцінка _____
 7. Нахил у положенні сидячи, см _____, оцінка _____
 8. Човниковий біг 10 × 5 м, с _____, оцінка _____

Оцінка фізичної працездатності _____

Висновок про рівень фізичного стану _____

Висновок про рівень фізичної підготовленості _____

Завдання фізкультурно-оздоровчих занять _____

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Рекомендовані форми фізкультурно-оздоровчих занять _____

Рекомендований руховий режим протягом тижня _____

Години _____, енерговитрати _____

Рекомендована кількість занять фізичними вправами за тиждень _____

Рекомендовані види фізичних вправ на заняттях _____

Рекомендована інтенсивність циклічних вправ

аеробного характеру _____

ЧСС, уд·хв⁻¹ _____

Рекомендований комплекс вправ на самостійних заняттях

№ з/п	Вправи	Номери заняття				
		результатний рівень	1	2	3	тощо
Загальнопідготовчі вправи						
1						
2						
3						
4						
і т. д.						

№ /п	Вправи	Номери заняття				
		результат- ний рівень	1	2	3	тощо
Спеціальні вправи						
1	15-секундний біг на місці у максимально-му темпі, високо піднімаючи стегна	38 кроків	2 серії з інтервалом 2 хв	3 серії з інтервалом 2 хв		
2	Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, раз	22				
3	Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, ноги на підвищенні 25–30 см тощо	12	2хМДП з інтервалом 60 с	3хМДП з інтервалом 60 с	3хМДП з інтервалом 60 с	

Контрольні нормативи на 15-му занятті:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Вішення про корекцію програми заняття

Контрольні питання

1. Що розуміють під контролем за фізичною підготовленістю?
2. Які тести входять в оцінку загального стану здоров'я?
3. Які методи та системи оцінювання фізичного розвитку існують?

ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

Робота студентів не може бути повноцінною, якщо вони не будуть добре знати фізіологічні закономірності діяльності організму та вплив на нього фізичних вправ.

Правильно організований процес фізичного виховання та спортивного тренування опирається на науково обґрунтовану теорію, яка повинна враховувати біологічну суть фізіологічної активності людини, закономірності розвитку, зрілості, інволюції організму і його адаптації до фізичних вправ, фізіологічні основи дозування фізичних навантажень і контроль за їх впливом на організм. У основі спортивної працездатності лежить скоординована діяльність багатьох органів, а в їх межах — велика кількість клітин. Ефективність виконання функцій визначається на рівні клітини трьома головними компонентами:

- а) функціональною потужністю відповідних клітинних структур;
- б) енергетичним забезпеченням функцій;
- в) пластичним забезпеченням функцій.

Функціональна потужність клітинних структур виражає особливості, визначені генетичною програмою та рівнем морфологічного функціонального вдосконалення, що є результатом довгострокової адаптації до умов підвищеної рухової активності.

Енергетичне забезпечення функцій полягає в сукупності енергетичних процесів, у результаті яких утворюється та вивільняється достатня кількість енергії для здійснення функціональної активності на необхідному рівні.

Пластичне забезпечення функцій організму — це процес відновлення функціонуючих, енергоутворюючих, транспортних і опорних структур клітин, здійснюваний за посередництва біосинтезу білка і забезпечення постійних фізіологічних функцій в умовах цілого організму. Адаптація організму до м'язової діяльності полягає в термінових адаптаційних процесах, здійс-

нованих безпосередньо під час роботи м'язів. Їхнє першочергове завдання полягає в мобілізації енергетичних ресурсів, транспорті кисню та субстратів окиснювання до працюючих м'язів, у видаленні кінцевих продуктів реакцій енергообміну й у створенні умов для пластичного забезпечення роботи м'язів, зокрема шляхом додаткового синтезу нових молекул ферментів. Крім того, важливе завдання адаптаційних процесів — забезпечення зберігання постійності внутрішнього середовища організму.

Знання цих фізіологічних процесів становлять фундамент високої методичної підготовки викладача і тренера фізичного виховання.

5.1. ЗАГАЛЬНА КЛАСИФІКАЦІЯ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ

Фізіологічна класифікація об'єднує в групи фізичні вправи з подібними функціональними характеристиками. Найбільша загальна фізіологічна класифікація фізичних вправ наведена на основі виділення трьох головних характеристик активності м'язів, які здійснюють вправу:

- 1) обсяг активної м'язової маси;
- 2) тип м'язових скорочень;
- 3) сила або потужність скорочення.

Залежно від обсягу активної м'язової маси всі фізичні вправи класифікують на локальні, регіональні та глобальні.

До **локальних** зараховують вправи, у здійсненні яких бере участь менше $1/3$ усієї м'язової маси тіла (стрільба з лука, із пістолета та ін.).

До **регіональних** зараховують вправи, у здійсненні яких бере участь приблизно від $1/3$ до $1/2$ усієї м'язової маси тіла (гімнастичні вправи, які виконуються тільки м'язами рук і пояса верхніх кінцівок, м'язами тулуба).

Глобальними називаються вправи, у здійсненні яких бере активну участь більше $1/2$ усієї м'язової маси тіла (біг, веслування, їзда на велосипеді та ін.).

Відповідно до типу скорочення головних м'язів, які здійснюють виконання даного руху, всі фізичні вправи можна розділити на статичні та динамічні.

До статичних належать вправи, при виконанні яких активні м'язи розвивають напруження, але при цьому не змінюють своєї довжини (ізометричний тип скорочення). Ця форма скорочен-

ня виникає в двох випадках: або коли зовнішнє навантаження дорівнює напруженню, що розвивається м'язами при скороченні, або коли зовнішнє навантаження перевищує напруження м'язів, але відсутні умови для розтягування м'язів. Прикладом статичних вправ служить зберігання фіксованої пози при утриманні стійки на кистях (у гімнастів), у момент пострілу (у стрілка).

При динамічних формах скорочення виконується зовнішня робота — при концентричному скороченні позитивна, якщо зовнішнє навантаження менше, ніж напруження м'яза, що скорочується, то м'яз укорочується. Якщо зовнішнє навантаження більше, ніж напруження, яке розвивають м'язи під час скорочення, то такий м'яз розтягується (подовжується) при напруженні, це ексцентричне скорочення, при цьому виконується негативна зовнішня робота. Більшість фізичних вправ належать до динамічних: біг, ходьба, плавання, веслування та ін.

При класифікації фізичних вправ за силою скорочення головних м'язових груп необхідно враховувати дві залежності: «сила — швидкість» і «сила — тривалість» м'язового скорочення.

Відповідно до залежності «сила — швидкість» при динамічному скороченні сила, що проявляється, обернена пропорційно швидкості укорочення м'язів (швидкості руху ланки тіла, що пересувається): що більша ця швидкість, то менша сила, що проявляється. Інше формулювання цієї залежності: що більше зовнішнє навантаження (опір, маса), то нижча швидкість укорочення (руху) і то більша сила, що проявляється, і, навпаки, що менше зовнішнє навантаження, то вища швидкість руху, а м'язова сила проявляється менше. Добуток сили на швидкість м'язового скорочення визначає його потужність.

Залежність «сила — тривалість» м'язових скорочень виражається в тому, що при більшій силі (або потужності) скорочення м'язів їхня гранична тривалість є коротшою.

За силою та потужністю м'язових скорочень, що проявляються, усі фізичні вправи можна розділити на три групи: силові, швидко-силові та вправи на витривалість.

Силовими вважаються вправи з максимальним або майже максимальним напруженням головних м'язів, яке вони проявляють у статичному або динамічному режимі при малій швидкості рухів (із великим зовнішнім опором, масою). Гранична тривалість силових вправ — кілька секунд. Головною руховою якістю, що визначає успіх виконання цих вправ, є сила.

Швидкісно-силовими є такі динамічні вправи, в яких головні м'язи одночасно проявляють велику силу та швидкість скорочення, тобто потужність. Максимальну потужність м'язи розвивають при зовнішньому опорі (масі), що становить 30–50 % від їх максимальної (статичної) сили, при цьому швидкість скорочення досягає 50–60 % від максимальної для ненавантаженої руки. Гранична тривалість вправ з великою потужністю м'язових скорочень — це діапазон від 3–5 с до 1–2 хв у оберненій залежності від потужності м'язових скорочень.

Вправами на витривалість вважаються такі вправи, при виконанні яких головні м'язи розвивають не дуже великі за силою та швидкістю скорочення, але здатні підтримувати або повторювати їх протягом тривалого часу — від декількох хвилин до багатьох годин (у оберненій залежності від сили або потужності м'язових скорочень).

Залежно від типу та характеру фізичної роботи, що виконується, розрізняють:

- 1) статичну та динамічну витривалість;
- 2) локальну і глобальну витривалість;
- 3) силову витривалість;
- 4) аеробно-анаеробну витривалість.

5.2. ЕНЕРГЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИЧНИХ ВПРАВ

Енергетична цінність служить найважливішою характеристикою фізичних вправ. Для її визначення використовують два показники — енергетичну потужність і валові (загальні) енергетичні витрати.

Енергетична потужність — це кількість енергії, що витрачається в середньому за одиницю часу при виконанні даної вправи. Вона звичайно вимірюється у фізичних одиницях (ватах, кілокалоріях за хвилину, кілоджоулях за хвилину) чи у «фізіологічних» (швидкості споживання кисню (мілілітрів O_2 за хвилину) або в метаболічному еквіваленті (MET), тобто кількості O_2 , споживаного за 1 хв на 1 кг маси тіла в умовах повного спокою лежачи, 1 MET дорівнює 3,5 мл O_2 /(кг·хв)).

Валові енергетичні витрати — це кількість енергії, що витрачається під час виконання всієї вправи в цілому. Валові енергетичні витрати (енергетична цінність вправи) визначаються

як добуток середньої енергетичної потужності на час виконання вправи.

За показниками енергетичної потужності фізичні вправи поділяються на легкі, помірні (середні), тяжкі та дуже тяжкі.

При оцінці тяжкості вправи за енергетичними показниками необхідно враховувати деякі фактори: характер виконуваної роботи (статичний або динамічний), обсяг активної м'язової маси (локальна, регіональна або глобальна вправа), розміри або маса тіла, вік, стать і ступінь тренуваності людини, що виконує дану вправу, зовнішні умови виконання даної вправи.

Так, якщо виконується дуже тяжка локальна робота, що може продовжуватися лише кілька десятків секунд, швидкість енерговитрат організму не перевищує 0,5 ккал/хв. Така ж швидкість витрати енергії характерна для регіональної роботи середньої (помірної) тяжкості, що може виконуватися багато десятків хвилин, і для глобальної, але дуже легкої роботи, що може тривати багато годин підряд.

Оцінка тяжкості вправи тільки за енергетичними критеріями недостатня, тому багато які класифікації фізичних вправ, поряд з енергетичними характеристиками, враховують також деякі інші фізіологічні показники: швидкість споживання кисню, ЧСС, легеневу вентиляцію (ЛВ), температуру тіла, дихальний коефіцієнт, вміст молочної кислоти в крові та ін.

5.3. ФІЗІОЛОГІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ

Усі спортивні вправи можна розділити на дві великі групи. Для вправ першої групи характерні дуже великі фізичні навантаження, що пред'являють високі вимоги до головних фізіологічних систем і потребують граничного прояву таких рухових якостей, як сила, швидкість або витривалість. До таких вправ належать усі види легкої атлетики, плавання, лижний і ковзанярський спорт, веслування, спортивні ігри та єдиноборства тощо. До другої групи входять технічні вправи: санний, парашутний, кінний, автомотоспорт, авіа- та дельтапланеризм тощо. Успіх у технічних вправах дуже великою мірою визначається технічним обладнанням і ступенем його опанування. Ці фізичні вправи потребують винятково високого розвитку спортсменів специфічних психофізіологічних функцій: уваги, швидкості реакції, тонкої координації рухів тощо. Водночас

вправи в технічних видах спорту, як правило, не пред'являють граничних вимог до енергетичної та м'язової систем, до систем вегетативного забезпечення, а також до фізичних якостей: сили, потужності та витривалості.

Відповідно до загальної кінематичної характеристики вправ, зокрема характеру перебігу їх у часі, вправи першої групи поділяють на циклічні й ациклічні.

До циклічних вправ належать: біг, ходьба, плавання, веслування, їзда на велосипеді тощо. Для цих вправ характерне багаторазове повторення стереотипних циклів рухів. При цьому відносно постійний не тільки загальний рисунок рухів, але і середня потужність навантаження або швидкість переміщення спортсмена на дистанції. Циклічні вправи — це вправи постійних структури та потужності.

Відповідно до відносного навантаження на анаеробні й аеробні енергетичні системи, всі циклічні вправи можна розділити на анаеробні й аеробні. Головною якістю при виконанні анаеробних вправ є потужність (швидкісно-силові можливості), при виконанні аеробних вправ — витривалість.

Виділяють три групи анаеробних вправ:

- 1) максимальної анаеробної потужності;
- 2) білямаксимальної анаеробної потужності (змішаної анаеробної потужності);
- 3) субмаксимальної анаеробної потужності (анаеробно-аеробної потужності).

За відносною аеробною фізіологічною потужністю серед аеробних циклічних вправ виділяють п'ять груп:

- 1) максимальної аеробної потужності (95–100 % МСК);
- 2) білямаксимальної аеробної потужності (85–90 % МСК);
- 3) субмаксимальної аеробної потужності (70–80 % МСК);
- 4) середньої аеробної потужності (55–65 % МСК);
- 5) малої аеробної потужності (50 % МСК і менше).

До ациклічних належать такі вправи, протягом виконання яких різко змінюється характер рухової активності. Вправами такого типу є всі спортивні ігри, спортивні єдиноборства, метання, стрибки, гімнастичні й акробатичні вправи та ін. Для ациклічних вправ характерні також різкі зміни потужності під час їхнього виконання. Усі ациклічні змагальні вправи на основі їх кінематичних і динамічних характеристик можна розділити на вибухові, стандартно-перемінні, нестандартно-перемінні й інтервально-повторні.

Контрольні питання

1. Як можна пояснити класифікацію фізичних вправ за обсягом активної м'язової маси?
2. Які є форми м'язового скорочення?
3. Які вправи зараховують до силових, швидко-силових і вправ на витривалість?
4. Що значить енергетична характеристика фізичних вправ?
5. Як можна охарактеризувати фізіологічну класифікацію фізичних вправ?

Глава 6

ГОЛОВНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ РУХОВУ АКТИВНІСТЬ

6.1. АНАЕРОБНА ЕНЕРГЕТИЧНА СИСТЕМА

Фосфогенна енергетична система. Найпростішою енергетичною системою є система аденозинтрифосфат — креатинфосфат (АТФ — КрФ). Хімічна енергія молекулярних зв'язків продуктів харчування вивільнюється в клітинах організму та зберігається у вигляді високоенергетичної сполуки АТФ. Під впливом ферменту АТФ азіоднофосфатна група відщеплюється від молекули АТФ, при цьому швидко вивільняється велика кількість енергії, доступної для використання в багатьох процесах, які відбуваються в організмі людини. Енергія, що вивільняється при розщепленні КрФ, на відміну від АТФ, не використовується безпосередньо для виконання роботи на клітинному рівні. Вона використовується для ресинтезу АТФ. Це швидкий процес, який може здійснюватися без допомоги будь-яких спеціальних клітинних структур. Для його здійснення кисень не потрібен, тому систему АТФ — КрФ називають анаеробною. Запаси АТФ і КрФ невеликі, їх достатньо для задоволення енергетичних потреб м'язів протягом 5–15 с, тобто виконання вправ максимальної анаеробної потужності. Після цього включаються інші процеси утворення АТФ.

6.2. ГЛІКОЛІТИЧНА (ЛАКТАЦІЙНА) ЕНЕРГЕТИЧНА СИСТЕМА

Іншим джерелом утворення АТФ є вивільнення енергії в результаті розщеплення глюкози. Анаеробний гліколіз здійснюється за допомогою ферментів і закінчується утворенням піроиноградної кислоти, що надалі, за відсутності кисню, перетворюється на молочну. Анаеробний гліколіз є більш складним процесом, ніж система АТФ — КрФ. У результаті анаероб-

ного гліколізу утворюється 3 моль АТФ на кожний моль розщепленого глікогену, якщо, замість глікогену, використовується глюкоза, утворюється 2 моль АТФ.

Ця система не забезпечує утворення великої кількості АТФ. Проте поєднання дії гліколітичної анаеробної та системи АТФ — КрФ забезпечує інтенсивну м'язову роботу при обмеженому надходженні кисню.

Недоліком анаеробного гліколізу є те, що він спричинює нагромадження молочної кислоти у крові та рідинах організму (до 25 моль·кг), що порушує гомеостаз. При цьому гальмується діяльність гліколітичних ферментів. Гліколітична анаеробна та система АТФ — КрФ не можуть забезпечувати необхідну кількість енергії протягом тривалого часу, її вистачає на 20–60 с роботи білямаксимальної та субмаксимальної анаеробної потужності.

6.3. КИСНЕВА (ОКИСНА) ЕНЕРГЕТИЧНА СИСТЕМА

На відміну від анаеробного утворення АТФ, окисна система виробляє значну кількість енергії, тому аеробний метаболізм — основний метод утворення енергії під час м'язової діяльності, що потребує прояву витривалості.

Окисне утворення АТФ включає три процеси:

- гліколіз;
- цикл Кребса;
- ланцюжок перенесення електронів.

Гліколіз перебігає однаково, незалежно від того, бере участь у процесі кисень чи ні. Кисень визначає лише частку піровиноградної кислоти, що перетворюється у сполуку, що називається ацетилкофермент А.

Ацетилкофермент А, який утворився, потрапляє в цикл Кребса — складну послідовність хімічних реакцій, що дозволяють завершити його окиснювання. Наприкінці циклу Кребса утворюється 2 моль АТФ, вуглекислий газ і водень.

Цикл Кребса пов'язаний із серією реакцій, що називаються ланцюжком перенесення електронів, у результаті яких водень сполучається з киснем, утворюючи воду. Окисна система утворення енергії забезпечує одержання 39 моль АТФ з однієї молекули глікогену. Якщо окиснюванню піддаються жири, утворюється 129 моль АТФ, проте для повного згорання жирів потріб-

на велика кількість кисню, доставка якого обмежена можливостями кисневої транспортної системи, тому найкращим джерелом енергії під час виконання фізичних вправ високої інтенсивності є вуглеводи.

Контрольні питання

1. Яка існує енергія для клітинної діяльності?
2. Які фізичні вправи зараховують до анаеробної енергетичної системи?
3. Які фізичні вправи зараховують до аеробної енергетичної системи?
4. Які хімічні реакції створюють гліколітичну енергетичну систему?
5. Які хімічні реакції створюють окиснювання жирів?

Глава 7

ГОРМОНАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

7.1. ХІМІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ГОРМОНІВ

У регуляції функцій організму, в керуванні обмінними процесами велику роль відіграють гормони. Під впливом дії ЦНС на залози внутрішньої секреції змінюються продукція гормонів і надходження їх у кров, тому концентрація гормонів у крові, тканинних рідинах і клітинах змінюється, що дозволяє здійснювати гормональну регуляцію обміну речовин.

Вплив гормонів на обмінні процеси є важливим для забезпечення в організмі граничних мобілізацій усіх можливостей в умовах змагання. Він реалізується як шляхом зміни активності ферментів (перетворення їх у більш-менш активну форму) або зміни інтенсивності синтезу та розщеплення молекул ферментів, так і шляхом зміни проникності клітинних мембран, що веде до збільшення або зменшення надходження необхідних субстратів, електrolітів і кофакторів ферментативних реакцій.

Гормони можна розділити на два головних типи: стероїдні та нестероїдні.

Стероїдні гормони легко дифундують через клітинні мембрани. До цієї групи належать гормони кіркової речовини надниркових залоз — кортикостероїди (глюкокортикоїди та мінералокортикоїди), чоловічий статевий гормон тестостерон, жіночі статеві гормони — естроген і прогестерон.

Стероїдні гормони, проникаючи через клітинні мембрани, зв'язуються зі специфічними рецепторами. Комплекс гормон-рецептор, що утворюється, проникає в ядро клітини та зв'язується з частиною ДНК, активуючи певні гени. У відповідь у ядрах клітин відбувається синтез РНК, яка, потрапляючи до цитоплазми, забезпечує білковий синтез. Ці білки можуть бути

ферментами, які впливають на клітинні процеси; структурними білками, що використовуються для росту і відновлення тканин; регуляторними білками, здатними замінити функцію ферментів.

Застосування анаболічних стероїдів у спорті з метою збільшення ефективності тренувань і підвищення спортивної майстерності неприпустиме і повинно бути виключене. Нестероїдні гормони не можуть легко проникати в клітину, вони вступають у взаємодію зі спеціальними рецепторами на оболонці клітини. Молекула нестероїдного гормону, прикріплюючись до свого рецептора, спричинює серію ферментативних реакцій, у результаті яких відбувається:

- активізація клітинних ферментів;
- зміна проникності клітинної оболонки;
- забезпечення білкового синтезу;
- зміна клітинного метаболізму.

Таким чином, нестероїдні гормони змінюють внутрішньоклітинні функції.

7.2. ГОРМОНАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

При інтенсивній м'язовій роботі, коли споживання кисню більше 90 % від МСК, найважливішим субстратом для працюючих м'язів є глікоген робочих м'язів і печінки. Для задоволення підвищених потреб організму в енергії при м'язовій діяльності необхідна підвищена кількість глюкози для утилізації її м'язами. Глюкоза, що вивільнюється з печінки, потрапляє в кров і циркулює по всьому руслу, де її можуть використовувати активно працюючі тканини. На збільшення кількості глюкози в плазмі спрямована дія гормону підшлункової залози — глікогену, мозкового прошарку надниркових залоз — адреналіну та норадреналіну, кіркового прошарку надниркових залоз — глюкокортикоїдів.

Кількість глюкози, що виділяється печінкою під час м'язової діяльності, залежить від інтенсивності та тривалості фізичного навантаження. Зі збільшенням інтенсивності м'язової роботи підвищується виділення катехоламінів (адреналіну та норадреналіну), це призводить до збільшення виділення глюкози, яку використовують активні м'язи.

При швидко-силовій роботі глюкоза, що виділяється печінкою, використовується не відразу, тому що м'язи в першу чергу використовують глікоген, який знаходиться в них. Це призводить до підвищення рівня глюкози крові. Після завершення роботи рівень глюкози крові знижується в міру того, як глюкоза надходить у м'язи, поповнюючи виснажені запаси м'язового глікогену.

Під час фізичного навантаження тривалістю кілька годин інтенсивність виділення глюкози печінкою відповідає потребі м'язів, і рівень вмісту глюкози відповідає або злегка перевищує її вміст у стані спокою. Така рівновага зберігається до того, поки не вичерпуються запаси глікогену в печінці, після чого рівень глюкози крові знижується (до 50–60 мг%), розвивається гіпоглікемія.

Глюкоза крові є єдиним енергетичним джерелом для ЦНС, низький вміст її в крові може викликати серйозні розлади аж до втрати свідомості (гіпоглікемічна кома).

7.3. УТИЛІЗАЦІЯ ГЛЮКОЗИ М'ЯЗАМИ

Просте виділення достатньої кількості глюкози в кров означає, що м'язові клітини одержать достатньо глюкози, щоб задовольнити енергетичні потреби організму. Глюкоза повинна не просто надійти до клітин, а жити в них. Це можливо лише за участі гормону підшлункової залози — інсуліну.

Систематичне фізичне навантаження сприяє підвищенню чутливості клітин до інсуліну. На клітинних мембранах з'являється багато рецепторів, і активність їх збільшується, що знижує потреби в значній кількості інсуліну в плазмі. Таким чином поглинання глюкози м'язовими клітинами при їхній підвищеній активності наростає на фоні зменшення вмісту інсуліну в крові. Це дуже важливо, тому що під час м'язової роботи чотири гормони намагаються виділити глюкозу з депо, і тільки дія одного інсуліну спрямована на запобігання надмірного збільшення глюкози.

Нервові клітини поглинають і утилізують глюкозу без участі інсуліну. Зниження рівня інсуліну в крові якоюсь мірою зменшує поглинання глюкози м'язами в умовах зниження вуглеводних резервів організму внаслідок тривалої м'язової роботи. Це має значення й у резервуванні глюкози для нервових клітин, недієздатних до утилізації вільних жирних кислот.

Контрольні питання

1. Поясніть топографію ендокринних залоз.
2. Які існують механізми дії стероїдних і нестероїдних гормонів?
3. Як здійснюється утилізація глюкози м'язами?
4. Як реалізується реакція ендокринної системи на фізичне навантаження?

Глава 8

ФІЗІОЛОГІЧНІ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ В РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ

8.1. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗМУ В ОНТОГЕНЕЗІ

У життєвому циклі людини (онтогенезі) виділені окремі вікові етапи, що характеризуються властивими їм морфологічними і функціональними особливостями. На різних етапах розвитку людини постійно змінюються маса та розміри тіла, тобто відбувається ріст організму з одночасною диференціацією структур тканин і удосконалюванням регуляторних функцій.

Вираженням активності цих змін є метаболічні процеси, особливо співвідношення між процесами анаболізму (синтезу речовин, накопичення енергії) та катаболізму (розпаду речовин і витрати енергії).

На різних етапах індивідуального розвитку змінюються співвідношення між двома сторонами обміну речовин і енергії. У дитинстві, у період росту і формування організму переважають процеси асиміляції, відбувається більш інтенсивний обмін речовин і енергії, утворюються складні органічні сполуки. У зрілому віці ці процеси врівноважені, а в літньому віці переважають процеси розпаду.

У процесі онтогенезу змінюється характер нервової та гуморальної регуляції. На ранніх етапах розвитку переважають симпатичні впливи, а в міру розвитку організму — парасимпатичні.

Ріст і розвиток організму запрограмовані генетично, вплив спадковості визначає лише загальний план розвитку. Остаточна реалізація генетичної програми залежить від впливів навколишнього середовища, в тому числі від фізичного навантаження.

Вплив спадкових і середовищних факторів змінюється з віком. У перші роки життя, а також у період статевого дозрівання підвищується чутливість організму до впливу факторів зовнішнього середовища, у літньому віці ця чутливість значно знижується.

Ефект впливу факторів зовнішнього середовища залежить від сили: слабкі — істотно не впливають на організм, сильні — можуть загальмувати розвиток. Найбільший ефект припадає на середній (оптимальний) вплив.

Дія зовнішнього середовища залежить також і від так званих норми реакції організму, що суто індивідуальна та визначається віком, статтю, індивідуальними особливостями, тренувальністю й іншими факторами.

Кожен віковий період життя людини характеризується своїм біологічним станом, урахування якого необхідне для правильно організації занять фізичними вправами. З урахуванням цих факторів прийнята така вікова періодизація:

— з 17 до 21 року (юнаки) та з 16 до 20 років (дівчата) — юнацький вік;

— з 21 до 55 (жінки) та з 22 до 60 (чоловіки) — зрілий вік, який підрозділяється на I період (22–35 років (чоловіки) та 21–35 років (жінки)) та II період (36–60 років (чоловіки) та 36–55 років (жінки));

— з 61 до 74 років (чоловіки) та з 56 до 74 років (жінки) — літній вік;

— з 75 до 90 років (чоловіки і жінки) — старечий вік;

— понад 90 років — довгожителі.

У розвитку організму встановлені дві головні закономірності: нерівномірність (циклічність) і неодноразовість (гетерохронність) розвитку. Циклічність полягає в стрибкоподібному розвитку органів, систем і організму в цілому. Періоди посиленого росту й активізації обмінних процесів змінюються періодами уповільненого росту і посиленого збільшення маси тіла. Неодноразовість розвитку полягає в тому, що різні органи та системи формуються в різний час. Ці закономірності визначають розвиток фізичного потенціалу організму.

8.2. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ ЮНАКІВ, ОСІБ ЗРІЛОГО ТА ЛІТНЬОГО ВІКУ

Юнацький вік — це період 17–21 року для юнаків і 16–20 років для дівчат. У цей період завершується статеве дозрівання організму. Припиняється ріст тіла в довжину, посилюється ріст у ширину. Обсяг м'язів досягає показників дорослої людини.

Відбувається подальше вдосконалювання центральної нервової системи і вищої нервової діяльності, що зумовлює вдосконалювання розумової функції та виражається в здатності спілкування. Відбувається завершення формування вищих емоцій — естетичних, інтелектуальних, а також самосвідомості.

До 18 років об'єм серця досягає розміру дорослих людей, стає досконалою нервова регуляція ССС, що робить її роботою ефективною й економічною. Частота серцевих скорочень знижується до 66 уд./хв, систолічний об'єм становить 60 мл, хвилинний об'єм крові (ХОК) — 4,0 л, досягаючи при м'язовій роботі 20–24 л. Артеріальний тиск змінюється мало і становить 100–129 / 60–89 мм рт. ст.

Життєва ємність легень у цей період розвивається до рівня дорослих (3000 мл у дівчат і 5000 мл у юнаків). Ритм дихання стає глибоким, кількість подихів 12–16 за 1 хв. Розвивається аеробна продуктивність: МСК у юнаків — 2,5 л/хв, у дівчат — 1,5 л/хв. Підвищується також анаеробна продуктивність: граничний рівень кисневого боргу досягає 10 л.

У цьому віці є можливості для удосконалювання всіх рухових якостей, а для розвитку сили та витривалості цей період найсприятливіший.

Зрілий вік — це вік у межах від 22 до 60 років для чоловіків і від 21 до 55 років для жінок. Характеризується відносною стабільністю морфологічних і функціональних показників органів і систем до 35 років, а з 35 років відзначається початок погіршення як функцій організму, так і рухових якостей. У першу чергу знижується гнучкість, потім швидкість, сила і пізніше витривалість. Після 30 років зменшується продуктивність розумової діяльності, здатність до логічного мислення.

М'язи людини зрілого віку в основному зберігають свої функціональні властивості протягом усього періоду, але після 30–35 років відзначаються зміни морфологічних характеристик опорно-рухового апарату: знижується еластичність і міцність зв'язкового апарату, зростає крихкість кісток, відбувається окостеніння елементів хребетного стовпа, знижується рухливість у суглобах.

Частота серцевих скорочень у 40-літніх жінок — 82 уд./хв, у чоловіків — 78 уд./хв. Артеріальний тиск відповідно 126/80 і 119/77 мм рт. ст.

Хвилинний об'єм крові у жінок — 5,45 л, у чоловіків — 6,0 л при систолічному об'ємі в середньому 65,5 мл.

Зрілий вік характеризується найвищою адаптацією до дії стресових подразників, стійкістю до захворювань.

Характер вікових змін і стан працездатності залежить від способу життя, рівня фізичної активності людини. Систематичні заняття фізичними вправами стимулюють наявні та мобілізують потенційні ресурси організму. Вони підвищують працездатність, зменшують стомлюваність, покращують нічний сон, приводять до нормалізації маси тіла, зниження холестерину в крові — одного з факторів ризику розвитку захворювань ССС, запобігають атрофії м'язів. Під впливом фізичних вправ стійко підвищується обмін речовин, посилюється розщеплення та відновлення м'язових білків, підвищується ступінь аеробного окиснювання.

Фізичні вправи позитивно впливають на вдосконалювання нервової та гуморальної регуляції системи дихання і кровообігу, що особливо досягається взаємодією спеціальних дихальних і загальнорозвиваючих вправ.

Найнефективніші недовгі швидкісні навантаження, що виконуються в умовах емоційного «насичення», хоча ці засоби повинні використовуватися з обережністю, з поступовим збільшенням інтенсивності роботи й її емоційності відповідно до функціональних можливостей організму, що старіє, за умови систематичного лікарського контролю та самоконтролю.

Найбільш несприятливими для осіб літнього віку є відносно інтенсивні тривалі навантаження, що характеризуються одноманітністю. Фізичні вправи достатньо емоційні та різноманітні за характером засобів, що використовуються, викликають швидко сприятливу реакцію. Проте емоційність не повинна бути надмірною. Крім різноманітних комплексних занять, можна рекомендувати спокійне плавання, веслування, туризм.

У цьому віці дуже важливо дотримуватися принципу поступовості, особливо при виконанні поворотів, нахилів, при рухах з великою амплітудою. Вправи для розвитку сили варто виконувати без особливого напруження, чергуючи їх із вправами на гнучкість і координацію. Для розвитку загальної витривалості використовують біг у помірному темпі на початку та наприкінці занять. У програму тренування варто включати вправи, що розвивають гнучкість хребта і рухливість у суглобах. Характер застосування вправ індивідуальний залежно від віку, стажу занять фізичними вправами, стану здоров'я. Оздоровчі

тренування рекомендують проводити відповідно до таких хових режимів.

1. *Реабілітаційний руховий режим* є складовою частиною відновлювального лікування, призначається особам, які несли захворювання, травму, оперативне втручання тощо. Стосується звичайно в спеціалізованих лікувальних закладах. Режим загальної фізичної підготовки передбачає різноманітний вплив на осіб, що займаються фізичними вправами, з метою вдосконалення функціональних можливостей організму, розвитку та підвищення рухових якостей. Призначається переважно здоровим людям, які бажають займатися самостійно або організовано різноманітними формами оздоровчої фізкультури.

2. *Тренувальний режим* призначається здоровим особам переважно молодого та середнього віку, які мають добру фізичну підготовку і відповідний стаж занять фізичною культурою та спортом. Систематичні тренувальні заняття передбачають великий обсяг фізичних навантажень, що забезпечує можливість участі у масових змаганнях.

3. *Режим підтримки спортивного довголіття* призначається для спортсменів, які припинили виступи на змаганнях, але бажають зберегти високий рівень спортивної працездатності обраному виду спорту. Це завдання розв'язується шляхом систематичного тренування з використанням навантажень субмаксимальної інтенсивності.

Контрольні питання

1. Які фізіологічні особливості організму юнаків?
2. Які існують фізіологічні особливості організму осіб цього віку?
3. Які функціональні зміни в руховій системі в осіб літнього віку?
4. Яка існує організація рухової активності у зв'язку з особливостями?
5. Поясніть поняття онто- і філогенезу.
6. Які фактори впливають на розвиток організму?
7. Яка вікова періодизація?
8. Дайте морфофункціональну характеристику організму підлітків.
9. Поясніть спрямованість рухової активності підлітків.

Глава 9

РОЗВИТОК РУХІВ

І ФОРМУВАННЯ РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ

9.1. РОЗВИТОК РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ

Між розвитком рухових якостей (сили, швидкості, витривалості, спритності, гнучкості) та формуванням рухових навичок існує тісний взаємозв'язок. Освоєння нових рухів супроводжується вдосконалюванням рухових якостей. Формування рухових якостей в онтогенезі відбувається нерівномірно та ґеґрафчно і залежить від розвитку низки систем організму. Кожному віку властивий певний рівень розвитку рухових якостей. Найвищі досягнення в силі, швидкості та витривалості досягаються в різні вікові періоди.

Сила. М'язова сила характеризується ступенем м'язового напруження, а також розміром протидії зовнішньому опорові або обтяженню. Вона проявляється у вигляді максимальної довільної сили, швидко-силових якостей і силової витривалості. Розвиток сили окремих м'язів відбувається нерівномірно.

У кожному віковому періоді змінюється співвідношення максимальної довільної сили (МДС) різних м'язів. З 8 до 10 років збільшення МДС м'язів відбувається відносно рівномірно. До 11 років темпи росту її збільшуються. Найінтенсивніший приріст МДС відбувається в період від 13–14 до 16–17 років. У наступні роки темпи її росту сповільнюються. До 16–17 років завершується формування топографії сили м'язів, характерної для дорослих.

Морфологічною основою м'язової сили є вміст скорочувальних білків міозину й актину в м'язовому волокні. Функціональні передумови м'язової сили: частота нервових імпульсів, що надходять до м'яза від рухових нейронів; рівень тонічних впливів від підірккових ядер і ретикулярної формації; кількість нервово-м'язових одиниць, включених у роботу. В максимальних про-

явах якості сили вирішальне значення має установка на результат.

Виявляємо, що м'язова сила залежить також від композиції м'язів, тобто співвідношення між кількістю швидких і повільних м'язових волокон. Якщо в м'язах більше швидких волокон, людина здатна розвивати максимальну потужність швидко-силових вправах, виконувати роботу вибухового характеру. Якщо переважають повільні моторні одиниці, це дає можливість тривалий час підтримувати м'язове напруження.

Біохімічною основою м'язової сили є ефективність енергетичного обміну і пластичної функції білків, удосконалювання скорочувального актоміозинового комплексу, активність ферментів, які прискорюють ресинтез АТФ, гормональна регуляція. Максимальна сила при систематичних заняттях зростає за рахунок збільшення анатомічного поперечника м'язів і фізіологічного резерву мобілізації нервово-м'язових одиниць, що втягуються у роботу. В результаті тренувань кількість втягнутих у роботу моторних одиниць досягає в юних спортсменів 66–70 %, у їх нетренованих однолітків — 25–35 %.

Сприятливі морфологічні та функціональні передумови для розвитку сили створюються до 9–10 років. У хлопчиків простежуються два періоди високої чутливості до динамічних силових вправ: з 9 до 10–12 років і з 14 до 17 років.

Витривалість. Розрізняють загальну та спеціальну витривалість. Загальна витривалість — це здатність до тривалого виконання м'язової роботи аеробного характеру з участю великих м'язових груп. Спеціальна витривалість проявляється у здатності довгий час виконувати спеціальні вправи з потужністю навантаження, близькою або такою, що дорівнює загальній. Спеціальні види витривалості характеризуються ефективним виконанням змагальних вправ протягом часу, зумовленого спортивною спеціалізацією. У зв'язку з цим виділяють швидкісну витривалість, силову тощо.

Рівень загальної витривалості визначається функціональними можливостями серцево-судинної, дихальної, нервової, ендокринної й інших систем і злагодженістю їхньої роботи.

Головною вимогою до запропонованих фізичних вправ, спрямованих на розвиток загальної витривалості в дитячому та підлітковому віці, є створення високого емоційного фону і м'язового режиму тренувальних занять.

Чутливість дітей і підлітків до спеціальних фізичних вправ значною мірою визначається рівнем фізичного розвитку. До фізичних навантажень на витривалість швидше адаптуються діти і підлітки, що мають середній рівень фізичного розвитку, ніж високорослі однолітки.

Швидкість. При виконанні спортивних вправ, як правило, виражається комплексний прояв швидкості. Швидкість — це здатність людини терміново реагувати на зовнішнє подразнення і виконувати швидкі рухи.

Фізіологічними передумовами швидкості є рухливість нервових процесів, швидкість і ефективність реалізації переданої до м'язів імпульсу. Прояв швидкості пов'язаний зі швидкістю біохімічних реакцій, які забезпечують ресинтез АТФ.

Спритність. Ця рухова якість характеризується умінням керувати силовими, тимчасовими, просторовими параметрами рухів. Одним із проявів спритності є точність орієнтації в просторі. Для прояву цієї якості необхідний запас рухових навичок, здатність до їхньої переробки, яка пов'язана з високим рівнем аналітико-синтетичної функції головного мозку.

Фізіологічною основою опанування нових рухів є рухливість анатомічності нервових процесів. Точність і сумарність рухів визначаються ступенем розвитку кінезотензивного почуття, роботою сукупної діяльності рухового і тактильного аналізаторів. У молодшому шкільному віці для розвитку спритності використовують елементи спортивних ігор, естафети, рухливі ігри.

Особливого значення при вихованні спритності необхідно надавати постійному збільшенню запасу рухових навичок. У підлітковому віці засобами виховання спритності є в основному фізичні вправи, специфічні для окремих видів спорту. Під час тренування можливість керувати рухами поліпшується.

Гнучкість. Вона характеризується ступенем рухливості в суглобах. У міру розвитку організму гнучкість змінюється нерівномірно. Рівень гнучкості залежить від еластичності м'язів і зв'язувального апарату, анатомічних особливостей суглобових поверхонь, форми зчленувань, еластичності тканин навколо суглоба. Максимальна амплітуда рухів визначається і функціональним станом ЦНС.

Відрізняють активну та пасивну гнучкість. Активну гнучкість характеризує амплітуда рухів, що досягається м'язовою

тягою. Пасивна обмежується тільки анатомічними особливостями будови суглоба. Вона більша за активну.

Гнучкість сприяє підвищенню спортивних результатів у танні, деяких видах стрибків, гімнастичних і акробатичних вправах, більш ефективному опануванню нових форм рухів.

У молодшому шкільному віці є сприятливі передумови розвитку гнучкості. Це, насамперед, морфологічні особливості будови опорно-рухового апарату — висока еластичність зв'язок і м'язів, велика рухливість хребетного стовпа.

Проте і надмірна рухливість у суглобах може несприятливо позначитися на формуванні деяких рухових навичок.

Контрольні питання

1. Яка фізіологічна характеристика ходьби, бігу, стрибків та метання?
2. Які вправи впливають на розвиток м'язової сили та швидкісно-силових якостей у юнаків?
3. Які вправи впливають на розвиток загальної та спеціальної витривалості в юнаків?
4. Які вправи впливають на розвиток спритності в юнаків?
5. Які існують фізіологічні передумови розвитку гнучкості?

ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КЕРУВАННЯ ДОВІЛЬНИМИ РУХАМИ

10.1. ТИМЧАСОВІ ЗВ'ЯЗКИ ІХ ФІЗІОЛОГІЧНА ОСНОВА ФОРМУВАННЯ РУХОВИХ НАВИЧОК

Рухові акти, з якими народжується людина, дуже обмежені як за своєю кількістю, так і за складністю їхньої координації (виповідь, ковтання, кліпання, згинання та розгинання кінцівок відповідь на біль або інші подразники). Всього ж головного рухового фонду людина набуває в процесі навчання завдяки пластичності нервової системи, що забезпечує високий ступінь гнучкості. Новий вид рухів або дій формується на базі вроджених рухів або на базі міцно закріплених умовних рухових рефлексів. Фізіологічним механізмом їхнього утворення є тимчасові зв'язки між двома одночасно діючими функціональними центрами.

Рухові навички людини характеризуються тим, що в них, з одного боку, через першу та другу сигнальні системи встановлюються тимчасові зв'язки між раніше індіферентними для швидкодіючих подразниками та подальшою діяльністю (сенсорні умовні реакції), а з другого — виробляються нові (яких до цього ще не було у руховому фонді людини), відповідні рухові реакції з відповідним характером перебігу не тільки рухових, але і вегетативних функцій.

При утворенні спортивних та інших рухових навичок у людини особливо великого значення набувають тимчасові зв'язки інших порядків, які формуються під впливом не тільки першої, але і другої сигнальної системи (навчання різноманітним руховим навичкам завжди проводиться як шляхом показу, так і словесного пояснення).

10.2. КООРДИНАЦІЯ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ — ОСНОВА КЕРУВАННЯ РУХАМИ

Головним фізіологічним механізмом керування рухами є постійне коригування на основі постійного обміну інформацією між виконавчим апаратом (м'язами) та пусковими апаратами (нервовою системою).

Коректувальні імпульси виникають у рухових центрах у результаті надходження сигналів від пропріорецепторів у центральний апарат регуляції рухів. Поточний контроль за точністю виконуваних рухів обмежений швидкістю їхнього виконання. Так, рухи, які виконуються протягом 0,1–0,2 с, практично не можуть бути скориговані в процесі їхнього виконання. При навчанні таким рухам (наприклад у гімнастиці, акробатиці) потрібна ретельна регламентація умов їхнього відтворення в цілісному акті, що досягається спеціальними підготовчими вправами.

При виконанні помірних швидких рухів тривалістю 0,2–1 с така корекція стає можливою. Цьому допомагають і засоби термінової інформації (звукові, світлові сигнали). Оптимізовані умови для корекції рухів створюються при виконанні повільних рухів тривалістю більше 2 с. Ці рухи є найбільш доступними для дітей шкільного віку.

У керуванні довільними рухами беруть участь усі відділи ЦНС: від спинного мозку до вищих кіркових проєкцій рухового аналізатора. Складна ієрархія відношень між нижчими та вищими відділами ЦНС служить однією з необхідних передумов рухової координації.

10.3. МЕХАНІЗМИ КООРДИНАЦІЇ

Фізіологічна сутність координації полягає в узгодженні діяльності окремих органів і систем у цілісному руховому акті. Умовно можна виділити три види координації — нервову, м'язову та рухову:

- а) під нервовою координацією розуміють поєднання нервових процесів, що призводять до вирішення рухового завдання;
- б) під м'язовою координацією розуміють узгоджене напруження та розслаблення м'язів;
- в) під руховою координацією — узгоджене поєднання рухів окремих ланок тіла в просторі та в часі, що відповідають руху.

тому завданню, поточній ситуації, функціональному стану організму.

Точність виконання довільних рухів забезпечується руховим аналізатором. Рухова сенсорна система, яку називають також пропріоцептивною, завдяки зворотним зв'язкам інформує ЦНС про ступінь скорочення м'язів, про натяг сухожиль і зв'язок, про положення суглобів. Велика кількість її асоціативних зв'язків із моторними центрами інших аналізаторів дозволяє здійснювати постійний контроль рухів за допомогою зорового, слухового, тактильного аналізатора, вестибулярного апарату. При виконанні різних вправ завжди одночасно функціонує кілька сенсорних систем. У результаті між цими механізмами умовного рефлексу формуються певні взаємозв'язки, що мають специфічний характер при кожній новій комбінації комплексу подразників. Суб'єктивно це сприймається у вигляді особливих відчуттів, які мають специфізований характер. Так, у спортсменів формуються відчуття, які образно називають «почуттям снігу» (у лижників), «почуттям води» (у плавців), «почуттям м'яча» (у баскетболістів) тощо. Ці відчуття дозволяють спортсменам краще координувати рухову діяльність з урахуванням умов зовнішнього середовища.

10.4. РОЛЬ СЕНСОРНИХ СИСТЕМ У КЕРУВАННІ РУХАМИ

Роль вестибулярного апарату в керуванні довільними рухами. При виконанні багатьох рухів у спорті, особливо пов'язаних із збереженням рівноваги, керуванням позою, орієнтацією в просторі, сигналізація з боку вестибулярного аналізатора забезпечує інформацію про різноманітні переміщення тіла людини. Ця інформація, надходячи в ЦНС, покращує програмування рухів і тим самим їхню координацію.

Підвищенню порога вестибулярної чутливості та підвищенню чутливості організму до захисту сприяють фізичні вправи, пов'язані з різноманітними обертами та швидкими поворотами (круті обертавання тулуба, перекидання, стрибки на батуті тощо). Керування вестибулярного апарату дозволяє визначати навіть незначні переміщення тіла, при яких відбувається зсув голови.

При переподразненні вестибулярного апарату порушується перебіг цілої низки рефлексів, а це призводить до розладу загального перебігу фізіологічних функцій і різкого погіршення самопочуття.

Роль слухового аналізатора в керуванні довільними рухами

У аналізі окремих характеристик рухів (частоти, тривалості фаз) важливе значення належить слуховому аналізатору. Оцінка тривалості окремих фаз рухів базується на розрізненні мікроінтервалів часу між звуковими сигналами, що надходять до його рецепторів. З функцією слухового аналізатора пов'язана можливість оцінки тривалості та частоти окремих рухів. Це особливо в тих видах спорту, успіх у яких залежить від спільних дій спортсменів (веслування, синхронне плавання та ін.).

Роль зорового аналізатора в керуванні довільними рухами

При визначенні просторових параметрів рухів пропріоцептивні відчуття коректуються зоровою оцінкою відстані або напрямку розташування частин тіла. Точність кидка залежить від почуттєвого кінезетезивного досвіду, набутого в процесі кидково-разового виконання цієї вправи, і від здатності за допомогою зору визначати відстань і траєкторію м'яча.

Просторова оцінка взаємного розташування предметів (глубинний зір) пов'язана з бінокулярним зором. Сутність його полягає в розрізненні ступеня зсуву на сітківці правого та лівого очей, зображення рівновіддалених предметів від точки фокальної сації. При стомленні зорового аналізатора може порушуватися м'язовий баланс очної мускулатури, що призводить до порушення бінокулярного зору. Інтенсивні фізичні навантаження також можуть бути причиною порушення м'язового балансу очної мускулатури.

Сприйняття швидкості руху предметів у просторі пов'язане зі швидкістю переміщення зображення на сітківці й імпульсації, що надходить до ЦНС із м'язів ока. Ефективність виконання багатьох фізичних вправ залежить від здатності зорового аналізатора розрізняти предмет (стрільба). М'язова діяльність, пов'язана з напруженою роботою зорового аналізатора (спортивні ігри), супроводжується збільшенням поля зору.

У результаті систематичного фізичного тренування функції багатьох аналізаторів поліпшуються. Це виражається, наприклад, у зниженні порогів пропріоцептивної чутливості. Ускладнюється функція зорового аналізатора і вестибулярний

апарату. У деяких випадках може відбуватися і зниження чутливості. Наприклад, у боксерів знижується болюча і тактильна чутливість у тих ділянках тіла, що часто піддаються ударам.

Контрольні питання

1. Які існують поняття про рухові навички та їхню фізіологічну природу?
2. Як Ви розумієте фразу: «координація функцій організму інова керування рухами»?
3. Поясніть фізіологічну сутність координації.
4. Які існують компоненти рухових навичок?
5. Яку роль відіграють сенсорні системи у керуванні довільними рухами?

Глава 11

ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ ЖІНОК

11.1. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ЖІНОЧОГО ОРГАНІЗМУ

Жіночий організм відрізняється від чоловічого не тільки морфофункціональними ознаками, але і за ступенем розвитку головних фізичних якостей — сили, швидкості, витривалості. Менші, порівняно з чоловічими, головні показники фізичного розвитку зумовлюють і менші функціональні можливості жінок. Такими показниками, як станова та ручна динамометрія, швидкість виконання роботи, обумовлені тим, що м'язова тканина у жінок становить 32 % від маси тіла, тимчасово, як у чоловіків маса м'язів досягає 40–44 %. Перевага, головним чином, припадає на мускулатуру верхніх кінцівок, які у чоловіків значно сильніші, ніж у жінок. Так, сила кисті у жінок в віці 18–25 років у середньому становить $(31,5 \pm 4,5)$ кг, у чоловіків того ж віку — $(50,1 \pm 8,3)$ кг. У відсотковому відношенні маса нижніх кінцівок чоловіків і жінок практично однакова. Встановлено, що менша маса м'язової тканини жінок залежить також від більшого вмісту у них води в м'язах. Жирова тканина у жінок виражена в більшій мірі, ніж у чоловіків, і становить до 28 % від маси тіла (у чоловіків до 18 %). Переважне відкладення жирової тканини у жінок спостерігається на животі, задній поверхні плечей і стегон, а у чоловіків переважно на лопатках і на гомілкях.

Кістковий скелет у жінок розвинутий відносно слабо, окремі кістки менші, ніжніші, більш тонкі та мають гладшу поверхню.

Жінка має більш довгий тулуб і порівняно короткі руки і ноги, більш вузькі плечі та широкий таз. У жінок загальний центр

що має важливе значення в механізмі переміщень тулуба в просторі, розташований нижче, ніж у чоловіків. Ці особливості статури сприяють виконанню вправ у рівновазі з опорою на нижні кінцівки, але обмежують швидкість бігу, висоту і довжину стрибків тощо.

Між жінками і чоловіками є також розходження в структурі та функціях внутрішніх органів. Так, маса серця в жінок менша на 10–15 %, об'єм серця у нетренованих жінок становить $(400,0 \pm 8,5)$ см, у нетренованих чоловіків — $(760,0 \pm 11,0)$ см. Аналогічні співвідношення спостерігаються у спортсменок і спортсменів. Розмір систолічного об'єму крові та ХОК також відповідно менший на 10–15 мл і 0,3–0,5 л/хв. В умовах виконання максимального фізичного навантаження серцевий викид у жінок так само істотно нижчий, ніж у чоловіків. Внаслідок цього ріст ХОК в основному відбувається за рахунок збільшення ЧСС при незначному прирості ударного об'єму. Такий механізм збільшення ХОК є неекономним і вказує на нижчі функціональні можливості ССС у жінок, порівняно з чоловіками. У жінок ЧСС у стані спокою на 10–15 уд./хв більша, ніж у чоловіків, кількість еритроцитів у чоловіків у 1 см^3 — 5 мл, а у жінок — 4,5 мл, що зумовлює і меншу сумарну площу еритроцитів у жінок майже на 345 м, порівняно з чоловіками. Це має важливе значення в транспорті кисню кров'ю, а, отже, і у фізичній працездатності.

У жінок визначається більш висока частота дихання (до 20–24 на 1 хв), менша глибина вдиху (на 100–350 мл) і максимальна легенева вентиляція (на 3–5 л). Життєва ємність легень менша на 1000–1500 мл. Тип дихання у жінок переважно грудний, у чоловіків — черевний. У жінок МСК менше на 500–1500 мл, ніж у чоловіків того ж віку. Все це вказує на нижчі функціональні можливості кардіореспіраторної системи у жінок, порівняно з чоловіками.

Фізична працездатність, визначена за тестом PWC_{170} , у нетренованих чоловіків у середньому становить 1000–1050 кг·м/хв, у жінок відповідно 600–650 кг·м/хв. Максимальні аеробні можливості у жінок нижчі на 25–30 %, тому вправи на витривалість і силу виконуються жінками дещо гірше, причому втомляються швидше, порівняно з чоловіками, настає при роботі з меншим навантаженням.

У жінок менша сила, а також швидкість і витривалість, але разом з тим, жінки з більшою легкістю виконують вправи, які

потребують координації, пластичності, почуття ритму. Жінки витриваліші за чоловіків щодо монотонної, ритмічної, тривалої роботи помірної потужності.

При тренуванні в тих самих видах спорту обсяг й інтенсивність фізичних навантажень у жінок повинні бути істотно нижчими, ніж у чоловіків. Не варто допускати змагань між жінками і чоловіками, навіть при проведенні масових оздоровчих заходів, тому що це може спричинити перевантаження у жінок.

Під впливом систематичних занять спортом різниця у фізично-функціональних показниках різноманітних систем організму у чоловіків і жінок стає ще більш істотною.

11.2. МЕНСТРУАЛЬНИЙ ЦИКЛ І ФІЗИЧНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ

Фізіологічний стан різних систем і фізичної працездатності в цілому у жінок знаходиться у певній залежності від фаз менструального циклу. Це складний біологічний процес, що починається з 10–13 років, у який включаються в тій або іншій мірі всі системи організму жінки. Овуляторно-менструальний цикл у здорових жінок триває 21–24, 24–26 або 28–30 днів і характеризується зміною різноманітних фаз. Перша його половина — це фолікулярна фаза, що триває 10–15 днів, закінчується завершенням дозрівання фолікула. Вихід яйцеклітини з фолікула та імплантація в слизову оболонку матки — це овуляція. Вона відбувається в середині овуляторно-менструального циклу. Після овуляції починається наступна фаза — прогестеронова, що триває 10–15 днів і характеризується переважанням у крові гормону жовтого тіла — прогестерону. В цей період у матці перебігає секреторна фаза, у цю фазу можлива вагітність. Якщо не відбувається запліднення яйцеклітини, то жовте тіло перетворюється в біле тіло і починається менструація. Фаза менструації продовжується від двох до семи днів.

Функціональний стан жінок у різні фази овуляторно-менструального циклу різний. У одних самопочуття змінюється за 1–2 доби до менструації, в інших — під час менструації (відзначається підвищена дратівливість, нездужання, послаблення уваги, слуху, можуть бути болі в ділянці попереку або внизу живота), є й такі жінки, в яких самопочуття не змінюється, не виникає ніяких неприємних відчуттів.

У більшості жінок ЧСС у менструальну фазу збільшується на 13 уд./хв. Максимальний артеріальний тиск практично не змінюється, а мінімальний, як правило, збільшується на 10–15 мм рт. ст. У перші дні менструації можуть зменшуватися об'єм крові та ХОК, розміри МСК і РВС₁₇₀. До кінця періоду менструації знижується артеріальний тиск, сповільнюється пульс і дихання, зменшується кількість еритроцитів і гемоглобіну в крові. Потовиділення у фазу менструації м'язовій роботі починається раніше, тому організм жінки більш чутливий до підвищеної температури навколишнього середовища.

Звичайно менструальний цикл істотно не впливає на спортивну працездатність, проте в період менструації фізичне навантаження може суб'єктивно сприйматися як більш тяжке, тому вплив менструального циклу на спортивний результат частково залежить від психічного стану жінки.

Важке значення має і вид спорту. Менструація найменше впливає на працездатність спринтерів і найбільше на працездатність спортсменок, які тренують витривалість.

У період менструації варто уникати різкого охолодження або перегрівання (не можна засмагати на сонці, купатися в холодній воді, приймати холодний душ або гарячу ванну), потрібно стежити за правильною діяльністю шлунка і сечового міхура, тому що переповнення цих органів посилює менструальну кровотечу.

Інтенсивні спортивні тренування й участь у змаганнях мають деякий вплив на термін початку і характер перебігу менструального циклу (табл. 35).

Таблиця 35

Основні фізіологічні показники в стані спокою та при м'язовій діяльності

Показник	Кількість
1. КРОВ	
Кількість крові в організмі	6–8 % маси тіла (5–6 л)
Вміст плазми в крові	53–58 %
Вміст формених елементів	42–47 %
Вміст в плазмі крові:	
води	91–92 %
сухих речовин	8–9 %

Показник	Кількість
Кількість:	
еритроцитів	
у чоловіків	4,5–5,3 млн/мм ³ ((4,5–5,3)·10 ¹² /л)
у жінок	4,3–5,1 млн/мм ³ ((4,3–5,1)·10 ¹² /л)
гемоглобіну	
у чоловіків	130–160 г/л
у жінок	120–140 г/л
лейкоцитів	4,5–8,0 тис./мм ³ ((4,5–8,0)·10 ⁹ /л)
Фази міогенного лейкозу	
лімфоцитарна	до 10–12 тис./мм ³ ((10–12)·10 ⁹ /л)
перша нейтрофільна	до 13–20 тис./мм ³ ((13–20)·10 ⁹ /л)
друга нейтрофільна	20–50 тис./мм ³ ((20–50)·10 ⁹ /л)
Кількість тромбоцитів	200–400 тис./мм ³ ((200–400)·10 ⁹ /л)
pH	
артеріальної крові	7,4
венозної крові в стані спокою	7,35
венозної крові під час фізичних навантажень	6,9
Концентрація цукру в крові	80–120 мг% (від 2,8 до 5,27 ммоль/л)
Концентрація молочної кислоти в крові	
в стані спокою	1–2 ммоль/л
при навантаженнях аеробної потужності	від 4 до 10 ммоль/л
при навантаженнях аеробно-анаеробної потужності	від 15 до 25 ммоль/л
при навантаженнях анаеробної потужності	від 10 до 20 ммоль/л
2. СИСТЕМА КРОВООБІГУ	
ЧСС	
в стані спокою	60–88 уд./хв
у осіб, що тренують витривалість	нижче 60 уд./хв
під час максимальних фізичних навантажень	185–200 уд./хв
оптимальна під час фізичних навантажень	185–190 уд./хв

Показник	Кількість
мінімальний об'єм крові	
у чоловіків	70 мл
у жінок	65 мл
за час фізичної роботи	100–150 мл
у тренуваних осіб	до 200 мл
	46 л/хв
	15 л/хв
за час фізичного навантаження у нетренованих осіб	
за час фізичного навантаження у тренуваних спортсменів	20–35 л/хв
пульсний індекс у спокої	3,0–3,5 л/(хв·м ²)
швидкість кровообігу	
у великих артеріях	300–600 мм/с
у капілярах	1–3 мм/с
у великих венах	60–150 мм/с
швидкість кровообігу крові	
у спокої	20–25 с
за час фізичного навантаження	9–10 с
швидкість кровообігу крові у серцевому м'язі	80 мл/(хв·100 г тканини)
у мієлії головного мозку	60 мл/(хв·100 г тканини)
у скелетному м'язі	2–3 мл/(хв·100 г тканини)
артеріальний тиск у нормі	
у спокої:	
систолічний	100–129 мм рт. ст.
діастолічний	60–89 мм рт. ст.
середній тиск	35–50 мм рт. ст.
за час фізичного навантаження	до 160–200 мм рт. ст.
систолічний	
3. ДИХАННЯ	
частота дихання у спокої	10–16 раз/хв
емісія легень	5400 мл

Показник	Кількість
ЖЄЛ	4200 мл
Дихальний об'єм (ДО): під час фізичних навантажень	500 мл до 1500–2000 мл
Резервний об'єм вдиху (РОВд) видиху (РОВид)	1500–2500 мл 1000–1200 мл
Залишкове повітря	1200 мл
Хвилинний об'єм дихання (ХОД) у спокої під час фізичного навантаження	6–8 л/хв до 120–140 л/хв
Об'єм максимальної легеневої вентиляції (МЛІВ) у нетренованих чоловіків у нетренованих жінок	160–180 л/хв 70–100 л/хв
Вміст кисню в атмосферному повітрі в альвеолярному повітрі	20,94 % 14,40 %
Парціальний тиск кисню (pO_2): у атмосферному повітрі в альвеолярному повітрі в артеріальній крові	159 мм рт. ст. 102 мм рт. ст. 100 мм рт. ст.
Вміст CO_2 в атмосферному повітрі в альвеолярному повітрі	0,03 % 102 мм рт. ст.
Парціальний тиск CO_2 (pCO_2) в альвеолярному повітрі у венозній крові	40 мм рт. ст. 47 мм рт. ст.
Киснева ємність крові	20,1 об%
Абсолютне МСК у нетренованих осіб у тренуваних спортсменів	2,5–3,5 л 5–6 л
Відносне МСК у нетренованих осіб у тренуваних спортсменів	30–40 мл/(хв·кг) 70–90 мл/(хв·кг)

Показник	Кількість
----------	-----------

4. ОБМІН ЕНЕРГІЇ	
------------------	--

енергійний обмін чоловіка масою 70 кг	близько 1700 ккал
енергетичні добові втрати чоловіка розумової праці	2200–3000 ккал
чоловіка із частково механізованою працею	3000–3500 ккал
чоловіка із тяжкою немеханізованою працею	3500–4000 ккал
спортсменів у дні тренувань і змагань	4000–5000 ккал
коэффициент окиснювання вуглеводів	1,0
коэффициент окиснювання жирів	0,7
коэффициент окиснювання змішаної їжі	0,85

5. ТРАВЛЕННЯ	
--------------	--

час перебування змішаної їжі в шлунку	4–5 год
час проходження змішаної їжі шлунково-кишковим трактом	8–12 год

6. СИСТЕМА ВИДІЛЕННЯ	
----------------------	--

кількість сечі на добу	150–180 л
кінцевої сечі на добу	1,5–2,0 л
поту, що виділяється за добу, при нормальній вологості і температурі повітря в спокої	500 мл
поту, який виділяється на годину при напруженій фізичній роботі	1 л і більше

Контрольні питання

1. Яка існує залежність функціональних можливостей організму від розмірів тіла?
2. Яка різниця між анаеробною й аеробною працездатністю жінок і чоловіків?
3. Чи впливає менструальний цикл на фізичну працездатність?

Глава 12

АДАПТАЦІЯ ПРИ М'ЯЗОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

12.1. ПОНЯТТЯ АДАПТАЦІЇ ЯК ЗАГАЛЬНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЗАКОНОМІРНОСТІ

У найбільш загальному вигляді під адаптацією розуміють здатність усього живого пристосовуватися до умов зовнішнього середовища, що змінюється. Розрізняють процес і стан адаптації. Стан адаптації — це фізіологічна адаптація, що здійснилася (стійкий рівень активності та взаємозв'язку систем, органів, тканин і механізмів регуляції, що забезпечують нормальний рівень життєдіяльності людини в нових умовах). Цей стан досягається в часі, що становить процес адаптації. За механізмами виникнення розрізняють генотипічну та фенотипічну адаптацію. Перша зумовлена вродженими механізмами функціонування системи, характерна для цілого виду живих організмів. Друга набувається в ході індивідуального життя і виражається щодо дії певного фактора зовнішнього середовища.

Реакції адаптації при м'язовій діяльності тісно пов'язані з поняттям стресу, який розглядають як стан загального напруження організму, що виникає при впливі винятково сильного подразника. У спорті таким подразником є фізичні навантаження. При впливі на організм стресового подразника відбувається активізація гіпофіза, що збільшує секрецію адренотропного гормону, який стимулює діяльність кори надниркових залоз. Гормони кори надниркових залоз (кортикостероїди) стимулюють пристосувальні реакції та механізми, завдяки яким організм адаптується до дії подразника.

Надмірні подразники, що діють дуже довго, можуть призвести до розвитку в людини неспецифічної реакції (стрес-синдрому) з вираженою атрофією виличкової залози, посиленням діяль-

ності інших ендокринних залоз і переважанням в обміні речовин процесів розпаду.

Можливі реакції двох видів:

1. Якщо подразник занадто сильний або діє довго, настає заключна фаза стрес-синдрому — виснаження.

2. Якщо подразник не перевищує пристосувальних резервів організму, відбувається мобілізація та перерозподіл енергетичних ресурсів організму, активізуються процеси специфічної адаптації.

У спортивному тренуванні та змагальній діяльності розвиток першої реакції відзначається при впливі надмірних навантажень, що не відповідають можливостям організму спортсмена.

Реакція другого типу є головною реакцією, що стимулює формування адаптації. Її стимулювальна роль проявляється в мобілізації енергетичних і структурних ресурсів, збільшенні концентрації в крові глюкози, жирних кислот, інтенсифікації діяльності серцево-судинної, дихальної й інших систем організму.

12.2. ВИДИ ТА СТАДІЇ ФОРМУВАННЯ АДАПТАЦІЙНИХ РЕАКЦІЙ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

Розглядаючи фізичне виховання як процес цілеспрямованої зміни функціонального стану організму людини, необхідно враховувати основні біологічні закономірності її життєдіяльності, котрі пояснюють пристосованість до умов навколишнього середовища, що змінюються, — гомеостаз і адаптацію.

Ці основні властивості у процесі індивідуального розвитку живого організму забезпечують його «біологічну надійність».

Під *надійністю біологічної системи* прийнято розуміти такий рівень регулювання процесів у організмі, при якому забезпечується їх оптимальний перебіг з екстреною мобілізацією та взаємозамінністю, що гарантує пристосування до нових умов, та зі швидким поверненням до вихідного рівня.

За цієї концепцією, весь шлях розвитку від зачаття до природного кінця проходить за наявності запасу життєвих можливостей. Ці резервні можливості забезпечують розвиток та оптимальний перебіг життєвих процесів при змінних умовах зовнішнього середовища. Так, щоб людина не вмерла від кровотечі, в її крові у 500 разів більше тромбіну (речовина, що викликає згортання), ніж потрібно для згортання крові; стінки сонної ар-

терії можуть витримати тиск у 20 атм, тимчасом як тиск крові не перевищує 1/5 атм.

Людина може підніматися у гори, де тиск знижується до нормального, й опускатися під воду на глибину 50–80 м без акваланга, де надлишок тиску становить 7 атм.

Зупинимось на двох фундаментальних властивостях організму — здатності до гомеостазу й адаптації, що пояснюють поведінку організму як саморегулювальної системи.

Суть *гомеостазу* («гомеос» — однаковий, «стаз» — стан) полягає в тому, що організм, протидіючи зовнішнім впливам, прагне зберегти незмінність деяких найбільш суттєвих для нього показників внутрішнього середовища в певних біологічно допустимих межах.

Прикладом може служити терморегуляція в організмі. Клітини організму теплокровних тварин можуть нормально функціонувати в досить низьких температурних межах (у людини 36–38 °C). Зсув температури за ці межі призводить до порушення життєдіяльності та загибелі клітин, але людина живе в умовах холодного клімату при температурі -70 °C і париться у фінській лазні при температурі +120 °C. Це пояснюється тим, що у цілісному організмі регулюється теплообмін з навколишнім середовищем. При зниженні температури зовнішнього середовища теплотворення всередині організму збільшується, а тепловіддача зменшується, тому при коливанні зовнішньої температури (у певних межах) вдається зберегти постійність температури тіла. У нашому прикладі постійність забезпечується тим, що відповідно до зміни зовнішніх умов змінюється діяльність органів кровообігу та потовиділення. В усіх випадках постійність одних показників внутрішнього середовища забезпечується зміною у діяльності інших обслуговуючих органів і систем.

Роль різних органів і систем у збереженні гомеостазу різна. Найважливіша роль у цьому процесі належить нервовій системі.

Чутливо реагуючи на різні зміни зовнішнього та внутрішнього середовища, вона так змінює діяльність органів і систем, що запобігає несприятливим зрушенням, які могли б виникнути в організмі під дією зовнішнього середовища.

Іншим прикладом може бути величина енерговитрат при виконанні фізичного навантаження в онтогенезі. Вважається, що в ранньому дитячому віці недостатня функціональна зрілість кістково-м'язової, серцево-судинної та дихальної систем обме-

адаптивні можливості підвищення енергетичного обміну при фізичних навантаженнях. При цьому відмічено, що максимальний рівень енерговитрат, які відбуваються за рахунок енергетичних метаболічних реакцій, залежить від довжини, маси та поверхні тіла індивіда, а також від його фізичної тренуваності. Цей показник збільшується з віком пропорційно довжині та масі тіла, досягаючи свого максимуму до 18–20 років (І. А. Аршавський, 1991; Г. Л. Апанасенко, 1992).

Важливо відмітити, що відносні (на 1 кг маси тіла) показники функцій організму, що росте (у спокої), котрі забезпечують транспорт кисню, також залишаються практично незмінними.

Явище гомеостазу має величезне біологічне значення. Воно розширює коло умов зовнішнього середовища, в якому може жити живий організм, але постійність одних показників забезпечується пристосувальною зміною інших.

Адаптація — процес пристосовування будови і функцій організмів та їхніх органів до умов середовища.

Виділяють *генотипічну* та *фенотипічну* адаптацію.

Генотипічна адаптація, що лежить в основі еволюції, являє собою процес пристосовування до умов середовища популяцій шляхом спадкових змін і природного відбору. Вона лежить в основі еволюційного вчення — сукупності уявлень про механізми та закономірності історичних змін у живій природі.

Фенотипічна адаптація являє собою процес пристосовування, який розвивається в окремій особі протягом життя у відповідь на дію факторів навколишнього середовища.

Вивчаючи закономірності адаптації організму до різного роду подразників, можна виділити такі властивості, як специфічність реакцій пристосовування, їхня перехресність і адекватність, що лежать в основі управління фізичним вихованням.

Специфічність адаптації полягає у прагненні організму до найвищої пристосованості до конкретного подразника. З цього випливає, що можна при дотриманні деяких правил змусити організм пристосуватися до будь-якої довільно взятої нами дії. Підбираючи одну або кілька дій та регулюючи їхню силу, частоту і кількість повторень, можна управляти життєдіяльністю організму, при цьому використовуватиметься прагнення організму як саморегулювальної системи до найвищого ступеня пристосованості до конкретної діяльності.

В основі явища управління, що отримало у спеціальній спортивній літературі назву «процесу розвитку функціональних

здатностей організму» (розвиток або виховання рухових якостей і навичок), лежить біологічно важлива властивість тривалої адаптації організму до умов зовнішнього середовища. Процес фізичного виховання у вузькому аспекті можна розглядати як процес управління адаптацією організму. Практично це означає, що організм буде дуже чітко пристосовуватися саме до тієї справи, що багаторазово повторюється. Цей процес може йти як у напрямку покращання координації рухів (удосконалення техніки), так і в напрямку накопичення специфічних енергетичних потенціалів і специфічних пристосувань регуляторних механізмів, що проявиться у покращанні фізичних якостей.

Перехресність адаптації. Вже давно помічено, що деякі фактори навколишнього середовища викликають комплекс однотипних зрушень у стані функцій організму.

Деякі фактори навколишнього середовища (гіпоксія, холод, фізичне навантаження) викликають комплекс однотипних зрушень у стані функцій організму. Таким чином, адаптуючись, наприклад, до умов фізичного навантаження, можна набути підвищеної резистентності до дії холоду та ін. Це явище отримало назву неспецифічної резистентності або перехресної адаптації.

Основні фактори середовища, до яких адаптується організм (наприклад холод, гіпоксія, фізичне навантаження) різними шляхами, у результаті призводять до одного і того самого зрушення — дефіциту АТФ, креатин-фосфату, збільшення потенціалу фосфорилювання й активації гліколізу. Ці зміни ведуть до активації генетичного апарату клітин, внаслідок чого збільшується синтез нуклеїнових кислот і білків, у тому числі мітохондрій. Активація утворення мітохондрій збільшує їхню потужність, отже, ресинтез АТФ на одиницю маси клітини. Активація інших клітинних структур збільшує загальну масу клітин, зменшуючи тим самим функціональне навантаження, що припадає на одиницю маси клітинних утворень. Таким чином, активізація генетичного апарату клітини, спричинена дефіцитом енергії, усуває цей дефіцит, і даний механізм саморегуляції стає основою перехресної адаптації, що виражається у збільшенні потужності енергетичного субстрату організму та здатності протистояти кільком різним, по суті важливішим, факторам навколишнього середовища.

Використання резервів, сформованих організмом у процесі адаптації до певного фактора для отримання стійкості до іншо-

лежить в основі таких явищ, як збільшення фізіологічних резервів організму та підвищення реактивності системи імунітету, а також стійкості до перепадів температури навколишнього середовища внаслідок систематичних занять фізичними вправами.

Адекватність адаптації. Адекватні зовнішньому впливу зміни відбуваються тільки в тих випадках, коли сила цих збурюючих дій не перевищує меж фізіологічних можливостей регулюючих та обслуговуючих систем організму.

На незвичні за характером або надмірні за силою дії організм не завжди здатен відповісти пристосувальними змінами, які б забезпечили постійність внутрішнього середовища. Наприклад, купання у дуже холодній воді, перебування у приміщенні з дуже високою температурою, великі фізичні й емоційні навантаження можуть призвести до короточасного або тривалого розладу у життєдіяльності організму.

Однією з причин такого розладу може бути те, що зовнішні збурюючі дії за своєю силою перевищили межі фізіологічних можливостей регулюючих або обслуговуючих систем, які не змогли підтримати в оптимальних межах найважливіші показники внутрішнього середовища. Прикладом цього може бути тепловий удар, який відбувається внаслідок перегріву організму; захворювання внаслідок переохолодження організму; патологічні зміни, що відбуваються у діяльності серця внаслідок фізичних навантажень, які перевищують фізіологічні можливості однієї або кількох систем організму (неадекватність фізичних навантажень). Якщо дія не перевищує можливості організму (гранично допустимі навантаження), то після закінчення короточасної збурюючої дії забезпечуючі системи повертаються до рівня звичайної життєдіяльності.

Трансформація адаптації у хворобу відбувається у таких випадках (О. В. Баєвський, 1979): 1) у результаті надмірної інтенсивності дії синтез нуклеїнових кислот і білків у клітинах активується повільно, дефіцит енергії не ліквідується, виникає трив адаптації; 2) при структурно-енергетичному забезпеченні одних систем за рахунок інших пристосувальні реакції цілісного організму стають менш ефективними; 3) після активації синтезу нуклеїнових кислот і білків у аварійній стадії адаптації наступна за нею стадія відносно стійкої адаптації, внаслідок неадекватності реакції організму, може перейти у стадію локального зношування структур.

В усіх цих випадках «ціною» адаптації є хвороба, що можна розглядати як зрив адаптації. Проте, якщо невідомі для організму, але не перевищуючі його фізіологічних можливостей на даний момент дії повторюються тривалий час і досить часто, то регуляторні механізми та забезпечуючі системи вдосконалюються у напрямку організації більш швидких і кращих пристосувальних реакцій. Організм набуває здатності віддавати адекватними реакціями на сильніші та триваліші зовнішні дії. З цього випливає, що можна виділити два види пристосувальних змін: термінові та накопичувальні (кумулятивні, тривалі).

Терміновою адаптацією називають безперервно перебігаючі пристосувальні зміни, що виникають у відповідь на зміни зовнішнього середовища, які безперервно трансформуються, наприклад, зміна величини зіниці під час зміни сили освітлення, зміна частоти пульсу під час зміни інтенсивності діяльності (табл. 36).

Реакція ЧСС на велоергометричне навантаження (перший ступінь потужності $W1$, встановлюється з розрахунку 1 Вт на 1 кг маси тіла підлітка) є результатом термінової пристосувальної адаптації організму і свідчить про індивідуальні особливості функціонального стану випробовуваних.

Основні закономірності термінової адаптації:

1. Безперервний перебіг пристосувальних змін на основі саморегуляції організму.
2. Відносно нестійкий характер пристосувальних змін.
3. Специфічна психологічна, біологічна, фізіологічна та функціональна відповідність пристосувальних змін характеру та силі зовнішніх дій.

Таблиця 36

Реакція частоти серцевих скорочень підлітків на велоергометричне навантаження (W) різної потужності (Т. Ю. Круцевич, 2000)

Випробовуваний	ЧСС у спокої, уд./хв	$W1$, Вт	ЧСС1, уд./хв	$W2$, Вт	ЧСС2, уд./хв	$W3$, Вт	ЧСС3, уд./хв
Г. І.	76	75	148	90	164	99	184
Л. В.	68	60	128	84	148	109	168
П. О.	72	57	136	74	164	81	172
С. Є.	76	61	152	67	176	—	—
С. М.	70	57	120	85	156	94	174

4. Наявність перехідних (перехід з одного рівня функціонування на інший) і стаціонарних (відносно стійкий рівень функціонування у нових стандартних умовах) режимів. Наприклад, ЧСС при переході від стану спокою до велоергометричного навантаження — перехідний режим, ЧСС при заданому навантаженні — стандартний режим, перехід ЧСС від навантаження до рівня спокою — перехідний режим.

5. Адекватними реакціями організм може відповідати тільки тій дії, які за своїм характером та силою не перевищують функціональних можливостей однієї або кількох систем організму, в противному разі можуть настати патологічні зміни (хвороба).

З вищевказаного випливають *педагогічні висновки*:

1. Підбором певних дій (вправ, уроків) можна за рахунок саморегуляції викликати в організмі відповідні педагогічним завданням зміни. При підборі засобів необхідно враховувати всі параметри дії, на які реагує організм, у противному разі реакція може бути неочікуваною — ймовірною.

2. Дії, що пропонуються, за своїм характером і силою не повинні перевищувати функціональних можливостей організму.

Так, у нашому прикладі (див. табл. 36) випробовуваному не пропонувалося третє навантаження на велоергометрі, оскільки реакція ЧСС на друге навантаження (176 уд/хв) була вищою від встановленої норми 165 уд/хв і свідчила про більш високе напруження регуляторних механізмів ССС.

При повторенні з певною частотою оптимальних за силою подразників виникає накопичувальний ефект: працюючі, обслуговуючі та регуляторні системи організму вдосконалюватимуться у напрямку накопичення енергетичних потенціалів. Такі пристосувальні зміни називають накопичувальними (кумулятивними, тривалими).

Накопичувальна (довготривала) адаптація характеризується підвищенням функціональних резервів у результаті серйозних структурних перебудов органів і тканин, значною економізацією функцій, підвищенням рухливості і стійкості діяльності функціональних систем, налагодженням раціональних і гнучких взаємозв'язків рухової та вегетативної функцій.

На відміну від спорту, у фізичному вихованні виникнення адаптаційних перебудов, не пов'язаних із суттєвою гіпертрофією органів, є найбільш раціональним, оскільки вони більш стійкі до процесів дезадаптації, потребують менших зусиль для підтриму-

вання досягнутого рівня і, що дуже **важливо**, не пов'язані з однією стороною експлуатацією генетично зумовлених і органічних адаптаційних можливостей, порівняно з адаптацією, здійсненою в основному за рахунок структурних змін органів, зокрема зменшення їхньої маси.

Формування довготривалої адаптації має свої закономірності і може бути представлено чотирма стадіями (В. Н. Платонов, 1997):

— перша — пов'язана із систематичною мобілізацією функціональних ресурсів організму у процесі виконання тренувальних програм певної спрямованості для стимуляції механізмів довготривалої адаптації на основі узагальнення ефектів тренування нової адаптації, що багаторазово повторюється;

— друга — на фоні навантажень, які планомірно зростають і систематично повторюються, відбувається інтенсивний перебіг структурних і функціональних перетворень у органах і тканинах відповідної функціональної системи; у кінці цієї стадії спостерігається необхідна гіпертрофія органів, злагодження діяльності різних ланок і механізмів, які забезпечують ефективну діяльність функціональної системи у нових умовах;

— третя — стійка довготривала адаптація, що виражається в наявності необхідного резерву для забезпечення нового рівня функціонування системи, стабільності функціональних структур, тісного взаємозв'язку регуляторних і функціональних органів;

— четверта — настає при нераціонально побудованому, звичай надмірно напруженому тренуванні, неповноцінному харчуванні та відновленні, характеризується зношуванням окремих компонентів функціональної системи.

У процесі фізичного виховання основним завданням є досягнення третьої стадії адаптації, що характеризується завершенням формування системного структурного «сліду».

Особливостями цього структурного базису адаптації є не тільки пристосування організму до тренувальних навантажень, а й підвищення його резистентності до ушкоджуючих дій, що є основою для використання тренування як засобу профілактики, лікування та реабілітації.

Виділяють кілька характерних ознак структурного «сліду», що забезпечують різнобічний оздоровчий ефект систематичних занять фізичними вправами й обумовлюють планування широкого кола рухових навичок.

Перша ознака характеризується зміною апарату нейрогуморальної регуляції на всіх рівнях, що виражається формуванням стійкого умовно-рефлекторного динамічного стереотипу збільшенням фонду рухових навичок. За рахунок екстраполяції ці зміни підвищують можливість швидкої перебудови рухової реакції у відповідь на зміни вимог навколишнього середовища.

Завдяки умовно-рефлекторним зв'язкам та іншим механізмам створюється врівноважена система цілісного центрального регулювання, що характеризується економізацією, полегшенням процесу управління адаптаційними реакціями та забезпеченням адекватного виконання м'язової роботи.

Друга ознака системного структурного «сліду» адаптації полягає у збільшенні потужності й одночасно економічності функціонування рухового апарату. Структурні зміни в апараті управління м'язовою роботою на рівні ЦНС створюють можливість мобілізувати більшу кількість моторних одиниць при навантаженні та приводять до вдосконалення міжм'язової координації.

Третя ознака системного структурного «сліду» адаптації полягає у збільшенні потужності й одночасно економічності функціонування апарату зовнішнього дихання та кровообігу.

Разом зі збільшенням максимальної вентиляції легенів при фізичній роботі та збільшенням маси мітохондрій у кісткових м'язах досягається значне збільшення аеробної потужності організму. Дане досягнення адаптації поєднується з економізацією функціонування апарату зовнішнього дихання у спокої та при навантаженнях.

На рівні системи кровообігу «слід» проявляється у розвитку структурних змін у серці, що призводить до великої максимальної швидкості скорочення і розслаблення в умовах максимальних навантажень, забезпечуючи більший кінцевий діастолічний, ударний, а в результаті великий максимальний ХОК.

Підвищення максимального рівня функціонування серця поєднується при тренуваності з економізацією його функцій у спокої та при неграничних навантаженнях, що характеризується нижчими значеннями загальної роботи серця, інтенсивності функціонування його структур і відповідно меншими енергетичними витратами (Ф. З. Меерсон, 1991). При педагогічному контролі в процесі фізичного виховання це проявляється брадикардією та гіпотонією спокою і меншим приростом ЧСС при стандарт-

ному навантаженні. Таке поєднання показників призводить до зниження у тренуваному організмі «подвійного проведення» або індексу напруження міокарда у спокої, та меншого його зростання при стандартному навантаженні. Ці й інші важливі структурні зміни, що формуються у процесі тривалої адаптації до фізичних навантажень у функціональних системах, створюють «слід» дуже складної архітектури. Цей «слід» є основою підвищення резистентності організму до деяких ушкоджуючих факторів. Використання адаптації як засобу профілактики, лікування та реабілітації при різних захворюваннях. Ці позитивні адаптаційні зміни у тренуваному організмі дорослої людини розвиваються, як правило, при аеробних навантаженнях. При спрямованому тренуванні до силових навантажень, у культуризмі й інших видах спорту адаптація у більшості випадків не приводить до підвищення резистентності організму до ушкоджуючих факторів (Ф. З. Меєрсон, С. В. Пшеннікова, 1988). Проте у дитячому організмі в період інтенсивного росту і розвитку скелетної мускулатури (11–16 років) відмічено позитивний взаємозв'язок не тільки з тренуванням витривалості, а й із силою та швидкістю силовими якостями та підвищенням опору організму до несприятливих факторів навколишнього середовища (Т. Ю. Круцевіч, 2000). Профілактичний ефект адаптації до фізичних навантажень надто широкий: від підвищення резистентності до болю до підвищення здатності до вироблення поведінкових умов рефлексорних зв'язків. Ця здатність організму людини до швидкої хресної адаптації використовується у профілактично-оздоровчих заняттях, спрямованих на зниження ризику розвитку серцево-судинних захворювань, запобігання стресорним ушкодженням, цукровому діабету, анемії та ін.

Основні особливості перебігу накопичувальної адаптації

А. У процесі накопичувальної адаптації відбувається саморозвиток, самовдосконалення організму, що виражається підвищенням його функціональних здатностей.

Б. Процес накопичувальної адаптації виникає за умови оптимальної сили окремих дій, оптимальної частоти та достатньої кількості їх повторень.

Так, під час розвитку витривалості підліткам було запропоновано три програми, що повторювалися через 2–3 дні протягом 10 занять (рис. 14). Перша програма включала 3 серії бігу на місці 90 с у темпі 60–70 % від максимального з інтервалом відпочинку 2 хв, друга — 5 серій бігу 90 с, третя — одну

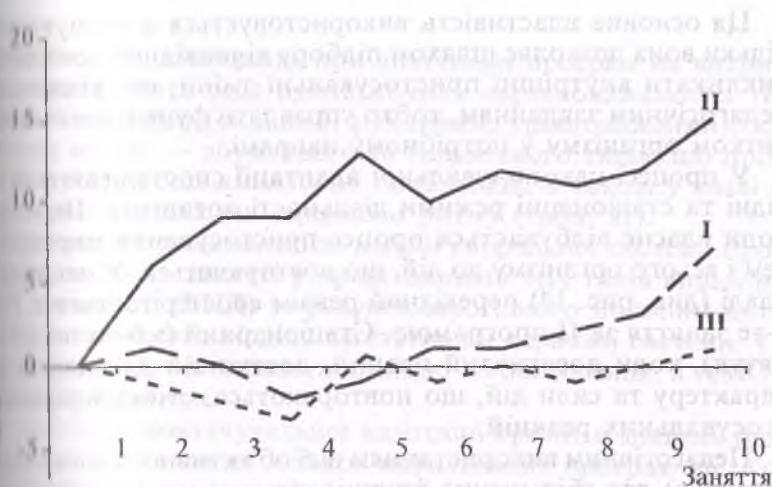


Рис. 14. Динаміка приросту частоти бігових кроків у тесті «біг на місці 90 с» залежно від програми (I–III) дії, %; I — 3 серії бігу на місці по 90 с з інтервалом 2 хв; II — 5 серій бігу на місці 90 с з інтервалом 2 хв; III — 1 серія бігу на місці 90 с

бігу. Динаміка приросту частоти бігових кроків від заняття заняття є результатом накопичувальної адаптації. У даній оптимальної сили дії буде програма, до складу якої входить 3 серії виконання бігових вправ. У 1-й програмі результати кумулятивної адаптації починають проявлятися тільки з 4-го заняття, але у деяких індивідів починається інтенсивний приріст частоти кроків на 10-му занятті. Односерійні навантаження ведуть до накопичувальної адаптації, тому що знаходяться нижче тренувального мінімуму.

Ціх особливостей адаптаційних процесів можуть бути сформульовані такі педагогічні висновки:

окремі дії (програма) повинні досягати необхідної сили та порівнюватися через оптимальні інтервали відпочинку (режим активності);

організм прагне до точної відповідності (психічних, біологічних, фізіологічних) пристосувальних реакцій, відповідних характеру та силі подразника;

залежно від завдань заняття (спортивної або оздоровчої спрямованості) обирають адекватні за силою дії.

Ця основна властивість використовується у тренуванні, кільки вона дозволяє шляхом підбору відповідних зовнішніх викликати внутрішні пристосувальні зміни, що відповідають педагогічним завданням, тобто управляти функціональним витком організму у потрібному напрямі.

У процесі накопичувальної адаптації спостерігаються перехідні та стаціонарні режими діяльності організму. Перехідний коли власне відбувається процес пристосування окремих систем і всього організму до дій, що повторюються. У нашому прикладі (див. рис. 14) перехідний режим спостерігається з 1-го по 5-те заняття за II програмою. Стаціонарний (з 6-го по 10-те заняття), коли досягнутий певний, доступний для даного умов характеру та сили дій, що повторюються, стійкий рівень пристосувальних реакцій.

Педагогічним використанням цієї об'єктивної закономірності є таке: а) для збільшення функціональних зрушень у організмі необхідно змінювати силу дії (обсяг, інтенсивність); б) у річному циклі спортивного тренування це зумовлює виділення підготовчого, змагального та перехідного періодів, у кондиційному тренуванні — втягуючого, базового (тренувального) та підтримуючого періодів.

Відповідно до періодів адаптації та характеру тренування (спортивне чи кондиційне тренування) підбирають засоби, методи та режими рухової активності.

Говорячи про загальні закономірності, що лежать у основі адаптації, необхідно деталізувати механізми індивідуальної фенотипічної адаптації, що лежить в основі розподілу людей на конституціональні типи.

Розвиток адаптаційних захисно-компенсаторних реакцій організму на дію ушкоджуючих факторів зовнішнього середовища залежить від типу нервової системи. Виявляється відмінність між функціональними властивостями клітин кори головного мозку, їхнім порогом і межею збудженості та характерними особливостями реактивності організму на дію різних ушкоджуючих факторів. За інших однакових умов швидше включення та інтенсивніший розвиток захисно-компенсаторних реакцій відмічається в осіб із сильним типом нервової системи.

Вивчаючи особливості накопичувальної адаптації у представників різних типів нервової системи — збудливого, врівноваженого та гальмівного (Т. Ю. Круцевич, 2000) — до навантажень на витривалість, визначили, що існує значна різниця між

(рис. 15). Найкраще при виконанні програм на витривалість проявляють себе представники «врівноваженого» типу нервової системи (сильний, рухливий, урівноважений), найменшою мірою — збудливого та гальмівного типів, що проявляється у прирості кількісних показників, а також у зміні регуляторних механізмів серцевого ритму (табл. 37).

Зниження економічності нейрогуморальної системи проявляється на 10-му занятті у представників усіх типів вищої нервової діяльності (ВНД) за рахунок вірогідного зниження активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи. Так, симпатри МО, ΔX мають тенденцію до збільшення, а АМО та АМО — до зменшення.

У процесі накопичувальної адаптації організм здатний одночасно адаптуватися до кількох паралельних програм дії. Кожній зовнішній програмі дії відповідає внутрішня програма припинення. Вони можуть перебігати незалежно, підкріплюватися або пригнічувати одна одну. Організм за рахунок саморегуляції пристосовується до найбільш сильної, небезпечної для життя програми і може пригнічувати менш значну на конкретний момент, прикладом може бути припинення перистальтики кишечника при важкій фізичній роботі. Отже, у процесі фізичного виховання та спортивного тренування необхідно не тільки медично правильно здійснювати кожну локальну програму розвитку сили, швидкості, витривалості тощо), а й зберігати

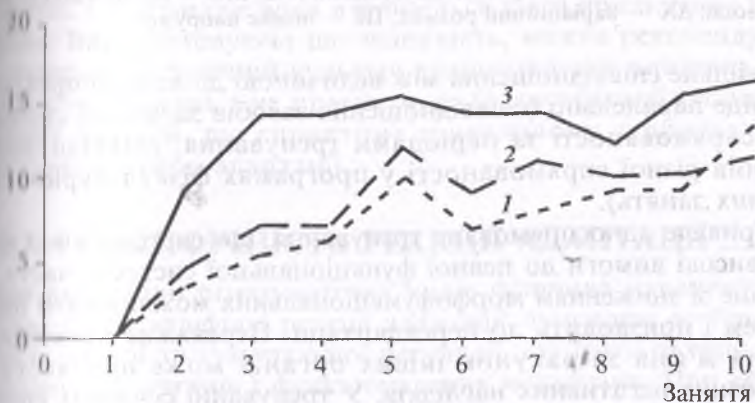


Рис. 15. Динаміка частоти кроків у тесті «біг на місці 90 с» підлітків з різними типами ВНД, %: 1 — гальмівний; 2 — збудливий; 3 — врівноважений

**Динаміка статистичних характеристик
100 серцевих циклів у підлітків з різними типами ВНД
у результаті виконання програми на витривалість**

Тип ВНД	Статистичні величини	R-R до навантаження				R-R після навантаження			
		МО, с	АМО, %	ΔX, с	ІН, ум. од.	МО, с	АМО, %	ΔX, с	ІН.
І-ше заняття									
Врівнова- жений	Mx	0,89	24	0,4	48	0,59	45	0,15	37,9
	Sx	0,15	4,4	0,13	20,4	0,09	9,4	0,07	7,4
Збудливий	Mx	0,74	29	0,22	93	0,6	49	0,14	37,3
	Sx	0,08	5,1	0,05	21,8	0,1	15,8	0,04	13,9
Гальмівний	Mx	0,82	45	0,14	226	0,64	57	0,17	270
	Sx	0,15	0,15	0,01	43,1	0,10	1,7	0,08	38,1
10-те заняття									
Врівнова- жений	Mx	0,88	21	0,47	38	0,72	43	0,23	11,4
	Sx	0,08	3,7	0,12	11,4	0,18	13,4	0,12	44,3
Збудливий	Mx	0,83	21	0,40	50	0,72	40	0,19	22,3
	Sx	0,07	6,8	0,12	12,7	0,1	8,6	0,08	84,1
Гальмівний	Mx	0,8	30	0,29	77	0,7	38	0,21	12,9
	Sx	0,07	8,5	0,04	26,1	0,04	5,5	0,08	16,7

Примітка. R-R — інтервали між зубцями R-O; МО — мода; АМО — відсоток моди; ΔX — варіаційний розмах; ІН — індекс напруження.

правильне співвідношення між величиною дії кожної програми, що йде паралельно (співвідношення засобів загальної спеціальної спрямованості за періодами тренування, співвідношення засобів різної спрямованості у програмах фізкультурно-оздоровчих занять).

Тривале односпрямоване тренування, що систематично висуває високі вимоги до певної функціональної системи, часто пов'язане зі зниженням морфофункціональних можливостей інших систем і призводить до переадаптації. Переважне кровопостачання м'язів за рахунок інших органів може призвести до серйозних негативних наслідків. У тренуванні сучасних спортсменів, які спеціалізуються у видах спорту, пов'язаних із проявом витривалості, щоденний обсяг роботи аеробного спрямування досягає 4-6 год і становить близько 20 % часу доби, що триває

протягом багатьох тижнів. Таке тренування, сприяючи різкому приросту можливостей аеробної системи енергозабезпечення, одночасно нерідко призводить до зменшення маси та кількості клітин у печінці, нирках, надниркових залозах, функціональних порушень ВНД, а також порушення функції травлення у формі запалів стравоходу, шлунка, кишок, виразкових уражень.

Припинення тренування або використання низьких навантажень, які не здатні забезпечувати досягнутого рівня пристосувальних змін, призводять до дезадаптації — процесу, зворотного адаптації.

Явище дезадаптації пов'язане зі здатністю організму усувати невикористані структури, завдяки чому можливе використання структурних ресурсів у інших системах організму.

Процес дезадаптації відбувається різночасово відносно перестроєння різних функціональних систем. Після повного припинення фізичних навантажень аеробні можливості організму та пов'язана з ними витривалість згасають досить швидко. Так, результати дослідження показують, що рівень адаптації, набутий у процесі 5-річного тренування на витривалість, може бути втрачений протягом 6–8 тиж. детренувального циклу (Д. Х. Уиллс, Д. Л. Костилл, 2001).

Гіпертрофія м'язової тканини, що є наслідком силового тренування, зникає у 2–3 рази повільніше, ніж виникає (De Vries, Bosch, 1994). Відмічається також той факт, що якщо адаптація формується швидше, то складніше утримується досягнутий рівень і то швидше вона втрачається після припинення тренування. Використовуючи цю залежність, можна рекомендувати в оздоровчій фізичній культурі дотримуватися помірних фізичних навантажень і не прагнути до інтенсифікації розвитку фізичних якостей, що сприятиме тривалішому утримуванню структурних основ адаптації.

12.3. СПЕЦИФІЧНІСТЬ РЕАКЦІЇ АДАПТАЦІЇ

При виконанні різноманітних видів фізичних навантажень відбуваються специфічні реакції адаптації, зумовлені особливостями нервової та гуморальної регуляції, ступенем активності різноманітних органів і функціональних механізмів. При ефективному пристосуванні до заданих навантажень нервові центри, окремі органи та функціональні механізми, що належать до різних анатомічних структур організму, об'єднуються в еди-

ний комплекс, що є основою, на якій формуються термінові та довгострокові адаптації.

Специфічність термінової та довгострокової адаптації право проявляється навіть при застосуванні навантажень, характеризуються однією і тією ж переважною спрямованістю, тривалістю, а розрізняються тільки за характером вправи. І специфічному навантаженні спортсмен здатен проявити свої функціональні можливості, порівняно з неспецифічним. Специфічність адаптації проявляється щодо різноманітних фізичних якостей. Наприклад, спритність переважно зростає на тій руш, що була піддана тренуванню, причому максимальний ефект спостерігається тільки при визначеному обсязі роботи, перевищення якого негативно позначається на формуванні адаптаційних можливостей. Це пов'язано з тим, що втома, яка розвивається при зайвій кількості вправ, спричинює погіршення м'язової та внутрішньом'язової координації.

Адаптований організм стійкий не тільки до факторів, які систематично впливають на нього, а й до факторів, з якими він стикається вперше (гіпоксія, висока та низька температура навколишнього середовища та ін.). Це явище називається неспецифічною (перехресною) адаптацією.

12.4. ЯВИЩА ДЕЗАДАПТАЦІЇ, РЕАДАПТАЦІЇ ТА ПЕРЕАДАПТАЦІЇ

Рационально побудоване тренування приводить до різкого збільшення функціональних резервів і можливостей організму за рахунок удосконалювання всього комплексу механізмів, відповідальних за адаптацію. Різде припинення навантажень, що привели до адаптації, стимулює зворотний процес — дезадаптацію. У процесі дезадаптації зменшуються синтез білків і м'язова маса, послаблюється нервова регуляція, знижується енергетичне забезпечення тощо. У результаті порушується оптимальний режим біосинтезу та функціонування мітохондрій, погіршується процес утилізації кисню тощо.

Процес дезадаптації після припинення тренування або різкого зниження навантажень відбувається досить швидко. Протягом його швидкість істотно нижча (приблизно в 1,5–3 рази) порівняно зі швидкістю формування адаптації. Зворотний розвиток адаптації нерівномірний: у перші тижні після припинення трену-

являється спостерігається значне зниження функцій, у подальшому процес сповільнюється.

Часте чергування процесів адаптації та дезадаптації призводить до надмірної експлуатації генетично детермінованих можливостей, до форсування ефективних пристосувальних змін у організмі. Підтримка структурних основ адаптації шляхом зменшення фізичного навантаження є більш ефективним варіантом, ніж багатократне повторення циклів дезадаптації, — реадаптація, тому що кожний такий цикл має досить високу структурну ціну.

Причиною переадаптації є те, що в процесі окремих тренувальних занять, днів, мікроциклів порушуються необхідні співвідношення між обсягом і характером тренувальних занять, з одного боку, й енергетичним потенціалом — з другого. У такому разі відбувається переадаптація органів і функціональних систем, які піддаються навантаженню. Тривале односпрямоване тренування, що висуває високі вимоги до однієї системи, часто призводить до зниження морфофункціональних можливостей інших структур.

Контрольні питання

1. Які поняття адаптації та її біологічне значення?
2. Які існують типи і види адаптації?
3. Чи можливий стрес як механізм адаптації?
4. Які існують стадії формування довгострокової адаптації?
5. Поняття неспецифічної адаптації.
6. Явища дезадаптації, реадаптації та переадаптації.

Глава 13

РЕАКЦІЯ

СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ НА ФІЗИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ

13.1. ВПЛИВ

ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

НА ЗМІНИ КЛІТИННОГО МЕТАБОЛІЗМУ

Для підтримки нормальної життєдіяльності організму потрібне забезпечення клітин поживними речовинами та виділення продуктів обміну. Ці функції забезпечуються рухом крові по кровоносним судинам. Невідповідність кількості крові, що видається серцем, потребам організму призводить до глибоких порушень функцій, аж до загибелі клітин через нестачу необхідних речовин і нагромадження продуктів клітинного метаболізму.

Клітини по-різному реагують на нестачу тих або інших речовин, що зумовлено різною потребою та вмістом їх у крові. У зв'язку з цим говорять про «коефіцієнт безпеки», тобто про додаткову кількість тієї або іншої речовини, що може бути використана тканинами в надзвичайних умовах без збільшення потоку крові. Так, при постійному рівні кровообігу споживаний кисень може вирости в 3 рази тільки за рахунок більш повної віддачі його гемоглобіном під час проходження крові через капілярні нини. Коефіцієнт безпеки (розмір резерву) постачання тканин киснем дорівнює приблизно 3. Для інших речовин і продуктів цей коефіцієнт інший.

Таким чином, існують великі розбіжності між коефіцієнтом безпеки для кисню, глюкози та коефіцієнтом безпеки для інших речовин (для жирних кислот — 28, для амінокислот — 36, для вуглекислот — 25). При підтримці ХОК на рівні, що забезпе-

задоволення потреб тканин у кисні, доставка інших необхідних речовин здійснюватиметься автоматично, тому розмір споживання кисню є найважливішим фізіологічним показником, що відображує рівень обмінних процесів.

В умовах спокою людина споживає 200–250 мл/хв кисню. Це забезпечується хвилинним об'ємом серця приблизно 5,2 л/хв. Навантаження артеріальної крові киснем у стані спокою та при м'язовій роботі залишається незмінним ($pO_2 = 100$ мм рт. ст.). Проникаючи через органи і тканини, артеріальна кров віддає кисень, перетворюючись у венозну. Різниця між вмістом кисню в артеріальній і венозній крові називається артеріовенозною різницею за киснем (ABP- O_2). У стані спокою парціальний тиск кисню у венозній крові становить близько 40 мм рт. ст. Під час виконання фізичних вправ організм спортсмена здатен споживати більше кисню з артеріальної крові, парціальний тиск кисню у венозній крові знижується до 10–20 мм рт. ст., що призводить до збільшення ABP- O_2 . Коефіцієнт утилізації кисню визначається шляхом поділу розміру ABP- O_2 на кількість кисню у венозній крові, він дорівнює 3.

Фізичні вправи приводять до підвищення рівня обмінних процесів, які зростають у міру збільшення навантажень. Як уже відмічалось, коефіцієнт безпеки за киснем дорівнює 3, тому більш ніж триразове збільшення метаболізму призвело б до вираженого кисневого голодування тканин, якби не супроводжувалося посиленням діяльності серця. При інтенсивній фізичній роботі хвилинний об'єм серця може зростати, порівняно зі станом спокою, в 6 разів, коефіцієнт утилізації кисню — в 3 рази. В результаті доставка кисню до тканин збільшується приблизно у 18 разів, що дозволяє при інтенсивних навантаженнях у тренуваних осіб досягти зростання метаболізму в 15–20 разів, порівняно з рівнем основного обміну.

Фізичні навантаження призводять до змін головних показників функцій серцево-судинної та дихальної систем. Ці зміни звичайно відбуваються за два етапи. Перший з них — це період роботи, під час якого головні параметри кровообігу поступово змінюються від розміру спокою до величини, що відповідає даному рівню навантаження. Тривалість цього періоду невелика (від 30 с до 2,5 хв). Другий етап — стійкий стан (steady state) характеризується сталим режимом серцевої діяльності при даному рівні навантаження.

13.2. ЗМІНА ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ ПРИ ФІЗИЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

Частота серцевих скорочень залежить від багатьох факторів, у тому числі віку, статі, положення тіла, умов навколишнього середовища. Вона вища у вертикальному положенні, порівняно з горизонтальним, і зменшується з віком. У середньому ЧСС у дорослої людини 66–78 за 1 хв, проте спостерігаються її значні коливання. У жінок цей показник вищий на 7–8, а вищі показники ЧСС у підлітків. У тренуваних осіб ЧСС у стані спокою нижча, ніж у нетренуваних, і становить близько 55 за 1 хв.

Фізичне навантаження призводить до збільшення ЧСС, необхідної для забезпечення зростання хвилинного об'єму серця. При цьому відзначається лінійна залежність між ЧСС і інтенсивністю роботи в межах 50–90 % максимальної переносимості навантажень.

При легкому фізичному навантаженні ЧСС значно збільшується, проте поступово вона знижується до рівня, що зберігається протягом усього періоду стабільного навантаження. При більш інтенсивних і тривалих навантаженнях є тенденція до збільшення ЧСС, причому при максимальній роботі вона наближається до гранично досяжної. Максимальну ЧСС знаходять за формулою:

$$ЧСС_{\text{макс}} = 220 - \text{вік (у роках)}.$$

Робота серця при дуже великій ЧСС стає менш ефективною, тому що значно скорочується час наповнення шлуночків і зменшується ударний об'єм серця (УОС).

Частота серцевих скорочень більше 90 за 1 хв називається тахікардією. Якщо тахікардія спостерігається у спортсмена в стані спокою, необхідно встановити її причину, тому що таке підвищення ЧСС може бути наслідком захворювання.

Частота серцевих скорочень менше 60 за 1 хв називається брадикардією. Брадикардія часто спостерігається у добре тренуваних спортсменів, які тренуються переважно для розвитку витривалості. Проте при ЧСС у стані спокою нижче 45 за 1 хв необхідно виключити серцеву патологію, для чого проводять електрокардіографію.

13.3. УДАРНИЙ ОБ'ЄМ СЕРЦЯ

Ударний об'єм серця при переході від стану спокою до фізичного навантаження швидко збільшується і доходить до стабільного рівня під час інтенсивної ритмічної роботи тривалістю 5–10 хв. У стані спокою у дорослих людей систолічний об'єм крові дорівнює в середньому 60–80 мл. При систолі шлуночок викидається не вся кров, яка в них знаходиться. Кров, що залишилася в шлуночках, називається резервним об'ємом. Завдяки наявності резервного об'єму крові систолічний об'єм може різко збільшуватися вже при перших скороченнях серця після початку фізичної роботи і досягати 90–150 мл. У міру підвищення навантаження можливості використання резервного об'єму крові зменшуються і приріст ударного об'єму значно повільніється.

Під впливом систематичних фізичних тренувань функціональні можливості серця збільшуються, збільшується і саме серце. Збільшення розмірів серця є наслідком збільшення його порожнини (дилатація) або стовщення стінок шлуночків і передсердь (гіпертрофія міокарда). Розміри серця та характер гіпертрофії залежать від спрямованості тренувального процесу. Дилатація порожнини серця частіше спостерігається у спортсменів, які займаються переважно витривалістю, а гіпертрофія міокарда — швидкодію-силові якості.

13.4. ХВИЛИННИЙ ОБ'ЄМ КРОВІ

Хвилиний об'єм крові — це кількість крові, що викидається серцем протягом 1 хв, він визначається розміром УОС і ЧСС. Залежить ХОК від положення тіла, статі, віку, умов зовнішнього середовища. У стані спокою у дорослих людей ХОК становить у середньому 5–6 л.

При м'язовій діяльності ХОК збільшується, досягаючи у добре тренуваних людей 30–35 л і більше. У зростанні ХОК при фізичному навантаженні важливу роль відіграє так званий механізм м'язового насоса. Перші ж скорочення активних м'язів супроводжуються стисканням у них вен, що призводить до збільшення підтоку венозної крові з м'язів нижніх кінцівок, що сприяє посиленому притоку крові до правого шлуночка та швидкому заповненню серця.

При легкій роботі ХОК зростає за рахунок збільшення систолічного об'єму і ЧСС. При збільшенні потужності роботи даліше зростання ХОК зумовлене, головним чином, підвищенням серцебиття. Отже, ХОК є найважливішим показником продуктивності роботи серця.

13.5. КРОВ'ЯНИЙ ТИСК

При кожному скороченні серця в артерії викидається під великим тиском деяка кількість крові. Розмір АТ залежить від в'язкості крові, що надходить за одиницю часу з серця в артерії, від інтенсивності відтоку крові з центральних судин на периферію, ємності судинного русла, пружного опору артеріальних стінок і в'язкості крові. Надходження крові в артерії, тобто систолічний об'єм крові, залежить від сили скорочення серця. Витік крові з артерій залежить від опору в периферичних судинах, тому тиск у артеріях буде вищим, якщо сильніше скорочення серця та більший периферичний опір.

У дорослих здорових людей систолічний тиск (СТ) у плечовій артерії коливається в нормі від 100 до 129 мм рт. ст. Діастолічний тиск (ДТ) — відповідно від 60 до 89 мм рт. ст. Різниця між систолічним і діастолічним тиском називається пульсовим тиском.

Фізичне навантаження призводить до збільшення систолічного артеріального тиску до 150–200 мм рт. ст., діастолічний тиск у нормі залишається на вихідному рівні або навіть дещо знижується, що призводить до росту пульсового тиску.

Контрольні питання

1. Серце та його фізіологічні властивості.
2. Поясніть основні принципи кровообігу у великому та малому колах.
3. Під впливом яких систем відбувається регуляція діяльності серця?
4. Які існують основні фізіологічні об'єми крові?
5. Яким чином змінюється гемодинаміка при фізичних навантаженнях?
6. Яка методика визначення АТ?

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ У СТУДЕНТІВ

14.1. ВИТРИВАЛІСТЬ

Витривалість є однією з найважливіших фізичних якостей людини. Недостатній її розвиток може стати причиною негативних змін у організмі, захворювання і, насамперед, таких життєво важливих систем, як нервова, серцево-судинна, дихальна тощо. Як наслідок, знижуються захисні функції організму, фізична та розумова працездатність людини, її активність у суспільно-громадському житті.

Досвід показує, що рівень витривалості студентів медичного університету є однією з найслабкіших ланок їх фізичного розвитку. А поєднання несприятливих соціально-економічних, екологічних умов, згубні звички та нездатність проявляти волеве зусилля — причини щорічного зростання захворюваності студентів, збільшення наповнюваності спеціального медичного відділення.

Державні тести і нормативи оцінювання фізичної підготовленості населення України, орієнтовані на позиції вимог світових стандартів, передбачають необхідний рівень розвитку витривалості студентів вищих медичних навчальних закладів. Варжаючи на ту обставину, що рівень витривалості майже не залежить від успадкованих якостей, а формується з таких факторів, як обсяг рухової активності, спосіб життя, раціональне харчування, то стануть зрозумілими необхідність і певна спрямованість систематичних зусиль, тренування.

Обов'язкові заняття фізичною культурою, передбачені розкладом занять, не здатні забезпечити того обсягу рухової активності, який був би достатнім для підтримання здоров'я та значного розвитку фізичних якостей, тому залишаються актуальними питання про необхідність самостійних занять, їх організа-

цію та проведення, ефективне використання засобів і методів тренування, їх успішне поєднання з навчанням в університеті.

Перспективне планування самостійних занять фізичними вправами повинно передбачати поступове підвищення навантаження як за обсягом, так і за інтенсивністю, коли загальне навантаження фізичного навантаження не тільки збільшується, а й змінюється за рахунок підвищення інтенсивності вправ, скорочення часу відпочинку між виконуваними вправами, збільшення кількості.

Методичні рекомендації мають на меті сприяти студентам вищого медичного навчального закладу в їх самостійній підготовці до успішного складання контрольних нормативів, тренуванні з бігу на витривалість, формуванні потреби в систематичних заняттях, веденні здорового способу життя, контролі й аналізі тренувального процесу.

Загальна характеристика витривалості

Під витривалістю розуміють здатність до ефективного виконання вправи з подоланням втоми, яка розвивається. Чим більше розвинута ця якість, то менше втомлюється організм під час тривалого виконання фізичної роботи. Рівень розвитку цієї якості зумовлюється енергетичним потенціалом організму людини та її відповідністю вимогам певного виду спорту, ефективністю техніки і тактики, психічними можливостями, які забезпечують не тільки високий рівень м'язової активності у тренувальній і змагальній діяльності, але й віддалення та протидію процесу розвитку втоми тощо.

Залежно від виду м'язової діяльності види витривалості класифікують за певними ознаками. Це витривалість загальна та спеціальна, тренувальна та змагальна, локальна, регіональна і глобальна, аеробна й анаеробна, м'язова та вегетативна, сенсорна, емоційна, статична і динамічна, швидкісна та силова.

Специфіка розвитку витривалості у певному виді діяльності, виді спорту повинна виходити з аналізу факторів, які обмежені рівнем виявлення цієї якості в змагальній діяльності.

Загальна витривалість — здатність людини до ефективного та тривалого виконання роботи помірної потужності (аеробний характер), у якій бере участь значна частина м'язового апарату.

спеціальна витривалість — здатність людини до ефективного виконання роботи і подолання втоми в умовах змагальної діяльності в певному виді спорту.

У спортивній практиці біг на 2000 і 3000 м зараховують до довгих дистанцій. Отже, нам потрібно розвивати спеціальну витривалість і якості, які сприятимуть успішному поєднанню різноманітних випробувань.

Фізіолого-біохімічна оцінка витривалості

Витривалість людини визначається багатьма причинами. На результат її вираження впливають зовнішні та внутрішні фактори. До зовнішніх факторів можна зарахувати кліматичні, географічні, соціологічні, психологічні умови тощо. До внутрішніх — стан ЦНС, дихальної, серцево-судинної та інших систем, а також їх біологічного складу. Слід зауважити, що, навіть при високому рівні наведених факторів, спортсмен може не показати високих досягнень, якщо у нього недостатня тактична, технічна та вольова підготовка. Все це вказує на те, що витривалість слід розглядати як якість інтегральної відповідності до досягнення високого результату в бігові на довгу дистанцію.

Будь-яка діяльність людини пов'язана з витратою енергії. Безпосереднім джерелом енергії при м'язовому скороченні є розпад АТФ — сполуки, дуже багатой на енергію. Вміст АТФ у клітинах нашого тіла відносно невеликий, але досить постійний. Запаси АТФ, які витрачаються, повинні негайно відновлюватися, тому що м'язи втратять здатність скорочуватися. Відновлення (ресинтез) АТФ відбувається за рахунок хімічних реакцій:

- а) дихальних, або аеробних (відбуваються з участю кисню);
- б) анаеробних (відбуваються без участі кисню).

Максимальний об'єм кисню, який здатна спожити людина за одиницю часу, характеризує її аеробну працездатність (аеробні можливості). Найбільшого рівня МСК людина може досягти під час роботи, яка триває не менше 3 хв. У людей, які не займаються спортом, МСК не перевищує 2–3,5 л/хв. У спортсменів циклічних видів вона досягає 6–6,5 л/хв.

Практика свідчить, що стійкість організму до цілої низки факторів — від гіпоксії та втрати крові до проникаючої радіації — залежить від показників МСК.

Зараз міжнародним еталоном аеробної продуктивності (фізичної аеробної продуктивності) вважають рівень МСК. Використання цього показника дає змогу об'єктивно оцінити фізичний стан як здорових, так і хворих людей.

Проте і досі оцінювання МСК у медичній практиці пов'язане з певними труднощами. Це пояснюється тим, що прямий метод (спірометрія) потребує використання відносно дорогої апаратури, він тривалий за часом обстеження, крім того, небезпечний для обстежуваного, бо потребує максимального навантаження. А є інший метод, значно простіший. Справа в тому, що між максимальними аеробними можливостями людини та результатами подолання її загальної витривалості існує пряма залежність.

Отже, за часом подолання дистанції (3000 м для чоловіків та 2000 м для жінок) можна визначити функціональну аеробну здатність, тобто деякою мірою визначити рівень здоров'я людини. Подібний підхід і досвід численних досліджень дали змогу сформулювати поняття «безпечний рівень здоров'я», який характеризується МСК: 42 мл/(кг·хв) для чоловіків і 35 мл/(кг·хв) для жінок, що відповідає часу подолання дистанції 3000 м за 14 хв для чоловіками та 2000 м за 11 хв жінками. У тих, хто у «безпечній зоні здоров'я», відзначається високий коронарний, респіраторний і гармонійний резерв, відсутні фактори ризику щодо захворювань. Якщо рівень нижче зазначеного, виникають фактори ризику та можливість розвитку хронічного соматичного захворювання.

Анаеробні процеси призводять до нагромадження в організмі продуктів неповного розпаду. Ці продукти виводяться не тільки під час роботи, але й у період відпочинку після неї, що спричинює підвищене, порівняно зі спокоем, споживання кисню. Цей надлишок кисню дістав назву «кисневого боргу», він служить мірою анаеробної реакції.

Аеробні й анаеробні можливості повністю характеризують функціональну здатність енергетичного обміну певної людини.

Аеробні можливості визначаються сукупністю властивостей організму, які забезпечують доступ кисню та його утилізацію в тканинах. До таких властивостей зараховують працездатність систем зовнішнього дихання (ХОД, МЛВ, ЖЕЛ); кровообігу (ХОК і УОС, ЧСС, швидкість кровообігу, системи крові (склад гемоглобіну), тканинної утилізації кисню, що залежить від рівня тканинного дихання, а також від узгодженості усіх цих систем).

Анаеробні можливості залежать від здатності використовувати енергію в безкисневих умовах (потужність відповідних енергетичних систем, запас енергетичних речовин у тканинах), здатності до компенсації зрушень у внутрішньому середовищі організму (буферна ємність крові) та рівня тканинної адаптації до умов гіпоксії. Анаеробні процеси включають принаймні два типи реакцій.

Перша з них — **креатинфосфокіназна** — пов'язана з розщепленням КрФ, фосфатні угруповання з якої переносяться на аденіндифосфорну кислоту (АДФ), не синтезуючи її в АТФ.

Друга — **гліколіз** — пов'язана з ферментативним розщепленням вуглеводів до молочної кислоти. Частина енергії, яка при цьому виділяється, використовується на відновлення запасів КрФ.

Креатинфосфокіназна реакція досягає максимуму вже на 2-3 секундах роботи. Оскільки запаси КрФ у клітині невеликі, ця реакція швидко знижується. Гліколіз розвивається дещо повільніше. Максимальна його інтенсивність спостерігається на 2-3-й хвилину роботи. Енергії гліколітичного процесу може вистачити на кілька хвилин напруженої діяльності.

Дихальні процеси при цьому розвиваються повністю лише на 3-5-й хвилини роботи. Це пояснює те, чому в роботах різної тривалості різне співвідношення анаеробних і дихальних процесів енергетичного обміну. Що довша дистанція, то важливішу роль відіграють анаеробні процеси. І навпаки, зі зменшенням дистанції зростає роль спочатку гліколітичного, а потім і креатинфосфатного механізмів.

Визначення рівня розвитку витривалості

Визначення вихідного рівня розвитку витривалості (РВВ) має важливе значення при плануванні рухового режиму, аналізі, складанні програм тренувань, а також при оцінюванні ефективності дії тренувальних занять на організм. Деякою мірою РВВ є показником здоров'я людини і визначається багатьма способами: з використанням тесту PWC_{170} ; вимірюванням відносно цього показника МСК; за допомогою ортостатичної проби та різноманітних бігових тестів. Вище ми вже наводили вимоги державних тестів з бігу на витривалість. Вони поділяють РВВ на 3 рівнів і є головним орієнтиром при складанні програми тренування та контролю її ефективності.

Один з інформативних тестів, що свідчить про резерви організму, розробив американський фахівець із фізичної підготовки, доктор Кеннет Купер. Один з варіантів тесту — 12-хвилинний біг — передбачає подолання будь-яким шляхом (бігом, кроком), відповідно до фізичного стану, максимально можливої відстані на рівній місцевості за 12 хв. Результати тесту в свою мірою відповідають величині МСК (при згорянні 1 л кисню виділяється 5 ккал) (табл. 38).

Отже, розпочинаючи самостійні тренування в бігові на довгій дистанції, потрібно визначити вихідний рівень фізичної підготовленості (за тестом). Не слід це робити під час хвороби або відразу після одужання. Якщо у Вас обмежений руховий режим, незначні фізичні зусилля, неактивний (у фізичному сенсі) спосіб життя, потрібно підготуватися до тестування. Проведіть 5–6 занять (через день — два), в які включіть пристойну ходьбу, ходьбу та біг, повільний біг до 5–10 хв, загальнорозвиваючі вправи. Цим Ви дещо підготуєте організм і зможете розподілити сили на дистанції.

Виберіть місце для бігу на рівній місцевості, подалі від зашумованих вулиць, бажано там, де будете постійно тренуватися і виміряйте дистанцію. Студентам, які проживають у гуртожитку, ми рекомендуємо університетський стадіон, довжина доріжки якого 400 м. Для тестування (та подальшого тренування) потрібні: спортивне взуття, бажано кросівки, одяг, який би не обмежував рухів і відповідав порі року, а також годинник із секундною стрілкою або електронний секундомір (механічний стручковий вимірник часу вимірює час бігу та не дає об'єктивних показників).

Таблиця 38

**Оцінювання рівня фізичної підготовленості
за біговим тестом К. Купера**

Рівень фізичного стану (особи до 30 років)	Подолання відстані за 12 хв, км		Споживання кисню, мл/(кг·хв)
	Чоловіки	Жінки	
Дуже поганий	Менше 1,6	Менше 1,5	Менше 23,0
Поганий	1,6–1,9	1,5–1,84	23,0–33,8
Задовільний	2,0–2,4	1,85–2,15	33,8–42,6
Добрий	2,5–2,7	2,16–2,64	42,6–51,6
Відмінний	2,8 і більше	2,65 і більше	52,7 і більше

Щея визначення РФП необхідно виконати деякі заміри, які дають у подальшому свідчити про ефективність тренувального процесу. Заміряйте свої антропометричні дані (масу тіла, обхват грудної клітки в спокійному стані, обхват талії, стегна (під сідницями), гомілки); рівень АТ (заміри можна провести в університетському медичному пункті) та виконайте ортостатичну пробу. Вона виконується так: вранці, відразу після сну, лежачи у ліжку, заміряйте ЧСС за одну хвилину, потім повільно встаньте і в такому положенні постійте хвилину, після чого знову заміряйте пульс за одну хвилину. Різниця показників: до 12 — відмінно; до 16 — добре; до 20 — задовільно; більше 20 — погано. Ортостатичну пробу рекомендуємо проводити щоранку. Різниця показників ЧСС вказуватиме на стан ЦНС, рівень відновлення організму та його реакцію на попереднє навантаження.

Регулювання інтенсивності фізичного навантаження за частотою серцевих скорочень

У процесі тренування найбільш інформативним і доступним способом контролю за станом ССС, величиною й інтенсивністю навантаження, а також відновленням є підрахунок ЧСС. Для визначення використовують пальпаторний метод, який полягає у визначенні пульсації поверхнево розташованих артерій легким легкого притискування їх до кісток, що знаходяться під ними, і підрахунку пульсових хвиль, які проходять цими артеріями.

Пульс підраховують на ділянці проекції. При підрахунку пульсу на ділянці проекції сонної артерії останню притискають трьома пальцями (другим, третім і четвертим) з одного боку та великим пальцем з другого — до шийних хребців під нижньою щелепою. Для визначення пульсації скроневої артерії останню притискають трьома пальцями (другим, третім і четвертим) до однойменної кістки.

У ділянці серця пульс підраховується шляхом прикладання лівий або правої долоні під ліву груднину. Останній спосіб найбільш придатний під час виконання роботи й одразу після її завершення. У цьому режимі серце працює зі значною потужністю, а тому чітко відчуваються його скорочення (поштовхи). У стані спокою та помірного навантаження слід користуватися першими способами.

Пульт зазвичай підраховують за 10 с, а потім плоду множення на 6 одержують кількість скорочень за одну хвилину.

Залежно від інтенсивності бігу його поділяють на такі режими енергозабезпечення: 1) аеробний, 2) змішаний, 3) анаеробний. За ЧСС орієнтовно визначають інтенсивність бігу та режим енергозабезпечення. При ЧСС до 170 уд./хв біг проводиться з помірною інтенсивністю, а режим енергозабезпечення аеробний. При ЧСС від 170 до 190 уд./хв біг виконується з великою інтенсивністю, а режим енергозабезпечення змішаний (аеробно-анаеробний). При ЧСС більше 190 уд./хв біг виконується із субмаксимальною або максимальною інтенсивністю. Режим енергозабезпечення при цьому змішаний, але з перевагою анаеробного.

Таблиця 39
Залежність
споживання кисню від ЧСС

ЧСС за 1 хв	Максимальне споживання кисню, %
110-130	40-45
130-150	50-55
150-170	60-65
170-180	75-80
180-190	85-90
190-210	90-100

Таблиця 40
Залежність
витрачання енергії при фізичному
навантаженні від ЧСС

ЧСС за 1 хв	Витрачання енергії, кДж/хв (ккал/хв)
80	10,5 (2,5)
80-100	10,5-21,0 (2,5-5,0)
100-120	21,0-31,5 (5,0-7,5)
120-140	31,5-42,0 (7,5-10,0)
140-160	42,0-52,5 (10,0-12,5)
160-180	52,5-63,0 (12,5-15,0)

Біг помірної інтенсивності (в аеробному режимі енергозабезпечення) поділяють на три зони (табл. 39, 40):

— зона I — відновлення ЧСС під час бігу збільшується до 130 уд./хв. Робота в такому режимі покращує капіляризацію гомілки та стегна, але майже не сприяє тренуючому впливу серця. Споживання кисню менше 50 % від МСК;

— зона II — підтримуюча ЧСС становить 130-150 уд./хв. Тренування у цій зоні викликають характерні біохімічні, морфологічні та функціональні зміни в організмі. Споживання кисню — 50-60 % від МСК;

— зона III — розвиваюча ЧСС становить 150-170 уд./хв. При цьому режимі роботи в організмі відбуваються виражені біохімічні, морфологічні та функціональні зміни. Споживання кисню — 60-80 % від МСК.

Принципи тренування

Проводячи самостійні заняття, потрібно дотримуватися певних принципів тренування. Найголовнішими з них є:

1. *Усвідомлення.* Ви повинні чітко уявляти, що робите і для чого. Мета визначає засоби. Якщо Ви вирішили покращити витривалість, тоді налаштуйтеся на тривалий процес. Тут не можна перемогти раз і назавжди. Потрібно постійно себе перемагати.

2. *Систематичність.* Тренуватися потрібно постійно, систематично, не менше трьох разів на тиждень. Дворазові заняття ведуть лише сприяти підтриманню рівня витривалості за умов великих обсягів навантаження та інтенсивності, а це (для нетренованого початківця) може призвести до перенапруження серцевого м'яза, травмування опорно-рухового апарату й інших захворювань. Саме тому початківцям, чий рівень фізичної підготовленості поганий, потрібно тренуватися частіше, але з меншим навантаженням.

3. *Поступовість.* Вона передбачає постійне поступове збільшення навантаження. Спочатку збільшується обсяг навантаження (кількість набіганих кілометрів, загальнорозвиваючих і спеціальних вправ), а лише потім поступово зростає інтенсивність. Не слід одночасно збільшувати обсяг та інтенсивність навантаження.

4. *Послідовність.* Передбачає певну послідовність використання засобів тренувань — від використання загальнорозвиваючих вправ (ЗРВ) до спеціальних, від аеробних режимів тренування до змішаних, від звичайних занять до участі в змаганнях, «прикидках», тестуванні, щоб запобігти перенапруженню серцевого м'яза, травмуванню опорно-рухового апарату й іншим захворюванням.

Засоби та методи розвитку витривалості

Головними у розвитку витривалості є засоби бігової та спеціальної силової підготовки. Для розвитку аеробних можливостей організму бігунів-початківців використовують такі бігові засоби:

1. *Рівномірний біг* проводиться за ЧСС 120–140 уд./хв. Даний засіб інтенсивності належить до відновлювальної зони навантажень. Триває від 15 до 30 хв.

2. *Рівномірний, тривалий біг* на місцевості. У процесі ЧСС у межах 150–170 уд./хв. Належить до розвиваючої навантажень і триває від 30 до 70 хв.

3. *Безперервний, відносно рівномірний, «темповий» біг* проводиться, головним чином, на рівній місцевості. Під час ЧСС сягає 180 уд./хв. Тривалість 15–30 хв.

4. *Повторний біг* проводиться на довгих відрізках дистанції (500–1000 м) на рівній місцевості, стадіоні. При цьому при бігання відрізка з підвищеною швидкістю (ЧСС сягає 180 уд./хв) чергується з подоланням такого ж відрізка з меншою швидкістю (ЧСС близько 150 уд./хв). Загальна дистанція бігу (відносно швидкого та повільного) на тренувальному занятті може досягати 6000–8000 м.

5. *Інтервальний біг* проводиться на відрізках дистанції 200–400 м зі швидкістю близько 80 % від максимальної на певному відрізку. У процесі роботи ЧСС сягає 180 уд./хв. Тривалість пауз відпочинку визначається часом, необхідним для відновлення ЧСС до 120–126 уд./хв. Обсяг швидкого бігу на тренувальному занятті наближається до довжини основної дистанції (3000 м — чоловіки та 2000 м — жінки).

Із засобів спеціальної силовий підготовки використовують:

- спринтерський біг з максимальною швидкістю на відрізках 30–50 м, який виконується на доріжці та в ускладнених умовах (біг вгору та під гору, по піску, воді, снігу тощо);

- спринтерський біг зі швидкістю, яка становить 90 % від максимальної, на відрізках 60–100 м;

- різноманітні стрибкові вправи на двох та одній нозі з максимальною інтенсивністю;

- спеціальні силові вправи з обтяженнями тощо.

Планування тренувального процесу

Рациональне тренування неможливе без перспективного і поточного планування тих засобів і методів, того обсягу й інтенсивності, які будуть покладені в основу тренування. Система періодизації спортивного тренування полягає в умінні керувати розвитком спортивної форми шляхом цілеспрямованих заходів тренувального процесу в різні періоди його циклу.

В усіх періодах тренувального процесу використовують певні загальні засоби, методи та форми тренувальних занять.

залежності від навантажень і чергування їх із відпочинком. Разом з тим усе це відображається у кожному періоді своє специфічне вираження: частота змінюється спрямованість тренування, видозмінюються засоби та методи, а також співвідношення загальної та спеціальної підготовки, набувають суттєвих особливостей динаміка навантажень, режим чергування їх з відпочинком, структура мікроциклів.

Вернувшись до уваги специфіку навчального процесу Одеського національного медичного університету, планування цілорічного тренування студентів рекомендуємо поділяти на три періоди:

- 1) підготовчий (планується двічі: вересень – листопад, лютий – квітень);
- 2) змагальний (планується двічі: грудень і травень);
- 3) перехідний або підтримуючий (планується двічі: січень, травень – серпень).

Тренування у підготовчий період

Підготовчий період поділяється на три етапи:

- 1) втягуючий (вересень, лютий);
- 2) перший розвиваючий (жовтень, березень);
- 3) другий розвиваючий (листопад, квітень).

Головні завдання підготовчого періоду:

поступове збільшення обсягу бігу, довжини окремої прогонки;

поступове збільшення кількості та обсягу ЗРВ;

вивчення й апробація техніки бігу з різними швидкостями; виховання морально-вольових якостей, ведення здорового способу життя;

набування знань про гігієну та самоконтроль спортсмена.

Головне завдання — втягнутися в систематичні заняття, навчитися заміряти ЧСС у різних режимах навантаження та відпочинку, прислухатися до свого організму.

1-й тиждень:

Понеділок — ходьба (Х) 200 м. Повільний біг (Б) 500 м із урахуванням часу. Відразу після закінчення бігу заміряйте ЧСС (заміряйте 10 с, а потім помножте на 6). Якщо ЧСС буде більшою за 145–150 уд./хв, наступного дня 500 м біжіть повільніше. Наприклад, перший раз Ви пробігли 500 м за 3 хв (пульс — 170 уд./хв), то наступний відрізок пробіжіть за 3 хв 30 с. І так

повторіть 4–5 разів, поки показники ЧСС не будуть у вказаних межах. Між пробіжками пройдіться 100 м до відновлення ЧСС до 120–125 уд./хв. Тривалість відпочинку теж заміряйте. Якщо після закінчення 100 м до відновлення ЧСС у Вас буде більшою за 120–126 уд./хв, то пройдіться ще 50 м до відновлення ЧСС, а наступного разу пройдіть 100 м повільніше (за часом стільки, скільки потрібно було на відновлення після першої пробіжки). Після закінчення бігу виконайте дихальні вправи, а також комплекс ЗРВ.

Коротко це й інші тренування занотуємо так:

— понеділок — 200 м Х + (4–5) × 500 м Б (ЧСС — 145–150 уд./хв) + 100 м Х (до ЧСС 120–126 уд./хв) + ЗРВ;

— вівторок — відпочинок;

— середа — 200 м Х + 5 × 500 м Б / 100 м Х + ЗРВ;

— четвер — відпочинок;

— п'ятниця — 200 м Х + 6 × 500 м Б / 100 м Х + ЗРВ;

— субота і неділя — відпочинок.

2-й тиждень:

— понеділок — 200 м Х + (5–6) × 500 м Б / 100 м Х + ЗРВ;

— вівторок — відпочинок;

— середа — 200 м Х + 500 м Б + 100 м Х + 1000 м Б + 100 м Х + 500 м Б + 100 м Х + ЗРВ;

— четвер — відпочинок;

— п'ятниця — 200 м Х + 100 м Б + 100 м Х + 2 × 1000 м Б / 100 м Х + ЗРВ;

— субота і неділя — відпочинок.

3-й тиждень:

— понеділок — 200 м Х + 500 м Б + 100 м Х + 1000 м Б + 100 м Х + 1500 м Б + 100 м Х + ЗРВ;

— вівторок — відпочинок;

— середа — 200 м Х + 500 м Б + 100 м Х + 3 × 1000 м Б + 100 м Х + ЗРВ;

— четвер — відпочинок;

— п'ятниця — 200 м Х + 2 × 2000 м Б / 150–200 м Х + ЗРВ;

— субота і неділя — відпочинок.

4-й тиждень:

Додамо ще одне тренування на тиждень.

— понеділок — 200 м Х + 3 × 1000 м Б / 100 м Х + ЗРВ;

— вівторок — 200 м Х + 6 × 500 м Б зі швидкістю, як на оцінку «добра» в бігу на 2000 м (2 хв 35 с – 2 хв 40 с) до відновлення ЧСС до 120 уд./хв + ЗРВ;

— середа — відпочинок;

— четвер — 200 м Х + 1500 м Б (8 хв 30 с – 8 хв 40 с) + 1000 м Б (5 хв 15 с – 5 хв 20 с) + 500 м Б (2 хв 30 с – 2 хв 35 с) до відновлення ЧСС до 120 уд./хв + ЗРВ;

— п'ятниця — 200 м Х + 3000 м Б + ЗРВ;

— субота, неділя — відпочинок.

Вінші цього етапу доцільно зробити «прикидку» з бігу на 100 м. Якщо до початку тренування Ваш РФП відповідав оцінці менше, то сплануйте графік бігу на оцінку 2. А якщо РФП вищим, то відповідно сплануйте і забіг на порядок вище. Згідно зі спостереженнями, студенти у цей період долали дистанцію на 1500–2000 м на порядки вище від початкового. Не зупиняйтеся будь-що дотримуватися графіка бігу. Якщо почуєтеся добре, можете бігти дещо швидше, а якщо відчуваєте біль, якусь незручності (болі в животі, грудях, ногах), зменшуйте швидкість або припиніть тренування. Ви зможете повторити його у більш сприятливий час.

Перший розвиваючий етап підготовчого періоду

Тренування планується проводити 4 рази на тиждень. Проводиться збільшення загального обсягу бігу. До тренування додаються повторні прискорення на 50–100 м. У один із днів починку доцільно відвідати лазню з парильнею або сауну.

1-й тиждень:

понеділок — розминка (вправи для м'язів і зв'язок ніг, тулуба, рук);
1000 м Б / 100 м Х + 5 × 50 м Б швидко + ЗРВ;

вівторок — розминка + 1000 м Б + 100 м Х + 3 × 200 м Б швидко +
300 м Б (за 2 хв 30 с – 2 хв 35 с), відпочинок до ЧСС до 120 уд./хв
РВ;

середа — відпочинок;

четвер — розминка + 1500 м Б + 100 м Х + 3 × 60 м Б швидко +
100 м Х + 3 × 1000 м Б (5 хв 10 с – 5 хв 15 с) + 100 м Х + ЗРВ;

п'ятниця — розминка + 3500 м Б + 200 м Х + 5 × 50 м Б швидко +
РВ;

субота — лазня з парильнею, сауна;

неділя — відпочинок.

2-й тиждень:

понеділок — розминка + 3 × 1500 м Б / 100 м Х + 5 × 50 м Б швидко +
ЗРВ;

вівторок — розминка + 1500 м Б + 100 м Х + 4 × 50 м Б швидко +
(7–8) × 250 м Б (за 1 хв 10 с – 1 хв 15 с), відпочинок до ЧСС 120 уд./хв;

середа — відпочинок;

четвер — розминка + 1500 м Б + 100 м Х + 4 × 50 м Б швидко +
100 м Х + 6 × 500 м Б (за 2 хв 20 с – 2 хв 25 с) + 100 м Х + ЗРВ;

п'ятниця — 4000 м Б + 200 м Х + розминка + 5 × 60 м Б швидко;

субота — лазня з парильнею, сауна;

неділя — відпочинок.

Ми зауважували, що процес тренування передбачає таке розташування та відпочинок. Не можна постійно збільшувати навантаження, не передбачивши відпочинку. Цей процес повинен відбуватися хвилюподібно. Отже, цей тиждень потрібно менше тренувати, а більше уваги приділити ЗРВ.

3-й тиждень (відновлювальний):

- понеділок — 3000 м Б + 5 × 50 м Б + ЗРВ;
- вівторок — відпочинок;
- середа — 3000 м Б + 6 × 60 м Б швидко + ЗРВ;
- четвер — відпочинок;
- п'ятниця — 4000 м Б + 6 × 60 м Б швидко + ЗРВ;
- субота — лазня з парильнею, сауна;
- неділя — відпочинок.

4-й тиждень:

- понеділок — 3000 м Б + розминка + 6 × 50 м Б швидко + ЗРВ;
- вівторок — 2000 м Б + розминка + 3 × 50 м Б + «прикидка» на 2000 м (плануйте швидкість на оцінку «добре» за 10 хв 30 с);
- середа — відпочинок;
- четвер — 2000 м Б + розминка + 500 м Б (2 хв 15 с – 2 хв 20 с) + 100 м Х + 1000 м Б (5 хв 00 с – 5 хв 05 с) + 100 м Х + 500 м Б (2 хв 15 с – 2 хв 2 с) + ЗРВ;
- п'ятниця — розминка + 5000 м Б + 200 м Х + (5–6) × (50–60) м Б швидко;
- субота — лазня з парильнею, сауна;
- неділя — відпочинок.

Другий розвиваючий етап підготовчого періоду

Тренування плануйте проводити 5 разів на тиждень.

1-й тиждень:

- понеділок — 3500 м Б + розминка + 6 × 50 м Б швидко + ЗРВ;
- вівторок — 2000 м Б + розминка + 3 × 50 м Б швидко + 3000 м Б (16 хв 20 с – 16 хв 30 с) + ЗРВ;
- середа — 3500 м Б + 150 м Х + 7 × (50–60) м Б швидко + ЗРВ;
- четвер — лазня з парильнею, сауна;
- п'ятниця — 5000 м Б + 100 м Х + (7–8) × (50–60) м Б швидко + ЗРВ;
- субота — 2000 м Б + 3 × (70–80) м Б + (7–8) × 500 м Б (2 хв 5 с – 2 хв 10 с) + ЗРВ;
- неділя — відпочинок.

2-й тиждень:

- понеділок — 4000 м Б + 5 × 50 м Б + ЗРВ;
- вівторок — 2000 м Б + 3 × 60 м + 2 × 2000 м Б (10 хв 30 с – 10 хв 40 с) + ЗРВ;
- середа — 4000 м Б + 6 × (70–80) м Б швидко + ЗРВ;
- четвер — лазня з парильнею, сауна;

п'ятниця — 5000 м Б + (7–8) × (70–80) м Б + ЗРВ;
субота — 2000 м Б + 3 × (70–80) м Б + (7–8) × 500 м Б (2 хв 5 с – 2 хв 10 с);
неділя — відпочинок.

4-й тиждень (відновлювальний):

понеділок — 3000 м Б + 5 × (70–80) м Б + ЗРВ;
вівторок — 4000 м Б + (5–7) × 100 м Б + ЗРВ;
середа — відпочинок;
п'ятниця — 4000 м Б + (5–7) × 100 м Б + ЗРВ;
субота — лазня з парильнею, сауна;
неділя — відпочинок.

Що до змагання (тестування) залишається 8–9 днів, то
підлягають максимальне навантаження:

4-й тиждень:

понеділок — 2000 м Б + розминка + 3 × (70–80) м Б + 4 × 1000 м Б
(30 с – 4 хв 55 с) + 1000 м повільного бігу + ЗРВ;
вівторок — 4000 м Б + 5 × 100 м Б + ЗРВ;
середа — 2000 м Б + розминка + 3 × (70–80) м Б + 6 × 500 м Б (2 хв 5 с
– 10 с) + 500 м повільного бігу;
четвер — лазня з парильнею, сауна;
п'ятниця — 5000 м Б + (6–7) × 100 м Б + ЗРВ;
субота — 2000 м Б + 5 × 50 м Б + 10 × 250 м Б (1 хв 00 с – 1 хв 5 с)
+ 1000 м повільного бігу + ЗРВ;
неділя — відпочинок.

Імігаційний період

Цей період плануємо на грудень і травень, коли студенти зда-
ють заліки, проходять тестування. Головним його завданням
є досягнення найвищого функціонального та психологічного
стану, утримування його протягом тривалого часу (за умови
виступу у кількох змаганнях). Інтенсивність тренувань порів-
няно з підготовчим періодом вища, але відповідає підготовле-
ності організму. Використовуються повторний і змінний мето-
ди тренування. Схема тренування може бути такою ж, як на
четвертому тижні другого розвиваючого етапу.

У спортивній літературі пишуть про важливість підведення до
змагань. У даному разі ми прагнули до того, щоб новий рівень,
на який Ви вийшли, був досить стабільним. Про це свідчитимуть
результати контрольного бігу, тестування, змагань, а тому буде
достатньо одного-двох днів відпочинку залежно від самопочут-
тя, щоб набути необхідної свіжості та бажання змагатися.

Орієнтовний план тренування для чоловіків

Втягуючий етап підготовчого періоду

Завдання цього періоду таке ж, як і у жінок.

1-й тиждень:

Понеділок. Після невеликої розминки пробіжіть 1000 м у сповільненому темпі. Зафіксуйте час і одразу після закінчення заміряйте показники ЧСС. На цьому етапі тренування ЧСС під час пробіжок не повинна перевищувати 150–155 уд./хв, адже організм, особливо ССС, непривичені до великих навантажень.

Якщо показники ЧСС будуть вищими, ніж вказана величина, настані 1000 м (після відновлення при ходьбі до ЧСС 120 уд./хв) біжіть повільніше. Так повторіть 3–4 рази. У кінці тренування виконайте короткі ЗРВ. Коротко ці й інші тренування занотуємо так:

- понеділок — розминка + 1000 м Б (ЧСС 150–155 уд./хв) + 3 ЗРВ (ЧСС 120–126 уд./хв) + ЗРВ;
- вівторок — відпочинок;
- середа — розминка + 3×1000 м Б / (3–5) хв Х + ЗРВ;
- четвер — відпочинок;
- п'ятниця — розминка + $(4–5) \times 1000$ м Б / 3–5 хв Х + ЗРВ;
- субота і неділя — відпочинок.

2-й тиждень:

- понеділок — розминка + $(4–5) \times 1000$ м Б / (3–5) хв Х + ЗРВ;
- вівторок — відпочинок;
- середа — розминка + 1000 м Б + 100 м Х + 1500 м Б + 200 м Х + 1500 м Б + 200 м Х + 100 м Б + $(250–300)$ м Х + ЗРВ;
- четвер — відпочинок;
- п'ятниця — розминка + 1500 м Б + 200 м Х + 2000 м Б + 200 м Х + 1500 м Б + 300 м Х + ЗРВ;
- субота і неділя — відпочинок.

3-й тиждень:

- понеділок — розминка + 2×2000 м Б / (3–5) хв Х + ЗРВ;
- вівторок — відпочинок;
- середа — розминка + 4000 м Б + (3–5) хв Х + $5 \times (50–60)$ м прискорення (Пр) + ЗРВ;
- четвер — відпочинок;
- п'ятниця — розминка + 4000 м Б + (3–5) хв Х + $5 \times (50–60)$ м Пр + ЗРВ;
- субота і неділя — відпочинок.

Ви вже «втягнулися» в тренування, навчилися контролювати самопочуття, темп бігу і, якщо добре почуваєтеся, додайте ще одне тренування на тиждень.

3-й тиждень:

понеділок — 4000 м Б + $(5-6) \times (50-60)$ м Пр + ЗРВ;
вівторок — 2000 м Б + розминка + $(3-4) \times (50-60)$ м Пр + $(3-4) \times$
м Б (1 швидкістю, як на оцінку «чотири» в бігу на 3000 м (2 хв 05 с
та 10 с). Між пробіжками — відпочинок ходьбою до ЧСС 120 уд./хв;
середа — відпочинок;
четвер — 3000 м Б + розминка + 5×100 м Пр + ЗРВ;
п'ятниця — 2000 м Б + розминка + $(2-3) \times (50-60)$ м Пр + «прикид-
бігу на 3000 м. Якщо постійно тренувались і не хворіли, то зможе-
молати дистанцію за 13 хв 00 с – 13 хв 20 с. Отже, і графік бігу
зміняте, орієнтуючись на цей показник. Якщо ж Ваш час виявиться
вищим, то повторіть тренування за програмою 3-го та 4-го тижнів.
субота і неділя — відпочинок.

Перший розвиваючий етап підготовчого періоду

Продовжуйте збільшувати загальний обсяг тренування як
вправи, так і у використанні засобів загальної фі-
зичної підготовки. Додатково рекомендуємо проводити спе-
ціалізовану ранкову зарядку (ходьба, повільний біг 2000–3000 м,
вправи на гнучкість, для м'язів тулуба, живота, ніг тощо).
Для ефективного відновлення слід відвідувати лазню з па-
рильною або сауною, масажиста або проводити самомасаж,
плавати.

4-й тиждень:

понеділок — 5000 м Б + розминка + $(5-6) \times 100$ м Пр + ЗФП;
вівторок — 3000 м Б + розминка + $(2-3) \times (50-60)$ м Пр + $(4-5) \times$
м Б (2 хв 5 с – 2 хв 10 с) + ЗРВ;
середа — відпочинок;
четвер — 5000 м Б + $10 \times (50-60)$ м Пр + ЗФП;
п'ятниця — відпочинок (лазня з парильною, сауна, плавання);
субота — 7000 м Б + $(4-5) \times 100$ м Пр + ЗРВ;
неділя — відпочинок.

5-й тиждень:

понеділок — 5000–6000 м Б + розминка + $(5-6) \times 100$ м Пр + ЗФП;
вівторок — 3000 м Б + розминка + $(2-3) \times (50-60)$ м Пр + $(5-6) \times$
м Б (2 хв 00 с – 2 хв 5 с);
середа — відпочинок;
четвер — 6000 м Б + $10 \times (50-60)$ м Пр + ЗФП;
п'ятниця — відпочинок (лазня з парильною, сауна, плавання);
субота — 9000 м Б + $(5-6) \times (50-60)$ м Пр + ЗРВ;
неділя — відпочинок.

3-й тиждень:

- понеділок — 6000–7000 м Б + розминка + (5–6) × 100 м Пр + 3ФП;
- вівторок — 3000 м Б + розминка + (2–3) × (50–60) м Пр + 3ФП + 500 м Б (2 хв 00 с – 1 хв 55 с) + ЗРВ;
- середа — відпочинок;
- четвер — 6000–7000 м Б + (10–12) × (50–60) м Пр + 3ФП;
- п'ятниця — відпочинок (лазня з парильнею, сауна, плавання);
- субота — 10 000 м Б + (5–6) × 100 м Пр + ЗРВ;
- неділя — відпочинок.

4-й тиждень:

- понеділок — 5000 м Б + (4–5) × 100 м Пр + 3ФП;
- вівторок — 7000 м Б з періодичним прискоренням по 100 м + (5–6) × (50–60) м Пр + ЗРВ;
- середа — відпочинок (лазня з парильнею, сауна);
- четвер — 5000–6000 м Б + (8–10) × 100 м Пр + розминка;
- п'ятниця — відпочинок;
- субота — 3000 м Б + розминка + (2–3) × (50–60) м Пр + «проба» в бігу на 3000 м (плануємо результат близько 12 хв 20 с – 12 хв 30 с);
- неділя — відпочинок.

Другий розвиваючий етап підготовчого періоду

Найбільш напружений етап безпосередньої підготовки змагання. Додавайте ще одне, п'яте, тренування на тиждень.

1-й тиждень:

- понеділок — 6000 м Б + (5–6) × 100 м Пр + 3ФП;
- вівторок — 3000 м Б + (3–4) × 60 м Пр + (3–4) × 1000 м (4 хв 05 с – 4 хв 10 с);
- середа — 8000 м Б + 5 × (50–60) м Пр + ЗРВ;
- четвер — відпочинок;
- п'ятниця — 3000 м Б + (4–5) × 60 м + (5–6) × 500 м (1 хв 30 с – 1 хв 55 с) + ЗРВ;
- субота — 10 000 м Б + (5–6) × (50–60) м Пр + ЗРВ;
- неділя — відпочинок (лазня з парильнею, сауна, плавання).

2-й тиждень:

- понеділок — 7000–8000 м Б + (5–6) × 100 м Пр + 3ФП;
- вівторок — 3000 м Б + (3–4) × (50–60) м Пр + (4–5) × 1000 м Б (3 хв 40 с – 4 хв 00 с);
- середа — 10 000 м Б + (7–8) × (50–60) м Пр + ЗРВ;
- четвер — відпочинок;
- п'ятниця — 3000 м Б + (5–6) × (60–80) м Пр + (6–7) × 500 м (1 хв 50 с – 1 хв 45 с);
- субота — 10 000–12 000 м Б + 5 × (50–60) м Пр + ЗРВ;
- неділя — відпочинок (лазня з парильнею, сауна, плавання).

В тиждень (розвантажувальний):

- понеділок — 7000–8000 м Б + 10 × 100 м Пр + 3ФП;
- вівторок — відпочинок;
- середа — 10 000 м Б + (5–6) × 100 м Пр + 3ФП;
- четвер — відпочинок;
- п'ятниця — 10 000 м Б + (8–10) × 100 м Пр + 3ФП;
- субота — відпочинок (лазня з парильнею, сауна, плавання);
- неділя — відпочинок.

В тиждень:

- понеділок — 3000 м Б + розминка + (3–4) × 100 м Пр + 2 × 2000 м (10 с – 8 хв 15 с);
- вівторок — 7000 м Б + (7–8) × 100 м Пр + 3ФП;
- середа — 3000–4000 м Б + (3–4) × 100 м Пр + (4–5) × 1000 м (3 хв 00 с – 1 хв 45 с) + ЗРВ;
- четвер — відпочинок (лазня з парильнею, сауна, плавання);
- п'ятниця — 7000–8000 м Б + (10–12) × 100 м Пр + 3ФП;
- субота — 3000–4000 м Б + (3–4) × 100 м Пр + 8 × 500 м Б (1 хв 50 с – 1 хв 45 с) + ЗРВ;
- неділя — відпочинок.

Цей тиждень найбільш напружений за інтенсивністю тренування. Його використайте в змагальному періоді, передбачивши день-два на відпочинок перед змаганнями. Після виконання цієї програми Ваш функціональний стан буде достатнім для подолання дистанції 3000 м за 12 хв і швидше.

Передстартова розминка

Мета розминки полягає в тому, щоб підготувати системи організму (м'язову, серцево-судинну, дихальну та ін.) до значного фізичного навантаження та не травмуватися. Досліджено, що оптимально проведена розминка на 5–8 % сприяє покращенню результату в бігові на витривалість.

Розпочинають розминку за 20–40 хв до старту, пробігаючи 1000–3000 м із показниками пульсу 130–140 уд./хв. Що нижча температура повітря навколишнього середовища, то триваліше й інтенсивніше проводиться розминка. Відповідно до цих умов потрібно й одягатися, адже підготовка організму до фізичного навантаження (швидкого, тривалого бігу) і полягає у тому, щоб розігріти м'язи, «розігнати кров», підняти до оптимального рівня показники ЧСС і зберегти тепло до моменту старту. Тривалість бігової частини розминки продовжується до відчуття тепла та першого поту на чолі, попереку. Після пробіжки виконуйте комплекс ЗРВ, спрямованих на рухливість і гнуч-

кість у плечових, тазостегнових і гомілковостопних суглобів, м'язів передньої та задньої поверхонь стегон тощо. Ще раз наголошуємо, що тривалість та інтенсивність розминки залежать від кліматичних умов, а також, що теж важливо, від навантаження на ЦНС. Якщо Ви дуже хвилюєтеся перед стартом, розминку за 40–50 хв і виконуйте вправи повільніше, ніж зазвичай. І навпаки, у стані загальмованості, апатії розминку виконуйте інтенсивніше.

За 5–7 хв до старту виконайте 2–3 прискорення на 50 м у темпі, дещо вищому від того, в якому плануєте бігти дистанцію, і решту часу відпочивайте неподалік від місця старту.

Ефективним засобом для розігрівання м'язів є застосування розігрівуючих мазей типу «Фіналгон», «Нікофлекс», «Апирон», «Бом-Бенге» тощо, їх застосовують за 15–20 хв до початку розминки, особливо в холодну погоду. Наносять мазь, втираючи, на задню та передню поверхні стегон, литкові м'язи, попереки і сідниці, в місці кріплення сідничного нерва. Хочемо попередити, що мазями слід користуватися обережно, щоб вони не потрапляли на слизову оболонку очей та інші чутливі місця.

Техніка та графік бігу

Техніка бігу — це найбільш раціональні рухи бігуна, які сприяють швидшому подоланню дистанції з меншими витратами енергії.

Техніка бігу залежить від індивідуальних особливостей бігуна — будови тіла та рівня гнучкості, сили окремих його м'язів, швидкості бігу та місцевості, де він відбувається. З точки зору біомеханіки, все ж слід дотримуватися найбільш оптимальних, загальних положень. Постановка ноги на опору відбувається зверху донизу на зовнішнє склепіння передньої частини ступні поблизу загального центру ваги тіла. Тулуб вертикальний або легко нахилений уперед (не більше 8°). Голова в тій же лінії, погляд спрямований уперед, м'язи шиї не напружені, плечі опущені. Руки зігнуті в ліктях під кутом приблизно 90° і вільно рухаються вперед-назад, допомагаючи зберегти рівновагу. Кисті рук розслаблені, пальці легко зігнуті в кулак. Дихання ритмічне ротом і носом із акцентом на видих.

Готуючись до забігу, слід попередньо спланувати графік бігу, тобто ту оптимальну швидкість, яку Ви здатні підтримувати впродовж усієї дистанції, щоб показати кращий результат.

Під час забігу Ви можете контролювати час самостійно за годинником із секундною стрілкою, але краще, коли це зробить ассистент. І щоб не вираховувати протягом дистанції хвилини та секунди, домовтеся, щоб він говорив «плюс» або «мінус» за час проходження дистанції згідно з наміченим графіком.

Наприклад, жінкам у бігу на 2000 м потрібно перше коло долати за 1 хв 34 с, а Ваш час — 1 хв 30 с. Ассистент повідомить: «Плюс чотири!». Це означає, що Ваш час на 4 с кращий від наміченого. Отже, наступне коло, незалежно від того, попереду Ви біжите чи позаду всіх учасників, потрібно долати швидше. Пам'ятайте, що найкращий час Ви зможете показати за умови рівномірного проходження дистанції.

біг — одна з найбільш досліджених наукою вправ, які використовує людина. Його визнано вправою номер один, що найбільш позитивно впливає на здоров'я людини. Піший і лижний переходи, туристичні походи, плавання на довгі дистанції, їзда на велосипеді також сприяють розвитку витривалості. За умови систематичних тренувань значно поліпшується загальне самопочуття, зростає рівень витривалості, зміцнюється стан нервової, серцево-судинної та дихальної систем, знижується маса тіла і, як наслідок, підвищується фізична та розумова працездатність.

Ці рекомендації допоможуть Вам підготуватися до успішного виконання тесту на витривалість, відчувати радість рухової активності, потребу у систематичних самостійних заняттях. Для тих, хто бажає вдосконалювати майстерність у бігові на середні та довгі дистанції, у кого виникли додаткові запитання та пропозиції, радимо звертатися до тренерів-викладачів кафедри фізичного виховання. Будемо раді допомогти Вам на шляху пошуку та вдосконалення такої життєво важливої якості, як витривалість.

14.2. СПРИТНІСТЬ

Спритність — це складна якість, що характеризує своєчасність і точність рухової дії, а також здатність людини освоювати нові рухові дії та перебудовувати свою рухову активність відповідно до вимог умов, що раптово змінюються.

Спритність зараховують до основних фізичних якостей. Спритність досить добре розвивається в процесі індивідуального життя людини.

Розвиток цієї якості починається від першого заняття фізичним вихованням і продовжується протягом усього періоду навчання. При навчанні різним руховим навичкам на кожному занятті відбувається вдосконалювання спритності.

Спритність — це складний комплекс здібностей.

Таким чином, під спритністю, з одного боку, розуміють творчі здібності людини негайно формувати рухову поведінку в нових незвичайних умовах, а з другого — її координаційні можливості.

Критеріями спритності є координаційна складність, точність рухів і швидке їхнє виконання. В основі цієї якості лежать явища екстраполяції, доброї орієнтації в імовірнісному середовищі, передбачення можливої майбутньої ситуації, швидка реакція на об'єкт, що рухається, високий рівень лабільності рухливості нервових процесів, уміння легко керувати різними м'язами. У процесі тренування для розвитку спритності потрібне варіювання різних умов виконання однієї та тієї ж рухової дії, використання додаткової термінової інформації про результати рухів, формування навичку швидкого прийняття рішень у умовах дефіциту часу.

Усі рухи, з якими доводиться зіштовхуватися в побуті та в фізичному вихованні, можна умовно розділити на дві групи:

- відносно стереотипні (біг, метання, стрибки тощо);
- нестереотипні (спортивні та рухливі ігри, єдиноборства, слалом, крос тощо).

Одним із показників спритності варто вважати час, необхідний для опанування стереотипних рухів. При нестереотипних рухах багато чого залежить від часу між сигналом до руху та початком його виконання. Якщо умови раптово змінилися, час на виконання руху зменшився, то потрібна значна спритність, щоб цей рух виконати. Отже, іншим показником спритності варто вважати той мінімальний час, що потрібен людині на виконання руху з певною швидкістю.

Розвиток спритності передбачає розв'язання, як мінімум, трьох завдань:

- розвитку можливості освоювати координаційно-спритні рухи;
- розвитку здатності перебудовувати рухову діяльність відповідно до вимог мінливих умов;
- розвитку точності сприйняття своїх рухів у просторі та в часі.

координаційні здатності людини дуже різноманітні та специфічні. Проте їх можна диференціювати на окремі групи за особливостями проявів, критеріями оцінки та факторами, що впливають. Опираючись на результати спеціальних досліджень, можна виділити такі відносно самостійні види координаційних здатностей:

- здатність до управління часовими, просторовими та силовими параметрами рухів;
- здатність до збереження рівноваги;
- відчуття ритму;
- здатність до довільного розслаблення м'язів;
- координованість рухів (спритність).

Здатність до управління часовими, просторовими та силовими параметрами рухів

Здатність до регуляції найрізноманітніших параметрів рухів обумовлюється точністю рухових відчуттів і сприйняттяв, і часто доповнюються слуховими та зоровими. Надзвичайною здатністю щодо найтоншої оцінки та регуляції динамічних, часових і просторових параметрів рухів володіють спортсмени високого класу.

Важливе значення в розвитку якостей, що базуються на пропriosцептивній чутливості, слід відводити вправам, спрямованим на покращання точності м'язових сприйняттяв або відчуттів параметрів руху. Так, для вдосконалення відчуття м'язів під час кидка, удару, прийому або передачі застосовують вправи різних розмірів і маси, широку варіативність сили кидків, напрямів і дальності польоту. Для вдосконалення відчуття спортивного снаряда в легкій атлетичі застосовують ядра та списи різних розмірів і маси, жердини різної довжини та пружності. Важливим елементом у методиці покращання здатності до оцінки та регуляції динамічних і просторово-часових параметрів рухів є широке варіювання різними характеристиками навантаження (характер вправ, їхня тривалість, інтенсивність) і починку (тривалість, характер) у процесі виконання тренувальних завдань.

Слід також урахувувати, що до системи управління рухами входить сенсорна інформація від суглобово-м'язового апарату, яка адекватно відображає кінематичні та динамічні характеристики рухів. Застосовування варіативних обтяжень під

час виконання рухів активізує функціонування сенсорної системи, сприяє зниженню порогів суглобово-м'язової гнучкості та покращанню здатності до диференціації й обробки аферентної сигналізації. Цим забезпечується вдосконалення сенсорного синтезу, підвищення точності дозування та частотності корекції робочих зусиль, формування доцільного кінестетичного способу рухової дії (В. М. Платонов, М. М. Нець, 2008).

Здатність до збереження рівноваги

Рівновага як здатність до збереження стійкої пози може проявлятися у статичних і динамічних умовах за наявності опори та без неї. Здатність до збереження рівноваги зумовлюється купною мобілізацією можливостей зорової, слухової, вестибулярної та соматосенсорної систем. Звичайно, що конкретна ситуація рухової діяльності, яка пов'язана зі збереженням рівноваги, визначає провідними ті або інші системи. Найчастіше прояв рівноваги зумовлюють соматосенсорна та вестибулярна системи. Проте обмеження або виключення зору в усіх випадках пов'язане зі зниженням здатності людини підтримувати рівновагу.

Відчуття ритму як здатність точно відтворювати просторові, часові, силові, швидко-силові та просторово-часові параметри рухів значною мірою зумовлює ефективність різноманітних рухових дій. Особливого значення це відчуття набуває в рухових діях, для яких характерна значна координаційна складність і попередня детермінованість рухів, наприклад танцях, трудових операціях на токарних або фрезерувальних верстатах та ін. У таких рухових діях навіть незначні відхилення від необхідного ритму рухів, які виражаються в зміні напрямку, швидкості, прискорення, точності прикладених зусиль, чергуванні напруження та розслаблення м'язів, можуть суттєво вплинути на результат рухової дії.

Здатність до довільного розслаблення м'язів

Під час виконання різноманітних рухів спостерігається безперервна зміна ступеня напруження та розслаблення різних м'язів і м'язових груп, раціональне чергування складніших композицій, режимів їхньої діяльності. При цьому різні м'язи та м'язові групи виконують різні функції. Одні забезпечують вико-

рухів і подолання опору за рахунок довільного скорочення м'язів. Робота інших м'язів спрямована на збереження стійкої пози. М'язи, що не беруть участі у виконанні конкретних рухів, знаходяться в стані розслаблення, що створює умови для швидкого, вільного виконання вправ із широкою амплітудою рухів. Довільне розслаблення м'язів є одним із найважливіших чинників забезпечення ефективного виконання побутових, виробничих і спортивних рухів.

Координованість рухів

Координованість рухів — здатність до раціонального проєктування фізичних якостей і перебудови рухових дій у конкретних умовах на основі існуючого запасу рухових умінь і навичок. Координованість має важливе значення в екстремальних умовах рухової діяльності, особливо в умовах дефіциту простору та часу. В спорті — це єдиноборства, спортивні ігри та складно-координовані види. Проте навіть у відносно простих за координацією рухів нервово-м'язового апарату рухах (ходьба, біг, плавання та ін.) добра координованість сприяє зменшенню енергозатрат на одиницю виконаної роботи за рахунок постійного пристосування кінематичних і динамічних параметрів відповідних рухів (довжина кроку, траєкторія руху ланок тіла, темп, частота зусилля тощо) до поточних функціональних здатностей людини.

Координованість рухів тісно пов'язана з іншими різновидами координаційних здібностей і, в першу чергу, зі здатністю до оцінки та регуляції динамічних і просторово-часових параметрів рухів. Високий рівень розвитку координованості рухів позитивно впливає на розвиток інших координаційних якостей (В. М. Платонов, М. М. Линець, 2008).

Засоби та методика розвитку координаційних здатностей

В основі методики розвитку координаційних здатностей повинно бути виконання рухових завдань в ускладнених умовах. Для цього вправи виконують при дефіциті простору та часу, недостатній або надмірній інформації. Ефективними є біг перешкодою, місцевістю з подоланням природних перешкод, катання на лижах, бігові вправи з подоланням перешкод (бар'єри, гімнастичні лави, м'ячі тощо), вправи з м'ячами, єдиноборства,

гімнастичні й акробатичні вправи, спортивні та рухливі ігри (особливо на зменшених майданчиках та зі збільшеною кількістю гравців) та ін.

Ефективними будуть також різноманітні вправи для досягнення встановлених параметрів рухової діяльності: проходження пробігання певної відстані із заплученими очима; кидки у баскетбольну корзину із заплученими очима; виконання різноманітних гімнастичних вправ з обмеженням або повним виключенням зору; виконання вправ з обмеженням слуху або при штучно створеному надмірному шумі; стрибки з поворотами на задану кількість градусів; пробігання або пропливання певної відстані за встановлений час; виконання силових вправ із заданими обтяженнями та ін. Часткове або повне виключення одних аналізаторів сприяє активізації функцій інших, що позитивно позначається на формуванні кінестетичних способів рухів, наявність яких обумовлює координаційні можливості.

Під час розвитку здатності до оцінки та регуляції динамічних і просторово-часових параметрів рухів перевагу слід надавати вправам, спрямованим на покращання м'язових сприйнянь або відчуттів м'яча, планки, бар'єра, снаряда та ін. Для покращання відчуття м'яча у кидку, при ударі, прийомі та передачі необхідно застосовувати м'ячі різних розмірів і маси, широку варіативність сили кидків і ударів, дальність польоту. Для покращання відчуття снаряда доцільно застосовувати снаряди та списи різних розмірів і маси, жердини різної довжини та різними пружними властивостями тощо.

Для розвитку здатності до збереження рівноваги фахівці рекомендують застосовувати відносно самостійні групи різноманітних вправ в ускладнених умовах:

1) збереження рівноваги на одній нозі в різних положеннях тулуба, рук, вільної ноги;

2) стійки на руках і голові з різними положеннями і рухами тулуба;

3) різкі повороти, нахили та колові рухи головою, стоячи на одній або двох ногах, з різними положеннями і рухами рук, тулуба, вільної ноги;

4) колові рухи тулубом, стоячи на одній або двох ногах;

5) виконання рухів, стоячи на обмеженій опорі (колода, цегла та ін.);

6) раптове припинення руху за сигналом (при збереженні заданої пози) або різка зміна напрямку чи характеру рухів;

7) виконання різних рухових дій із заплученими очима.

Покращанню відчуття ритму сприяє використання різних візуальних і звукових сигналів, які виконують роль ритмолідерів. Це можуть бути прості сигнали (рахунок, удари в долоні), складні (музичний супровід, програмоване звукове ритмоформування у плаванні або інших циклічних локомоціях), орієнтація на відтворення оптимальної у біомеханічному відношенні структури основних рухових дій.

Для розвитку здатності до довільного розслаблення м'язів доцільно застосовувати різноманітні вправи, що сприяють їхньому помітному розслабленню, раціональному чергуванню напруження та розслаблення, регулюванню величини напруження. Зокрема, ефективними є вправи, що потребують поступового або різкого переходу від напруження м'язів до їхнього розслаблення, вправи, в яких напруження одних м'язів супроводжується максимальним розслабленням інших (наприклад, доведення напруження м'язів правої руки з одночасним, за можливістю, розслабленням м'язів лівої руки), вправи, в яких необхідно підтримувати рух розслабленої частини тіла за інерцією за рахунок руху інших частин (наприклад, колові рухи розслабленими руками за рахунок роботи м'язів ніг і тулуба). Покращанню здатності до розслаблення м'язів сприяє раціональне чергування ізометричних напружень (1–3 с) з наступним, за можливості, повним розслабленням.

Таким чином, основними засобами розвитку координаційних якостей є фізичні вправи. Вони повинні бути, за можливості, різноманітними та досить складними за координацією роботи нервово-м'язового апарату. Їх слід виконувати в складних умовах (різні вихідні положення, обмежений простір і час, часткове або повне виключення зорового або слухового аналізаторів, пересічена місцевість, рухлива опора тощо). На заняттях із фізично добре підготовленими людьми позитивний ефект досягається поєднанням фізичних вправ і автогенного тренінгу.

Для розвитку здатності до довільного розслаблення м'язів доцільно добре підготовлених людей доцільно застосовувати автогенне тренування. Зокрема, формули самонавіювання, що сприяють удосконаленню м'язової регуляції. Такі формули зорієнтовані як на розслаблення всіх м'язів, так і на вибіркове розслаблення окремих м'язових груп і м'язів.

Інтенсивність роботи. В основі тренувальних завдань із розвитку координаційних якостей, як і при розвитку інших

фізичних якостей, лежить загальна тенденція застосування невисокої інтенсивності на початкових етапах виконання цих вправ, її поступове зростання у міру підвищення функціональних можливостей організму людини і, зрештою, виконання вправ із високою та близькою до індивідуального максимуму інтенсивністю на заняттях із фізично добре підготовленими людьми.

Тривалість окремої вправи (підходу, завдання). Тривалість безперервної роботи в окремих вправах, підході (серії повторень одного і того ж руху) коливається в широкому діапазоні від 10 до 200 с. Протягом цього часу, з одного боку, можна досягти тренувального впливу, котрий викличе адаптаційні зміни, а з другого — забезпечить високоефективний контроль за якістю роботи і доцільну регуляцію м'язової діяльності, оскільки робота припиняється до прояву явної стомленості.

Тривалість роботи може залежати і від поставленого на занятті завдання. Якщо вправа повинна сприяти засвоєнню складного в координаційному плані руху, то тривалість її виконання зумовлюється необхідністю роботи в стійкому стані, і, безумовно, вона невелика. Якщо розвивається здатність до прояву високого рівня координації рухів на фоні стомлення, характерного для певного виду професійної діяльності (наприклад, монтажників-висотників), то тривалість роботи може бути значно збільшена.

Кількість повторень конкретної вправи (підходу, завдання). Розвиток координаційних якостей пов'язаний із використанням великої кількості різноманітних рухових дій, що виконуються в умовах роботи різної тривалості й інтенсивності; деякі з них необхідно повторювати багаторазово, окремі є результатом реакції на несподівану ситуацію, а в чистому вигляді відтворити їх неможливо. Безумовно, ці фактори суттєво впливають на кількість повторень однієї вправи, підходу або завдання.

При короткочасній роботі в кожній вправі (до 5 с) кількість повторень може бути досить великою — від 6 до 10–12. При триваліших завданнях кількість повторень пропорційно зменшується і може не перевищувати 2–3. У цьому разі вдається зберегти високу активність тих, хто займається фізичною культурою, та їхню зацікавленість у виконанні завдання, а також забезпечити необхідну сумарну дію на функціональні системи організму та механізми, що несуть основне навантаження у прояві конкретного виду координаційних якостей. Якщо вини-

Необхідність розвивати координаційні якості в умовах стомлення, то кількість повторень суттєво збільшується: до 12–15 при виконанні короткочасних, до 4–6 і більше — при виконанні триваліших завдань.

Кількість повторень обумовлюється також планом занять, конкретними завданнями. При комплексному розвитку різних видів координаційних якостей, що потребує застосування різних різноманітних вправ, кількість повторень будь-якої з них незначна — не більше 2–3. Якщо здійснюється поглиблений розвиток одного з різновидів координаційних якостей щодо певного рухового завдання, то кількість повторень вправ може збільшитися у 3 і навіть 5 разів.

Тривалість і характер інтервалів відпочинку між вправами. Паузи між окремими вправами досить тривалі — від 2–3 хв — і повинні забезпечувати відновлення працездатності, а також психологічне налаштування учнів на ефективне виконання чергового завдання. В окремих випадках, якщо завданням є виконання роботи в умовах стомлення, то інтервали відпочинку можуть бути значно меншими (іноді до 10–15 с), що забезпечує виконання тренувального завдання в умовах прогресуючого стомлення.

За характером відпочинків між вправами може бути активним, пасивним і комбінованим. Комбінований відпочинок застосовується переважно при тривалих, а пасивний — при короткотривалих інтервалах. При помірних за тривалістю інтервалах активнішим буде активний відпочинок.

У активній фазі відпочинку доцільно виконувати малоінтенсивну роботу, що сприяє розслабленню та помірному розтягненню м'язів, які піддавалися основному навантаженню під час виконання вправ із розвитку координаційних якостей. У роботі фізично добре підготовленими людьми доцільно також застосовувати самомасаж, ідеомоторні й автогенні вправи.

14.3. ГНУЧКІСТЬ

Гнучкість — це здатність виконувати рухи з максимальною амплітудою. Вимірювачем гнучкості є максимальна амплітуда рухів.

Виділяють загальну та спеціальну гнучкість. Загальна гнучкість — це рухливість у всіх суглобах, яка дозволяє виконувати різноманітні рухи з великою амплітудою.

Основним способом підвищення фізичного розвитку та готовності людини є розвиток її рухових якостей у певних співвідношеннях. Серед рухових якостей людини важливу роль відіграє рухливість у суглобах, або гнучкість. Слово гнучкість походить від латинського *flectere* або *flexibilis*, що означає «гнати».

Спеціальна гнучкість — значна або гранична рухливість окремих суглобів, пристосована до вимог обраного виду спорту, виду професійної діяльності. Розрізняють анатомічну, активну, пасивну та резервну гнучкість. Під анатомічною гнучкістю розуміють теоретично можливу рухливість у суглобах без урахування гальмівного впливу сухожилів, зв'язок і м'язів, які знаходяться навколо суглоба. При виконанні звичайних рухів людина використовує лише невелику частину гранично можливої рухливості. Змагальна діяльність із різних видів спорту ставить високі вимоги до рухливості в суглобах. Учені встановили, що при виконанні окремих елементів техніки рухливості гнучкість у суглобах може сягати 85–95 % і більше анатомічної. Активна гнучкість — це здатність досягати великих амплітуд рухів у будь-якому суглобі за рахунок активних м'язових груп, які проходять через даний суглоб.

Пасивна гнучкість визначається найвищою амплітудою, яку можна досягти за рахунок зовнішніх сил. Резервна гнучкість являє собою різницю між пасивною й активною гнучкістю. Показники пасивної гнучкості завжди вищі за показники активної. Що вищий показник резервної гнучкості, то більше можливостей у розвитку активної гнучкості.

Активна гнучкість реалізується при виконанні фізичних вправ, тому вона практично важливіша, ніж пасивна, і є основою для встановлення величини резерву для розвитку активної гнучкості.

Співвідношення роботи, спрямованої на розвиток активної та пасивної гнучкості, в межах річного циклу змінюється. На початку навчального року переважають засоби розвитку пасивної гнучкості, що створюють основу для подальшої роботи на розвиток активної гнучкості. Згодом обсяг вправ, які спрямовані на розвиток активної гнучкості, збільшується. Необхідно врахувати, що зв'язок між активною та пасивною гнучкістю є значущий. Часто трапляються випадки, коли при виявленні низької пасивної гнучкості недостатньо розвинута активна та пасивна. Рівень пасивної гнучкості є основою для збільшення активної, нарощення якої потребує спеціальної цілеспрямованої роботи.

роботи, часто пов'язаної не тільки з удосконаленням здатності, що безпосередньо визначають рівень гнучкості, а й зі зменшенням силових можливостей студентів. Зокрема, такий процес може спостерігатися за великої різниці між пасивною й активною гнучкістю. Що вона більша, то необхідніше збільшувати, що сприятиме поліпшенню рухливості в суглобах.

Гнучкість залежить від віку, статі, вроджених особливостей опорно-рухового апарату, тренуваності, форми суглобової розтягнутості зв'язок, еластичності та в'язкості розтягувальних зв'язок, зміни вихідного положення, температури навколишнього середовища, часу доби, попередньої діяльності, ступеня втоми.

При плануванні роботи, спрямованої на розвиток гнучкості, треба враховувати, що у дівчат найвища рухливість і підвищена розтягнутість зв'язувального апарату спостерігаються в першій менструальній і менструальній фазах унаслідок розрихлення його в цей період під впливом гормону жовтого тіла (іншого називають релаксантом, або розслаблювачем хрящової тканини та зв'язок суглобів).

З даними багатьох досліджень, люди, не маючи достатньої гнучкості, відрізняються зниженою здатністю м'язів до розтягнення і підвищеним м'язовим тонусом, що, в свою чергу, призводить до координаційного напруження в процесі виконання різних вправ. Якщо підрахувати кількість рухів, зроблених намішеною під час змагань і в ході навчально-тренувального процесу в циклічних видах спорту, і взяти до уваги, що невелика людина витрачає при кожному русі трохи більше енергії, ніж гнучка, то можна собі уявити, наскільки раніше у неї настає втома.

Практика спортивного тренування також свідчить, що однією з причин ушкодження або травми є недостатня гнучкість, у зв'язку з чим завдання занять, спрямованих на розвиток гнучкості, повинні бути доведені амплітуди рухів до максимальних величин, достатніх нормальною будовою та розташуванням суглобів, для виконання вільного виконання необхідних рухів.

Існує шість основних видів остеокінетичного (довільного або вільного) руху, який може виконати сегмент тіла.

Згинання являє собою рух, при якому зменшується кут між кінцівками, які утворюють суглоб. Прикладом цього виду руху є згинання ліктьового суглоба, згинання ноги в колінному суглобі.

Розгинання являє собою збільшення кута між кістками утворюють суглоб, при цьому відбувається випрямлення кінематичного ланцюга. Коли розгинання перевищує анатомічне положення, говорять про гіперрозгинання.

Відведення — рух сегмента тіла від середньої лінії тіла до частини тіла, до якої він прикріплений. Прикладом відведення є рух рук або ніг у боки.

Приведення — це рух, протилежний відведенню. Це рух сегмента тіла до середньої його лінії або до тієї частини тіла, до якої він прикріплений. Прикладом є приведення рук до луба.

Обертання — рух сегмента тіла навколо своєї осі. Прикладом такого руху є поворот голови з боку в бік.

Циркумдукція являє собою рух, при якому кінець сегмента рухається коло. Циркумдукція нерідко є поєднанням згинання, приведення, розгинання та відведення. Прикладом є кругові рухи руками.

Існує також низка термінів, які використовують для опису окремих спеціальних видів рухів.

Супінація — це спрямований назовні поворот передпл'яччя. Таким чином, цей рух пов'язаний із поворотом долоні вгору (з положення стоячи, руки вниз).

Пронація — це рух передпл'яччя та кисті руки, при якому верхня долоні повертається назад, а великий палець — у середину. Цей рух використовується при повороті дверної ручки або викрутки.

Інверсія — поворот підшви стопи всередину.

Еверсія — поворот підшви стопи назовні.

Від чого залежить гнучкість?

Можливість виконувати рухи з максимальною амплітудою залежить, головним чином, від форми суглобових поверхонь, гнучкості хребта, розтяжності зв'язок, сухожилля та м'язів. На рухливість у суглобах впливає й тонус м'язів, який залежить від стану ЦНС.

Зміни в цьому стані позначаються на граничній амплітуді рухів. Звичайно у більшості спортсменів, робітників форма суглобових поверхонь не заважає великій амплітуді рухів при виконанні вправ і рухів «свого» виду спорту та виду професійної діяльності.

Однак у будові суглобів можуть бути індивідуальні відмінності, які обмежують рухи або, навпаки, дозволяють збільшити амплітуду.

Отже, суглоби можна класифікувати відповідно до кількості рухів, які вони забезпечують, або згідно з їх структурним складом. Простіша форма класифікації базується на кількості здійснюваних рухів, які можливі в даному суглобі. Відповідно до цієї класифікації розрізняють три види зчленувань:

синартрози — сполучення кісток зрощенням, або нерухомих суглобів;

амфіартрози, або малорухомі суглоби;

діартрози, або вільнорухомі суглоби.

Кістки, які стикаються у вільнорухомому суглобі, мають різні форм. Відповідно до класифікації, що базується на структурній будові, існують шість типів суглобів: кулястий, яйцеподібний, сідлоподібний, блокоподібний, циліндричний, плоский.

Найвільнішими рухами відзначаються кулясті суглоби (наприклад, тазостегнові), в яких вони легко здійснюються в усіх площинах. У суглобах яйцеподібної та сідлоподібної форми (наприклад, у променезап'ястковому та між зап'ястковим і першою п'ястковою кісткою) можливий рух навколо двох осей, а у блокоподібних і циліндричних — навколо однієї осі (наприклад, пальці кисті можна лише зігнути і розігнути). Найменшою рухливістю відзначаються суглоби плоскої форми (між деякими кістками зап'ястка можливе лише незначне ковзання однієї відносно іншої).

Але максимальна амплітуда, допустима будовою суглоба, як правило, певною мірою обмежена зв'язками та м'язами. Що більш еластичні зв'язки, то ця обмеженість менша. Шляхом систематичних вправ можна деякою мірою збільшити еластичність зв'язкового апарату, а, отже, і рухливість у суглобі.

Гнучкість суглобів хребетного стовпа цілком достатня для виконання більшості фізичних вправ, але зв'язки (за допомогою яких з'єднуються кістки), численні сухожилля (за їх допомогою м'язи прикріплюються до кісток) і самі м'язи можуть значно зменшити цю гнучкість. Покращання здатності сухожиль і м'язів до розтягування підвищує гнучкість хребетного стовпа.

Найбільшою мірою рухливість у суглобах обмежують м'язи, які проходять біля них. Суть цього обмеження полягає в тому, що в будь-яких рухах людини скорочення активно працюючих м'язів супроводжується розслабленням і розтягуванням

м'язів-антагоністів. Еластичність м'язових волокон вважається досконалою, якщо вони піддаються розтягуванню, після чого повертаються до початкової довжини.

Що краща здатність м'язів-антагоністів до розтягування, то більша рухливість у суглобах, то менший опір. Великий російський фізіолог І. М. Сеченов говорив, що «ефект скорочення одного м'яза зменшується ще еластичною протидією антагоністичний разом з ним розтягується. При цьому деяка частина виймовної сили м'яза, який скорочується, йде на розтягування, що більше, то більше подовжування». Виходить, що більш здатливі м'язи-антагоністи до розтягування, то менша сила втрачається на подолання їх опору, то ефективніші прояви сили та швидкості.

Здатність м'язових волокон до розтягування під впливом тренувань підвищується. Але це залежить від їх розслаблення. Дослідженнями М. М. Яковлева було доведено, що погана гнучкість пояснюється, головним чином, не вмінням розслабляти м'язи-антагоністи, а недостатньою злагодженою нервових процесів, які регулюють напруження та розслаблення м'язів.

Існує думка, що покращання здатності м'язів розтягуватися послаблює їх силу. Вона базується на тому, що разом з збільшенням поперечника м'язів зменшується рухливість суглобів. Покращання здатності м'язів до розтягування не може заважати виявленню м'язової сили. Навпаки, це повинно створювати великі можливості для її прояву.

Очевидно, хибна думка про шкідливість гнучкості для розвитку сили склалась у результаті помилок у методиці тренувань. Якщо розвивати силу, забуваючи про необхідність підтримувати рівень рухливості в суглобах, то результат завжди буде неповноцінним. Необхідно, щоб вправи «на силу» застосовувалися паралельно з вправами на гнучкість. Тільки таким шляхом дає найбільший ефект.

Амплітуда рухів у всіх випадках, коли в розтягнутих м'язах збільшується кровопостачання, покращується, і, навпаки, погіршується, коли кровопостачання зменшується. Особливо показове щодо цього зменшення амплітуди рухів після охолодження м'язів, після виснажливого тренування та після їди. В останньому випадку збільшення кровотоку до органів травлення погіршує кровопостачання м'язів.

Температура м'язів — також важливий фактор, який впливає на їх здатність до розтягування. Підвищення температури тіла

впливом зовнішнього середовища або в результаті виконання фізичної роботи викликає посилене кровопостачання м'язів, робить волокна еластичнішими. Поряд із цим велике значення має і тонус ЦНС, а, отже, і тонус м'язів. Відомо, що під час зовнішнього піднесення гранична амплітуда рухів більша, ніж під час депресії. Слід враховувати, що однаковий рух, виконаний з різних вихідних положень, неоднаково впливає на розвиток гнучкості. Наприклад, якщо нахил назад виконують із положення сидячи на гімнастичному коні (лаві) та із закріплення на ступнях, то рух відбувається за рахунок дії маси верхньої частини тіла. М'язи ж передньої поверхні стегон і черевного преса, розтягуючись, тим часом напружуються, щоб забезпечити поступове опускання тулуба в максимальне положення нахилу назад. При поверненні у вихідне положення ці м'язи напружуються, аби подолати силу земного тяжіння та підняти тіло у вертикальне положення. Вправа позитивно впливатиме на розвиток пасивної рухливості в хребті, тазостегнових суглобах, а також зміцнюватиме м'язи черевного преса та передньої поверхні стегон. Що ж відбувається при виконанні цього руху, якщо з вихідного положення лежачи стегнами на гімнастичному коні (лаві), нахиливши тулуб уперед обличчям униз із закріпленими ногами? Нахил назад можна виконати повільно тільки за умови значного напруження м'язів спини та задніх поверхонь стегон. Поступове опускання тулуба уперед у вихідне положення забезпечується за рахунок роботи тих самих м'язів. При цьому розтягуватимуться, як і в першій вправі, м'язи черевного преса та передньої поверхні стегон. Здавалося б, вправа однакова, а впливають по-різному. Якщо в першому випадку розвиваються пасивна гнучкість і сила м'язів черевного преса та передніх поверхонь стегон, то в другому — збільшуються активна гнучкість і сила м'язів спини та задніх поверхонь стегон.

Суттєво впливає на прояв гнучкості й середовище. Попередній розминка, різні види масажу, зігріваючі процедури (гаряча ванна, розтирання тощо), які підвищують еластичність і температуру м'язів, сприяють поліпшенню гнучкості, і, навпаки, пасивний відпочинок та охолодження тіла погіршують гнучкість. Встановлено, що досягнута в процесі розминки амплітуда гнучкості зберігається при пасивному відпочинку 8–12 хв, а активний руховий режим продовжує термін її дії до 30–35 хв.

На гнучкість більше, ніж на інші фізичні якості, впливає доба періодика. Так, уранці (після сну) її показники найвищі. Всередині дня вони значно поліпшуються, утримуючись до вечора на одному рівні, а наприкінці його — знижуються. Це не означає, що в цей час не слід робити вправи для розвитку гнучкості. За відповідної розминки тренування гнучкості може плануватися на будь-який час.

Гнучкість істотно змінюється під впливом втоми, причому показники активної гнучкості зменшуються, а пасивної — збільшуються. Це пов'язано з тим, що сила втомлених м'язів зменшується, зменшується й їх еластичність, погіршується здатність до розслаблення. У таких м'язах швидше виникає охоронне пруження (міотонічний рефлекс). Гнучкість не залежить від довжини сегментів і тіла. Вона значною мірою пов'язана зі швидкими якостями та силою. При плануванні роботи, спрямованої на розвиток гнучкості, всі ці фактори потрібно враховувати, а жодним із них не нехтувати.

Методика розвитку гнучкості

Вправи для розвитку гнучкості найпростіші, вони ставлять незначні вимоги до вегетативних функцій організму порівняно з вправами для розвитку сили, витривалості та швидкості. Ефективність навчально-тренувального процесу, в тому числі самостійних занять, спрямованих на розвиток гнучкості, залежить насамперед від правильного вибору вправ, зважаючи на рівень фізичної підготовленості студентів.

Вправи, що пропонують студентам для розвитку гнучкості, включають згинання та розгинання тулуба, нахили і повороти. Вони мають підвищувати рухливість у всіх суглобах, незважаючи на специфіку виду рухів. Допоміжні вправи добирають з огляду на рухливість у тих або інших суглобах для успішного виконання в конкретному виді рухів, які вимагають максимальної рухливості, згинання, розгинання, відведення, приведення, обертання. Спеціальні підготовчі вправи добирають відповідно до основних рухових дій, яких вимагає специфіка змагальної діяльності. Для поліпшення рухливості в кожному суглобі використовують комплекс споріднених вправ, які різнобічно впливають на суглоби та м'язи, що обмежують рівень гнучкості.

У вправах, які сприяють розвитку гнучкості, мають бути ті ж напрямки рухів частин тіла, що й при виконанні основних

вправ, тільки амплітуда рухів дещо збільшена. Гнучкість може вдосконалюватися безмежно, тому основне завдання полягає в досягненні такого рівня рухливості різних суглобів, котрий дає би змогу невимушено виконувати потрібні рухи, після чого слід перевершити цей рівень на 10–15 %, тобто мати деякого «запасу гнучкості» та повсякчас підтримувати його. Набуття студентами під час навчально-виховного процесу такого «запасу гнучкості» значно полегшить їм виконання різних вправ і дозволить запобігти небажаним помилкам у структурі рухів, які можуть залежати від зменшення їх амплітуди, що сигналізує про припинення вправи.

Що вищий ступінь рухливості в суглобах, то менше рухливості піддається подальшому вдосконаленню. При досягненні певного рівня рухливості з допомогою спеціальних вправ анатомічної рухливості подальше її поліпшення практично неможливе, бо це призводить до ушкодження суглобно-зв'язувального апарату.

При недостатній гнучкості різко ускладнюється й уповільнюється процес опанування рухових навичок. Недостатня рухливість у суглобах обмежує рівень впливу сили, швидкісних і координаційних якостей, погіршує внутрішньом'язову та міжм'язову координацію, призводить до зниження економічності рухів і часто спричинює ушкодження м'язів і зв'язок.

Добираючи вправи на розвиток гнучкості, треба знати їх вплив на організм людини; на активну та пасивну рухливість у суглобах; в яких суглобах і який вид гнучкості необхідно розвивати залежно від специфіки поставлених завдань занять.

Різні види фізичних вправ ставлять специфічні вимоги до гнучкості, що зумовлено насамперед біомеханічною структурою різних вправ. Наприклад, для опанування рухів бігуна необхідно мати максимальну рухливість у тазостегнових, колінних і гомілковостопних суглобах; лижника — в плечових, тазостегнових, колінних і гомілковостопних суглобах; плавця — в плечових і гомілковостопних суглобах.

Якщо у спорті гнучкість розвивають відповідно до особливостей змагального руху, то на заняттях з фізичного виховання її потрібно розвивати в усіх суглобах опорно-рухового апарату.

Керування розвитком гнучкості — цілеспрямована діяльність, яка контролюється й регулюється. Її мета — підвищення рухливості, досягнення бажаної амплітуди рухів у суглобах.

Ефективність навчально-тренувального процесу, спрямованого на розвиток гнучкості, понад усе залежить від правильного вибору вправ. А для цього необхідно:

- а) знати, які вправи використовувати для розвитку гнучкості;
- б) знати, як вони впливають на активну та пасивну гнучкість;
- в) знати, в якому суглобі необхідно покращувати рухливість;
- г) знати вихідні величини пасивної й активної гнучкості, також сили, що зумовлюють їх прояв;
- д) визначити, яку гнучкість (активну чи пасивну) треба підвищувати і до якого рівня;
- е) знайти різницю між вихідним і бажаним ступенями гнучкості;

ж) скласти програму діяльності, тобто добрати найефективніші вправи та розробити методику їх використання;

з) розробити методи контролю за зміною гнучкості і її проявами в амплітуді здійснюваних рухів.

У процесі реалізації сформованої програми слід аналізувати інформацію, одержану за допомогою замірів, і на підставі цього вносити відповідні корективи.

Плануючи свою роботу, потрібно передбачити три етапи розвитку гнучкості:

- а) суглобова гімнастика;
- б) розвиток спеціальної гнучкості;
- в) збереження досягнутого рівня гнучкості.

Для розвитку гнучкості використовують вправи зі збільшенням амплітудою рухів (вправи на розтягування). Вони поділяються на дві групи — активні та пасивні рухи.

В активних збільшення рухливості в будь-якому суглобі досягається за рахунок скорочення м'язів, які проходять через суглоб. До першої групи входять:

- прості рухи (наприклад, на рахунок «один» — нахилитися, на рахунок «два» — випрямитися);
- пружні рухи (на рахунок «один-два-три» — пружні нахили, на рахунок «чотири» — випрямитися);
- махові вправи.

До другої групи належать силові вправи динамічного і статичного характеру, що характеризуються підвищеним м'язовим напруженням.

Ступінь впливу цих вправ приблизно відповідає порядку перерахунку: в такій же послідовності їх слід включити в комплекс вправ для розминки або розвитку гнучкості.

Крім вищезазначених, для розвитку гнучкості використовують статичні вправи, коли дається завдання зберегти нерухоми стан тіла в умовах максимальної амплітуди. Пасивні статичні вправи (тут поза зберігається за рахунок зовнішніх сил) менш ефективні, ніж динамічні. Активні статичні вправи дуже часто використовуються для розвитку гнучкості як корисний статковий засіб. М'язи порівняно мало розтягнуті. Якщо спробувати збільшити їх довжину в одному русі, наприклад, зробивши максимальний нахил вперед, то ефект буде дуже незначний. Але від повторення до повторення сліди вправ підсумовуються, і якщо зробити кілька десятків нахилів, то збільшення амплітуди буде дуже значне.

М'язи, що обмежують рухи, тепер почнуть чинити менший опір розтягуванню, тому вправи на розтягування виконують декількома по кілька повторень кожної. Амплітуду рухів збільшують від серії до серії. На занятті вправи виконують до появи відчуття легкого болю, що і є сигналом до закінчення роботи.

Вправи на розтягування дають найбільший ефект, коли їх виконувати щодня, навіть двічі на день. Якщо стоїть завдання затримати досягнутий рівень гнучкості, то можна обмежити її меншою кількістю занять. Вправи на гнучкість зручніше використовувати у вигляді самостійних занять у поєднанні з розвитком інших фізичних якостей. Незважаючи на те, що в ранній години дня гнучкість знижена, вправи на гнучкість у цей час також ефективні, як і в інші години доби. На заняттях фізичною культурою їх або додають до розминки, або рекомендують виконувати в кінці основної частини. До початку виконання вправ на гнучкість необхідно добре розігрітись, до появи поту. Досягнуте за рахунок вправ на розтягування збільшення рухливості (так званий «ефект розминки») тримається довго, близько 10 хв при температурі +18 °С.

Збільшити цей інтервал можна за рахунок зменшення втрат тепла тілом спортсмена (одягнути теплий тренувальний костюм тощо). Після активних вправ збільшення гнучкості зберігається довше, ніж після пасивних.

Встановлено, що найкраще гнучкість розвинута у дітей: їхні зв'язки можуть подовжуватися на 6–10 %, тимчасом як у 20-річних осіб — тільки на 4–6 %, а в 60-річних — на 1–3 %. Ні сила, ні витривалість, ні швидкість не знижуються з віком так суттєво, як гнучкість. Це пов'язано з певними віковими зміна-

ми в суглобах: виникненням кісткових розростань, втрата еластичності хрящів, зміною міжхребцевих дисків, м'язів. Вправи, спрямовані на розвиток гнучкості, гальмують ці процеси.

Оскільки гнучкість найлегше розвивати в підлітковому віці, то основну роботу з її розвитку слід планувати на цей період.

При правильно організованому процесі з фізичного виховання в наступні роки треба лише підтримувати гнучкість на досягнутому рівні. Але багато студентів приходить в університет з низькими показниками розвитку гнучкості. Гнучкість — це якість, що порівняно легко та швидко розвивається під час уроків фізичного виховання. Щоб домогтися максимальної гнучкості в тому чи іншому суглобі, достатньо 1–2 міс. спеціальних занять.

При плануванні роботи над розвитком гнучкості слід враховувати, що активна гнучкість розвивається в 1,5–2 рази швидше пасивної. Також різний час потрібен для розвитку рухливості в різних суглобах. Швидше збільшується рухливість плечовому, ліктьовому та променезап'ястковому суглобам, повільніше — в тазостегновому та суглобах хребта.

Термін впливу змінюють залежно від структури суглоба, м'язової тканини і, безумовно, від організації навчально-виховного процесу.

На етапі збільшення рухливості в суглобах робота над розвитком гнучкості має проводитися щодня. На етапі підтримання рухливості в суглобах на досягнутому рівні займатися можна рідше — 3–4 рази на тиждень, обсяг роботи може бути дещо скорочений. Проте повністю припиняти роботу над розвитком або підтримуванням гнучкості не можна протягом усього навчального року.

У процесі розвитку рухливості в суглобах слід не тільки виконувати вправи, а й поступово збільшувати їх дозування. Поступове та постійне збільшення дозування вправ на гнучкість — обов'язкова умова розвитку цієї якості.

Навантаження має зростати як на окремому занятті (за рахунок виконання вправ), так і протягом навчального року (за рахунок збільшення кількості занять за тиждень, враховуючи домашні вправи).

Рухливість у суглобах зберігається і вдосконалюється, якщо вправи повторюються і, навпаки, зменшується та регресує, якщо вони відсутні. Досить незначної перерви в заняттях, щоб

підвищити рухливість у суглобах, тому треба знати, скільки оберігається рухливість у суглобах на потрібному рівні. Дані показують, що для підтримування досягнутого рівня розвитку рухливості в суглобах треба щонайменше тричі на тиждень включати до занять вправи на розтягування.

Спеціальні вправи на розвиток гнучкості і рухливості в суглобах виконують після розминки або попереднього масажу, що запобігають травмуванню. Вправи роблять повільно, технічно правильно, з поступовим збільшенням зусиль і амплітуди рухів. Можна успішно використовувати не тільки під час навчальних, а й самостійних занять фізичними вправами. На заняттях загального виховання вправи на розвиток гнучкості виконують наприкінці підготовчої частини і частково в основній, бо гнучкість суттєво впливає на розвиток інших фізичних якостей — швидкості, сили, спритності. Вдосконаленню гнучкості слід приділяти максимальну увагу під час виконання ранкової гімнастики і самостійних індивідуальних тренувальних занять.

При виконанні вправ, спрямованих на розвиток рухливості в різних суглобах, дотримуються певної послідовності. Закінчують вправу на розвиток рухливості в одному суглобі, переходять до вправ для наступного суглоба. Починати розвиток гнучкості можна з будь-якого суглоба, проте частіше навантажують великі м'язові групи.

Важливо раціонально чергувати роботу над гнучкістю з вправами силової спрямованості, на швидкість, спритність і розслаблення. Однак найкраще пропонувати вправи на гнучкість у основній частині заняття, що проводиться після інтенсивної розминки, до якої включають вправи з великою амплітудою рухів. Така організація самостійного заняття сприятиме максимальному прояву рухливості в суглобах.

Чергування вправ, спрямованих на розвиток силових якостей і підвищення рухливості у суглобах, забезпечує велику амплітуду рухів при виконанні більшості з них. Це позитивно відображається як на розвитку максимальної сили та силової витривалості, так і на підвищенні рухливості в суглобах. Виконання вправ при такому чергуванні веде до чітко вираженої поступової зміни рухливості в суглобах, тому що кожна силова вправа, незалежно від спрямованості, призводить до зменшення рухливості, порівняно з результатами попереднього виконання, а кожна вправа, спрямована на підвищення рухливості в суглобах, пов'язана зі значним збільшенням гнучкості.

Саме тому поєднання в одній вправі роботи, спрямованої на розвиток силових якостей, та роботи, спрямованої на розвиток рухливості в суглобах, сприяє збільшенню рухливості в суглобах від вправи до вправи (порівняно з показниками виконання вправ). При цьому створюються передумови не тільки для ефективного розвитку гнучкості, а й для виявлення силових якостей за рахунок попереднього активного розтягування м'язів, що призводить до збільшення потужності зусиль. Крім того, при виконанні вправ поліпшується координаційна структура рухів у діапазоні не тільки основних, а й допоміжних фаз рухів; удосконалюються механізми м'язових переключень, що дуже важливо для підвищення силових можливостей.

Тривалість вправ значною мірою визначає їх ефективність. Необхідно дотримуватися такої тривалості окремих вправ, яка забезпечувала б максимальну рухливість у суглобах. Дослідження динаміки рухливості у суглобах при виконанні різних вправ доводять, що вона спочатку поступово зростає, досягнувши максимуму, певний час утримується на одному рівні, а потім поступово знижується. Для різних суглобів кількість рухів, необхідних для досягнення максимальної амплітуди, а також кількість рухів, при яких амплітуда утримується на максимальному рівні, неоднакові. Експериментально встановлено, що для досягнення максимальної рухливості в тазостегнових суглобах необхідно 40–45 днів, плечових — 20–25 днів. Для підтримування гнучкості на певному рівні дозування дещо знижують. Уранці на заняттях вправи виконують 30–40, а ввечері — 15–25 разів. Для плечових суглобів на одному занятті вистачить 35–40 виконань, для тазостегнових — 30–50, а для міжхребцевих — 55 виконань.

Спочатку вправи роблять з невеликою амплітудою, яку поступово збільшують до максимально можливої, проте не слід доводити рухи до виникнення больових відчуттів у м'язах. Якщо виник біль, вправи припиняють. Між вправами на гнучкість необхідно виконувати вправи на розслаблення.

При розтягуванні м'язово-зв'язкового апарату досягати найкращого результату, виконуючи вправи серіями, бо одномоментний вплив на пружний і малоеластичний м'язово-зв'язковий апарат не дає бажаного ефекту. І лише внаслідок багаторазових виконань відбудеться збільшення амплітуди рухів і сумарного результату, адже найпотужніший ефект справляють

...ни відносно часті та тривалі з помірним обтяженням і знач-
ною кількістю виконань.

Щоб правильно організувати заняття, слід знати, що по-
казники гнучкості повертаються до вихідного рівня при вико-
нанні пасивних вправ на спортивному майданчику при тем-
пературі 5–10 °С — через 4–8 хв; у спортивному залі при тем-
пературі 15–20 °С — через 5–12 хв; на безперервному занятті
через 20–25 хв.

При роботі над рухливістю в суглобах бажаний високий темп
рухів, який встановлюють залежно від характеру та цільового
значення вправ, а також від рівня підготовленості студентів.
При повільному темпі м'язи підлягають більшому розтягуванню,
зменшується тривалість впливу на відповідні суглоби; повільний
темп є також надійною гарантією від травмувань м'язів і зв'язок.

Темп виконання активних вправ — у середньому одне вико-
нання за 1 с, пасивних — за 1–2 с. Пасивні та статичні вправи
можливо використовувати при істотному збільшенні маси м'я-
кості, коли зв'язковий апарат майже перестає деформуватися.

Інтервали відпочинку між окремими вправами мають забез-
печувати невимушений відпочинок в умовах відновлення
виздатності. Цілком природно, що тривалість пауз може ко-
риватися в широкому діапазоні — від 10–15 с до 2–3 хв — і
залежить від характеру вправ, їх тривалості, обсягу м'язів, що
беруть участь у роботі.

Ідентичність виконувати вправи з великою амплітудою залежить
від рухливості суглобів, еластичності м'язів і зв'язок, а також
залежить на швидкість і точність ваших дій.

Силові вправи та на розтягування для розвитку гнучкості не-
обхідно використовувати в такій послідовності: плавні, махо-
ві, пружні, з примусовим розтягуванням і силові (динамічні, ста-
тичні), а також розподіляти за аналогічними ознаками: для ший,
плечового пояса, тулуба і ніг.

У процесі роботи над гнучкістю варто не тільки правильно
вибирати вправи, а й визначати, як їх використовувати або
адаптовувати, тому в кожному окремому випадку необхідно
визначити:

- а) тривалість однієї вправи, серії та кількості їх у тренуванні;
- б) інтенсивність вправ (амплітуду виконання вправ, силу
зовнішнього впливу, швидкість, масу тощо);
- в) тривалість інтервалу відпочинку (між вправами та занят-
тями) і його характер (пасивний чи активний).

Оскільки вправи для розвитку гнучкості відрізняються від інших видів виконання, енергетичними затратами організму і впливають на активну та пасивну гнучкість, а їх тривалість, інтенсивність і час відпочинку однакові, то висвітлення методичних аспектів проводиться за видами вправ.

Основні групи вправ для розвитку гнучкості

Огляд методичної та наукової літератури свідчить, що для розвитку гнучкості використовують дві основні групи вправ:

а) на розтягування, до яких зараховують повільні, махові та пружні рухи, а також примусове розтягування;

б) силові динамічного та статичного характеру, для яких притаманне підвищене м'язове напруження.

Всесвітньо відомий американський спеціаліст М. Дж. Атертер вважає: «Вправи на розтягування є відмінним способом як для фізичного, так і для духовного вдосконалення. Програма вправ на розтягування забезпечує інтервали для роздумів, медитації та самооцінки. В ці періоди ви також можете "прислухатися" до свого організму, що більшості із нас робити дуже рідко. Таким чином, програма вправ на розтягування надає вам можливість вступати в контакти з самим собою, а не з космосом. Особливість вправ на розтягування полягає в тому, що їх можна виконувати в будь-якому місці та в будь-який час».

Далі в своїй монографії «Наука про гнучкість» він стверджує: «Програма розвитку гнучкості забезпечує більшість фізичних і психічних переваг, серед яких не можна не згадати виникнення відчуття радості та задоволення. Вправи на розтягування "освіжають" організм людини, викликають у неї приємне відчуття. Крім цього, вони є простим способом досягнення розслаблення і відтворення енергії». Іншими словами, гнучкість є всього лише результатом розтягування.

Повільні рухи

Повільні рухи характеризуються неповною амплітудою. Це відведення рук і ніг, нахили тулуба тощо. Такі вправи виконуються з відносно меншою амплітудою, ніж махові та пружні, а також при пасивному розтягуванні, тому використовувати їх для швидкого збільшення, а тим паче для максимального про-

гнучкості недоцільно. Проте вони сприяють розвитку гнучкості, зміцненню суглобів, зв'язок і м'язів, які їх оточують, тобто активні рухи, що виконуються з максимальною амплітудою розгинання та розгинання рук і ніг, нахили тулуба, колові та повороти голови, тулуба і кінцівок особливо корисні студентів-початківців у спорті і тих, хто відвідує спеціально-лікарську групу. Їх широко використовують під час виконання танцювальної гімнастики.

Ефективність повільних рухів із максимальною амплітудою зменшується, якщо виконувати їх із незначними обтяженнями: гантелями, палицями, набивними м'ячами, гантелями тощо вагою від 0,5 до 2,5 кг для жінок, до 5 кг — для чоловіків). Великі обтяження призводять до зменшення амплітуди рухів і сприяють розвитку сили, а не гнучкості. Перевага повільних рухів перед маховими та пружними полягає в тому, що вони травмонезбезпечніші.

Повільні рухи виконують серіями. Кількість виконань в одній серії для невеликих суглобів — 10–15, для великих — 20–30 разів. До заняття включають 2–3 серії вправ. Важливо виконувати рухи з максимальним м'язовим напруженням із нахилом при кожному наступному виконанні збільшувати амплітуду. Для цього пропонується такий методичний прийом. Наприклад, перед вами завдання — розвинути активну гнучкість у правому тазостегновому суглобі при згинальному русі ногою. Потрібно підвести праву ногу, стоячи на лівій. У цьому положенні визначити відстань від підлоги до п'ятки і добути який-небудь предмет такої ж висоти (гімнастичний кінь, лавка, стільця тощо). Ви повинні повільно підвести ногу, прокласти її над встановленою перед нею перешкодою й опустити, а потім зробити це в зворотному напрямку. Якщо при цьому відчувається, що завдання для цього легке, поступово збільшуйте висоту перешкоди на 1–2 см, поки виконання вправи не вимагатиме м'язових зусиль.

Щоб підвищити інтенсивність виконання вправ, використовують різноманітні обтяження залежно від статі, віку та фізичної підготовленості. Інтервал відпочинку між серіями — від 2–3 до 8–10 хв за умови виконання між ними вправ, спрямованих на розвиток гнучкості в інших суглобах. У інтервалах між серіями повільних рухів для поліпшення рухливості в даному суглобі можна виконувати вправи на розслаблення.

Зразки повільних рухів для розвитку гнучкості

Вправа № 1. Вихідне положення (в. п.) — стійка ноги нарізно на поясі:

- а) нахили голови вперед і назад;
- б) повороти голови вправо та вліво;
- в) нахили голови вправо та вліво;
- г) колові рухи головою.

Вправа № 2. В. п. — основна стійка (о. с.), руки в сторони або вперед.

- а) плавне згинання та розгинання кистей;
- б) кисті стиснуті, колові рухи з максимальною амплітудою в площині зап'ясткових суглобів.

Вправа № 3. В. п. — о. с., ноги нарізно, руки за головою, нахил туловища вперед. Плавне відведення ліктів повністю назад з одночасним нахилом голови назад і прогинанням у грудній частині та хребті.

Вправа № 4. В. п. — гімнастична палиця внизу. Ширина захвату довольна:

- а) дугою вперед палицею горизонтально вгору і повністю нахил вперед;
- б) викрути вперед і назад, не згинаючи рук.

Вправа № 5. В. п. — стійка ноги нарізно, гімнастична палиця горизонтально позаду, хватом на ширині плечей. Нахил вперед, прогнутись, повністю назад.

Вправа № 6. В. п. — о. с. Різні нахили, повороти й обертання тулуба.

Вправи для розвитку гнучкості в тазостегнових суглобах з гімнастичними снарядами, на гімнастичній стінці, з набивним м'ячем у положеннях сидячи і лежачи та ін.

Махові рухи

Махові вправи характеризуються виконанням рухів із великою амплітудою за рахунок напруження м'язів на початку руху та розслаблення їх наприкінці. Різновидом махових рухів є маятникоподібні вправи з чергуванням напруження (в початковій фазі) та розслаблення (в кінцевій фазі) працюючих м'язів. Так, наприклад, роблять вільні махи ногою повільно вперед-назад, намагаючись у кожному наступному русі досягти більшої амплітуди, ніж у попередньому, з вихідного положення, стоячи правою ногою на підвищенні (ліва вільно висить) боком до гімнастичної стінки і тримаючись правою рукою за рейку на рівні грудей.

Дослідженнями встановлено, що найбільше зрушення амплітуди руху під час махових вправ відбувається після їх виконання. А деякі види фізичних вправ вимагають прояву гнучкості в швидких махових рухах: мах ногою вперед — угору підготовчому стрибку у висоту, рухи ногами під час спринтера тощо. У процесі виконання цих вправ швидко підвищується температура працюючих м'язів. Отже, їх можна ефективно використовувати як засіб загальної чи спеціальної розминки перед виконанням вправ, які ставлять підвищені вимоги до амплітудних можливостей, оскільки вони дають змогу швидко досягати потрібної рухливості. Ефективність махових вправ підвищується при їх виконанні з незначним обтяженням (0,5–1,5 кг). Більші обтяження негативно позначаються на виконанні вправ, значно підвищують енергетичні витрати внаслідок інтенсивної м'язової роботи, особливо при здійсненні охоронного гальмування.

Через травмонебезпечність махових рухів їх виконують після підготовчих вправ меншої амплітуди.

Отже, махові вправи доцільно використовувати для загальної та спеціальної розминок, а також для підтримування досягнутого рівня гнучкості й розвитку активної рухливості в сучасних видах спорту. Спочатку махи роблять із незначною амплітудою, поступово збільшуючи її до максимальної. Щоб досягти більшої розмахи рухів, доцільно використовувати їх з попереднім нахилу або відразу в двох напрямках — уперед-назад і ліворуч-праворуч (наприклад, стоячи на правій нозі, махи лівою ногою вперед-назад без паузи, намагаючись кожного наступного разу піднімати її якомога вище).

Махові вправи рекомендується виконувати серіями по 10–15 рухів у кожній. Якщо вони входять до розминки, можна об'єднати однією серією, якщо ж їх виконують з метою розвитку активної гнучкості, то починають із однієї серії, поступово доводячи до 4–5 у кожному занятті. Використання незначних обтяжень (0,5–1,5 кг) дає змогу збільшувати амплітуду.

Для підвищення активної гнучкості слід не просто виконувати, наприклад, 20 махів ногою вперед (з о. с. без попереднього нахилу), а робити їх якомога швидше. При цьому важливо забезпечити контроль як за амплітудою рухів, так і за швидкістю виконання всього завдання.

Зразки махових рухів для розвитку активної гнучкості

Вправа № 1. В. п. — стійка ноги нарізно, руки назад, кисті стиснуті.

а) мах руки повністю вгору та назад із легким прогинанням грудної частини;

б) той же мах рук дугами повністю вперед-назад у темпі;

в) те ж із нахилом тулуба вперед, прогнувшись.

Вправа № 2. В. п. — руки в сторони, долонями вперед:

а) махом руки вперед-усередину намагатися доторкнутися пальцями лопаток і, не затримуючись у цьому положенні, повернутися у в. п.

б) те ж, але не згинаючи рук.

Вправа № 3. В. п. — стійка ноги нарізно, руки в сторони:

а) почергові кола руками в боковій площині вгору та вниз;

б) те ж саме, але почергово двома руками.

Вправа № 4. В. п. — стійка ноги нарізно, руки вгору, «в замок»:

а) махом нахилитися вперед, руки вільно опустити між ногами і затримуючись у цьому положенні, випрямитися;

б) те ж саме, але випрямляючись, нахилитися повністю назад;

в) нахили тулуба в сторони;

г) закручування тулуба вправо, вліво.

Вправа № 5. В. п. — стійка на лівій нозі, права — на гімнастичній лаві, руки на поясі або за головою;

а) маятниковоподібні нахили тулуба вліво та вправо;

б) те ж саме — ліва нога на гімнастичній лаві.

Вправа № 6. В. п. — стійка обличчям до гімнастичної лави, праву руку гімнастичної стінки на рівні плечей:

а) піднімаючись навшпильки на лівій, зробити мах правою ногою в сторону;

б) зробити маятниковоподібні махи правою ногою вправо та вліво, піднімаючись навшпильки лівою.

Пружні рухи

Фізіологічний механізм пружних рухів, які застосовуються для розвитку гнучкості, ґрунтується на добре відомій здатності м'язів не тільки розтягуватися, а й завдяки еластичності повертатися до вихідної довжини, тобто скорочуватися. Наприклад, зі стійки ноги нарізно виконують швидкі нахили вперед, намагаючись торкнутися підлоги ліктями зігнутих рук, потім трохи зводять ноги (амплітуда — 10–15 см), одразу м'якими пластичними рухами повторюють вправу, нахилиючись трохи нижче.

Амплітуда під час виконання пружних вправ на гнучкість менша, ніж при махових і примусовому розтягуванні. Її можна збільшувати, якщо застосовувати незначне навантаження (від 0,5 до 5 кг). Звичайно, вибір амплітуди рухів залежить від віку, статі та фізичної підготовленості студентів. Як при виконанні махових вправ, розтягування має ривковий характер, і дія його короткочасна. Ці особливості деякою мірою знижують цінність пружних рухів як засобу розвитку гнучкості. Проте їх досить широко використовують у фізичній підготовці, і багато викладачів віддають їм перевагу над іншими видами вправ на гнучкість. Це пояснюється такими міркуваннями:

по-перше, повернення у в. п., наприклад при виконанні пружних нахилів уперед, відбувається не після кожного руху, а після кількох виконань. Отже, ці вправи економічніші порівняно з тими, що виконують махом і повільно. Це дасть змогу збільшити їх багаторазово;

по-друге, амплітуда кожного наступного нахилу збільшується, і самі вправи не мають яскраво вираженого ривкового характеру, як під час махових рухів, а виконуються м'яко і пластично. Можливість травмувати м'язи, що розтягуються, в такому разі значно менша, і біль після їх виконання зникає рідше;

по-третє, чергування м'язових напружень і розслаблень позитивно впливає на кровообіг, обмін речовин і підвищує температуру м'язів, які беруть участь у виконанні вправ;

по-четверте, за допомогою пружних рухів можна дуже швидко досягти їх максимального розмаху.

Пружні вправи рекомендують виконувати під час загальної або спеціальної розминок, вони є цінним засобом підтримування вже досягнутого рівня гнучкості та збільшення рухливості в суглобах.

Пружні рухи виконують невеликими серіями, по 3–4 рухи в кожній, із наступним поверненням у в. п. Наприклад, на три рахунки роблять три пружні нахили вперед з неповним випростанням, на четвертий повертаються у в. п.

Кількість серій залежить від поставлених завдань. Якщо необхідно розігріти, «проробити» м'язи, підготувати їх до виконання основних вправ, досить незначної кількості серій 4–10.

Якщо пружні вправи використовують безпосередньо для розвитку гнучкості, кількість серій збільшують до 10–30 на одному занятті.

Пружні вправи краще виконувати по 30–40 рухів у кожній серії. Це не так стомлює та дає змогу починати кожну наступну серію з вищим рівнем гнучкості. Перерва між серіями повинна перевищувати 8–10 хв, оскільки досягнута амплітуда рухів при більшому інтервалі зменшуватиметься, і виконання наступної серії розпочинатиметься з більш низького рівня гнучкості.

Амплітуда рухів у пружних вправах має бути максимальною, але досягати її треба поступово. Рухи виконують легко, не намушено, максимально використовуючи еластичні якості м'язів і намагаючись збільшити розмах кожного наступного руху. Щоб уникнути ривків, це треба робити обережно, без ривків. При виконанні пружних вправ обтяження допомагає збільшувати амплітуду рухів.

Зразки пружних рухів для розвитку гнучкості

Вправа № 1. В. п. — руки в сторони, долоні вгору, пальці вгору. Пружні згинання та розгинання рук, лікті не опускають.

Вправа № 2. В. п. — стійка ноги нарізно, обличчям до партнера, хил вперед — прогинання, руки вгору, долоні на плечах партнера.

а) пружні нахили з прогинанням в плечових суглобах;

б) те ж саме, але з допомогою партнера, який ритмічно натискає на плечі того, хто виконує вправу.

Вправа № 3. В. п. — ноги нарізно, спиною до гімнастичної стіни, відстані одного кроку, хват позаду за рейку на висоті плечового поясу. Пружні присідання з поступовим збільшенням амплітуди руху.

Вправа № 4. В. п. першого виконавця — стійка на лівій нозі, праву відведена назад, упирається в коліно партнера, руки вгору, пальці вгору; в. п. другого — випад правою ногою вперед, лівою рукою впирається у спину партнера між лопатками, а правою — тримаючись за долоні кисті партнера. Перший виконує пружне відведення рук попереду назад, другий, упираючись лівою рукою в спину партнера, правою допомагає збільшити амплітуду рухів.

Вправа № 5. В. п. першого виконавця — ноги нарізно або разом, руки на поясі або за головою; в. п. другого — стійка ноги нарізно позаду першого, спираючись руками на плечі партнера. Перший виконує пружні нахили вперед, другий ритмічно натискає руками на плечі партнера, сприяючи збільшенню амплітуди рухів.

Вправа № 6. В. п. — стійка ноги нарізно, руки на 3–4-й рейці гімнастичної стінки, тримаючись руками за рейку на рівні грудей:

- а) згинаючись у тазостегнових суглобах і по чергово перехоплюючи рейку в напрямку вниз по рейках, не згинаючи ноги, пружними рухами витягнутися вниз, зігнувшись якомога нижче;
- б) те ж саме, але перехоплювати руками одночасно;
- в) те ж саме, що і в пунктах а та б, але ноги разом.

Вправа № 7. В. п. — лежачи на животі з закріпленими ногами, руки за головою:

- а) пружні нахили тулуба назад;
- б) те ж саме, але під час нахилу назад випрямити руки вгору.

Примусові розтягування

М'язи людини, що перебувають у стані спокою, можуть розтягуватися до однієї третини своєї довжини під впливом таких зовнішніх факторів, як зусилля інших м'язових груп, тиск інших тіл (в разі виконання шпагату, вису позаду на перекладині тощо), допомога партнера, дія еластичних предметів (гумовий бинт) і різноманітних обтяжень (гантелі, гімнастична палиця, набивний м'яч тощо).

Типовим для цієї групи вправ на розтягування є: вис позаду на перекладині; шпагат; міст; утримування рівноваги, стоячи на одній нозі, випрямивши іншу й утримуючи її в крайньому положенні руху вперед, назад або вбік; «жабка» лежачи на животі; нахил уперед із захватом руками за гомілки і притягування тулуба до ніг. У методичній літературі ці вправи називають пасивно-статичними, оскільки м'яз розтягується до певної довжини, а в цьому положенні його втримують деякий час. У спортивній практиці вони набули широкого розповсюдження через їх високий вплив на розвиток гнучкості. Вже через кілька занять можна відчувати, що виконання вправи відбувається зі зменшенням напруження й амплітуди. А оскільки максимальне розтягування м'язів і збереження положення тіла здійснюються за рахунок зовнішніх сил, то, зрозуміло, й енергетичні витрати мінімальні.

Щодо тривалості виконання вправ з примусовим розтягуванням існують такі рекомендації:

- а) один сеанс для студентів не повинен перевищувати 45–60 с протягом перших двох тижнів занять. Потім його поступово збільшують;

б) для добре фізично підготовлених студентів один сеанс розтягування має тривати 2 хв. Щотижня цей час збільшують до 30 с, поступово доводячи до 3,5 хв.

Кількість сеансів на одному занятті визначається ступенем фізичною підготовленістю й індивідуальною здатністю до розтягування. Коли організм адаптується до примусового розтягування, кількість сеансів та їх тривалість поступово зменшуються до 3, а для добре фізично підготовлених студентів до 4-5 за одне заняття.

Оптимальний інтервал відпочинку між виконанням вправ 2 хв. Залежно від самопочуття студента цей час трохи збільшують або зменшують. У перервах між підходами рекомендують виконувати вправи на розтягування в інших суглобах з метою розслаблення.

Сучасні наукові дослідження рекомендують розтягування займатися цілеспрямовано, за такою схемою: потрібно спокійно перейти від умов, які контролюються, в умови вищої активності, що імітується, від методичної активності з невеликою швидкістю до функціональної активності з високою швидкістю. Після статичного розтягування варто приступити до динамічних статичних повільних розтягувань з невеликою амплітудою. Далі переходити до повільних розтягувань з невеликою амплітудою та швидких розтягувань з повною амплітудою.

Силові вправи для розвитку активної гнучкості

Рівень силової підготовленості значною мірою впливає на прояв гнучкості.

При виконанні статичних вправ збільшується обсяг м'язів та, отже, і маса тіла. Але це не завжди потрібно: в легкій атлетиці, боротьбі, боксі, важкій атлетиці, дзюдо, тхеквондо та інших видах спорту спортсмени намагаються витримати оптимальну масу тіла, бо кожний зайвий кілограм негативно позначається на результатах виступів у змаганнях. Отже, потрібні інші вправи. Крім того, під впливом статичних напружень подовжується сухожилля на частині м'яза, тобто він скорочується, що гальмує виконання рухів у протилежному напрямку. Тривале застосування статичних вправ призводить до збільшення кількості сполучнотканинних прошарків у м'язах, тимчасом як скорочувальний апарат м'язового волокна (міофібрили) розвивається менше. Висновок: статичні напруження аж ніяк не поліпшують рухові можливості людини, особливо широкоамплітудні.

У результаті виконання вправ у динамічному режимі м'язи збільшуються в обсязі, але значно менше. Саме тому при малому застосуванні вправ із незначним навантаженням вони стають довшими, тоншими та витривалішими. Отже, вправи, виконані в динамічному режимі, підвищують силову підготовку та збільшують масу тіла. Крім того, м'язові волокна збільшують свою довжину при паралельному скороченні сухожилля. А як відомо, ненапружений м'яз розтягується досить легко, тимчасом сухожилля — дуже погано. Отже, завдяки динамічним силовим вправам можна підвищувати здатність м'язів до розтягування, що позитивно впливає на розвиток гнучкості.

При роботі в динамічному режимі кількість нервових волокон у м'язах, які беруть участь у рухах, у 4–5 разів більша, ніж під час виконання статичних вправ. Проте застосування динамічних вправ недостатньо впливає на здатність утримувати різні статичні положення. Наприклад, махові рухи ногою вперед і назад не допомагають підняти її вище при утриманні рівноваги, стоячи на одній нозі, і не сприяють удосконаленню вміння втримувати цих поз. Ось чому, вибираючи засоби для розвитку активної гнучкості, насамперед слід з'ясувати, в якому режимі виконують вправи, і лише після цього зупинятися на тих чи інших з них.

Динамічні силові вправи

Як відомо, до динамічних силових вправ належать рухи з підвищеним м'язовим напруженням, якого можна досягти за рахунок опору партнера, використання різних обтяжень (у тому числі власного тіла) й еластичних якостей пружних предметів. Їх можна виконувати в долаючому режимі роботи м'язів (напружений м'яз скорочується) та в уступаючому (напружений м'яз розтягується). Прикладом, що ілюструє ці режими роботи м'язів, можуть бути нахили тулуба вперед і назад, сидючи стегнати на гімнастичному коні (лаві) із закріпленими ступнями. При нахилі назад м'язи черевного преса і передніх поверхонь стегон розтягуються та напружуються, щоб подолати дію сили земного тяжіння (уступаючий режим), а при поверненні у вихідне положення вони працюють уже в долаючому режимі, оскільки від напруження довжина їх зменшується.

Динамічні силові вправи можна виконувати повільно та швидко. Важливо, щоб напруження м'язів, від яких залежить максимальна амплітуда певного руху, було на досить високому рівні.

Активна гнучкість, що проявляється під час повільних рухів, трохи менша, ніж під час утримування статичних положень, найбільша при виконанні махових рухів.

Динамічні вправи поліпшують загальний обмін речовини в організмі, сприяють розвитку сили та зміцненню суглобів і м'язів, зуміло, амплітуди активної гнучкості. На заняттях, спрямованих на розвиток гнучкості, їх застосовують насамперед тоді, коли потрібно розвинути значну амплітуду рухів за короткий час. Це легкоатлетичні стрибки, спринт, метання, вправи гімнастика тощо.

Активна гнучкість розвивається лише тоді, коли є різниця між нею та показниками пасивної гнучкості. Чим більша різниця вища, то кращі можливості для поліпшення активної гнучкості. Найшвидший спосіб її розвитку — збільшення показників м'язів, які здійснюють рухи в суглобах.

Для розвитку сили широко використовують динамічні вправи, що характеризуються підвищеним м'язовим напруженням. З цією метою використовують вправи з обтяженнями: метання вою палицею, гантелями, набивними м'ячами, гириями, гриф штанги тощо.

Кількість повторень в одному підході залежить від багатьох факторів і насамперед — від маси обтяження. Оскільки головне завдання полягає в збільшенні тягової сили м'язів, які здійснюють рух і забезпечують утримання тіла або його частини в певній позі, то, використовуючи багаторічний досвід роботи з розвитку основних фізичних якостей, можна скористатися загальновідомими методичними положеннями для розвитку сили, виходячи з рекомендацій А. М. Воробйова, В. М. Заціорського, В. В. Кузнецова.

Вправи з предметами великої маси характеризуються відносно малою кількістю виконань, сприяють збільшенню сили та значному нарощуванню м'язів. Вправи з обтяженнями середньої маси для розвитку сили застосовують на заняттях, спрямованих на розвиток гнучкості, хоча темп приросту сили при їх виконанні повільніший, ніж у разі використання вправ з навантаженням великої маси при одночасній прискореній гіпертрофії м'язів. Оскільки для досягнення позитивних наслідків щодо розвитку сили за допомогою вправ з обтяженнями середньої маси необхідно виконувати їх багато разів, то вони є неекономічними з точки зору витрат енергії та часу.

Предмети незначної маси для розвитку сили при повільних рухах не застосовують зовсім, бо навіть при багаторазовому

ванні вправи вони насамперед сприяють поліпшенню си-
нтривалості. Вправи з незначною масою навантаження ви-
ють у швидкому темпі, намагаючись домогтися максималь-
прискорення. Вони сприяють розвитку активної гнучкос-
іше при швидких махових рухах. Потрібно стежити, щоб
туда рухів і швидкість їх виконання не знижувалися.

Вправи силових вправ,

спрямованих на розвиток активної гнучкості

Вправа № 1. В. п. — о. с. або сид на ноги, руки в сторони або вперед з
тягами. Плавне згинання та розгинання кистей.

Вправа № 2. В. п. те ж саме. Колові рухи кистями.

Вправа № 3. В. п. — стійка ноги нарізно, гриф штанги за спиною.
Вперед, прогнувшись, рука повністю назад.

Вправа № 4. В. п. — лежачи на животі, руки назад, тримаючи в ру-
котелі або штангу. Відведення рук повністю назад.

Вправа № 5. В. п. — стійка ноги нарізно, руки з гантелями вниз:

- а) почергові й одночасні бокові кола руками вперед;
- б) те ж, але назад.

Вправа № 6. В. п. — о. с., нахили, поворот тулуба зі штангою,
хитання й опускання тулуба на підлозі, гімнастичних знаряддях, з парт-
ром; випад і присідання зі штангою тощо.

Активно-статичні силові вправи

Останнім часом отримані відомості свідчать про значний ефект
застосування активно-статичних вправ для розвитку гнучкості.
При цьому відзначається, що вони позитивно впливають не
ільки на розвиток, а й пасивну гнучкість.

Отже, для розвитку активної гнучкості, що проявляється під
час утримування рівноваги та поз, рекомендується викорис-
товувати активно-статичні вправи. При їх виконанні з майже
максимальним напруженням збільшується сила м'язів, що дає
змогу більше розтягувати м'язи-антагоністи, які перешкоджа-
ють розмаху рухів.

Активно-статичні силові вправи застосовують для розвитку
м'язів, які працюють у статичному режимі. Вони поліпшують
активну гнучкість, яка проявляється під час виконання статич-
них положень у таких видах вправ, як гімнастика, акробати-

ка тощо. Тривалість статичного напруження дорівнює 3 с. Протягом заняття статичні вправи для однієї групи повторюється виконувати не більше 3–5 разів. Не слід пропонувати їх більше 2–3 разів на тиждень. Для підвищення ефективного процесу розвитку сили використовують обтяження незначної маси (0,5–2,5 кг).

У процесі виконання активно-статичних силових вправ частина тіла намагаються втримувати в крайній положенні ці максимальної амплітуди руху в суглобі. Проте не слід забувати, що амплітуда під час утримування має тенденцію поступово зменшуватися.

Розвиток гнучкості полягає в збільшенні рухливості в суглобах і підтримуванні її на досягнутому рівні.

Із *вправ*, спрямованих на розвиток гнучкості, можна формувати окремі заняття. Однак частіше їх планують у комплексних уроках, на яких разом із розвитком гнучкості відбувається силова підготовка. Вправи на розвиток гнучкості включають до підготовчої частини уроку, вони також повинні становити значну частину ранкової гімнастики й індивідуальних занять у домашніх умовах.

Вправа № 1. В. п. — лежачи на спині, руки за голову, на животі жать диски від штанги. Упираючись на лопатки та п'яти, повільно прогнутися в поперечній частині хребта.

Вправа № 2. В. п. — лежачи на животі, ноги закріплені, руки в упорі:

- а) прогнутися повністю назад і утримувати це положення 3–15 с;
- б) те ж, але в крайньому положенні нахилу назад руки вгору.

Вправа № 3. В. п. — упор сидячи позаду, ноги зігнуті. Розгинаючи ноги, упор сидячи зігнувшись.

Вправа № 4. В. п. — лежачи на животі, руки на пояс (або за голову):

- а) прогнутися (відриваючи одночасно плечі та стегна від підлоги);
- б) те ж, але в крайньому положенні прогину випрямити руки вгору.

Вправа № 5. В. п. — стійка ноги нарізно, нахил уперед, тримаючи в руках штангу або гирі. Прогнути тулуб повністю назад і, згинаючи руки, підняти до грудей штангу або гирі.

Вправа № 6. В. п. — о. с. обличчям до гімнастичної стінки на підставі ні випрямлених рук, хват за рейку на рівні грудей:

- а) праву ногу повністю назад;
- б) те ж, але стоячи на пальцях лівої ноги.

Контроль за розвитком гнучкості

Без систематичного контролю за змінами амплітуди рухів час навчальних і самостійних занять, спрямованих на поліпшення гнучкості, важко керувати процесом розвитку цієї рухової якості, бо без оцінки дієвості запропонованої програми можна вносити до неї відповідні корективи.

Існують такі методи визначення рівня гнучкості: за допомогою контрольних вправ та інструментальних приладів (фотографічний, гоніометричний і рентгенографічний методи), що дають змогу вимірювати амплітуду рухів у кутових градусах лінійних вимірюваннях.

Суть методу полягає в тому, що момент досягнення максимальної амплітуди фіксують на фотографії, а потім визначають кут руху в кутових чи лінійних вимірюваннях. Щоб одержати якнайточніші дані, важливо дотримуватися ідентичності пози при фотографуванні.

Прилади, за допомогою яких вимірюють амплітуду рухів студентів у градусах, називаються гоніометрами (від грец. *gonia* — кут, *metre* — міра). У медицині та фізичному вихованні для визначення гнучкості тіла застосовують гоніометри різноманітної конструкції: циркульні, гравітаційні, електричні, тензодатичні.

Рентгенографічний метод використовують лише в медицині.

Спостереження за динамікою гнучкості, точність і об'єктивність даних, отримуваних викладачем за допомогою тестів, значною мірою залежатимуть від методики їх проведення. З огляду на це слід дотримуватися таких правил:

а) контрольні тестування доцільно проводити як колективно (змагання між групами студентів), так і індивідуально;

б) тести приймають у послідовності, що відповідає характеру занять і є типовою для них;

в) повторні контрольні тестування проводять у тих самих умовах, що й попередні (за часом, спортивною базою, метеорологічними умовами тощо), оскільки навіть незначне відхилення від них призводить до помилкових показників.

Гнучкість вимірюють також з метою контролю динаміки фізичної підготовленості студентів, тому, крім тестів, розробляють нормативи, що відображують мінімум вимог до фізичної підготовленості, ставлячи перед студентами конкретні завдання та стимулюючи їхню роботу. Ці нормативи встановлюють

і змінюють не довільно, а на основі середніх результатів, вказаних при виконанні контрольних вправ більшістю студентів потоку, факультету.

Нижче наведені найпростіші тести для оцінювання гнучкості, а також вправи, спрямовані на розвиток гнучкості хребта, суглобів плечового пояса та ніг.

Тести для оцінювання рухливості шийного відділу хребта

Тест 1. Нахилити голову вперед, підборіддям торкнутися грудей.

Тест 2. Нахилити голову назад, спрямувавши погляд угору або ухиливши голову назад.

Тест 3. Нахилити голову в сторону, верхній край одного вуха повинен перебувати на одній вертикалі з нижнім краєм іншого.

Тест 4. Повернути голову в сторону, спрямувавши погляд у бік.

Поліпшити гнучкість у шийному відділі хребта допоможуть *спеціальні вправи*. Виконуючи їх, треба дотримуватися таких правил: займатися регулярно; перед початком заняття добре розігрітися, тобто виконати такі рухи і стільки разів, щоб у м'язах з'явилося відчуття тепла; вправи на гнучкість робити плавно, без ривків, у повільному темпі; кожну вправу виконувати до відчуття легкого болю.

1. В. п. — стійка ноги нарізно. 1–4 — нахилити голову праворуч (до відчуття натягу м'язів протилежної сторони шиї); 5–8 — те саме — в лівий бік. Зробити 2–3 рази.

2. В. п. — те саме. 1–4 — нахилити голову вперед, намагаючись торкнутися підборіддям грудей (відчуття натягу м'язів шиї та спини); 5–8 — те саме — нахилити голову назад. Зробити 2–3 рази.

3. В. п. — те саме. 1–4 — повернути голову ліворуч; 5–8 — те саме — в правий бік. Зробити 2–3 рази.

4. В. п. — те саме. 1–4 — коловий рух головою праворуч з максимальною амплітудою; 5–8 — те саме — в інший бік. Зробити 2–3 рази.

Тести для оцінювання гнучкості в променезап'ясткових суглобах, еластичності м'язів кистей і передпліч

Для оцінювання рухливості в променезап'ясткових суглобах, еластичності м'язів кистей і передпліч виконують кілька нескладних тестів.

Тест 1. Руки вперед долонями до ніг, кисті вниз (пальці випрямлені). Долоні перпендикулярні передпліччям.

Тест 2. Упор долонями в стіл пальцями вперед (лікть та пальці випрямлені), передпліччя перпендикулярні тильним сторонам долонь.

Тест 3. Покласти долоні на стіл пальцями вперед. Повертаючи їх у сторони мізинців, не відриваючи від столу й не згинаючи, набрати таке положення, при якому основа вказівного пальця перебуватиме на одній вертикальній лінії з ліктьовим краєм передпліччя.

Для збільшення рухливості у променезап'ясткових суглобах, розвитку еластичності м'язів кистей і передплічч пропонують такі *правила*:

1. В. п. — стійка ноги нарізно, руки вперед, кисті в кулаках. 1 — випрямити пальці і з напруженням розвести їх якомога ширше; 2 — в. п. Зробити 14–16 разів.

2. В. п. — стійка ноги нарізно, руки вниз долонями вперед, пальці випрямлені. 1–4 — послідовно зігнути пальці в кулак, починаючи з мізинця та наблизити його до зап'ястя; 5–8 — розігнути пальці у зворотному порядку. Зробити 6–8 разів.

3. В. п. — стійка ноги нарізно, руки вперед долонями донизу, пальці в кулаках. 1–2 — підняти кулаки вгору; 3–4 — в. п. Зробити 14–16 разів.

4. В. п. — стійка ноги нарізно, руки в сторони, кисті в кулаках. 1–2 — долоні рухи кистями вперед; 3–4 — те саме — назад. Зробити 14–16 разів.

5. В. п. — стійка ноги нарізно, руки вгору — в сторони, пальці розведені. 1–2 — колові рухи кистями назовні; 3–4 — те саме — всередину. Зробити 14–16 разів.

6. В. п. — стійка ноги нарізно, руки перед грудьми, кисті «в замок». 1–4 — «вісімка» кистями вперед; 5–8 — те саме — назад. Зробити 8–12 разів.

7. В. п. — те саме. 1–2 — повернувши долоні назовні, випрямити руки якомога більше вперед; 3–4 — в. п. Зробити 8–12 разів.

8. В. п. — стійка ноги нарізно, руки в сторони. 1–3 — впертися долонями перед грудьми (пальці вгору) та підняти лікті якомога вище; 4 — в. п. Зробити 8–12 разів.

9. В. п. — стійка ноги нарізно, руки вперед. 1–3 — однією рукою максимально розігнути пальці другої руки; 4 — в. п.; 5–8 — те саме — другою рукою. Зробити по 6–8 разів.

10. В. п. — упор стоячи на колінах (кисті в упорі пальцями в бік ніг). 1 — сідаючи на п'ятки, відхилити руки від вертикалі, долоні з підлоги не піднімати; 3–4 — в. п. Зробити 6–8 разів.

Тести для гнучкості хребта

Тест 1. В. п. — о. с. Нахил уперед, торкнутися пальцями підлоги (не згинати).

Тест 2. Лежачи на грудях (ступні закріплені), прогнутися, маючи груди з підлоги (відстань між грудьми та підлогою 20 см).

Тест 3. В. п. — стійка ноги нарізно спиною до стіни (ступні на відстані 30 см одна від одної). Нахил убік якомога нижче, ковзаючи ногою по стіні; те саме — в інший бік. Кінці пальців розведених у сторони рук опускати трохи нижче колін.

Тест 4. Сидячи на стільці обличчям до спинки, упор руками біля колін розведених у сторони ніг. Не змінюючи положень тази повернути голову і тулуб назад (дивитися на підняті над головою руки партнера, який стоїть позаду на відстані двох метрів).

Для поліпшення рухливості хребта виконують такі основні рухи: згинання та розгинання, нахили праворуч і ліворуч, кульові рухи, скручування. Запропоновані *вправи* допоможуть зменшити вікові зміни рухливості хребта. Для зниження навантаження на міжхребцеві диски більшість вправ виконують з в. п. лежачи або сидячи.

1. В. п. — стійка ноги нарізно, нахил уперед до горизонтального положення, руки на стегнах біля колін. 1–2 — підняти поперек, голову опустити, спину округлити; 3–4 — опустити поперек, голову підняти, прогнутися. Зробити 12–16 разів.

2. В. п. — сидіння із зігнутими ногами, стегна біля грудей, хват руками за п'ятки. 1–4 — випрямити ноги, не відриваючи стегон від тулуба; 5–8 — в. п. Зробити 8–12 разів.

3. В. п. — лежачи на спині, руки внизу долонями на підлозі. 1–4 — підняти вперед випрямлені ноги та торкнутися носками підлоги за головою; 5–8 — в. п. Зробити 8–12 разів.

4. В. п. — те саме. 1–4 — прогнутися, спираючись на лікті і не піднімаючи таза та голови з підлоги; 5–8 — в. п. Зробити 12–16 разів.

5. В. п. — лежачи на грудях, ноги нарізно та зігнуті в колінах, хват руками за ступні. 1–4 — випрямляючи ноги, підняти верхню частину тулуба; 5–8 — в. п. Зробити 8–12 разів.

6. В. п. — лежачи на спині, ноги трохи розведені, руки внизу. 1–2 «скрутити» тулуб праворуч, не відриваючи спину від підлоги; 3–4 в. п.; 5–8 — те саме — в інший бік. Зробити 12–16 разів.

7. В. п. — сидячи, ноги нарізно якомога ширше, руки за головою. Нахил праворуч, торкнутися ліктем підлоги за коліном правої ноги; 3-4 — в. п.; 5-8 — те саме — в інший бік. Зробити 12-16 разів.

8. В. п. — лежачи на спині, руки за головою, ноги зігнуті. 1-2 — похитати голову ліворуч, а тулуб — праворуч, покласти ноги на підлогу праворуч; 3-4 — в. п.; 5-8 — те саме — в інший бік. Зробити 12-16 разів.

9. В. п. — сидячи, ноги зігнуті в колінах, нарізно, руки перед грудьми. 1-2 — поворот тулуба ліворуч, правим ліктем торкнутися лівого коліна, ліву руку відвести якомога далі назад і торкнутися нею підлоги; 3-4 — в. п.; 5-8 — те саме — в інший бік. Зробити 12-16 разів.

10. В. п. — стійка ноги нарізно. 1-4 — коловий рух тулубом управо; 5-8 — те саме — вліво. Зробити 12-16 разів.

Тести для оцінювання рухливості в тазостегнових суглобах

Тазостегновий суглоб є найбільшим з усіх суглобів. До нього прикріплені великі, добре розвинуті м'язи, що забезпечують виконання різноманітних рухів — ходьби, бігу, стрибків і багатьох інших.

Щоб оцінити рухливість у тазостегнових суглобах і еластичність м'язів стегон, виконують кілька тестів.

Тест 1. Лежачи на спині, зігнути одну ногу, захопити її двома руками за голінь біля коліна та підтягнути якомога ближче до грудей, стегно пригнути до грудей. Друга нога випрямлена. Те саме — другою ногою.

Тест 2. Лежачи на грудях (підборіддя торкається підлоги), зігнути одну ногу і за допомогою рук торкнутися її п'яткою сідниці. Стегно зігнутої ноги не піднімати з підлоги. Те саме — другою ногою.

Тест 3. Сидячи (тулуб вертикально), ноги нарізно якомога ширше (кут між ногами має перевищувати 90°).

Тест 4. Упор напівлежачи на спині з опорою на лікті, зігнути одну ногу коліном усередину так, щоб її голінь була перпендикулярною відносно іншої ноги. Таз з місця не зсувати, коліно зігнутої ноги майже торкається підлоги. Те саме — другою ногою.

Тест 5. Сидячи на стільці, одну ногу згинають, її стопа лежить на стегні другої біля коліна. За допомогою рук голінь зігнутої ноги підняти до горизонтального положення.

Якщо результати тестування не задовольняють, слід виконувати **спеціальні вправи** для поліпшення рухливості в тазостегнових суглобах і еластичності м'язів.

1. В. п. — лежачи на спині. 1 — зігнути праву ногу та захопити її гомілку; 2 — випрямити ногу за допомогою рук уперед; 3 — повернутися на рахунок «1»; 4 — в. п.; 5–8 — те саме — другою ногою. Зробити 12–16 разів.

2. В. п. — сидячи, руки вперед. 1–3 — нахил уперед, намагаючись торкнутися ніг, руки вперед — угору, ноги в колінах не рухати; 4 — в. п. Зробити 12–16 разів.

3. В. п. — сидячи на п'ятках. 1–3 — випрямитися та прогнути талію, намагаючись спрямувати стегна якомога далі вперед; 4 — в. п. Зробити 12 разів.

4. В. п. — стоячи на лівому коліні, зігнути праву ногу в упорі, руки на правому стегні. 1–3 — подати ліве стегно і таз уперед; 4 — в. п.; 5–8 — те саме — другою ногою. Зробити 12–16 разів.

5. В. п. — стоячи правим боком до стільця та тримаючись за його спинку правою рукою. 1–3 — присідати на правій нозі, відвести ліву ногу якомога далі вбік, тулуб випрямлений; 4 — в. п.; 5–8 — те саме — лівою ногою. Зробити 12–16 разів.

6. В. п. — широка стійка ноги нарізно, руки на стегнах. 1–3 — нахилитися на правій нозі та нахилитись уперед; 4 — в. п.; 5–8 — те саме — нахилитися на лівій нозі. Зробити 12–16 разів.

7. В. п. — сидячи, ноги нарізно, долоні одна на одній упираючись в підлогу попереду (між ногами). 1–3 — нахил уперед, намагаючись класти лікті на підлогу; 4 — в. п. Зробити 12–16 разів.

8. В. п. — сидячи, упор руками позаду, зігнуті ноги нарізно. 1 — правою гомілкою торкнутися підлоги з правого боку; 2 — в. п.; 3–4 — те саме — лівою ногою; 5–8 — те саме — одночасно двома ногами відвести їх вліво. Зробити 12–16 разів.

9. В. п. — сидячи із зігнутими ногами, ступні разом, коліна нарізно. 1–3 — упираючись руками в стегна біля колін зсередини, натискаючи на них, відвести їх у сторони якомога нижче до підлоги; 4 — в. п. Зробити 12–16 разів.

Тести для оцінювання рухливості в колінних суглобах

Перевірити рухливість у колінних суглобах можна за допомогою таких тестів.

Тест 1. Сидячи на підлозі, зігнути ноги до торкання литковими м'язами задніх поверхонь стегон.

Тест 2. О. с. боком до дзеркала (гомілка повинна бути природним продовженням стегна).

Тест 1. Сидячи на жорсткій поверхні, максимально випрямити ноги, підняти їх до підлоги під колінками. Якщо п'ятки значно піднімаються з підлоги, це свідчатиме про перерозгин у колінних суглобах. Якщо не вдасться випрямити ноги так, аби між підколінками та підлогою залишилося вільного простору, це свідчатиме про недостатню рухливість у колінних суглобах.

Випрямити колінні суглоби можна, виконуючи **комплекс вправ**, призначений для тазостегнових суглобів. З цією метою виконують і **комплекс вправ**, спрямованих на поліпшення рухливості в колінних суглобах.

1 В. п. — о. с. 1–2 — присісти, не піднімаючи п'ятки з підлоги; 3–4 — встати. Зробити 8–12 разів.

2 В. п. — стійка ноги нарізно. 1–3 — згинаючи праву ногу і ковзаючи по підлозі назад, випад; 4 — в. п.; 5–8 — те саме — лівою ногою. Зробити 8–12 разів.

3 В. п. — упор сидячи. 1–4 — по чергове згинання та випрямлення ніг, як при їзді на велосипеді. Зробити 8–12 разів.

4 В. п. — руки на поясі. 1–2 — трохи присісти, виконати коловий рух колінами праворуч; 3–4 — в. п.; 5–8 — те саме — ліворуч. Зробити 10–12 разів.

5 В. п. — лежачи на спині, ноги зігнуті (стегна вертикально, гомілки горизонтально). 1–2 — коловий рух гомілками праворуч; 3–4 — те саме ліворуч. Зробити 10–12 разів.

6 В. п. — стійка ноги нарізно, руки на поясі. 1–2 — ледь присівши, підняти стегна; 3–4 — в. п. Зробити 10–12 разів.

7 В. п. — стоячи на колінах, руки на поясі. 2–3 — сісти на підлогу праворуч; 3–4 — в. п.; 5–8 — те саме — ліворуч. Зробити 8–12 разів.

8 В. п. — стоячи на колінах, ступні нарізно, руки на поясі. 1–2 — сісти на підлогу між ступнями; 3–4 — в. п. Зробити 6–8 разів.

9 В. п. — сидячи «по-турецьки». 1–2 — встати без допомоги рук; 3–4 — в. п. (робити за самопочуттям).

Тест для оцінювання рухливості в гомілковостопних суглобах

Наводимо кілька нескладних тестів для оцінювання рухливості в гомілковостопних суглобах і еластичності м'язів гомілок і стоп.

Тест 1. О. с. — присісти, не підіймаючи носки та п'ятки з підлоги, руки вниз. При нормальній рухливості в гомілковостопних суглобах кут між підлогою та гомілкою дорівнюватиме $45\text{--}55^\circ$.

Тест 2. Стійка обличчям до спинки стільця, руки в упорі на спинку. Ковзаючи підлогою, відвести випрямлену ногу якомога далі назад, піднімаючи п'ятку з підлоги. Носок і коліно спрямовані точно вперед. Кут між підлогою та випрямленою ногою має дорівнювати 90° . Кут між стільцем та випрямленою ногою має дорівнювати 90° . Саме — другою ногою.

Тест 3. З положення стоячи на колінах сісти на п'ятки. У нормальній положенні стоп і гомілковостопних суглобів мають торкатися підлоги. Носки всередину не повертати.

Спеціальні вправи для збільшення рухливості в гомілковостопних суглобах, еластичності м'язів гомілок і стоп:

1. В. п. — сидючи, упор руками позаду. 1 — розігнути стопи (відтягнути носки, намагаючись торкнутися підлоги великими пальцями підлоги). Зробити 12–16 разів.

2. В. п. — те ж саме. 1 — підняти вперед — угору випрямлену ногу; 2 — в. п.; 3–4 — те ж саме — лівою ногою; 5–8 — те ж саме — правою ногою. Зробити 12–16 разів.

3. В. п. — стійка ноги нарізно, руки на поясі. 1 — підвестися на носки якомога вище; 2 — в. п. Зробити 12–16 разів.

4. В. п. — сидючи на п'ятках, носки відтягнуті. 1 — опираючись лівою рукою на підлогу, захопити правою ліве коліно та підняти його; 2 — в. п.; 3–4 — те саме — другою рукою та ногою. Зробити 12–16 разів.

5. В. п. — стійка носками на невеликому підвищенні; хват руками за опору. 1 — опустити п'ятки якомога нижче; 2 — в. п. Зробити 12–16 разів.

6. В. п. — випад обличчям до спинки стільця, руки в упорі на спинку. 1 — згинаючи ногу, що стоїть позаду, торкнутися коліном підлоги, підняти п'яту з підлоги не піднімати; 2 — в. п.; 3–4 — те саме — другою ногою. Зробити 12–16 разів.

7. В. п. — о. с. 1 — піднімаючись на носки, переставити п'ятки праворуч; 2 — спираючись на п'ятки, підняти носки та переставити їх праворуч; 3–4 — те саме — в лівий бік. Зробити 6–8 разів.

8. В. п. — о. с. 1 — піднімаючи носки, переكات на п'ятки, руки вперед; 2 — руки вниз, переكات на носки. Зробити 12–16 разів.

Отже, підсумуємо. Стабільного успіху можна досягти тільки при правильній комбінації активних і пасивних вправ, бо кожен

рема лише обмежено впливає на гнучкість. При цьому слід уникати таких методичних вказівок:

3. Під час занять потрібно носити вільний і зручний одяг. Стаття розміститися по можливості зручно, щоб знизити м'язові напруження та зробити для себе процес виконання вправ на розвиток гнучкості більш приємним.

4. У зв'язку з тим, що позитивне та свідоме ставлення до заняття має велике значення, варто старатися поєднати психічні та емоційні аспекти тренування, без цих складових досягти максимальних результатів на основі обраної програми розвитку гнучкості неможливо.

5. Виконувати вправи можна тільки при сприятливій температурі навколишнього середовища.

6. Вправи для розвитку гнучкості необхідно виконувати систематично та планомірно, тільки після багаторазових повторень настане відчутне збільшення амплітуди рухів як сумарного результату.

7. Добір вправ зумовлюється вимогами відповідного виду спорту і рівнем підготовленості.

8. Виконання вправ, спрямованих на розвиток гнучкості, повинно передувати розминка, в яку входять динамічні вправи загальної дії, на розслаблення, а також спеціальні вправи для окремих груп м'язів, які братимуть участь у розтягуванні.

9. Відомо, що напруження виникає в м'язах, які скорочуються, і це призводить до зниження рівня гнучкості, недостатнього надходження кисню та появи втоми. Здатність розслаблюватися відіграє велику роль, тому що знижує напруження та його негативні наслідки, тим самим збільшуючи ефективність функціонування м'язів. Якщо ви хочете навчитися розслаблюватися, навчіться «слухати» своє тіло. Слід розслаблюватися повільно та робити повільний видих у момент максимального розтягування. Не потрібно затримувати дихання. Варто повністю сконцентруватися на досягненні глибокого розслаблення.

10. Необхідно виконувати вправи, які максимально збільшують амплітуду рухів, що дає можливість різнобічно використовувати набуті якості.

11. Не варто форсувати процес розвитку гнучкості, потрібно дотримуватися суворої послідовності в збільшенні кількості повторень, тривалості розтягувань і особливо амплітуди виконання вправ.

10. До програми розвитку гнучкості потрібно включати спеціальні вправи на розтягування, які суттєво сприяють переважно розвитку пасивної гнучкості, а силові — активної. Найефективнішими з вправ на розтягування є різні види мусового розтягування (вправи вдвох, з обтяженнями, з використанням еластичних засобів, пружних предметів).

11. Динамічні вправи на розтягування варто виконувати серіями по 10–30 рухів у кожній і повторювати їх на одній серії 3–4 рази з інтервалом відпочинку 1–3 хв. В інтервалі можна виконувати вправи на розтягування та розслаблення інших м'язових груп.

12. Інтенсивність розтягування потрібно визначити самостійно. Виконання вправ на розтягування інколи може викликати відчуття дискомфорту (особливо у початківців), але при цьому не повинно виникати больових відчуттів. Якщо ж м'язи починають тремтіти і вібрувати, а больові відчуття не проходять, знижується амплітуда рухів, то це вказує на те, що ви занадто старанно розтягувались і необхідно знизити або силу, або частоту розтягування.

13. Серії вправ потрібно складати так, аби вища межа амплітуди рухів досягалася багаторазово та поступово збільшувалася. Тільки виконання вправи в певних межах забезпечує відчутні успіхи, одночасно сприяючи вихованню відповідних вольових якостей.

14. Щоб швидше розвинути гнучкість, заняття проводять щодня (або двічі на день), включаючи відповідні вправи в ранкову гімнастику, а також їх слід робити під час виконання домашніх завдань з фізичного виховання. Вправа на гнучкість має передувати активне розігрівання. Не рекомендується працювати над гнучкістю в разі сильної втоми.

15. Необхідно поставити перед собою конкретне завдання (на визначений період або на одну вправу), за виконанням якого здійснювати постійний контроль.

16. Комплекс вправ, спрямованих на розвиток гнучкості, необхідно виконувати не більше 2–3 тиж., оскільки тривале виконання однакових вправ призводить до швидкої втоми організму та втрати цікавості до занять.

17. Вправи на гнучкість потрібно робити завжди, навіть тоді, коли бажаного рівня вже досягнуто. Інакше ця якість може швидко погіршитись.

14.4. ШВИДКІСТЬ

Швидкість — це здатність людини виконувати якнайбільше кількість рухових дій за мінімальний для даних умов проміжок часу. Наприклад, чемпіонка світу з друкування на машинці робить протягом однієї хвилини 719 ударів, результат рекордсменів світу й Олімпійських ігор з бігу на 100 м — 9,58 с.

У житті людини така фізична якість, як швидкість, в значній мірі визначається природженими здібностями, має величезне значення та відіграє вирішальну роль у багатьох життєвих випадках, видах діяльності та більшості видів спорту. В зв'язі з цим найбільш швидкі від природи люди мають перевагу над іншими у видах діяльності, де швидкість є домінуючою якістю, де необхідно швидко реагувати на будь-які сигнали, непередбачену зміну ситуації. Наприклад, іноді життєво важливо швидко зреагувати на небезпечні обставини чи дії: відхилитися від падаючого предмета, когось наздогнати або від когось уникнути, нанести удар або відхилитися від нього, зреагувати швидко на зміну умов дорожнього руху.

Швидкість потрібна всім людям. Вміння швидко аналізувати ситуацію та приймати правильні рішення потрібні кожному керівнику будь-якого підрозділу. Саме тому швидкість має таке велике значення та є однією з головних рухових якостей при проходженні професійно-прикладної фізичної підготовки студентів.

Для позначення швидкісних можливостей людини з давніх часів застосовується термін «швидкість». Узагальнюючи думку дослідників (В. М. Заціорський, Ю. В. Верхошанський, Л. П. Матвеев, В. М. Платонов та ін., 1978), можна дати таке визначення швидкості. Швидкість — це здатність людини до термінового реагування на подразники та до високої швидкості рухів, які виконуються за відсутності значного зовнішнього опору (М. М. Пшечко, 2008).

Швидкість — це комплексна рухова якість. Вона може бути загальною та спеціальною.

Розрізняють елементарні (латентний час простих і складних реакцій на зорові, слухові, тактильні та пропріорецептивні подразники; швидкість окремого руху при незначному зовнішньому опорі; частота рухів) та комплексні форми прояву швидкісних якостей (біг, стрибки, удари, кидки).

Елементарні форми прояву швидкості незалежні одна від одної. Водночас поєднання цих форм зумовлює всі випад-

ки прояву швидкості, специфічних особливостей і проявів в різних величинах і багатьох співвідношеннях. Наприклад, у спринтерському бігу результат залежить і від реакції на старт, і від швидкості кожного окремого руху, і від розв'язання на дистанції темпу рухів.

Латентний час реакції, в свою чергу, має кілька складових і залежить від швидкості проходження нервових процесів у ній із них: виникнення збудження в рецепторі — передача його в центробіжні шляхи, підготовка відповіді в центральній нервовій системі, передача її до м'яза — збудження м'яза та виконання відповідної дії.

Частота рухів також залежить від швидкості проходження нервових процесів (від того, наскільки швидко в нервових центрах виникає сигнал на скорочення м'яза та розслаблення).

Швидкість усіх елементарних форм обумовлюється в основному двома факторами: оперативною діяльністю нейрономоторного механізму та здатністю до швидкої мобілізації всіх елементів рухової дії.

Оцінка часу рухової реакції (ЧРР) проводиться від моменту подачі сигналу до відведеної дії. Вона є одним із найпоширеніших показників при тестуванні швидкості. Цього часу незвичайно мало для передачі збудження від рецепторів у нервові центри та від них до м'язів. В основному він витрачається на проведення й обробку інформації у вищих відділах мозку, тому служить показником функціонального стану центральної нервової системи.

У нетренованих осіб ЧРР при русі пальцем у відповідь на світловий сигнал коротшає з віком — від 500–800 мс у дітей 2–3 років до 190 мс у дорослих людей. Для спортсменів характерні коротші величини цієї реакції: в середньому 120 мс у спортсменів і 140 мс у спортсменок. У висококваліфікованих представників ситуативних видів спорту і бігунів на короткі дистанції ці величини ще менші — близько 110 мс на відміну від бігунів-стаєрів, які показують 200–300 мс і більше.

При виконанні спеціалізованих вправ ЧРР у висококваліфікованих спортсменів також дуже невеликий. Так, стартовий час (від пострілу стартового пістолета до початку руху зі старту) у бігунів-спринтерів, учасників Олімпійських ігор і чемпіонів світу становить у середньому при бігу на 50–60 м 130 мс у чоловіків і 159 мс у жінок, при бігу на 100 м відповідно 150

190 мс. Знаменитий спринтер Бен Джонсон міг вийти зі старту через 99,7 мс.

За теоретичними розрахунками, ЧРР, що дорівнює 80–90 мс, становить для людини межу її функціональних можливостей.

Факторами, що впливають на ЧРР, є природжені особливості людини, її поточний функціональний стан, мотивації та емоції, спортивна спеціалізація, рівень спортивної майстерності, кількість інформації, яку людина сприймає.

Іншим простим показником є максимальний темп постукування пальцем за короткий інтервал часу — 10 с, так званий палець-тест. Дорослі особи здійснюють 50–60 рухів за 10 с, спортсмени ситуативних видів спорту і спринтери — близько 80 рухів і більше.

Особливим проявом швидкості є швидкість спеціалізованих мислових операцій: при розв'язанні тактичних завдань висококваліфіковані спортсмени витрачають усього 0,5–1,0 с, а час ухвалення рішення становить у них половину цього періоду.

В основі прояву швидкості лежать індивідуальні особливості перебігу фізіологічних процесів у нервовій і м'язовій системах. Швидкість залежить від таких факторів:

- лабільності — швидкості передачі збудження в нервових клітинах;

- рухливості нервових процесів — швидкості зміни в корі великих півкуль збудження гальмуванням і навпаки;

- співвідношення швидких і повільних м'язових волокон у скелетних м'язах.

Рівень лабільності та рухливості нервових процесів визначає швидкість сприйняття і переробки інформації, що надходить, а лабільність м'язів і переважання швидких рухових одиниць (РО) — швидкість м'язового компонента швидкості (скорочення та розслаблення м'яза, максимальний темп рухів).

У складних ситуаціях, які вимагають реакції з вибором, і при збільшенні обсягу інформації, що надходить, велике значення має пропускна здатність мозку людини, яка визначається за кількістю інформації, що переробляється за одиницю часу. Величина ЧРР прямо пропорційно зростає зі збільшенням кількості можливих альтернативних рішень — до 8 альтернатив, а при більшій їх кількості вона різко та непропорційно підвищується.

При здійсненні реакції на рухомий об'єкт (РРО) великого значення набувають явища екстраполяції, переміщення супер-

ників або спортивних снарядів, які дозволяють перемістити тіло в потрібну точку простору за найменш можливі траєкторії, що прискорює підготовку у відношенні спортсмена. Це особливо необхідно, наприклад, у ковзанярстві, стрільбні по тарілках, що летять, тощо. Сприяють цим пошукові рухи очей: швидкість дій людини тут пов'язана з швидкісними можливостями м'язів очорухового апарату, яких неможливо ефективно здійснювати стежачі рухи.

В особливих ситуаціях (електричне подразнення, гіпноз, сильне емоційне потрясіння) у людини може неймовірно зрости швидкість її реакції. Так, наприклад, максимальний темп проведення досягає 15 за 1 с, хоча при повільних рухах він не перевищує 6–12 за 1 с. Це доводить наявність фізіологічних резервів швидкості навіть у нетренованої людини.

У процесі спортивного тренування зростання швидкості регулюється такими механізмами:

- збільшення лабільності нервових і м'язових клітин, що прискорює проведення збудження по нервах і м'язах;
- зростанням лабільності та рухливості нервових процесів, які збільшують швидкість переробки інформації в мозку;
- скороченням часу проведення збудження через міжнервові та нервово-м'язові синапси;
- синхронізацією активності РО в окремих м'язах і різних м'язових групах;
- своєчасним гальмуванням м'язів-антагоністів;
- підвищенням швидкості розслаблення м'язів.

Для кожної людини є свої межі зростання швидкості. Найважливіший фактор залежить в основному від генетичних особливостей і майже не поліпшується. Встановлено, що час простотої реакції в осіб, які займаються спортом, як правило, коливається в межах 0,2–0,3 с, а у висококваліфікованих спортсменів — 0,1–0,2 с. Ці дані підтверджують давно відому істину: навіть в процесі наполегливих тренувань час реакції, як правило, не може зрости більше ніж на 0,1 с.

Другий фактор піддається тренуванню, тому головним напрямком і основним резервом збільшення швидкості конкретної рухової дії є пристосування моторного апарату до конкретних умов та оволодіння раціональною м'язовою координацією.

Кажучи про швидкісні якості людини, необхідно згадати і про перенесення швидкості. Вся справа в тому, що людина може одні рухи виконувати дуже швидко, а інші — порівняно

Наприклад, можна швидко бігти 100 м, але дуже погано працювати на комп'ютері або швидко реагувати на зміни, але бути повільним у виконанні тактичних прийомів у різних видах спорту тощо. Пряме, безпосереднє перенесення швидкості проходить лише в координаційно подібних рухах, значне покращання результатів у стрибку з місця середньо вплине на показники в спринтерському бігу та часі на швидкість виконання човникового бігу, а на результатах підтягування на жердині це не відобразиться.

Свою чергу, різноманітне поєднання елементарних форм швидкості з іншими якостями зумовлює всі можливі комплексні форми швидкості. Комплексні форми швидкості в результаті цілеспрямованої роботи можуть значно покращитися. Це пов'язано тим, що комплексні швидкісні здібності залежать від багатьох факторів: розвитку сили, гнучкості, координаційних здібностей, удосконаленості техніки виконання вправи, від якостей біохімічних механізмів, рівня розвитку вольових якостей.

Швидкість, яку може розвинути людина, залежить також і від цілої низки інших факторів, тому розвиток швидкості потрібно виводити в тісній взаємодії з іншими фізичними якостями, використовуючи різноманітні засоби.

Наприклад, з життєвого досвіду численних педагогічних спостережень і експериментальних досліджень випливає, що всі швидкісні якості піддаються вдосконаленню важко, тимчасом як успіхи в розвитку силових можливостей людини дуже відчутні. У зв'язку з цим для підвищення швидкісних можливостей широко використовуються силові вправи. При цьому їх ефективність вища, якщо на тренуванні використовуються більші навантаження (до відповідного рівня) обтяження, якщо під час виконання рухів доводиться долати більший опір.

Силові вправи позитивно впливають на швидкість лише у разі, коли сила збільшується в тому русі, в якому хочуть показати найвищу швидкість, тобто йдеться про подібність елементів тренувальних вправ і необхідних трудових, спортивних та інших рухів.

Ставлячи завдання розвитку швидкості, потрібно пам'ятати, що можлива тимчасова зупинка в поліпшенні результатів, але незважаючи на це, Ви повинні продовжувати посилено тренуватися. Це явище в спортивній практиці називають «швидкісним бар'єром».

Однією з причин цього є багаторазове повторне виконання вправ в одному темпі та в однакових умовах. До подальшого результату веде застосування лише спринтерських вправ ігнорування швидкісно-силовими та спеціальними вправами.

Недостатня попередня різнобічна підготовка може стати причиною появи «швидкісного бар'єра» у початковому одночасно недостатній рівень техніки рухів може стати перешкодою ваді розвитку швидкості.

Для подолання «швидкісного бар'єра» Вам необхідно час від часу виконувати вправи в полегшених умовах (біг під уагом 5°, біг за допомогою тяги, біг на місці, біг, коли частину тіла перенесено на руки). Такі вправи дозволяють досягнути темпів швидкості та темпу, яких у звичайних умовах досягнути неможливо.

Прояв максимальної швидкості неможливий без великих витрат зусиль, тому бажано поєднувати виконання вправ у звичайних умовах зі складнішими (біг по піску, груповий біг з партнерами).

Ще одним прийомом «боротьби» зі стабілізацією швидкості є призупинення виконання швидкісних вправ на деякий час. Це призводить до згасання динамічного стереотипу, особливо виражених характеристик його прояву.

І якщо після перерви підвищуватимете рівень швидкісних силових якостей, то можна сподіватися на новий приріст швидкості.

До засобів удосконалювання швидкості на спеціальному медичному відділенні зараховують вправи, що виконуються в максимально швидкому темпі протягом 10–15 с інтервальним методом (біг, вправи з предметами тощо). При цьому ЧСС може досягати 150–170 уд./хв. Проте в інтервалі відпочинку необхідно досягти повного відновлення ЧСС (не більше 100–110 уд./хв), щоб швидкість руху від повторення до повторення не знижувалася (зниження швидкості служить сигналом для припинення даної вправи).

Студентам спеціального медичного відділення дуже короткі відрізки (10–15 м) давати недоцільно, оскільки організм не встигає перебудовуватися до нового режиму роботи в границях короткі терміни, а на довгих відрізках знижується швидкість бігу, що зменшує ефективність вдосконалення якості швидкості, тому таким студентам доцільно тренувати швидкість на відрізках 20–30 м.

Спринтерський біг — типова швидкісна робота

Спринтерський біг — типова швидкісна вправа, що характеризується великою інтенсивністю роботи. Бігати вміють усі, але не всі володіють технікою спортивного бігу. Коли порівняємо техніку бігу переважної більшості першокурсників з технікою бігу висококваліфікованого спринтера, то можна одразу помітити істотну різницю.

Біг спортсмена відрізняється вільністю й економністю рухів, високою поставою ноги на ґрунт для поштовху (ніби «загрібаючи рухом»), повним випрямленням опорної ноги в момент заднього поштовху, незначним нахилом тулуба, плавним прямолінійним просуванням уперед.

Протилежну картину являє собою біг першокурсника. Тут, за правилом, найчастіше спостерігаємо неекономічні та скуті рухи, нога здебільшого ставиться прямою та з п'ятки (ніби напівхвучуючись), у момент відштовхування опорна нога повністю не випрямляється в колінному суглобі, форма такого бігу нагадує біг на напівзігнутих ногах. Більшість першокурсників, не піддавшись контролю занадто широко ставлять у бігу ступні повертаючи їх, крім того, назовні), внаслідок чого порушується плавність, а також прямолінійність руху.

Для успішного складання нормативу потрібно опанувати високий рівень швидкісно-силових якостей і координації, набути вміння розслабляти м'язи у поєднанні з досягненням спеціальної витривалості та досконалої техніки бігу.

Техніку бігу на короткі дистанції умовно поділяють на чотири фази:

- а) старт;
- б) стартовий розбіг;
- в) біг дистанцією;
- г) фініш.

Перед опануванням техніки спринтерського бігу Ви повинні отримати певну загальну та спеціальну фізичну підготовку. Для цього можна використовувати різні спортивні ігри, біг, стрибки, елементи гімнастики й аеробіки, загальні та спеціальні вправи.

Головним елементом бігу є активне проштовхування (задній поштовх), яке поєднується з випереджаючим поштовхом швидким винесенням вперед — угору зігнутої в коліні махової ноги. У фазі польоту махову ногу випрямляють і опускають.

ють униз на передню частину стопи, а поштовхову ногу віднають. У момент торкання землі ногу з метою амортизації поштовху згинають у коліні. У фазі вертикалі стопа майже опирається доріжки п'яткою, опорна нога зігнута в коліні, тулуб нахилений уперед; все тіло розслаблене та готове до наступного поштовху.

Тіло має перебувати у вертикальному положенні або бути трохи нахиленим уперед, голова тримається прямо, підборіддя ледве опущене, погляд спрямовано вперед.

У бігу на короткі дистанції руки енергійно рухаються вперед і назад у ліктьових суглобах уперед у середину і назад на великому розмахом у плечах і зміною кута ліктьових суглобів, допомагаючи просуватися вперед. Кут згинання руки в ліктьовому суглобі повинен змінюватися так: при русі вперед він збільшується, назад — збільшується.

Відповідно до умов державного тестування спринтерський біг починають з положення високого старту, що дає змогу кожному студенту тренуватися без додаткового інвентаря. За командою «На старт!» учасники тестування стають у положення високого старту на стартову лінію та зберігають не порушувати положення.

За командою «Руш!» студенти повинні якнайшвидше подолати дистанцію, не знижуючи темпу бігу перед фінішем, без спеціальних кидків або стрибків на самому фініші. Лише на останньому кроці можна нахилити тулуб уперед, збільшити таким чином швидкість перетинання площини фінішу грудьми, але це має значення лише тоді, коли учасники, однакові за можливостями, одночасно набігають на фінішну стрічку.

Результатом тестування є час подолання дистанції з точністю до десятої частини секунди.

Методика опанування техніки бігу

До самостійних занять з розвитку швидкості можна переходити лише після опанування техніки бігу з середньою швидкістю, оскільки техніка спринтерського бігу має багато схожого з бігом на середні дистанції.

Починаючи підготовку до спринтерського бігу, потрібно, безумовно, враховувати деякі особливо важливі методичні пора-

які, безперечно, впливають на ефективність тренувально-процесу.

По-перше, потрібно пам'ятати, що головними засобами розвитку швидкості є короткочасні вправи, які виконуються з максимально можливою швидкістю та з граничною частотою повторень, тобто інтенсивність є вирішальним фактором при розвитку швидкості. Однак потрібно засвоїти, що темп рухів зменшується до тих пір, поки не виникає зайва напруженість, тому підвищення швидкості повинно відбуватися відповідно до етапу опанування техніки. Тривалість таких вправ не повинна перевищувати 3–10 с, а довжина відрізка — 25–80 м. Враховуючи, що швидкісні подразники найбільш ефективні при оптимальній збудженості нервової системи, потрібно планувати заняття так, щоб швидкісним вправам не передувала будь-яка стомлююча робота.

По-друге, суттєвою при розвитку швидкості є щільність виконання вправ (або режим чергування навантаження та відпочинку). Відрізок часу між виконанням повторних навантажень повинен забезпечити оптимальне відновлення працездатності, а відпочинок часу відпочинку не повинен бути тривалим, щоб збудження в нервовій системі не встигло згаснути. Будь-яка наступна вправа повинна виконуватись у період підвищеної працездатності. Встановлено, що цій фазі відповідає період відновлення ЧСС. Фаза підвищеної працездатності, в свою чергу, відповідає періоду уповільненого пульсу та настає на 2,5–3,5 хв, тобто наступну роботу потрібно виконувати лише тоді, коли ЧСС уповільнюється до 105–115 скорочень. Якщо підготовка знаходиться на достатньому рівні, то загальну кількість повторень треба виконувати серійно.

По-третє, потрібно знати, що, виконуючи тренування на швидкість, загальний обсяг навантаження як на одному занятті, так і в серії занять повинен бути невеликим і виконуватись до тих пір, поки сам темп виконання тренувальних вправ не починає знижуватися, тобто всі вправи слід робити при оптимальній працездатності ЦНС. При цьому тренуватися потрібно лише до тих пір, поки немає втоми.

По-четверте, при кожному наступному тренуванні, кожній спробі, кожному повторенні вправи за рахунок максимально можливої мобілізації сил потрібно намагатися показати най-

кращий результат для себе, перевершити свою максимальну швидкість.

По-н'яте, вправи повинні бути настільки добре засвоєні, щоб під час руху основні вольові зусилля були спрямовані не на виконання, а на швидкість виконання.

Разом із тим, швидкість рухів можна значно покращити, змінюючи рахунок розвитку сили м'язів. Цей показник підвищувати можна лише тоді, коли більш продуктивно використовувати еластичність м'язів, пам'ятаючи, що попередньо оптимально розтягнутий м'яз скорочується з більшою силою та швидкістю. У зв'язку з цим корисним буде виконання вправ на поєднання розтягування м'язів із наступним їх напруженням і скороченням. При цьому потрібно також навчитися розслабляти м'язи-антагоністи, які не задіяні на даний час в активній роботі. Правильно використовуючи засоби розвитку швидкості, потрібно також пам'ятати про методи.

Метод багаторазового повторення вправ на заняттях у різних умовах (так званий основний метод розвитку швидкості). При його використанні розрізняють два варіанти:

а) використання вправ з поступово наростаючою швидкістю, яка доходить до максимально можливої;

б) збільшення максимальної інтенсивності робочих зусиль одразу ж на початку виконання вправ.

Виконання вправ в ускладнених умовах (біг вгору, біг з тяженнями, біг на піску тощо).

Виконання вправ в полегшених умовах з більшою швидкістю в більш високому темпі (біг скороченими та частішими кроками, біг за допомогою тяги, біг на місці в упорі, виконання бігу на доріжці з нахилом $2-3^{\circ}$ тощо).

Незважаючи на схожість техніки бігу на середні дистанції, техніка спринтерського бігу має і свої відмінності. Вона характеризується максимальною інтенсивністю, короткочасністю і потужністю роботи рухового апарату. Добра реакція на старт дає змогу відразу розвинути швидкість, а добра фізична підготовка — підтримати її на дистанції без уповільнення на фініші.

Для цього й застосовують деякі спеціальні підготовчі вправи, які за своїм характером і руховою структурою близькі до бігу або ж відтворюють окремі елементи бігових рухів. Доступність, емоційність і практична цінність цих вправ роблять їх

ніними засобами для більш правильного опанування техніки бігу, тому основним завданням при самовдосконаленні техніки спортивного бігу є правильний підбір, послідовність застосування спеціально-підготовчих вправ. Ще раз наголошуємо на тому, що вирішити ці питання завжди готовий затвердити за Вашою групою викладач з кафедри фізичного виховання. Нижче наводяться, на нашу думку, основні та водночас прості, найбільш типові спеціально-підготовчі вправи, спрямовані на опанування техніки окремих фаз і елементів спринтерського бігу.

Біг з високим підніманням стегна

При відштовхуванні опорної ноги стегно махової ноги піднімається вище горизонталі, плечі вільні, руки зігнуті в ліктях, стегна нога і тулуб становлять одну лінію. Цю вправу виконують спочатку стоячи на місці, потім у русі кроком і бігом у повільному, середньому та швидкому темпах. Положення рук різноманітне або вільно опущені, або на поясі, або закладені за спину. Виконуючи вправу, необхідно звертати увагу на повне відштовхування ступні від поверхні до остаточного випрямлення опорної ноги, не розводячи коліна в боки, не відхиляючи тулуб назад.

Біг поштовхами та стрибками в положенні «кроку»

Почергово відштовхуючись стопою та випрямляючи ногу в суглобі, махову ногу енергійно виносять високо піднімаючи стегном уперед при відштовхуванні від ґрунту, руки активно допомагають виконанню рухів, як при бігу. Для опанування цієї вправи спочатку виконують ходьбу випадками, акцентуючи перехід через всю стопу на носок. Потім — біг поштовхами спершу вгору при великому куті відштовхування та потім кроці з поступовим зменшенням кута відштовхування і збільшенням довжини та частоти кроків у різному темпі. Звернути увагу при виконанні вправи потрібно звертати на повне розгинання поштовхової ноги (стегно, коліно, стопа), що є основою у відтворенні заднього поштовху при бігу. Вправу слід виконувати без скрутості плечового пояса.

Біг з високим підніманням стегна та наступним «загрібаючим» рухом гомілки назад

При відштовхуванні опорною ногою махову ногу виносять уперед до рівня горизонталі з наступним рухом гомілки вперед і опусканням униз «загрібаючим» рухом.

На початку навчання виконують ходьбу з високим підніманням стегна й активним його опусканням «загрібаючим» рухом «човгаючи» ступнею об ґрунт. Цю ж вправу виконують у бігу в повільному, середньому та швидкому темпах, причому основну увагу звертають на правильне виконання швидкого «загрібаючого» руху ступнею вниз з постановкою її трохи поза проекції центра ваги тіла на ґрунт і на своєчасне виведення гомілки вперед.

Дріботливий біг

Почергова постановка ноги на носок з наступним ледь помітним торканням п'яткою. Опорну ногу при цьому повинні випрямляють, щоб вона становила одну пряму лінію з тулубом.

Вправу виконують з положення стоячи на місці з почерговим перенесенням маси тіла з однієї ноги на іншу, не відриваючи носка від ґрунту; потім, подаючи плечі та тулуб уперед, переходять на біг, подовжуючи крок до півметра та доводячи частоту ніг до великої частоти. Біг спочатку виконують у повільному темпі, потім у середньому та швидкому.

Виконуючи цю вправу, необхідно звертати увагу на повне випрямлення опорної ноги в колінному суглобі при її опусканні. Тулуб при цьому нахиляють трохи вперед, але не відводячи її назад. Носки на початку вправи потрібно ставити паралельно, а з подовженням кроку переходити на біг по одній лінії.

Біг за позначками

При роботі над підвищенням абсолютного рівня дистанційної швидкості в бігу необхідно пам'ятати, що вона залежить від оптимального співвідношення частоти та довжини кроку (7–8,5 ступнів).

Для опанування цієї вправи необхідно зробити на дорозі позначки. Для цього можуть бути використані крейда, папір, ані-

стрічка. Позначки встановлюються на відстані, більшій за довжину Вашого кроку, — при потребі збільшити довжину кроку — і на відстані, меншій від довжини кроку, якщо необхідно зменшити частоту кроків.

Вправу виконують з попереднього розбігу 10–15 м до першої позначки. Виконуючи вправу з «укороченими» кроками, необхідно звернути увагу на більш активне зведення стегон і пружну поставу ноги на доріжку. При розвитку довжини кроку слід звертати увагу на те, щоб біг не переходив у стрибки. Для цього потрібно поступово збільшувати відстань між позначками та головну увагу звертати на активне виведення стегна вперед — уверх і активне проштовхування.

Біг з винесенням прямих ніг уперед, відштовхуючись стопою

Почергово відштовхуючись стопою, ногу ледь згинають у коліні, вільно виносять уперед, після цього пружно й активно кидають прямою на доріжку, з передньої частини стопи та ближче до проекції загального центру ваги, щоб зменшити гальмування дію попереднього кроку. Тулуб із невеликим нахилом уперед, голова — прямо, підборіддя злегка опущене.

Для опанування цієї вправи її спочатку виконують у ходьбі активно, ставлячи пряму ногу спереду та ніби «натягуючи» доріжку до себе, при цьому активно підіймаються на стопі. Руки широко й активно рухаються вперед — всередину, назад — назовні.

Після опанування техніки вправи в ходьбі переходять до її виконання в бігу. В подальшому цю вправу виконують з попереднього невеликого розбігу, звертаючи увагу на правильне виконання активного «загрибаючого» руху прямою ногою назад — униз.

Ми також пропонуємо широко використовувати додаткові вправи для розвитку та вдосконалення швидкісно-силових якостей:

1. Стрибки на одній нозі з просуванням уперед сходишками кроку та вперед із зміною положень ніг.
2. Піднімання на передню частину стопи з обтяженням.
3. Вистрибування з напівприсіду та повного присіду.
4. Стрибки з підтягуванням прямих або зігнутих ніг.
5. Стрибки з висоти 40–50 см з подальшим стрибком уперед або вгору.

6. Поштовх набивного м'яча від грудей вгору.
7. Потрійні та п'ятірні стрибки з місця.
8. Стрибки у довжину з розбігу 5–7 кроків.
9. Стрибки по піску, снігу, у воді.
10. Вистрибування на предмети заввишки 50–100 см.
11. Пружне відхилення назад, стоячи на колінах.
12. Швидке випрямлення тулуба зі штангою в руках, на плечах, із партнером на плечах, піднімання штанги на груди, ки штанги.
13. Викидання набивного м'яча вгору з вистрибуванням напівприсіду.
14. Поштовхи набивного м'яча двома руками від грудей в стіну.
15. Поштовхи штанги вгору зі зміною положень ніг у певному темпі.
16. Темпові напівприсіди зі штангою чи партнером на плечах.
17. Біг проти вітру або подолання опору гумового амортизатора.
18. Піднімання стегна з обтяженням (мішок з піском, диск від штанги, гиря).
19. Багаторазові вистрибування з гирею в руках.
20. Ходьба випадами з обтяженням на плечах.
21. Вставання на одній нозі з обтяженням на підвищенні та наступним опусканням.

Коли Ви створили для себе уявлення про техніку бігу та розпочали самовдосконалюватися, в цей час попросіть викладача, щоб він вказав на Ваші головні помилки при бігу і, особливо, яким чином їх виправляти при повторних пробіжках. Ми також вважаємо, що добрим засобом для їх виправлення буде виконання нижченаведених спеціально-підготовчих вправ, які не тільки полегшать, але й прискорять процес опанування техніки бігу. В зв'язку з цим можна виділити найбільш характерні помилки та класифікувати спеціальні вправи для їх виправлення.

Характерні помилки при бігу та засоби їх виправлення

Недостатнє випрямлення ноги в момент заднього поштовху

Виникнення цієї помилки пояснюється або малою рухомістю в колінному суглобі, або слаборозвинутими м'язами стегна та гомілки, а також зв'язками кульшового суглоба.

Для виправлення цієї помилки корисні такі вправи:

- 1) під час пробіжки зосередити увагу на правильному виконанні відштовхування;
- 2) стрибкоподібний біг — почергове відштовхування правою ногою з рухом рук, як при бігу (звертати увагу на повне випрямлення опорної ноги і закінченість відштовхування ногою);
- 3) ходьба з високим підніманням стегна (звертати увагу на повне випрямлення опорної ноги та нахил тулуба вперед), ходьба випадами;
- 4) біг з високим підніманням стегна (таз тримати високо, ноги ставити на носок і паралельно, плечей не піднімати); руки опущені вниз, на поясі, зігнуті, як при бігу; швидкість просування вперед, а також частота рухів різна;
- 5) те ж саме, з поступовим переходом на біг з прискоренням;
- 6) біг поштовхами через один крок (звертати увагу на повне випрямлення опорної ноги та виведення таза вперед — угору);
- 7) біг поштовхами через два кроки на третій (звертати увагу на відштовхування та м'якість приземлення на махову ногу);
- 8) біг на гору (звертати увагу на закінченість заднього поштовху);
- 9) біг з високим підніманням стегна в ямі з піском;
- 10) багаторазові потрійні, п'ятірні й інші стрибки.

Надмірний нахил тулуба вперед — «падаючий біг»

Великий нахил тулуба вперед обмежує винесення стегна махової ноги вперед, крок стає неприродно коротким, що ускладнює просування вперед.

Якщо зауваження викладача — відвести плечі назад — не усуває цієї помилки, то необхідно застосовувати такі вправи:

- 1) біг під гору з відхиленням плечей назад;
- 2) ходьба з високим підніманням стегна; при цьому слід звертати увагу на правильний нахил тулуба вперед;
- 3) біг з високим підніманням стегна та з незначним просуванням уперед, руки на поясі (великим пальцем наперед);
- 4) біг з викиданням прямих ніг уперед (плечі далеко відхилені назад);
- 5) біг у повільному та середньому темпі з палицею, закладеною позаду між ліктьовими суглобами; тулуб прямий.

Нахил тулуба назад

Це призводить до «гарцюючого» бігу. При цьому рух відбувається попереду проекції ваги тіла з уповільненням просування вперед. Рух рук нагадує лазіння по канату, тобто рух спереду та перед підборіддям.

Ця помилка часто буває у новачків і є наслідком слабкості м'язів черевного преса. Коли нагадування про невеликий нахил уперед не усуває цієї помилки, то застосовують такі вправи:

- 1) ходьба з високим підніманням стегна (звертають увагу на правильний нахил тулуба вперед);
- 2) ходьба випадами з нахилом тулуба вперед;
- 3) біг з високим підніманням стегна в упорі та великим нахилом уперед;
- 4) біг на гору великої крутизни з максимальним нахилом тулуба вперед — аж до торкання ґрунту руками;
- 5) стрибкоподібний біг на гору;
- 6) біг з низького старту з великим нахилом голови вперед униз;
- 7) вправи для розвитку м'язів черевного преса та спини;
- 8) біг проти вітру.

Розхитування тулуба з боку в бік

Ця помилка виникає внаслідок широкої постановки стоп при бігу, повертання носків назовні. Бокове хитання тіла неминуче, але воно повинно бути мінімальним. Надмірне розхитування призводить до непродуктивного витрачання сил і порушення плавності та прямолінійності бігу.

Для виправлення цієї помилки практикують пробіжки на 50-100 м по лініях бігової доріжки, а також прискорену ходьбу з постановкою стоп носками всередину.

Скутість рухів

Ця помилка є наслідком невміння розслабляти ті групи м'язів, які не беруть безпосередньої участі у виконанні руху.

Для виправлення цієї помилки рекомендують такі вправи (значно більше):

- 1) біг із закладеними за спину руками;
- 2) вільний рух руками, як при бігу, стоячи на місці, ноги на різно з невеликим нахилом тулуба вперед;

3) дріботливий біг — почергова постановка махової ноги на висок з наступним ледь помітним торканням п'яткою, опорна нога повинна повністю випрямлятися в колінному суглобі;

4) розмахування вільно опущеними руками за рахунок поворотів тулуба;

5) дріботливий біг з переходом на звичайний біг і на прискорення;

6) дріботливий біг з переходом на звичайний, а зі звичайного на дріботливий (з неодноразовим повторенням);

7) дріботливий біг вниз сходинками стадіону чи будь-якого приміщення;

8) стрибки на місці або з просуванням уперед з ноги на ногу по двох (і одній) ногах, з вільно опущеними та розслабленими руками;

9) рух зігнутими руками, як при бігу, тримаючись за кінці ремінь, ременя або скакалки, перекинutoї через ший;

10) стоячи на одній нозі на лаві, другою вільно погойдувати:

а) підняти вільну ногу, зігнуту в колінному суглобі, та, розслабивши, опустити;

б) підняти ногу вперед і опустити до повного «затухання» руху ноги;

в) біг під ухил, біг «за інерцією»;

г) біг за вітром.

Крім цих вправ, можна виконувати різні вправи на розслаблення в процесі ранкової зарядки, а також при розминці.

Недостатнє піднімання стегна махової ноги

Ця помилка пояснюється недостатнім махом ноги вперед — згину, раннім розгинанням гомілки та слабкістю м'язів, які піднімають стегно (що особливо характерно при втомленні), а також може виникати внаслідок надмірного нахилу тулуба вперед.

Для виправлення помилки доцільно використовувати такі вправи:

1) ходьба з підніманням стегна вище рівня горизонталі (тулуб майже прямий);

2) біг з високим підніманням стегна з різною швидкістю просування вперед;

3) біг з високим підніманням стегна, стоячи в упорі (стінка, бар'єр, гімнастична стінка тощо);

4) біг з високим підніманням стегна в ямі з піском;

5) підскоки на матах з підтягуванням поштовхової ноги грудей;

6) вправа на місці — піднімання стегна з обтяженням (чильник»);

7) стоячи на лаві з опорою руками на жердину брусья, хова нога позаду, винесення стегна вперед — угору з тілом підвішеною до кульшового суглоба;

8) стрибкоподібний біг;

9) стрибкоподібний біг на гору;

10) біг по глибокому снігу.

Надмірне викидання гомілки вперед

Ця помилка буває у бігунів, які намагаються штучно подовжити крок, внаслідок чого нога, розгинаючись у колінному суглобі, викидається вперед. Стопа в момент приземлення викидає човгаючий звук, а тіло зазнає різкого струсу. При цьому порушується плавність і еластичність бігу.

Для усунення цієї помилки застосовують такі вправи:

1) ходьба з високим підніманням стегна (звертати увагу на опускання махової ноги «загібаючим» рухом);

2) ходьба випадами;

3) біг із закиданням гомілки назад — угору;

4) біг із закиданням гомілки та торканням п'яткою сідниць м'язів (при цьому не можна виводити стегно махової ноги наперед вертикальної лінії таза), стопу треба ставити на ґрунт «накриваючим» рухом;

5) стоячи на місці, піднімати стегно вверх із наступним м'яким опусканням «загібаючим» рухом гомілки та стопи.

Неправильний рух рук

У русі рук спостерігаються такі помилки: надмірне розмахування руками з боку в бік у лицьовій площині; незначне згинання в ліктьовому суглобі; надмірне відведення ліктів від тулуба.

Для виправлення цих помилок застосовують такі вправи:

1) рух руками, як при бігу, стоячи на місці, ноги нарізно, тулуб трохи нахилений уперед;

2) рух руками, як при бігу, стоячи на місці з рушником або ремнем, перекинутим через шию (тримати за краї на рівні пояса);

3) рух руками, як при бігу, стоячи на місці з повернутими догори кистями, пальці зігнуті.

Особливу увагу як при навчанні, так і вдосконаленні бігу необхідно звертати також на правильний ритм дихання. Дихання потрібно глибоко та ритмічно, видихи мають бути повні й інтенсивні. Наші легені погано вентилюють не тому, що ми погано вдихаємо, а тому, що ми погано видихаємо. Через це при вдосконаленні бігу необхідно стежити за повним видихом. Дихати треба через ніс і напіввідкритий рот. Глибоке ритмічне дихання необхідно розвивати й при виконанні загальнорозвиваючих і спеціально-підготовчих вправ. Правильна постановка дихання значною мірою допоможе швидкому досягненню кращих результатів. Виконання вправ на швидкість ставить також високі вимоги до м'язів, зв'язок і сухожилів.

Для того щоб уникнути травм при самостійних заняттях, необхідно пам'ятати:

- 1) у прохолодну погоду потрібно проводити заняття у теплому костюмі та не допускати переохолодження м'язів;
- 2) старання розминка перед початком занять є обов'язковою умовою;
- 3) відмовитися від занять у ранкові часи швидкісно-силовими вправами особливо максимальної інтенсивності; при появі болю або дискомфорту у м'язах навантаження потрібно терміново припинити;
- 4) у стані втоми необхідно уникати виконання вправ швидкісно-силового характеру, які несуть велике локальне навантаження на окремі групи м'язів;
- 5) необхідно чергувати виконання вправ максимальної інтенсивності з вправами на розслаблення та масажем.

Приблизна тренувальна програма для підготовки здавання нормативів у спринтерському бігу

Заняття № 1

Засоби: повільний біг 800 м. Загальнофізичні вправи 15–20 хв. Повторний біг 60 м з інтенсивністю, вищою за середню, 50 м 2–3 рази по 10 м прискорення. Спеціальні бігові вправи (СБВ): біг з високим підніманням стегна, дріботливий біг, біг стрибками на одній нозі. Кожну вправу виконувати два рази по 30 м. Повільний біг (звернути увагу на постанову, рухи руками та стопами 5–6 хв).

Заняття № 2

Засоби: повільний біг зі звертанням уваги на поставу — 800 м. Загальнофізичні вправи 15–20 хв. Повторний біг (2–3 рази по 60–80 м) з інтенсивністю, вищою за середню (звернути увагу на широкий, вільний біг, просування впе-

ред; виконувати 2 серії); СБВ: біг із високим підніманням стегна, біг поштовхами, дріботливий біг, біг із прямими колінами — 2 серії по 30 м. Рухи руками як при бігу, 3 рази по 10–15 с у різному темпі. Повільний біг 5–6 хв.

Заняття № 3

Засоби: повільний біг 500–600 м. Загальнофізичні вправи 10–15 хв. Вправи на гнучкість, розслаблення; СБВ: дріботливий біг, біг із закиданням гомілок назад, біг із високим підніманням стегна, біг поштовхами — 2 серії по 30 м. Повторний біг 100, 80 м у 0,6 інтенсивності, 2–3 рази по 50 м у 0,8 інтенсивності. Стежити за поставою, розслабленістю м'язів. Стрибки на одній нозі 3–4 рази по 40 м. Повільний біг 5–7 хв.

Заняття № 4

Засоби: повільний біг зі звертанням уваги на елементи техніки. Вправи на гнучкість — 15 хв. Прискорення 4–5 разів по 40 м. Стрибки в довжину з місця 6–8 разів. Біг з прискоренням на 80 м, переходячи в біг інерції — 4 рази. Біг стрибками 2 рази по 20 м. Повільний біг 5–6 хв.

Заняття № 5

Засоби: повільний біг 800 м. Вправи на гнучкість, рухливість у плечах; СБВ: дріботливий біг, біг з високим підніманням стегна, біг із закиданням гомілок назад, біг поштовхами, біг з високим підніманням стегна та наступним «загібаючим» рухом гомілки назад — 2 серії по 40 м. Біг із прискоренням 3 рази по 40 м. Старти 4–5 разів по 20 м. Біг із максимальною швидкістю 3 рази по 30 м. Стрибки з місця (3-, 5-разовий) по положення «Увага!» по 4 рази. Повільний біг 5–7 хв.

Заняття № 6

Засоби: повільний біг 500–600 м. Вправи на розвиток сили м'язів рук, ніг, спини — 15 хв. Пробігання 80 м у 0,6 інтенсивності, 60 м у 0,8 інтенсивності, 40 м у повну силу. Біг зі старту в нахилі 5–6 разів по 15 м. Вивчення команд «На старт!», «Увага!» 5–6 разів. Біг із високого старту 5 разів по 20 м. Біг із прискоренням 4 рази по 30 м. Повільний біг 5–7 хв.

Заняття № 7

Засоби: повільний біг 800 м. Загальнофізичні вправи — 15 хв. Повторний біг зі збільшенням частоти кроків 4–5 разів по 40–50 м. Біг із високого старту 4–5 разів по 20 м. Повторний біг на відрізках 100 + 100 + 60 м (у 0,6; 0,75; 0,9 інтенсивності) — 1–2 серії. Повільний біг 5–6 хв.

Заняття № 8

Засоби: повільний біг 600 м. Вправи на гнучкість, рухливість у плечах; СБВ: біг із закиданням гомілок назад, дріботливий біг, біг із високим підніманням стегна, біг поштовхами, біг із прямими колінами — 2 серії по 30 м. Біг із високого старту за сигналом 4–5 разів по 20–30 м. Біг із максимальною швидкістю 2 рази по 20 м, 2 рази по 30 м. Стрибки та стрибкові вправи. Повільний біг.

14.5. СИЛА

Сила — це здатність людини долати певний опір або протидіяти йому за рахунок м'язових зусиль. М'язи при цьому можуть працювати в статичному (ізометричному) режимі, без зміни їх довжини; у долаючому (міометричному) режимі при зменшенні довжини м'язів; в уступаючому (пліометричному) режимі при їх подовженні.

У ролі опору можуть виступати сили земного тяжіння, котрі дорівнюють масі тіла людини; реакція опори при взаємодії з нею; опір навколишнього середовища, маса обтяжень предметів, спортивних снарядів; сили інерції власного тіла або його частин, опір партнера тощо. Що більший опір здатна подолати людина, то вона сильніша (В. М. Платонов, М. М. Линець, 2008).

Щоб оцінити силу як фізичну якість, користуються поняттям «силові здібності». При цьому розрізняють власне силові, швидкісно-силові здібності та силову витривалість.

Власне силові здібності в основному проявляються в статичних режимах і повільних (жимових) рухах. Для оцінки цих здібностей застосовують поняття абсолютної та відносної сили. Абсолютна сила характеризується максимальними силовими показниками без урахування маси тіла.

Відносна сила характеризується відношенням показників абсолютної сили до власної маси.

У статичному режимі власне силові здібності змінюються максимальним опором м'язового напруження, яке долає людина (за допомогою штанги граничної маси).

Швидкісно-силові здібності проявляються в діях, де, крім сили, необхідна висока швидкість руху. Здатність досягати максимуму сили у можливо короткий проміжок часу отримала назву вибухової сили (спринт, метання, стрибки та ін.).

У динамічному режимі швидкісно-силові здібності змінюються помноженням величини переміщуваної маси на прискорення (різноманітні контрольні вправи: стрибок у довжину і місця, вистрибування вгору, метання допоміжних снарядів та ін.).

Силова витривалість — це здатність тривалий час долати неграничний опір.

Силову витривалість визначають за кількістю піднімання перекладині, віджимань штанги в різних положеннях, згинань та розгинання рук в упорі лежачи.

Основними засобами силової підготовки є силові вправи. Для створення додаткового напруження м'язів при виконанні силових вправ застосовується зовнішнє обтяження. За допомогою універсальних і спеціальних тренажерів можна точно регулювати обтяження; спрямовано впливати на основні групи м'язів і точно визначати режим їх функціонування.

Для розвитку максимальної сили необхідно створювати максимальне силове напруження, якого досягають кількома засобами:

- повторне підняття неграничної маси до вираженого стомлення («повністю»);
- підняття граничної маси;
- підняття неграничної маси з максимальною швидкістю.

Величину обтяження можна визначати у відсотках від максимальних силових можливостей або за кількістю можливих повторень у одному підході.

Методика розвитку силових здібностей «повністю» передує на в енергетичному відношенні, оскільки треба виконати велику роботу, перш ніж можна буде добитися максимального напруження м'язів (великий обсяг роботи). При цьому останні найбільш цінні, спроби виконуються на фоні пониженої в результаті стомлення збудливості ЦНС.

Починати розвиток цієї якості слід із силової витривалості та динамічної сили, використовуючи власну масу, медболи, потім підключаючи еспандери та тренажери, поступово збільшуючи силове навантаження. Силова витривалість розвивається повторним виконанням силових вправ у середньому темпі з обтяженням, маса якого дорівнює приблизно 50 % від максимальної. При розвитку динамічної сили вправи виконують з обтяженням різної маси, що піднімають з великою швидкістю. Після адаптації організму до цих навантажень слід розвивати стійкість до статичних навантажень, починаючи з підготовки вправ і поступово збільшуючи час статичних зусиль. Якість сили слід тренувати перш за все для того, щоб м'язи знаходилися в нормальному тонусі, оскільки, на думку російських учених І. П. Павлова, І. М. Сеченова, А. А. Ухтомського, І. П. Могеновича, м'язи взаємозв'язані з функціями організму.

тем людини. Саме тому необхідно тренувати усі м'язи організму, враховуючи їх взаємозв'язок з центральною та периферичною нервовою системою, із залозами внутрішньої секреції та органами та системами організму. Тренований м'яз буде адаптований до стресових реакцій, а значить оберігатиме систему органів від патологічних змін.

Форми прояву м'язової сили

Для розуміння методів розвитку сили необхідно мати уявлення про композицію м'язів, форми і типи м'язового скорочення, особливості гіпертрофії м'язів при роботі в різних умовах. З біологічної точки зору, характерною особливістю м'язів є їх здатність вибірково трансформувати хімічну енергію в механічну. Остання проявляється у вигляді сили або руху. Механічна енергія м'язів витрачається на потреби вегетативних функцій усередині організму або на виконання функцій, пов'язаних із взаємодією організму та зовнішнього середовища. У першому випадку використовується енергія гладких м'язів, у другому — енергія поперечносмугастої мускулатури. В організмі людини є 600 великих і дрібних м'язів, кожен з яких складається з кількох тисяч окремих м'язових волокон. М'язові волокна поперечносмугастої мускулатури не однорідні за своєю структурою. Вони розрізняються за багатьма властивостями, зокрема морфологічно та за організацією енергетичного забезпечення (табл. 41). Майже у кожному м'язі людини можна знайти волокна двох типів: червоні (повільні) та білі (швидкі).

Швидкі волокна переважають у м'язах, яким потрібна велика сила скорочення та максимальна сила, що розвивається у короткий проміжок часу, тобто потужність. Велику кількість таких волокон виявляють у м'язах важкоатлетів, спринтерів тощо.

Повільні волокна переважають у м'язах, призначених для виконання рухової роботи зі стабільним, але невеликим зусиллям. Кількість повільних волокон велика і корелює з максимальним споживанням кисню. Великий вміст таких волокон виявляють у м'язах стаєрів, лижників тощо.

Вміст швидких волокон найвищий (близько 60 %) у рухливому активному віці — від 20 до 40 років. Після 40 років загальна кількість швидких волокон поступово зменшується, а після

Таблиця 1

Морфологічні та функціональні властивості м'язових волокон різного типу

Показники	М'язові волокна	
	червоні — повільні (ST), тип 1, тонічні	білі — швидкі (FT), тип 2, фізичні
Колір	Червоний	Білий
Швидкість скорочення	Повільно	Швидко
Діаметр	Тонкі	Товсті
Енергозабезпечення	Окиснювальне	Гліколіз
Капіляризація	Сильна	Слабка
Мітохондрії	Багато	Мало
Ферменти	Дихальні (сукцинат-дегідрогеназа)	Гліколіз (фосфофруктокіназа)
Робота	Аеробна (витривалість)	Анаеробна (сила та потужність)
Вміст у м'язовому волокні: креатинфосфату міоглобіну глікогену жирів	Помірний Високий Помірний Високий	Помірний Низький Високий Низький
Іннервація: поріг включення частота імпульсів	Середній Низька	Високий Висока

60 років переважаючими стають повільні волокна (55 %), що відповідає динаміці вікової трансформації рухової активності. У літніх людей витривалість зберігається на значному рівні, що дозволяє їм брати досить активну участь у різного роду бігових або лижних марафонських пробігах.

Форми та типи м'язових скорочень

М'язовому волокну притаманні такі фізіологічні властивості: збудливість, провідність і скорочення. Скорочення здійснюється на основі біохімічних процесів, унаслідок яких м'яз пружується з наближенням обох кінців до середини.

Іноно може бути сильним або слабким залежно від кількості м'язових волокон, що брали в ньому участь, тобто від кількості збуджених рухливих одиниць. Залежно від опору, що виник в обох кінцях, м'яз може подолати його і коротшає або напружуватиметься, не коротшаючи. Таким чином, під терміном «скорочення» розуміють розвинуте в м'язі напруження; при цьому видиме вкорочення м'яза не є обов'язковим.

Залежно від того, чи долає м'яз опір, зближуючи кінці приєднання, чи ні, виділяють різні форми та типи м'язового скорочення (табл. 42).

Сила м'яза — це здатність за рахунок м'язових скорочень подолати зовнішній опір або протидіяти йому. Від рівня розвитку сили залежать досягнення у багатьох видах людської діяльності, пов'язаних з рухом, а також більшість характеристик стану здоров'я.

Важливість м'язової системи, з позиції здоров'я, полягає у тому, що високий рівень її активності забезпечує розвиток ЦНС, підтримку її функціонального оптимального стану, визначає особливості становлення енергетики людини. Великим значення м'язів як «периферичного серця», без якого ефективність діяльності ЦНС різко зменшується.

Таблиця 42

**Характеристика форм і типів
м'язового скорочення**

Форма скорочення	Тип скорочення	Рух у суглобі	Зовнішнє навантаження	Зовнішня робота м'язів
Динамічна	Концентричний (міометричний, ізотонічний)	З прискоренням	Менше, ніж напруження м'язів	Позитивна
	Ексцентричний (пліометричний)	З уповільненням	Більше, ніж напруження м'язів	Негативна
	Ізокінетичний	З постійною швидкістю	Змінне	Позитивна
Статична	Ізометричний	Відсутній	Дорівнює напруженню	Нульова

Недостатність розвитку м'язової системи проявляється гальмівними симптомами. Залежно від локалізації слабких груп м'язів спостерігають:

- високий травматизм опорно-рухового апарату;
- високу частоту патологічних уражень хребта;
- порушення постави;
- низьку здатність до відновлення після травм і захворювань;
- пониження функціональних можливостей серцево-судинної та дихальної системи;
- опущення внутрішніх органів;
- низький життєвий тонус;
- низьку здатність до опанування рухових навичок (продових, спортивних, побутових).

Регулярне тренування м'язової сили дає такі позитивні ефекти:

- створення міцного м'язового корсета забезпечує правильну поставу (тим самим покращує зовнішній вигляд людини в цілому) та профілактику захворювань і травм хребта, полегшує болі у спині, шиї, м'язовий дискомфорт у цих та інших ділянках;
- добрий розвиток м'язів, сухожиль і зв'язок навколо суглобів запобігає травмам опорно-рухового апарату: знижується ризик власних м'язових травм, що важливо при заняттях спортом або при роботі в екстремальних ситуаціях;
- підвищення щільності кісток через збільшення вмісту в них кальцію, а звідси — зниження ризику розвитку остеопорозу та наслідків цього захворювання (у цьому відношенні спорт є значущим і природним профілактичним засобом);
- підвищення спортивних якостей у осіб, що займаються спортом;
- ефективне виконання повсякденних завдань.

Найбільшу увагу необхідно приділяти м'язам черевного преса та спини. Вони беруть участь у більшості рухів людського тіла, формують м'язовий корсет, необхідний для створення правильної постави та профілактики ушкоджень хребта, забезпечують нормальне функціонування внутрішніх органів.

При оцінці сили розрізняють абсолютну та відносну силу.

Абсолютна сила — це відношення м'язової сили до фізіологічного поперечника м'яза (площі поперечного перерізу всіх м'язових волокон). Вона вимірюється в Ньютонх або кілограмах.

1 см² (Н/см² або кг/см²). У спортивній практиці вимірюють динамометром силу м'яза без урахування її поперечника, тому визначення абсолютної сили — це здатність переборювати найбільший опір або протидіяти йому м'язовим напруженням.

Відносна сила — це відношення м'язової сили до її анатомічного поперечника (товщини м'яза в цілому, яка залежить від товщини та товщини окремих м'язових волокон). Вона вимірюється в тих же одиницях. У спортивній практиці для її оцінки використовують більш простий показник: кількість абсолютної сили людини, що припадає на один кілограм маси її тіла.

Абсолютна м'язова сила необхідна у власне силових вправах, максимальне ізометричне напруження забезпечує подолання великого зовнішнього опору — при підйомах штанги максимальної або майже максимальної ваги, при виконанні в гімнастиці стійки на кистях, передньої та задньої рівноваги на кільцях і упору руки вбік («хрест») та ін. Відносна м'язова сила визначає здатність переміщення власного тіла, наприклад у стрибках.

Залежно від режиму м'язового скорочення розрізняють:

- 1) статичну (ізометричну) силу, що проявляється при статичних зусиллях;
- 2) динамічну силу — при динамічній роботі, зокрема так звану вибухову силу.

Вибухова сила визначається швидко-силовими можливостями людини, які необхідні для надання більшого прискорення власному тілу або спортивному снаряду, наприклад при стартовому розгоні. Вона лежить у основі таких важливих для студента якостей, як стрибучість (при стрибках) або різкість (у метанні, ударах). При прояві вибухової сили важлива не стільки величина сили, скільки її наростання в часі, тобто градієнт сили. Що менша тривалість наростання сили до її максимального значення, то вища результативність виконання стрибків, метань, кидків, ударів.

Швидко-силові можливості людини у більшій мірі залежать від спадкових властивостей організму, ніж абсолютна ізометрична сила.

Фізіологічні механізми розвитку сили

У розвитку м'язової сили мають значення:

- 1) внутрішньом'язові фактори;
- 2) особливості нервової регуляції;
- 3) психофізіологічні механізми.

Внутрішньом'язові фактори розвитку сили включають хімічні, морфологічні та функціональні особливості м'язових волокон:

— *фізіологічний поперечник*, залежний від кількості м'язових волокон (він найбільший для м'язів із перистою будовою);

— *склад (композиція) м'язових волокон*: співвідношення швидких і більш збудливих повільних м'язових волокон (окисних, малостомлюваних) і могутніших швидких висококонтрактільних м'язових волокон (гліколітичних, стомлюваних);

— *міофібрилярна гіпертрофія м'яза*, тобто збільшення м'язової маси, яка розвивається при силовому тренуванні в результаті адаптаційно-трофічних впливів і характеризується зростанням товщини та щільністю елементів м'язового волокна, що скорочуються — міофібрил (при цьому коло плеча м'яза досягати 80 см, а стегна — 95 см і більше).

Нервова регуляція забезпечує розвиток сили за рахунок координації діяльності окремих м'язових волокон, РО цілого м'яза та міжм'язової координації. Вона включає такі фактори:

— *збільшення частоти нервових імпульсів*, які надходять до скелетних м'язів від мотонейронів спинного мозку і забезпечують перехід від слабких поодиноких скорочень їх волокон до могутніх титанічних;

— *активація більшості РО* — при збільшенні кількості РО, залучених до рухового акту, підвищується сила скорочення м'яза;

— *синхронізація активності РО* — одночасне скорочення для якомога більшої кількості активних рухів різко збільшує силу тяги м'яза;

— *міжм'язова координація* — сила м'яза залежить від діяльності інших м'язових груп: сила м'яза збільшується при одночасному розслабленні його антагоніста, зменшується при одночасному скороченні інших м'язів і збільшується при фіксації тулуба або окремих суглобів м'язами-антагоністами.

Наприклад, при підйомі штанги виникає явище натуження (видих при закритій голосовій щілині), що призводить до фіксації м'язами тулуба студента і створює міцну основу для подолання ваги, що піднімається.

Психофізіологічні механізми збільшення м'язової сили пов'язані із змінами функціонального стану (бадьорості, сонливості, стомлення), впливами мотивацій і емоцій, що підсилюють симпатичні та гормональні дії з боку гіпофіза, надниркових і статевих залоз, біоритмів.

Важливу роль у розвитку сили відіграють чоловічі статеві гормони (андрогени), що забезпечують зростання синтезу білків, які скорочуються, в скелетних м'язах. Їх у чоловіків у 10 разів більше, ніж у жінок. Цим пояснюється більший тренувальний ефект розвитку сили у студентів порівняно зі студентками, навіть при абсолютно однакових тренувальних навантаженнях.

Відкриття ефекту андрогенів призвело до спроб деяких тренерів і спортсменів використовувати для розвитку сили анаболічні статеві гормони — стероїди анаболізму. Проте незабаром виявилися згубні наслідки їх прийому. У результаті дії анаболіків у спортсменів-чоловіків пригнічується функція власних статевих залоз (аж до повної імпотенції та безплідності), а у жінок-спортсменок відбувається зміна вторинних статевих ознак за чоловічим типом (огрубіння голосу, зміна характеру волосянності), порушується специфічний біологічний цикл жіночого організму (виникають відхилення в тривалості та регулярності місячного циклу, аж до повного його припинення і пригнічення дітородної функції). Особливо тяжкі наслідки спостерігаються у спортсменів-підлітків. У результаті подібні препарати були зараховані до заборонених допінгів.

Спроби примусити м'яз розвивати могутні титанічні скорочення за допомогою електростимуляції також не принесли успіху. Ефект дії припинявся через 1–2 тиж., а штучно викликана здатність розвивати сильні скорочення не могла повноцінно використовуватися, оскільки не включалася у необхідні рухові навички.

Функціональні резерви сили

У кожної людини є певні резерви м'язової сили, які можуть бути включені лише при екстремальних ситуаціях (надзвичайна небезпека для життя, надмірне психоемоційне перенапруження тощо).

В умовах електричного подразнення м'яза або під гіпнозом можна виявити максимальну м'язову силу, яка буде більшою від тієї сили, яку людина проявляє при граничному довільному зусиллі, — так званої максимальної довільної сили. Різниця між максимальною м'язовою силою та максимальною довільною силою називається дефіцитом м'язової сили. Ця величина зменшується під час силового тренування, оскільки відбувається перебудова морфофункціональних можливостей м'язових волокон і механізмів їх довільної регуляції.

У студентів, які систематично тренуються, разом із скорочувальною функцією відбувається відносне збільшення загальних спеціальних фізіологічних резервів. При цьому перші реалізуються через загальні для різних вправ прояви фізичних якостей, а другі — у вигляді спеціальних для кожного виду спорту навичок і особливостей сили, швидкості та витривалості (А. С. Мозжухин).

До загальних функціональних резервів м'язової сили належать такі фактори:

- включення додаткових РО в м'язі;
- синхронізація збудження РО в м'язі;
- своєчасне гальмування м'язів-антагоністів;
- координація (синхронізація) скорочень м'язів-антагоністів;
- підвищення енергетичних ресурсів м'язових волокон;
- перехід від поодиноких скорочень м'язових волокон до ритмічних, витанічних;
- посилення скорочення після оптимального розтягнення м'яза;

— адаптивна перебудова структури та біохімії м'язових волокон (робоча гіпертрофія, зміна співвідношення обсягів повільних і швидких волокон тощо).

Можна виділити три головні форми прояву сили: максимальну силу, швидкісну силу та силову витривалість.

Максимальна сила — це найвища сила, яку здатна розвинути нервово-м'язова система при максимальному довільному м'язовому скороченні без урахування часу.

Швидкісна (динамічна, вибухова) сила — це здатність нервово-м'язової системи долати опір з високою швидкістю м'язового скорочення (потужність).

Силова витривалість — це здатність організму чинити опір стомленню при тривалій силовій роботі.

Швидкісна сила та силова витривалість — найважливіші силові якості, що характеризують абсолютну силу м'язів (максимальна сила) і навіть у спорті мають органічну сферу вживання.

Методи розвитку м'язової сили

Залежно від форми скорочення м'язів вправи з тренування сили можна розділити на статичні та динамічні.

Найпоширенішою статичною технікою є ізометричні вправи. При динамічних тренуваннях м'язи змінюють свою довжину. Є такі різновиди динамічного силового тренування:

з постійним опором;
ізокінетичні вправи (з опором, що пристосовується);
вправи ексцентричного типу;
вправи зі змінним опором.

Найпоширеніший метод розвитку сили з використанням постійного опору. Застосування ізокінетичних, ексцентричних вправ методу змінного опору вимагають дорогого устаткування та значай малодоступні особам, які займаються оздоровчими системами або реабілітаційними програмами.

Необхідно відрізнати тренування сили від важкої атлетики. Тренування сили — це метод загальнорозвиваючого тренування для забезпечення доброго здоров'я, у тому числі і в межах реабілітаційних програм. При цьому використовують ті чи інші обтяжування (обтяжуванням може бути і маса власної кінцівки і навіть її окремого сегмента тощо). Важка атлетика — вид спорту, в якому метою є підняття максимальної ваги, що мало пов'язано з поняттям «здоров'я».

Дозування

Інтенсивність, тривалість і частота занять є найважливішими елементами будь-якої програми тренувань фізичних якостей для спортивних, оздоровчих або реабілітаційних цілей.

Інтенсивність — зусилля, необхідне для виконання конкретної вправи. Це один із найважливіших і складних компонентів програми силових тренувань.

Інтенсивність при тренуванні сили можна дозувати й оцінювати, в основному, двома шляхами:

— у відсотках від максимуму (відсоток максимального дозвільного скорочення). Недоліком цього способу є необхідність вимірювання максимальних силових можливостей для конкретного м'яза, що часто технічно дуже важко і вимагає складної апаратури;

— за кількістю можливих повторень (МП) до стомлення в одному підході.

Другий спосіб найбільш доступний і тому популярний (табл. 43).

Що вища інтенсивність, то більше зростає сила, проте використання дуже значного обтяження порушує координацію, може викликати відчуття болю, призвести до ушкоджень м'язів і зв'язково-сухожильного апарату суглобів і тим самим негативно позначитися на розвитку сили. Під час тренувань низь-

Таблиця 43
Оцінка опору за кількістю
можливих повторень

Опір	Кількість МП у одному підході
Граничний	1
Близькограничний	2-3
Великий	4-7
Помірно великий	8-12
Середній	13-18
Малий	19-25
Дуже малий	>25

кої інтенсивності сила навіть зменшиться. Там, у тренуваних студентів інші силових показників починає, якщо величина зусилля становить менше 20 % максимальної сили, а у тренування студентів це може бути навіть при заняттях з обтяженням становить лише 60 % від максимального.

У реабілітаційній і оздоровчій практиці, враховуючи необхідність, окрім розвитку сили, поліпшення гемодинамічних і обмінних процесів у м'язах,

зах, перевагу віддають використанню великих і помірно великих навантажень. Коли сила збільшується настільки, що можна виконати рух більше 12 разів, вправу необхідно інтенсифікувати за допомогою ускладнення техніки її виконання або за рахунок збільшення обтяження до рівня, коли цю, вже ускладнену, вправу можна виконати до стомлення 8-10 разів. Велика кількість повторень в одному підході доцільна для розвитку витривалості.

Важливим елементом інтенсивності є швидкість виконання вправ. При силових тренуваннях з оздоровчою або реабілітаційною метою темп рухів повинен бути помірним, щоб тренуваний м'яз активувався в усьому діапазоні рухів. Цього досягають, коли на результативну частину роботи витрачається близько 2 с, на поступову — 4 с.

Так, на відновлення білкових структур м'язів і гіпертрофічних процеси в рамках гіперкомпенсації потрібен досить тривалий час (процеси анаболізму перебігають відносно повільно). Три тренування на тиждень з одним днем відпочинку є оптимальним режимом силового тренування.

У реабілітаційній практиці актуальне застосування ширшого діапазону навантажень, зокрема з використанням навантажень низької інтенсивності. Рівень інтенсивності, як правило, визначається на підставі мануального м'язового тестування.

На початкових етапах відновлення при виконанні вправ протидія забезпечується руками викладача або методиста без використання яких-небудь апаратів.

Інтенсивні навантаження з постійним опором

Найпоширеніший метод для підвищення максимальної сили м'язової гіпертрофії використовують метод постійного опору, що базується на концентричному типі скорочення. Використовування, використовуване при цьому, включає вільні обтяжувачі (гантелі, штанги тощо), а також тренажери, що забезпечують у всіх діапазонах рухів фіксований опір.

Студентові вказують на те, що обтяжувач незмінного рівня інтенсивності — це такий, що становить у середньому 60–70 % максимальної сили. Зазвичай використовують 2–3 серії по 12 скорочень у кожній, які виконують одну за одною повільно. Швидкість руху субмаксимальна; на долаючи частину роботи витрачається близько 2 с, на поступову — 4 с. Паузи між серіями становлять від 20 до 60 с. Вправа виконується у повільному діапазоні рухів. Це забезпечує посилення тренованого м'яза та розтягування антагоністів. Рівень навантаження визначається у ході використання вільних обтяжувачів або тренажерів так, щоб забезпечувалася прогидія в 75 % від МСК. Якщо обтяжувач вибрано вірно, то студент може виконати вправу до відчуття стомлення 8–12 разів. Якщо кількість повторень в одному підході можлива 12 разів і більше, навантаження можна збільшити на 5–10 %.

Залежно від завдань, що стоять перед студентом під час відновчого тренування або реабілітації, є різні варіанти методів постійного опору. Так, інтенсивність навантаження при кожній підході може змінюватися пірамідально або прогресивно при відповідному зменшенні кількості підходів у серії.

Популярний метод, який базується на принципі суперсерій (навантаження, спрямовані на м'язи-антагоністи, йдуть одне за одним без перерв, що забезпечує високий рівень суперкомпенсації).

Два основні типи спорядження використовуються при силових тренуваннях — тренажери та вільні обтяжувачі (гантелі, булади, штанги тощо). Вони мають свої недоліки та переваги.

Переваги вільних обтяжувачів:

- гантелі, булади, штанги й інші снаряди більш універсальні, набагато дешевші та займають менше місця;
- вправи з вільними обтяжувачами, що більше нагадують природні рухи та рухи в більшості видів спорту;
- включається велика кількість м'язів через необхідність стабілізації обтяжувача й утримання рівноваги;

— ефективніша стимуляція м'язів краще розвиває та провідні аспекти доброї тренуваності, як великий обсяг роботи, гнучкість, зниження вмісту жиру;

— велика ефективність у розвитку м'язів, що забезпечує зміцнення основних суглобів;

— є широкий діапазон вибору вправ.

Недоліки вільних обтяжувачів:

— необхідність стабільно підтримувати обтяжувач у довж усього руху вимагає додаткової сили та координації, великої уваги до техніки виконання рухів;

— для використання гантелей, булав та інших снарядів потрібен великий простір;

— зосередження великих груп людей без достатнього доступу до використання снарядів на обмеженому просторі може бути небезпечним;

— у деяких випадках важко і навіть неможливо ізолювати впливати на специфічні м'язи, використовуючи вільні обтяжувачі;

— на початку руху наявна велика частка ізометричного скорочення.

Переваги тренажерів:

— конструкція хороших моделей силових тренажерів надійно забезпечує: поки одна група м'язів вправляється, студент знаходиться у безпечній позі;

— значна ефективність в ізолюваному навантаженні окремих м'язів, яка дозволяє досягти максимального приросту сили;

— тренажери безпечніші в усьому діапазоні переміщення обтяжувача;

— висока ефективність у тренуванні студентів з ослабленим здоров'ям при реабілітації після травм;

— різноманітність тренування.

Недоліки тренажерів:

— на переважній більшості тренажерів обтяжувач переміщується зафіксованим шляхом, ускладнюючи тренування усього комплексу м'язів, які зміцнюються основні суглоби;

— навантаженням забезпечується тільки вузька група м'язів або окремих м'яз (проте іноді це і необхідно);

— більшість тренажерів розрахована на людей середнього зросту; а дуже високі або дуже низькорослі можуть відчувати незручності;

— тренажери є дорогим устаткуванням.

Статичне тренування

Одним із популярних тренувань сили є вправи статичного характеру на основі ізометричного скорочення. Принцип ізометричного тренування полягає в тому, щоб викликати певне напруження м'язів або м'язовій групі та підтримувати це напруження протягом необхідного часу.

Ізометричні вправи можуть бути досить різноманітними, оскільки м'язового напруження статичного характеру можна досягти такими способами:

— упором у тверді нерухомі предмети (наприклад у стіну, стовп, похов'язку, ланцюг тощо);

— використанням вільних обтяжувачів (гантелі, штанги тощо), утримуючи їх протягом заданого часу;

— використанням пружного опору гумових і пружинних еспандерів, які за ступенем розтягування дають можливість візуально контролювати силу м'язового напруження (при цьому, як правило, спостерігається поєднання динамічних і статичних вправ);

— використанням як опору м'язових зусиль іншої кінцівки тіла або іншого сегмента власного тіла;

— використанням як опору скорочення м'язів-антагоністів.

Виділяють такі **переваги ізометричного тренування**:

— загальна доступність ізометричних вправ, простота устаткування;

— можливість виконання вправ у будь-якому місці за відсутності спеціального приміщення (в аудиторіях, на робочому місці тощо), у будь-якому положенні (сидячи, стоячи, лежачи);

— легкість дозування та контролю за результатами занять;

— можливість точно фіксувати при ізометричному тренуванні кут у суглобі, при якому тренований м'яз виконує максимальне зусилля, і зменшити до мінімуму компенсаторне включення в руховий акт великих або не залучених до патологічного процесу м'язів. Це дозволяє підвищити функції слабких м'язів. З метою ЛФК при різних рухових порушеннях ця особливість статичних зусиль особливо приваблива;

— ефективна дія на м'язи, що забезпечують підтримку пози, які гірше піддаються динамічним вправам;

— можливість застосування ізометричних вправ при ЛФК у тих випадках, коли непридатні вправи динамічного характеру (гіпсова іммобілізація);

— запобігання гіподинамічній атрофії м'язів;

— тренування нетривале, але продуктивне.

Останнє означає, що кожні 6 с ізометричного напруження ефектом дорівнюють багатьом десяткам динамічних скорочень балістичного типу, в яких максимум сили має тривати більше 0,1 с. При ізометричному напруженні студент візуально та кінетично запам'ятовує потрібні положення набагато швидше, ніж при динамічному режимі роботи.

Недоліки ізометричних вправ:

— тільки суб'єктивне визначення сили напруження у вправах з упором у тверді нерухомі предмети;

— неможливість поліпшення координаційних можливостей;

— зниження швидкості реакції, що особливо важливо при реабілітації;

— недоцільність застосування при захворюваннях із порушеннями кровообігу, оскільки при максимальних статичних скороченнях м'язів ЧСС може досягати 140–150 уд./хв. При захворюваннях ССС модифіковані ізометричні вправи також не показують високу ефективність;

— підвищення артеріального тиску, що необхідно враховувати. При цьому потрібне чітко дозоване чергування статичних і динамічних вправ, щоб уникнути одностороннього анаеробного навантаження.

Тривалість скорочень становить зазвичай 5–6 с; максимум напруження відзначається в останні 3 с. З середини вправи, щоб уникнути напруження, роблять повільний видих. Паузи між окремими скороченнями становлять від 5 до 10 с, але можуть досягати і 15–30 с.

Тривалість скорочення залежить від інтенсивності навантаження і коливається від 5 до 20 с залежно від підготовленості студента та вибраної вправи. При максимальному статичному напруженні, щоб досягти оптимального ефекту, достатньо 20–30 % максимально можливого часу утримання (як правило, достатньо 4–8 с). При низькій інтенсивності напруження, щоб досягти того ж результату, тривалість вправи збільшують.

При м'язовій атрофії під час тренування максимальної сили слід працювати з можливо високою інтенсивністю напруження. Кількість щоденних повторень: одна серія з 10 повторень. У міру зростання сили кількість серій може бути поступово збільшена до трьох протягом дня. Навіть п'ять щоденних скорочень приводять до оптимального результату у сфері збіль-

іння статичної максимальної сили м'язів. Кількість тренувальних днів на тиждень — 5.

Під час статичних тренувань необхідний оптимальний відпочинок після ізометричних скорочень із включенням вправ на послаблення та розтягування. Кожному ізометричному напруженню у серії, якщо це можливо, передують розтягування м'язів тренуваної групи, що виконуються пасивно під час перерви. Це має негативний вплив ізометричних вправ на кровообіг.

Ізометричні скорочення виконують при різних кутах згинання в суглобі, щоб забезпечити тренування максимальної сили при різній початковій довжині м'яза.

Таким чином, ізометричне тренування виявляється ефективнішим, ніж динамічне, у тому разі, якщо потрібно швидко відновити, зберегти або підвищити максимальну силу, підтримати тонус м'яза, запобігти розвитку в ньому атрофічних процесів. Саме тому ізометричні вправи особливо ефективні як початковий етап програм реабілітації. Проте якщо сила повинна поєднуватися з високою швидкістю руху або значною тривалістю роботи, то ізометричне тренування менш ефективне.

Ізокінетичне тренування

Цей вид тренування забезпечує (відповідними тренажерами) постійну швидкість рухів при будь-якому куті в суглобі, а також оптимальний і достатній рівень силового напруження в працюючому м'язі в усьому діапазоні руху.

На ізокінетичних тренажерах швидкість руху і рівень навантаження можуть змінюватися в широкому діапазоні та легко регулюватися залежно від фізичної підготовленості того, хто тренується.

Ізокінетичне тренування долає недоліки динамічних вправ з концентричним типом м'язового скорочення. Так, при використанні постійного опору передбачається, що в усій амплітуді руху в суглобі сила м'яза, що розвивається, одна і та ж. Проте вимірювання електричної активності м'язів показало, що, навіть при невеликій зміні кута згинання в суглобі, напруження м'яза, що розвивається, істотно відрізняється. В одних ділянках руху м'яз проявляє велику силу, в інших — меншу. Так, сила активованого м'яза проявлятиметься максимально, коли її сухожилля спрямовано до кістки під прямим кутом, тому тренувальна дія достатня у значно вужчому діапазоні кутового руху і є дуже короткочасною.

Цей фактор є одним з істотних недоліків тренувань з високим обтяжувачем. Крім того, для розвитку максимальної сили методом повторних зусиль найефективніші останні підходи на фоні деякого стомлення, що є перешкодою для освоєння правильної техніки руху та розв'язання реабілітаційних завдань.

Доведено, що ізокінетичне тренування забезпечує швидке збільшення максимальної сили та поліпшення реактивності при одночасному зменшенні вірогідності отримання травми під час силового тренування. Цей фактор забезпечує популярність ізокінетичних вправ, незважаючи на значно більшу вартість таких тренажерів.

У спортивній практиці найефективнішим є тренування ізокінетичного характеру з високою швидкістю руху у суглобах. Воно забезпечує помітне зростання сили при незначному збільшенні м'язової маси у поєднанні зі зменшенням жирової маси тіла. При цьому, як правило, поліпшується результат рухів, що вимагають прояву силових якостей.

Ексцентричне тренування

Одним із методів, які дозволяють подолати недоліки динамічного тренування концентричного типу, є використання силових вправ, що базуються на ексцентричному типі скорочення м'язів. При такому підході у рухах поступального характеру застосовуються обтяжувачі, що на 10–30 % перевищують навантаження граничного рівня, — ексцентричне тренування максимальної інтенсивності.

Дослідження показали, що саме ексцентричне тренування м'язів швидко приводить до найзначнішого збільшення максимальної сили порівняно з іншими методами. Розтягування м'язів, яке виникає під час ексцентричного руху, забезпечує одночасний розвиток як сили, так і гнучкості.

До недоліків методу належать перш за все організаційні труднощі, оскільки потрібне спеціальне устаткування або допомога партнера для повернення використовуваного обтяжувача з початкове положення. Повільно виконувані рухи знижують швидкість реакції, що не бажано при заняттях спортом.

Крім того, ексцентричний тип скорочення є неспецифічним для переважної більшості рухів у різних видах спорту, оскільки поступальний режим роботи рідко визначає спортивний результат. Незвичайний характер навантаження втомливий, що іноді призводить до тимчасового зниження максимальної сили.

ісправи пов'язані з дуже високими навантаженнями на зв'язки та суглоби і підвищеною небезпекою отримання травм. У зв'язку з цим не рекомендують застосовувати ексцентричне тренування з максимальним навантаженням у процесі реабілітації.

Тренування сили з використанням ексцентричного типу м'язового скорочення, але субмаксимальної інтенсивності не показують очевидних переваг порівняно з іншими методами.

Проте витрати енергії та зайва активація ЦНС менші, ніж при тренуваннях, які ґрунтуються на концентричному типі скорочення. При цьому поряд з максимальною силою спостерігається значне зростання локальної статичної аеробної витривалості м'язів. Таким чином, ексцентрична робота м'язів субмаксимальної інтенсивності є добрим доповненням до тренування сили під час реабілітації.

У спортивній практиці ексцентричний метод роботи рекомендують у невеликому обсязі в підготовчому періоді. Його завдання — підвищення максимальної сили. Швидкість руху у вправі низька (до 4–6 с на виконання одного руху поступально-го характеру); в одному підході 6–8 повторень, а паузи між підходами становлять 1–2 хв.

Оцінка силових можливостей

Статичну витривалість для м'язів спини оцінюють за часом утримання у висі верхньої половини тулуба в положенні обстежуваного лежачи на животі так, щоб гребені клубових кісток знаходилися на краю опори стола або кушетки. За командою студент переміщає руки на пояс, а тулуб утримує паралельно підлозі у висі; ноги фіксовані. Час утримання тулуба в такому положенні в середньому становить 1–2 хв.

Силову витривалість для м'язів живота оцінюють шляхом підрахунку кількості піднімань тулуба з положення лежачи на спині в положення сидячи. Ноги обстежуваного зігнуті в колінах під кутом 60–90°. Стопи слід утримувати притиснутими до підлоги. Кисті рук переплетені за шиєю. Показником силової витривалості є кількість піднімань за 60 с.

Силову витривалість для м'язів плечового пояса оцінюють за тестом згинання та розгинання рук в упорі лежачи на животі (віджимання). Кисті рук обстежуваного розташовуються на ширині грудної клітки. Тіло випрямлене та спирається на носки повністю випрямлених ніг. Віджимання виконують, утри-

муючи спину прямо. Живіт при цьому не торкається підлоги. Дівчата можуть виконати цей тест, спираючись на підлогу ліною, утримуючи спину прямо. Показником є максимальна кількість правильно виконаних віджимань за 60 с.

Силовий фітнес-тренінг

У вашій програмі багато комплексних вправ, спрямованих на кілька груп м'язів одночасно. Усі вони виконуються зі штангою. Причина в тому, що штанга краще від інших снарядів утворює загальний ріст м'язових тканин. А саме це вам і потрібно.

Присідання зі штангою

Мета: тренування нижньої частини тіла.

Ноги поставте на ширину плечей, спину тримайте прямо. Підборіддя підняте. Погляд перед собою, гриф штанги лежить на плечах, руки хватом трохи ширше плечей. Згинаючи коліна, починайте повільно опускатися вниз до положення, коли ступні стануть паралельні підлозі, а потім ще трохи нижче (не допускайте навантаження сідничним м'язом). Потім повільно, тиском стегнових м'язів, повертайтеся у вихідне положення. Наближаючись до вихідної позиції, додатково напружте сідничні м'язи.

Станова тяга. Підйом штанги

Мета: тренування нижньої частини тіла, спини.

Станова тяга, підйом штанги — ще одна комплексна вправа, що охоплює відразу кілька м'язових груп. Як і в присіданнях, тут треба починати з легкого сету розминки — з однієї штангою, без «млинців».

На початку вправи штанга лежить на підлозі. Ноги на ширину плечей, щиколотки впритул до грифа. Нахилившись, візьміться за штангу хватом по-різному — одна рука зверху, друга — знизу.

Голову тримайте прямо, ноги трохи зігніть у колінах. Повільно розпрямляючись, починайте відривати штангу від підлоги. Руки не згинайте. Усю роботу з підйому повинні виконувати ноги та м'язи тазостегнового пояса. Цілком розпрямившись, поверніть штангу у вихідне положення.

Підйом штанги в нахилі

Мета: тренування верху спини, рук.

Робіть цю вправу перед дзеркалом, щоб контролювати правильну стійку. Перед початком вправи штанга лежить на підлозі.

підлозі. Нахиліться вперед так, щоб спина була майже паралельна підлозі. Ледве зігніть коліна. Візьміться за гриф одним хватом трохи ширше плечей. Відірвіть штангу від підлоги та підтягніть до пояса. У верхній точці додатково напружте м'язи верху спини. Повільно поверніть штангу у вихідне положення.

Жим штанги лежачи

Мета: тренування грудних м'язів.

Основне навантаження тут лягає на грудні м'язи, але в русі беруть участь плечі та трицепси. Жінки звичайно ставлять до жиму лежачи з упередженням: мовляв, це суто чоловіча справа. Але все це забобони! Жим штанги лежачи дуже швидко й ефективно формує сильний (і сексуальний) верх тіла. При цьому вправа ніколи не зробить вас чоловікоподібною. Верхня частина тіла у жінок обділена м'язовою тканиною. Більше того, жиму лежачи не варто боятися. Сама природа не дасть вам наздогнати чоловіків!

Ляжте на горизонтальну лаву обличчям догори, візьміться за гриф штанги хватом трохи ширше плечей. Такий хват «включає» більше м'язів плечового пояса.

Запам'ятайте: у жимі лежачи потрібен помічник! По допомогу звертайтеся до більш сильних друзів або подруг, інструктора — це його робота! Якщо поруч зовсім нікого немає, використовуйте стійки зі спеціальними обмеженнями, що «піймають» штангу, якщо ви її впустите. У будь-якому разі наодинці краще не ризикувати!

Отже, повільно опустіть штангу до рівня трохи нижче сосків. Потім починайте витискувати її до повного розпрямлення рук.

Стежте за технікою: усі рухи повинні бути чіткими. Не «виштовхуйте» штангу з грудей у нижній позиції. Це не тільки знижує навантаження на м'язи грудей, але і може призвести до травм ліктів. Спину притисніть до лави, не вигинайте її, інакше з'явиться ризик травми — цього разу поперек. Стопи не відривайте від підлоги.

Жим штанги через голову

Мета: тренування плечей.

Ця вправа — один із найкращих способів «розширити» плечі. Дельтоподібні м'язи плечей утворюються трьома пучками.

Жим через голову задіює всі ці три пучки, а також три цієподібні м'язи верхньої частини спини, тобто весь вера тулуба.

Перед початком вправи помістіть штангу на стійки. З підлоги, ще сидячи, вам її не підняти. Сядьте перед стійками та візьміться за гриф, розставивши руки трохи ширше плечей. Візьміть штангу зі стійок і повільно витискуйте її вгору до повного розпрямлення рук. Потім опустіть штангу за голову та знову повільно витискуйте її вгору. Завершивши сет, покладіть штангу на стійки.

Підйом штанги на біцепс

Мета: тренування біцепсів.

Візьміться за гриф штанги хватом трохи ширше плечей. Лікті притисніть до тулуба з боків. Згинаючи лікті, починайте піднімати штангу до рівня підборіддя. Повільно повертайтеся у в. п.

Жим лежачи вузьким хватом

Мета: тренування трицепсів (руки позаду).

Для жиму вузьким хватом ми радимо брати штангу з вузьким грифом, так вам буде зручніше.

Лягайте обличчям догори на горизонтальну лаву. Попрацюйте когось-небудь зайти вам за голову та подати штангу. Візьміться за гриф вузьким хватом на відстані 5–8 см. Лікті тримайте якомога ближче до корпусу. Опустіть штангу до грудей, потім починайте витискувати її до повного розпрямлення рук. Тепер повертайтеся у вихідну позицію. По допомогу звертайтеся до більш сильних друзів або подруг, інструктора — це його робота! Якщо поруч зовсім нікого немає, використовуйте стійки спеціальними обмежниками, що «піймають» штангу, якщо ви впустите. У будь-якому разі наодинці краще не ризикувати!

Стежте за технікою: усі рухи повинні бути чіткими. Не «штовхуйте» штангу з грудей у нижній позиції. Це не тільки збільшує навантаження на м'язи грудей, але і може призвести до травми ліктів. Спину притисніть до лави, не вигинайте її, інакше з'являється ризик травми — цього разу поперек. Стопи не відривайтеся від підлоги.

«Скручування» з обтяженням

Мета: тренування преса.

У багатьох жінок м'язи черевного преса та попереку ослаблені, але ж саме вони важливі для виконання присідань і станової тяги. У програму тренувань «скручування» включені для того, щоб розвинути і зміцнити ці м'язи. Варіант з обтяженням працює на прес більш ефективно.

Ляжте на підлогу, зігніть коліна під прямим кутом і покладіть стопи на лаву. «Млинець» від штанги притисніть до грудей. Посиленням черевних м'язів починайте підтягувати верх грудуба до стегон. Амплітуда руху підкреслено невелика. Ні в якому разі не намагайтеся «скластися» навпіл (до торкання чолом колін) — так можна травмувати попереk. Постійно примуйте напруження в пресі, не розслабляйте його в нижній позиції.

Жим ногами

Мета: тренування стегон, сідниць.

Сядьте на тренажер, стопи поставте на платформу на відстані приблизно 30 см одна від одної. Повільно опустіть платформу, згинаючи коліна. З нижньої точки витискуйте платформу угору до повного розпрямлення ніг.

Розгинання ніг

Мета: тренування стегон.

Сядьте на тренажер для розгинання ніг, стопи підведіть під валик. Піднімайте валик угору, розгинаючи ноги, поки вони не стануть паралельними підлозі. Затримайтеся у верхній точці 1-2 с і повільно повертайтеся у в. п. Усі рухи повинні бути повільними та підконтрольними. Намагайтеся не «підкидати» валик: у цьому разі ви використовуєте силу інерції, що знижує ефективність вправи.

Розгинання ніг стоячи

Мета: тренування біцепсів стегон.

Встаньте на тренажер і заведіть щиколотку однієї ноги під валик. Згинаючи ногу, намагайтеся підтягти п'ятку прямо до сідниці. Повільно повертайтеся у в. п.

Відведення ноги назад на похилій лаві

Мета: тренування сідниць, біцепсів стегон.

Ця вправа зміцнює сідниці та верхню частину стегна. Лежачи на похилій лаві, візьміться за її краї для стійкості. Злегка зігніть ліво та підніміть праву ногу якнайвище. У верхній точці максимально напружте сідниці. Зробіть стільки повторень, скільки зможете (25–30 разів), і переходьте до лівої ноги.

Зведення рук на тренажері

Мета: тренування грудних м'язів.

Сядьте на тренажер для зведень, притисніть внутрішні частини передпліч до м'яких держаків. Зусиллям грудних м'язів зведіть держак перед собою, потім повертайтеся у вихідне положення.

Підйом донизу широким хватом

Мета: тренування верху спини.

Ця вправа виконується на блоковому тренажері з довгими держакми. Сядьте обличчям до блокового пристрою, візьміться за держак хватом зверху на відстані трохи ширше плечей. Потягніть поперечину вниз за голову якомога нижче. У нижній точці злегка вигніть спину, щоб збільшити навантаження на верх спини.

Поперемінний жим гантелей сидячи

Мета: тренування плечей.

Сядьте на лаву та візьміть у кожен руку по гантелі. У вихідній позиції тримайте гантелі на рівні плечей, долонями вперед. Витисніть праву гантель вгору над головою. Потім опускайте її вниз, одночасно витискаючи вгору ліву. Коли права гантель виявиться у вихідному положенні, ліва повинна бути у верхній точці (над головою).

Поперемінний підйом гантелей на біцепс сидячи

Мета: тренування біцепсів.

Сядьте на лаву, у кожен руку візьміть по гантелі. Притиснувши верхні частини рук до корпусу, згинайте правий лікоть і піднімайте гантель до рівня плечей (долоня повернена вгору). Потім опускайте праву гантель, одночасно піднімаючи ліву.

Якщо права гантель виявиться у вихідній позиції, ліва повинна знаходитися на рівні плечей.

Жим донизу на блоці однією рукою

Мета: тренування трицепсів.

Правою рукою візьміть держак блока (рука повинна бути витягнута збоку від корпусу та зігнута в лікті). Розгинайте праву руку вниз до повного розпрямлення. Повільно повертайтеся у в. п. Виконавши всі повторення для правої руки, переходьте до лівої.

Опрацювання преса на тренажері

Мета: тренування черевних м'язів.

Існують різні тренажери для опрацювання преса. Більшість з них імітує «скручування». Головна перевага тренажера в тому, що на ньому можна змінювати опір. Це дає можливість поступово збільшувати навантаження.

Займіть вихідну позицію (вона залежить від конструкції тренажера). Потім зусиллям преса підтягніть верх тулуба до колін. Важливо, щоб працювали саме черевні м'язи, а не спина. У «піковій» точці вправи максимально напружте прес. Зробіть тільки повторень, скільки зможете.

Підйом на носки сидячи

Мета: тренування литок.

Сядьте на тренажер і підігніть м'який упор під себе — так, щоб він зручно прилягав до колін. Підніміть п'яти якомога вище, а потім опустіть їх нижче. Постарайтеся зробити якомога більше повторень.

Жим гантелей. Розведення рук з гантелями (на похилій лаві)

Мета: тренування грудних м'язів.

Візьміть гантелі в руки і ляжте обличчям вгору на лаву з нахилом 45°. У вихідній позиції гантелі на рівні плечей, долоні звернені вперед. Витискуйте гантелі вгору, а потім повільно повертайтеся в стартову позицію. Зробіть усі запропоновані повторення для одного сету і відразу, без відпочинку, переходьте до розведень. Тут у в. п. руки з гантелями підняті вгору. Злегка зігнувши лікті, починайте розводити

гантелі в боки. У нижній точці намагайтеся цілком «розтягнути» грудні м'язи. Потім повертайтеся у в. п. і зробіть усі повторення для одного сету. Відпочивши 30–45 с, переходьте знову до жиму лежачи та повторіть суперсет.

Підйом гантелей через боки.

Розведення в нахилі

Мета: тренування плечей.

Підйом гантелей через боки можна виконувати як стоячи, так і сидячи. Для початку візьміть гантелі й опустіть руки вздовж корпусу. Злегка зігнувши лікті, піднімайте гантелі через боки до рівня плечей. Поверніться у вихідне положення. Зробіть усі повторення для одного сету та відразу ж переходьте до розведення в нахилі (їх найкраще виконувати сидячи). Нагніться вперед так, щоб груди торкалися колін. Верхня частина корпусу повинна бути паралельна підлозі. Гантелі покладіть на підлогу перед стопами. Візьміть гантелі та розведіть їх через боки вгору. У «піковій» точці напружте м'язи плечового пояса та повертайтеся в стартову позицію. Зробіть усі повторення для одного сету і, відпочивши 30–45 с, повторіть суперсет.

Підйом гантелі однією рукою.

Підйом на верхньому блоці до грудей

Мета: тренування верху спини.

Нахиліться вперед так, щоб спина була паралельна підлозі. Для рівноваги обіпріться однією рукою та коліном на лаву. Іншу руку візьміть гантель. Руку з гантеллю опустіть вниз до підлоги по прямій. Згинаючи руку, починайте піднімати гантель вгору до грудей.

У верхній точці напружте м'язи спини та повертайтеся у в. п. Зробіть усі повторення для однієї руки, потім для другої та відразу переходьте до другої вправи суперсету.

Підйом до грудей виконується на високому блоці. Сядьте на лаву та витягніть ноги прямо перед собою. Стопами упріться в спеціальну платформу. Візьміться за держак блока та потягніть його в напрямку верхньої частини грудей. Напружте м'язи спини, зведіть лопатки і затримайтеся в такому положенні 1–2 с. Потім, повільно розпрямляючи руки, повертайтеся у в. п. Зробіть усі повторення для одного сету, відпочиньте 30–45 с і повторіть суперсет.

Згинання рук на блоці.

Підйом гантелей на біцепс із поворотом кисті

Мета: тренування біцепсів.

Згинання рук робиться з двома верхніми блоками. Встановіть зручну для вас довжину тросів і таку масу, з якою можете зробити 12–15 повторень. Встаньте між блоковими пристроями та візьміться за держачи. У вихідній позиції руки прямі. Починайте згинати лікті, щоб підвести кисті рук до голови.

У верхній точці затримайтеся на кілька секунд. Потім повільно повертайтеся у в. п. Зробіть усі повторення для одного сету і переходьте до підйому на біцепс із поворотом кисті. Візьміть гантелі й опустіть руки вниз по боках тулуба, долонями до себе. На початку підйому поверніть кисті долонями вперед. Верхні частини рук тримайте притиснутими до тулуба.

Цілком зігнувши руки, повільно повертайтеся у в. п. Зробіть усі повторення для одного сету, відпочиньте 30–45 с і повторіть суперсет.

Віджимання від лави. Розгинання через голову

Мета: тренування трицепсів.

Для першої вправи знадобляться дві лави. Їх треба поставити паралельно одна одній на відстані, що приблизно дорівнює довжині ваших ніг. П'яти і щиколотки покладіть на одну лаву, а на іншу обіпріться долонями. Повільно згинаючи лікті, опускайте стегна нижче рівня лав. Потім, розгинаючи, піднімайтеся вгору. У верхній точці ліктьові суглоби повинні бути цілком розпрямлені. Зробіть якомога більше повторень (до 15) і переходьте до розгинань через голову. Цю вправу можна робити сидячи. У вихідній позиції тримайте гантель обома руками за головою, лікті повинні бути зігнуті та притиснуті до голови.

Розгинаючи руки, підніміть гантель над головою. У верхній точці цілком розпряміть ліктьові суглоби. Повільно поверніться у в. п.

Додаємо форм у нижній частині тіла

Власницям Т-подібної фігури не потрібно робити «низ» стрункішим, однак округлості тут зовсім не зашкодять. Саме на них націлена наша програма.

Щоб створити жіночні форми, треба робити вправи з великими обтяжувачами та невеликою кількістю повторень.

Напівприсідання з вузькою постановкою ніг

Мета: тренування стегон.

Покладіть штангу на плечі за шию та притримуйте її обома руками. Ноги розставте на 5–10 см, носки повинні «дивитися» виключно вперед. Спину тримайте прямо, голову підніміть.

Починайте повільно згинати коліна, поки стегна не виявляться під кутом близько 45° до підлоги. З нижньої точки повільно повертайтеся у в. п. Присідайте з такою вагою, що дозволить вам зробити рекомендовану кількість повторень.

Жим ногами

Мета: тренування стегон.

Вузька постановка стоп допомагає зосередити навантаження на зовнішніх боках стегон. Сядьте на тренажер, ноги на платформі розставте усього на 5–10 см. Витискуйте платформу вгору до повного розпрямлення ніг. У верхній точці зафіксуйте колінні суглоби та повертайтеся в стартову позицію.

Згинання ніг

Мета: тренування біцепсів стегон, сідниць.

Ляжте обличчям униз на лаву для згинання, підведіть широкі лотки під валики. Повільно згинайте коліна, підтягуючи їх до сідниць. На «піку» вправи додатково напружте сідниці та повільно розігніть ноги.

Підйом на носки стоячи

Мета: тренування литок.

Ця вправа виконується на спеціальному тренажері. Встановіть невелику вагу, що буде протидіяти вашому руху. Встаньте на тренажер так, щоб м'які упори лежали на плечах, а ніг не виступали за край платформи. Повільно піднімайтеся на носки і так само повільно опускайтеся вниз. У нижній точці намагайтеся домогтися максимальної розтяжки литкових м'язів. Найкращий ефект справляє велика кількість повторень — 25 разів.

Вправи для преса

Багато власниць Т-подібної фігури мають потребу в «ліфтинг» живота. До того ж опрацювання преса допомагає поліпшити поставу. Але пам'ятайте: «качаючи» прес, ви не

«вужче», а тільки зміцните «заховані» під жиром м'язи. Наповнення жиру — справа аеробіки.

Надалегіть знайте: живіт — одна із «найпіддатливіших» частин тіла. Якщо вам здається, що вправи нічого не дають, то лише тому, що м'язи покриті шаром жиру.

Ми пропонуємо дві чудові вправи для зміцнення м'язів черевного преса.

«Скручування» на підлозі

Цей варіант звичайних «скручувань» задіює всі м'язи черевного преса. На поперек при цьому лягає мінімальне навантаження.

Ляжте на підлогу обличчям вгору, зігніть коліна, руки підніміть під голову, лікті розведіть. Зусиллям преса починайте приєднувати плечі та верх спини від підлоги. З верхньої точки повільно повертайтеся у вихідну позицію. Тут, як і при роботі над біками, найкраще робити якомога більше повторень.

Зворотні «скручування» сидячи

Сядьте на стілець або на край лави. Тримайтеся руками за край стільця та відкиньтесь на його спинку. Зігніть коліна та повільно підтягніть їх до грудей. Випряміть ноги, витягнувши перед собою. Поверніться у в. п.

Гак-присідання

із середньою постановкою ніг

Мета: тренування верхньої частини стегон, сідниць і литок.

Встаньте в тренажер, розставте ступні на 25–30 см, носки дивляться виключно вперед. Опускайтеся вниз до такого положення, поки стегна не стануть паралельні платформі. Потім повертайтеся у вихідну позицію.

Змінюючи положення ніг, можна навантажувати різні ділянки стегон. Наприклад, якщо ви хочете зробити акцент на зовнішньому боці стегна, поставте ноги на ширину плечей і розставте носки назовні.

Випади вбік з гантелями

Мета: тренування стегон.

Візьміть у руки гантелі й опустіть їх уздовж тіла. Спину тримайте прямо. З цього положення зробіть широкий крок убік і

присядьте, щоб праве стегно було майже паралельне підлозі. Постарайтеся не згинати другу ногу. Поверніться у в. п. і зробіть усі повторення для однієї ноги, а потім — для другої.

Згинання ніг стоячи

Мета: тренування біцепсів стегон, сідниць.

Це місце, де верхня частина ноги переходить у сідницю, дуже важко піддається корекції. Але тут є свої хитрощі.

Для виконання цієї вправи необхідний тренажер для згинання ніг. Встаньте обличчям до тренажера між краєм валика і валиком для ніг. Кожну ногу ви будете опрацьовувати окремо. Підведіть щиколотку під валик, обіпріться руками об лаву та злегка нахиліться вперед. З цього положення починайте згинати ногу в напрямку до сідниць. До фінального положення ви повинні відчувати «печію» у сідниці та біцепсі стегна. Зробіть усі повторення для однієї ноги та переходьте до другої.

Жим на тренажері

Мета: тренування грудних м'язів.

Тренажери для жиму бувають різних конструкцій. На одних ви сидите прямо і витискуєте держак вперед від себе. На інших лежите на спині та витискуєте держак вгору. Що саме ви виберете, не має принципового значення.

Припустимо, ви обрали «сидячий» варіант. Установіть свою вагу за допомогою штиря та сядьте на тренажер. Візьміться за держак і витискуйте його уперед до повного розпрямлення рук. Повільно повертайтеся у вихідне положення.

Круговий підйом гантелей

Мета: тренування грудних м'язів.

Ця вправа прекрасно зміцнює груди (особливо зовнішні частини) та розвиває гнучкість верхньої частини тіла.

Візьміть гантелі до обох рук і ляжте на лаву обличчям угору. Витягніть руки по обидва боки тулуба, кисті поверніть долонями до себе. Потім дугоподібними рухами піднімайте гантелі вгору через боки та за голову, одночасно повертаючи кисті долонями вгору. Так само дугою повертайтеся у вихідну позицію.

Відом гантелі однією рукою

Мета: тренування передніх і зовнішніх частин плечей.

Візьміть гантель в одну руку. У вихідній позиції гантель на рівні плеча, кисть повернута долонею вперед. Витискайте гантель вгору до повного розпрямлення руки.

Повільно повертайте руку у в. п. Зробіть усі повторення для цієї руки та переходьте до другої.

Підйом перед собою

Мета: тренування передніх частин плечей.

У вихідній позиції руки з гантелями опущені вниз по обидві боки тіла. Повільно піднімайте гантелі прямо перед собою до рівня очей. Лікті увесь час злегка зігнуті.

Повільно опустіть руки та повторіть рух.

Негативні підтягування

Мета: тренування верху спини.

Звичайні підтягування важко даються жінкам, тому що вимагають великої сили верхньої частини тіла, а шкода, адже підтягування — прекрасний спосіб зміцнити верх спини. Але не слід впадати у відчай, спосіб обійти цю проблему — «негативні підтягування». У цьому варіанті ви робите тільки негативну частину руху, а саме — опускання.

Станьте на опору або попросіть кого-небудь підняти вас до перекладини так, щоб ваше підборіддя знаходилося над перекладиною. У деяких тренажерів є для цього спеціальна сходинка. Утримуючи підборіддя над перекладиною, зависніть на ній на зігнутих руках. Потім починайте повільно опускатися вниз до повного розпрямлення рук. Не розгойдуйтеся, тримайте корпус прямо. Зробіть стільки повторень, скільки зможете.

«Пуловери»

Мета: тренування спини, грудних м'язів, трицепсів.

Візьміть гантель двома руками за один кінець, утримуючи долонями «млинець» із внутрішнього боку. Ляжте верхньою частиною спини поперек лави та зігніть коліна, ногами упріться в підлогу. Злегка зігнувши лікті, повільно відведіть гантель за голову. Постарайтеся максимально напружити м'язи верху спини.

«Скручування» на блоці

Мета: тренування преса.

Ця вправа розвиває нижню та верхню частини пресу. Візьміть вагу, з якою зможете зробити 25 повторень. Встаньте на коліна обличчям до блокового пристрою, візьміться за блок та починайте тягти його вниз, одночасно згинаючи підлоги. М'язи преса тримайте в постійному напруженні. Повільно повертайтеся у в. п.

Підйом на біцепс лежачи

Мета: тренування біцепсів.

Ця вправа виконується на лаві. Візьміть гантелі в обидві руки та лягайте на спину. У вихідній позиції руки опущені, кисті повернені долонями вперед. Згинаючи руки в ліктях, піднімайте гантелі по обидва боки тулуба до рівня грудей. Повільно повертайтеся у вихідне положення.

— великою вагою та малою кількістю повторень (6-10 разів);

— і ще одна порада: не так важливо, яка у вас фігура, головне в «домашньому» тренінгу — працювати з повною віддачею!

Присідання без обтяжень

Мета: тренування ніг і сідниць.

Станьте зручніше, розставте ноги, руки схрестіть на грудях. Спину тримайте прямо. Присідайте так, щоб стегна були паралельні підлозі і навіть трохи нижче. Поверніться у в. п. Повторіть вправу стільки разів, скільки зможете.

Присідання з гантелями

Мета: тренування ніг і сідниць.

Візьміть гантелі, руки опустіть уздовж тіла, ноги поставте зручніше, спину тримайте прямо. Присідаючи, опустіться нижче рівня, коли стегна паралельні підлозі. Повторіть вправу стільки разів, скільки зможете.

Згинання ніг

Мета: тренування біцепсів стегон, сідниць.

Для виконання цієї вправи буде потрібен помічник. Лягайте на підлогу обличчям униз, витягніть ноги. Попросіть партнера покласти руки вам на щиколотки. Починайте згинати ноги.

партнер у цей час нехай забезпечує вам опір. Постарайтеся опиратися п'ятами сідниць. Коли ви будете розгинати ноги, партнер знову ж повинен «протидіяти» вашої руху. Зробіть так багато повторень, скільки зможете.

Віджимання від підлоги

Мета: тренування грудних м'язів.

Прийміть положення упору руками на підлогу, а ноги підніміть на сидіння стільця. Утримуючи тулуб зовсім прямим, опускайтеся вниз до підлоги, потім розпряміть руки, «відштовхуючись» від підлоги в стартову позицію. Підберіть таку постановку рук, при якій у грудних м'язах відчувається виражене напруження.

Зведення рук з гантелями лежачи на підлозі

Мета: тренування грудних м'язів.

Ляжте на підлогу обличчям угору, візьміть гантелі та розкиньте руки в боки на лінії плечей. Злегка зігніть лікті та дугоподібним рухом зведіть гантелі над собою прямо над грудьми. Повторіть вправу стільки разів, скільки зможете.

Підйоми через боки

Мета: тренування плечей.

Візьміть у руки дві важких книги однакової ваги. На старті руки опущені вниз уздовж тулуба. Повільно піднімайте їх у боки до рівня плечей і так само повільно повертайте їх у вихідну позицію. Повторіть вправу стільки разів, скільки зможете. Є ще один варіант цієї вправи, але для цього потрібен помічник. Встаньте перед партнером, опустіть руки вниз. Попросіть його взяти вас за зап'ястя. Його завдання — забезпечувати опір, коли ви піднімаєте руки вгору та опускатимете їх вниз.

Віджимання зі стільцем

Мета: тренування трицепсів (плече позаду).

Обіпріться руками об сидіння стільця, що стоїть за вами. Виягніть ноги так, щоб гомілки розташовувалися під кутом приблизно 45° до підлоги, а стегна були паралельні підлозі. Згинаючи лікті, опускайтеся вниз, поки сідниці не виявляться кількох сантиметрах від підлоги. З самої нижньої точки знову піднімайтеся вгору, розгинаючи лікті. Зробіть стільки повторень, скільки зможете.

Підйом на біцепс

Мета: тренування біцепсів.

Для цієї вправи вам знадобляться дві важкі книги. У позичці руки з книгами опущені вздовж тіла. Згинаючи руки в ліктях, підніміть книги до плечей і повільно повертайтеся у в. Що більше повторень ви зробите, то краще.

Ще один варіант цієї вправи — з помічником. Встаньте до нього обличчям, ледве зігніть лікті, верхні частини рук швидко притисніть до тіла, кисті поверніть долонями вгору. Попройте помічника покласти свої долоні на ваші. Коли ви будете піднімати руки, він повинен тиснути на ваші долоні, створюючи «протитягу», причому і під час опускання ваших рук також. Повторіть обидві фази вправи стільки разів, скільки зможете.

«Скручування» з упором

Мета: тренування преса.

В. п. — лежачи на спині. Зігніть коліна й упріться стопами в стіну, руки підкладіть під голову. Зусиллями м'язів преса починайте «скручуватися», підтягуючи верх тіла до ніг. Зробіть стільки повторень, скільки зможете.

Повороти тулуба зі шваброю

Мета: тренування преса та скісних м'язів живота (талії).

Покладіть собі на плечі (за голову) швабру чи легку палицю та візьміться за кінці. Ноги поставте міцно. З цього положення робіть повороти то в один, то в другий бік.

Підйом на носки

Мета: тренування литок.

Поставте стопи на сходинку так, щоб п'яти виявилися у висхідному положенні. Утримуючись для рівноваги за стіну поруч, піднімайтеся на носки, а потім опускайте п'яти нижче сходинки, домагаючись максимальної розтяжки литки в нижній позичці. Зробіть стільки повторень, скільки зможете.

Атлетична гімнастика

Атлетична гімнастика — система вправ з обтяженнями, спрямована на зміцнення здоров'я, розвиток сили та створення гармонічної, красивої статури. На підставі багаторічного досвіду, проведених досліджень і експериментів ці вправи були

З'єднані в тренувальні комплекси таким чином, щоб рівно-цінно і глибоко вплинути на всі м'язові групи та системи внут-рішніх органів. Силові вправи, як ніякі інші, призводять до знач-них змін у білковому обміні м'язів. У період відпочинку про-явлена такими вправами мускулатура характеризується по-силенням синтезу структурних білків і, отже, збільшенням м'я-зової маси, більш значним, ніж після занять іншими видами фі-зичної діяльності. Атлетична гімнастика може бути рекомен-дована широкому колу студентів, які мають різний рівень фі-зичної підготовленості. Цей вид спорту допоможе позбутися недоліків комплексів з приводу своєї незграбності, слабкості, де-фектів статури, а також дозволить на довгі роки зберегти мо-лодість і високу працездатність.

Залежність правильного вибору методики від типу статури

Ефективність тренування залежить від правильного вибору методики. Люди з різними типами статури по-різному реагують на ту саму систему тренування.

Розрізняють три різних типи, що називаються соматотипа-ми: ектomorphicний, мезomorphicний і ендomorphicний.

Ектomorphic має короткий тулуб, довгі руки і ноги, довгі та вузь-кі стопи та долоні, а також дуже невеликий запас жиру. Він вузь-кий у грудях і плечах, а м'язи в нього зазвичай довгі та тонкі.

Мезomorphic характеризується широкою грудною кліткою, дов-гим тулубом, міцною м'язовою структурою та великою силою.

Ендomorphic має м'яку мускулатуру, кругле обличчя, корот-ку шию, широкі стегна та великий запас жиру.

За допомогою правильного тренування та харчування мож-на розвинути мускулатуру за будь-якого типу статури, але люди з різними типами тіла в процесі тренування вирішуватимуть різні завдання, хоча довгострокові цілі в них можуть і збігатися.

Тренування ектomorphicа

Перше завдання, що стоїть перед ектomorphicом, — набирати вагу за рахунок нарощування м'язової маси. Через те, що йо-му не вистачає сили та витривалості для тривалих тренувань, м'язова маса буде наростати дуже повільно. І для того, щоб ріст м'язів характеризувався безупинним характером, необхід-

но споживати багато їжі. Через це для ектоморфа рекомендують таке:

- поряд із виконанням основних вправ варто включати тренування багато силових вправ, щоб відбувалося максимальне нарощування м'язової маси;

- тренування за основною тренувальною програмою проводити в повному обсязі, але за необхідності збільшувати час для відпочинку, щоб організм міг упоратися з рівнем навантаження;

- велику увагу потрібно приділяти харчуванню, споживати більше калорій, ніж зазвичай, і за необхідності пити високі калорійні протеїнові напої.

Тренування мезоморфа

Мезоморфу буде порівняно легко наростити м'язову масу. Але під час формування тренувальної програми йому варто подумати про те, як урізноманітнити вправи, що застосовуються для того, щоб м'язи були не просто великими та товстими, а розвивалися пропорційно та мали гарну форму. Для мезоморфа рекомендують таке:

- поєднання тяжких силових вправ із різноманітними вправами для надання м'язам потрібної форми. Що різноманітніша програма, то кращою буде якість, пропорції та симетрія мускулатури;

- відносно тривалі тренування з короткими перервами для відпочинку. Але варто пам'ятати, що мезоморфне тіло дуже добре реагує на навантаження, дуже тривалі тренування не потрібні.

Тренування ендоморфа

Як правило, в ендоморфа не виникає великих труднощів із нарощуванням мускулатури, але він повинен позбутися зайвого жиру, а потім стежити за харчуванням, щоб цей жир не з'явився знову. Для ендоморфа рекомендують таке:

- тренування з великою кількістю підходів і повторень і дуже короткими перервами для відпочинку, щоб «спалювати» якнайбільше жиру;

- додаткові аеробні вправи — такі, як їзда на велосипеді, плавання, біг або інші види діяльності з великою витратою калорій;

- низькокалорійну дієту, що включає необхідний баланс поживних речовин.

Не треба виключати деякі продукти цілком, щоб не позбавити організм важливих поживних речовин. Рекомендують споживати протеїни, вуглеводи та жири в мінімальних кількостях вітамінними та мінеральними добавками.

На відміну від тренування штангістів, у бодібілдингу рекомендують робити багато повторень з меншою вагою, звичайно це 8–12 повторень для верхньої частини тіла та 12–15 — для нижньої. Кожен підхід варто виконувати повністю, тобто доти, поки м'язи не будуть здатні зробити хоча б ще один повтор. Кожну окрему вправу варто повторити в 3–4 підходах з відпочинком між повтореннями 1,5–2 хв. Для навантаження певної групи м'язів рекомендують включати в тренувальне заняття 15–20 підходів у різних вправах. Після того як м'яз буде посилено пророблений, йому необхідний час на відпочинок і ріст, тому для отримання максимального ефекту не слід працювати над цими самими м'язами два дні підряд.

Професійні атлети виконують у кожній вправі по 5 підходів. Це достатній обсяг навантаження для повного впливу на всі м'язові волокна. Однак для атлетів-аматорів досить виконувати по 3–4 підходи для великих м'язових груп і 2–3 підходи для невеликих м'язових груп (таких, як біцепси та трицепси).

Щоб одержати максимальну віддачу від своїх тренувань, необхідно в кожному підході працювати на повну силу, тобто виконувати вправи доти, доки можете. Завдяки цьому ви стимулюватимете максимальну кількість м'язових волокон. Однак, тренуючись на повну силу, не можна виконувати вправи нескінченно довго; варто підібрати таку вагу, щоб неможливість виконувати вправи настала через певний час. Вага і відповідно кількість повторень залежать від поставленої мети.

Дуже важливо зберігати оптимальний темп тренування. Якщо тренуватися в занадто швидкому темпі, працюючи з максимальною граничною вагою, може не витримати ССС. Тренуватися в уповільненому темпі також погано. Якщо на відпочинок між підходами витрачати по 5 хв, сповільнюється ЧСС, м'язи вистигають, і рівень інтенсивності падає до нуля. Інтервали відпочинку повинні бути скорочені до 1–1,5 хв. У першу хвилину після вправи з обтяженнями відновлюється 70 % сил, а за 3 хв відбувається практично повне відновлення. Мета будь-якого тренування з обтяженнями — стимулювати і навантажити максимально можливу кількість м'язових волокон, а це відбувається тільки тоді, коли організм зму-

шений включати в роботу додаткові волокна, щоб вони ними ті, котрі вже втомилися, тому не можна давати зам цілком відновлюватися між підходами. Ступінь відновлення повинен бути таким, щоб м'язи могли продовжувати тренування, включаючи все нові та нові свої м'язи.

Комплекс № 1

Для найширших м'язів

1. Підтягування на перекладині широким хватом (руки одна від одної на відстані, перевищуючій ширину плечей у 1,5–2 рази). Три підходи з максимальною кількістю повторень.

Для м'язів грудей

2. Лежачи на лаві (чи дощці, покладеній на сидіння двох стійків) виконати жим штанги від грудей середнім хватом. 4 × 8 разів.

3. Лежачи на лаві, підняти вгору руки з гантелями. Розведення рук ледве зігнутих у ліктях, у боки. 3 × 8 разів.

Для найширших м'язів

4. Нахиливши тулуб уперед до горизонтального положення, утримують штангу в опущених руках. Підтягують штангу до живота середнім хватом (руки на ширині плечей). 3 × 8 разів.

Для біцепсів

5. Стоячи, утримують штангу в опущених руках (долоні вперед, хват середній). Згинаючи руки, підняти штангу до плечей. 3 × 8 разів.

Для трицепсів

6. Сидячи на лаві, руки зі штангою підняти над головою (долоні вперед, хват середній). Згинаючи руки в ліктях, опустити штангу за голову.

Для дельтоподібних м'язів

7. Сидячи на лаві, підняти руки з гантелями через боки вгору (лині ледве зігнуті, долоні дивляться вниз). 3 × 8 разів.

Для м'язів кисті

8. Сидячи на лаві, узяти штангу хватом знизу та покласти перед собою на коліна так, щоб кисті виступали вперед, за коліна. Згинати і розгинати руки в кистьових суглобах. 2 × 10 разів.

9. Те ж, що й у вправі 8, але штангу тримати хватом зверху.

Для м'язів ніг

10. Стоячи зі штангою на плечах, присісти, тримаючи спину вертикально (для цього не опускайте голову, дивіться перед собою вгору приблизно під кутом 45°). 4 × 6 разів.

Для м'язів спини

11. Стоячи, утримують штангу на плечах, ноги ледве зігнуті у колінах. Нахилитися вперед. 3 × 6 разів.

Для м'язів живота

12. Сидячи на підлозі (ноги закріплені, руки за головою), лягти на спину, підняття. 2×12 разів.

13. Лежачи на підлозі, підняти прямі ноги та наблизити їх до голови. 12 разів.

14. Сидячи з гімнастичною палицею на плечах, витягнутими ногами, її тримають на палиці та роблять повороти корпусом. 2×5 разів (кожен бік).

Комплекс № 2

Для м'язів грудей

1. Лежачи на лаві, виконують жим штанги від грудей широким хватом. 3×8 разів.

2. Лежачи на лаві, руки з гантелями піднімають угору. Опустити прямі руки з гантелями за голову. 3×8 разів.

Для найширших м'язів

3. Стоячи, нахилитися вперед до горизонтального положення тулуба, штангу утримують в опущених руках. Підняти штангу до грудей широким хватом.

Для біцепсів

4. Сидячи на лаві, уперти руку з гантеллю ліктем у внутрішній бік коліна. Згинати та розгинати руку. Те ж, але другою рукою. 3×8 разів.

Для трицепсів

5. Сидячи на лаві, праву руку з гантеллю піднімають над головою. Згинати руку в лікті, опускаючи гантель за голову. Те ж, але лівою рукою.

Для дельтоподібного та трапецієподібного м'язів

6. Стоячи, утримують штангу в опущених руках (долоні до себе). Підняти штангу до підборіддя вузьким хватом (долоні на грифі штанги майже стикаються). 3×8 разів.

Для м'язів ніг

7. Лежачи животом на похилій (під кутом 45°) дошці, головою у бік піднятого кінця, до стоп прикріпити гантелі. Згинати ноги. 4×8 разів.

Для м'язів спини

8. Лежачи животом або стегнами на сидінні стільця (ноги закріплені, руки за головою), підняти верхню частину тулуба, прогинаючи в попереку. 3×6 разів.

Для м'язів боків

9. Лежачи боком на сидінні стільця (ноги закріплені, руки за головою), піднімати й опускати тулуб. 4×6 разів.

Для м'язів ніг

10. Присідання зі штангою на грудях. Спину тримати прямо, під п'яти покласти «млинець» від штанги чи бруска товщиною 2–2,5 см. 4×6 разів.

Комплекс № 3

Для найшириших м'язів

1. Підтягування на перекладині широким хватом за голову. Три підходи з максимальною кількістю повторень.

Для м'язів грудей

2. Лежачи на похилій (під кутом 45°) дошці, виконують жим штанги від грудей. 3 × 8 разів.

3. Лежачи на похилій (під кутом 45°) дошці, розводити руки з гантелями в боки. 3 × 8 разів.

Для найшириших м'язів

4. Стоячи, нахилитися вперед до горизонтального положення тулуба, штангу утримувати в опущених руках. Підняти штангу до живота середнім хватом. 3 × 8 разів.

Для м'язів плечового пояса

5. Сидячи на лаві, тримають гантель біля плеча. Виконують жим гантелі (корпус тримати вертикально). Те ж, але другою рукою. 3 × 8 разів.

Для біцепсів

6. Стоячи, утримують штангу в опущених руках (долоні вперед). Згинаючи руки в ліктях, підтягти штангу до плечей (середній хват). 3 × 8 разів.

Для трицепсів

7. Сидячи, тримають штангу в піднятих над головою руках. Згинаючи руки в ліктях, опустити штангу за голову. 3 × 8 разів.

Для м'язів ніг

8. Присідання зі штангою на плечах. 3 × 9 разів.

9. Стоячи (носки спираються на брусок товщиною 3–5 см), штангу утримують на плечах. Піднятися на носки, опуститися. 3 × 12 разів.

Для дельтоподібних м'язів плечей

10. Візьміться руками за спинку стільця. Виконати піднімання стільця на прямих руках угору. 3 × 8 разів.

Для біцепсів і найшириших м'язів спини

11. Лежачи на спині між двома стільцями (вони повернуті спинками один до одного, на спинках — гімнастична палиця), зробити підтягування, як і у вправі 4, але зворотним хватом, тобто руки повернуті долонями до себе. У 3 підходах підтягуйтеся стільки, скільки зможете.

Для трицепсів

12. Сидячи на підлозі спиною до стільця, долонями обіпріться на сидіння. Розгинати руки. 3 × 8 разів.

Для м'язів спини

13. Лежачи животом на стільці чи лаві (ноги закріплені, руки за головою), піднімати тулуб вгору. Якщо важко, спочатку тримайте руки уздовж тулуба. 3 × 6 разів.

Для м'язів ніг

14. Стоячи (ноги на ширині плечей, руки за головою), глибоко присісти, а потім вистрибнути вгору і, м'яко приземляючись на носки, знову присісти. 2 × 10 разів.

Для литкових м'язів

15. Стоячи (під носки покласти брусок висотою 3–5 см), руками взятися за підвіконня чи спинку стільця. Підніматися на носки, затримуючись у верхньому положенні 2 с. Темп повільний. 2×2 рази.

Комплекс № 4

Для найшириших м'язів

1. Підтягування на перекладині широким хватом. У верхньому крайньому положенні торкайтеся перекладини заднім боком шиї. Зробіть 5 підходів із максимальною кількістю повторень.

Для м'язів грудей

2. Лежачи на лаві, виконайте жим штанги широким хватом. 4×8 разів.

3. Лежачи, утримують штангу над грудьми у випрямлених руках. Під лопатки покладіть м'який валик. Опускайте штангу за голову, злегка згинаючи руки в ліктях. 4×8 разів.

4. Лежачи на лаві, тримають гантелі над грудьми у випрямлених руках. Розведіть руки в боки, злегка згинаючи їх у ліктях. 4×8 разів.

Для найшириших м'язів

5. Станьте, злегка зігнувши ноги у колінах і нахиливши прямий тулуб уперед. Штангу утримують в опущених руках. Хват середній, долоні повернуті назад. Виконайте підтягування штанги до живота. 4×10 разів.

6. Вихідне положення те ж, тільки в опущених руках — гантелі. Відведіть прямі руки назад. 4×8 разів.

Для дельтоподібних м'язів

7. Сидячи, тримають штангу за головою. Виконайте жим широким хватом. 4×8 разів.

8. Вихідне положення, як у вправах 5 і 6. Руки з гантелями розводять в боки. 4×8 разів.

Для біцепсів

9. Стоячи, утримують штангу в опущених руках, долоні повернуті вперед, хват середній. Підйом штанги на біцепси. 4×8 разів.

10. Сидячи на стільці з гантелями в опущених руках, повернутими вперед долонями, поперемінно згинати руки, піднімаючи гантелі до плечей. 4×8 разів.

Для трицепсів

11. Сидячи, тримають штангу в прямих руках над головою. Згинаючи руки, опускають штангу за голову. 4×8 разів.

12. Упор лежачи. Руки стикаються пальцями, повернутими всередину. Віджимання. 4×10 разів.

Для м'язів ніг

13. Присідання зі штангою на груди. 5×6 разів.

Для литкових м'язів

14. Стоячи, утримують штангу на плечах (під носки покладіть брусок 3–5 см). Підніматися на носки. 5×2 рази.

Методика складання індивідуальних програм занять фізичними вправами

Визначення раціонального рухового режиму при складанні програм занять у фізичному вихованні залежить від статі, віку та рівня фізичного стану індивіда. При цьому існують загальні підходи вибору раціональних параметрів кратності, обсягу й інтенсивності фізкультурно-оздоровчих занять, які визначають фізичне навантаження.

До зовнішніх показників навантаження належать кількісні ознаки роботи, що виконується (потужність і обсяг, кількість повторень, швидкість, темп рухів, величина зусиль, тривалість тощо). Внутрішні показники характеризують рівень мобілізації функціональних резервів організму (збільшення ЧСС, УОС, ХОК тощо). Кратність занять на тиждень значною мірою залежить від мети тренування.

Норма багаторазових розвиваючих навантажень базується на оптимальному кумулятивному тренувальному ефекті (прирості якості). В оздоровчому тренуванні для підвищення фізичного стану достатньо трьох занять на тиждень, для підтримання на досягнутому рівні — двох.

Чотири- і п'ятикратне повторення однакових за спрямованістю занять лише незначно збільшує КТЕ (кумулятивний тренувальний ефект), але при п'ятикратному та більшій кількості занять на тиждень з ефектом розвитку можливе перенапруження систем через недостатній час для відновлення. Це частіше відбувається при зниженні швидкості відновлювальних процесів у ослаблених дітей після перенесеного гострого інфекційно-вірусного захворювання, нервового перевтомлення, при гіповітамінозі. Плануючи кількість занять на тиждень, необхідно враховувати їхній обсяг та інтенсивність: що вища інтенсивність, то менша тривалість навантажень і більша частота занять, і, навпаки, при використанні вправ низької інтенсивності та більшої тривалості заняття повинні відбуватися не частіше ніж 2-3 рази на тиждень.

Це пояснюється тим, що відновлення працездатності після м'язової діяльності будь-якої інтенсивності має кілька фаз: зниженої працездатності, відновлення (компенсації), надвідновлення (суперкомпенсації) та нормалізації працездатності.

Якщо наступне навантаження за термінами збігається з фазою зниженої працездатності, відбувається посилення цього процесу і поступовий розвиток стану перенапруження. Оптималь-

ний тренувальний (оздоровчий) ефект розвивається при заняттях, які збігаються з фазою надвідновлення (суперкомпенсація).

При регулярності дій швидше розвивається накопичувальна адаптація та відбувається підвищення фізичного стану.

Інтенсивність навантажень характеризується:

— величиною споживання кисню (СК) та його відсотком від МСК;

— ЧСС, уд./хв;

— порогом анаеробного обміну (ПАНО);

— показником енергетичної вартості навантаження до інтенсивності основного обміну (МЕТ).

Основним показником інтенсивності виконуваної роботи є величина СК. При споживанні 1 л кисню, необхідного для м'язової роботи, витрачається приблизно 21 кДж (5 ккал) енергії. Кількісним показником фізичної активності може бути аналіз ЧСС під час м'язової роботи. Реакція ЧСС досить точно відображає ступінь навантаження на організм і залежить від споживання кисню. Проте інтенсивність не всіх навантажень може бути виражена ЧСС, а тільки тих, які тривають більше 2–3 хв.

Інтенсивність навантажень на витривалість. До таких навантажень належать вправи, спрямовані на загальну витривалість, оптимальна інтенсивність яких для підлітків-юнаків коливається в межах 140–160 уд·хв⁻¹.

Для визначення ефективного рівня робочої ЧСС для конкретного учня залежно від віку та ЧСС у спокої американським дослідником (Siege, 1989) пропонується така система розрахунку:

$$220 - \text{вік} = \text{ЧСС}_{\text{макс}};$$

$$(\text{ЧСС}_{\text{макс}} - \text{ЧСС}_{\text{спок}}) \cdot 0,85 + \text{ЧСС}_{\text{спок}} = \text{ЧСС}_в;$$

$$(\text{ЧСС}_{\text{макс}} - \text{ЧСС}_{\text{спок}}) \cdot 0,65 + \text{ЧСС}_{\text{спок}} = \text{ЧСС}_н.$$

Ефективний рівень ЧСС знаходиться між ЧСС_в (верхній рівень) і ЧСС_н (нижній рівень).

Наприклад, у школяра 13 років ЧСС у спокої дорівнює 82 уд/хв.

$$220 - 13 = 207 (\text{ЧСС}_{\text{макс}})$$

$$(207 - 82) \cdot 0,85 + 82 = 188 (\text{ЧСС}_в)$$

$$(207 - 82) \cdot 0,65 + 82 = 163 (\text{ЧСС}_н).$$

Ефективний рівень ЧСС при виконанні циклічних навантажень аеробного характеру коливається в діапазоні 163–188 уд/хв.

Для сумарної характеристики інтенсивності тренувального заняття необхідні відомості про інтенсивність кожного окремого навантаження.

У літературі наводяться різні варіанти класифікації навантажень. Вони розрізняються за критеріями, покладеними в основу класифікації (ЧСС, енерговитрати, тривалість виконання навантаження), та за величиною показників інтенсивності, та величиною ЧСС (табл. 44).

Останнім часом зазнає критики розподіл інтенсивності навантажень у зонах потужності і за основу беруться усереднені критерії утворення молочної кислоти у крові (на рівні 2 або 4 ммоль·л⁻¹) і визначення індивідуальних ПАНО.

Звичайно ПАНО виражається в одиницях потужності роботи (Вт, Вт·кг⁻¹), ЧСС на рівні ПАНО (ЧСС за 1 хв), концентрації молочної кислоти у крові. Навантаження, котрі лежать нижче ПАНО, забезпечуються переважно кисневими (аеробними) енергоджерелами і частіше застосовуються як засоби активного відпочинку, а за умов використання їх у великому обсязі (60 хв) — для тренування ССС і дихальної системи.

Навантаження, інтенсивність яких дорівнює або перевищує ПАНО, забезпечуються за рахунок аеробних і анаеробних енергоджерел. Залежно від їхнього співвідношення максимальна тривалість роботи коливається від кількох десятків хвилин до кількох секунд.

Враховуючи комплекс показників: час, протягом якого випробуваний здатний підтримувати дану інтенсивність; ЧСС, яка відповідає даній інтенсивності; вміст молочної кислоти у крові, споживання кисню; енерговитрати відносно критичного рівня

Таблиця 44

Варіант класифікації навантажень

Зона інтенсивності	Інтенсивність навантаження	Показники ЧСС, уд/хв	
		юнаки	дівчата
I	Низька	До 130	До 138
II	Середня	131–155	136–160
III	Велика	156–175	161–180
IV	Дуже велика	176 >	180 >
V	Максимальна	Надкритична потужність	

МСК, відношення до ПАНО, — В. Я. Вайнбаум (2001) розробив інтенсивності навантаження для контингенту підлітків.

До зони I належать навантаження, інтенсивність яких може підтримуватися до 10 с (біг на 60 м у школярів, на 100 м у студентів), енерговитрати більше критичного рівня МСК на 50 % (тобто 150 % рівня МСК, прийнятого за 100 %); ЧСС, СК неінформативні; механізм енергопродукції, що забезпечує енергією таку інтенсивність, — це анаеробна алактатна потужність (кількість креатинфосфату, що розпадається, та аденозинтрифосфornoї кислоти за секунду).

До зони II належать навантаження, інтенсивність яких випробуваний здатен підтримувати протягом 11–20 с (біг на 60–120 м для школярів і 100–200 м у студентів); енерговитрати на 40–44 % вище критичного рівня; ЧСС неінформативна; механізм енергозабезпечення — анаеробна алактатна ємність (кількість фосфатів, що розпадаються, та гліколіз, який включається).

Інтенсивність навантажень, зарахованих до III зони, характеризується такими параметрами: здатність підтримувати інтенсивність навантаження протягом 21–40 с; енерговитрати на 20–39 % вище критичного рівня, лактат 6–8 ммоль·л⁻¹; ЧСС неінформативна; енергозабезпечення здійснюється переважно за рахунок анаеробної гліколітичної потужності (кількість глікогену, що розпадається до молочної кислоти за секунду).

До зони IV зараховані навантаження, інтенсивність яких може підтримуватися від 41 с до 2 хв; ЧСС досягає величини 180 уд/хв і вище; лактат — вище 8 ммоль·л⁻¹, енерговитрати вище критичного рівня на 10–19 %.

Кількість енергії для навантажень цієї зони залежить від анаеробної гліколітичної ємності (загальна кількість анаеробного глікогену, що розпадається) та глікогену анаеробного окиснення, який включається.

До зони V належать навантаження, інтенсивність яких може підтримуватися протягом 2–5 хв; ЧСС — від 180 уд/хв і вище, лактат досягає найвищих значень (більше 12 ммоль·л⁻¹), а енерговитрати — критичного рівня; аеробне й анаеробне вироблення енергії приблизно однакове. Домінує аеробне окиснення.

Тривалість навантажень зони VI може підтримуватися 6–15 хв; ЧСС — 171–180 уд/хв; лактат крові — більше 6 ммоль·л⁻¹; енерговитрати — 65–85 % щодо критичного рівня; зміна кислотно-основного стану крові незначно вища рівня, відповідного ПАНО; в енергозабезпеченні домінує аеробне окиснення.

До VII зони зараховані навантаження, інтенсивність яких може підтримуватися приблизно 16–60 хв; ЧСС — 151–170 уд/хв; лактат крові — 4–5 ммоль·л⁻¹; енерговитрати — 45–65 % критичного рівня. Кислотно-основний стан крові на рівні ПАНО, механізм енергозабезпечення переважно аеробний.

Зона VIII включає навантаження з інтенсивністю, котра може підтримуватися більше 60 хв; ЧСС — 131–150 уд/хв; лактат — 2–3 ммоль·л⁻¹; енерговитрати — 40–50 % критичного рівня та нижче рівня ПАНО; механізм енергозабезпечення аеробний; інтенсивність роботи тривалістю більше 90 хв лімітує запаси глікогену у м'язах, після вичерпання яких вироблення енергії знижується та швидкість бігу (пересування на лижах, велосипеді) падає.

До зони IX належать навантаження з малою інтенсивністю ЧСС — до 130 уд/хв; лактат — 1–2 ммоль·л⁻¹; енерговитрати — нижче 40 % від критичного рівня і нижче АТ. Навантаження подібної інтенсивності у школі застосовуються для розминки у підготовчій частині уроку або для відновлення після інтенсивних навантажень. У спорті вони застосовуються також для розминки та відновлення.

Точні межі між зонами за рівнем окремих показників умовні та залежать від віку, індивідуальних здібностей, тренуваності. З цієї причини спостерігається досить широкий діапазон показників усередині зони.

Запропонована класифікація дозволяє характеризувати більшою мірою інтенсивність навантажень із циклічними вправами, які виконуються рівномірним методом. При перемінному методі, безперервному або повторному, можна визначити інтенсивність навантажень за усередненими показниками ЧСС, енерговитрат тощо, із зазначенням інтенсивності на відрізках.

Рівень АТ залежить: від тренуваності — у тренуваних ПАНО вище, ніж у нетренуваних, від віку — у молодих вище порівняно з людьми старшого віку (Д. Я. Іващенко, І. П. Страпко, 1988). У нетренуваних людей АТ коливається в межах 40–50 % МСК, у тренуваних — перевищує 60 %.

Деякі автори, розглядаючи концепцію аеробно-анаеробного переходу, виділяють межі АТ₁ і АТ₂; АТ₁ означає верхню межу виключно аеробної енергофункції та локалізується за першим приростом лактату в крові (при концентрації до 2 ммоль·л⁻¹); АТ₂ означає початок вираженого відхилення вгору кривої лакта-

гу крові на графіку проти потужності (або часу) зростаючого навантаження.

Концентрація лактату в крові залежно від статі, віку та фізичної підготовленості коливається в межах 2,6–4,3 ммоль·л⁻¹, а у дітей і підлітків віком 10–16 років дорівнює 3,8–3,9 ммоль·л⁻¹ (Гарви Симон, 1981).

Таким чином, дітям рекомендовані вправи аеробного характеру для збільшення кардіореспіраторної витривалості, як і для дорослих. Разом з тим збільшення МСК у результаті занять може відбуватися у дітей, які досягли статевої зрілості. Проте позитивна дія аеробних вправ на здоров'я дітей відзначається у будь-якому віці. До таких видів безперервної рухової активності належать: біг, їзда на велосипеді, гра у баскетбол, футбол, теніс, а також рекреаційні види — танці, туристичні походи.

Рациональна інтенсивність навантаження за показником СК може бути виражена даними ЧСС (табл. 45), оскільки між ними існує лінійна залежність (В. М. Платонов, 2004).

Наведені залежності характерні для молодих людей віком 13–29 років, далі за віком через зниження МСК відбувається зниження показників ЧСС приблизно на 10 уд. за десятиліття.

Пульсові режими раціональних тренувальних навантажень для осіб різного віку та рівня фізичного стану подані на рис. 16 (Д. Я. Іващенко, Т. Ю. Круцевич, 1994).

Для визначення пульсового режиму необхідно точку, відповідну конкретній тривалості вправи (заняття), з'єднати з кривою певного рівня фізичного стану. Потім з точки з'єднання провести пряму вліво до перетину з вертикальною прямою, на якій вказані рівні ЧСС для даного віку. Індивідуальний пульсовий режим знаходиться у діапазоні величин, обмежених конкретним і вищим рівнем фізичного стану.

Інтенсивність силових навантажень. Інтенсивність навантажень, спрямованих на максимальну силу та динамічну силову витривалість, визначається параметрами величини

Таблиця 45
Частота серцевих скорочень
залежно від максимального
споживання кисню
(за В. М. Платоновим, 2004)

ЧСС, уд/хв	МСК, %
110–130	40–45
130–150	50–55
150–170	60–65
170–180	70–85
180–190	85–90
190–210	90–100

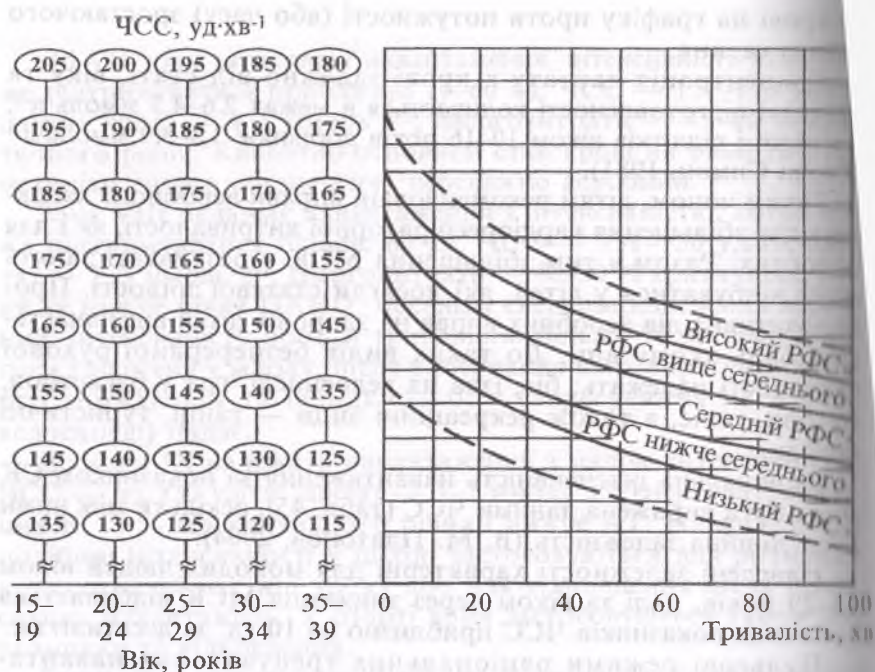


Рис. 16. Номограма для визначення пульсового режиму під час виконання вправ конкретної тривалості в осіб з різним рівнем фізичного стану (РФС) (за Л. Я. Іващенко, Т. Ю. Круцевич, 2008)

ни опору за кількістю максимально доступних повторень цієї вправи (МДП), вагою штанги або іншого обтяження (у кілограмах і процентах максимальної маси тіла); кількістю повторень в одному підході по відношенню до МДП (наприклад, 0,5 МДП означає половину повторень з можливих); тривалістю інтервалів відпочинку між серіями; темпом виконання (табл. 46).

Для розвитку максимальної сили використовують навантаження з граничним і майже граничним опором: що менший опір, то більше разів може повторюватися вправа і то менша дія на максимальну силу, а більша — на силову витривалість.

Вправи з опором менше 50 % максимального (МДП більше 25 разів) практично не впливають на максимальну силу.

Таблиця 46

Інтенсивність
силових навантажень

Величина МДП, разів	Величина опору
1	Граничний
2–3	Майже граничний
4–7	Великий
8–12	Вищий за середній
13–19	Середній
20–25	Малий
Більше 25	Дуже малий

У фізичному вихованні школярів, особливо в молодшому та середньому віці, не рекомендують використовувати навантаження з граничним і майже граничним опором, оскільки це може негативно вплинути на формування скелета, спричинити передчасне скостеніння росткових зон хряща у довгих кістках тіла і тим самим уповільнити ріст, спричинити травми суглобів, м'язів, сухожиль. Крім цього, вправи з граничними опорами вимагають більш тривалих інтервалів відпочинку, ніж вправи з меншими опорами, що призводить до великих витрат часу й ускладнює їх виконання в межах уроку фізкультури.

Раціональним і ефективним є таке нормування силових навантажень, яке паралельно впливає на максимальну силу та динамічну силову витривалість. Параметром інтенсивності й обсягу може бути вища за середню величина опору — МДП 8–12 разів, або 75–85 % максимального зусилля; застосовуються також і середні опори — МДП 13–20 разів, або 65–75 % максимального зусилля.

Орієнтовний енергетичний рівень навантажень для людей різного віку та РФС можна навести графічно (рис. 17).

На графіку по вертикалі позначено рівень енерговитрат, по горизонталі — тривалість тренувальних навантажень. Кривими (експоненти) наведено раціональні співвідношення навантажень різної інтенсивності й обсягу для осіб із певним РФС. Нижня точка кожної експоненти відповідає мінімальним тренувальним навантаженням, наприклад, для підлітка із середнім РФС при 30 хв занять діапазон тренувальних навантажень знаходиться між 11 та 12 МЕТ. До вправ з такими енерговитратами належить широке коло фізичних вправ, яке можна знайти у табл. 47.

До них належать: біг зі швидкістю 10,5–12 км/год; їзда на велосипеді зі швидкістю 21,0–21,5 км/год; гра у футбол, хокей, швидкі танці, вправи на тренажерах, які можуть бути обрані за бажанням відповідно до інтересів і можливостей тих, хто ними займається.

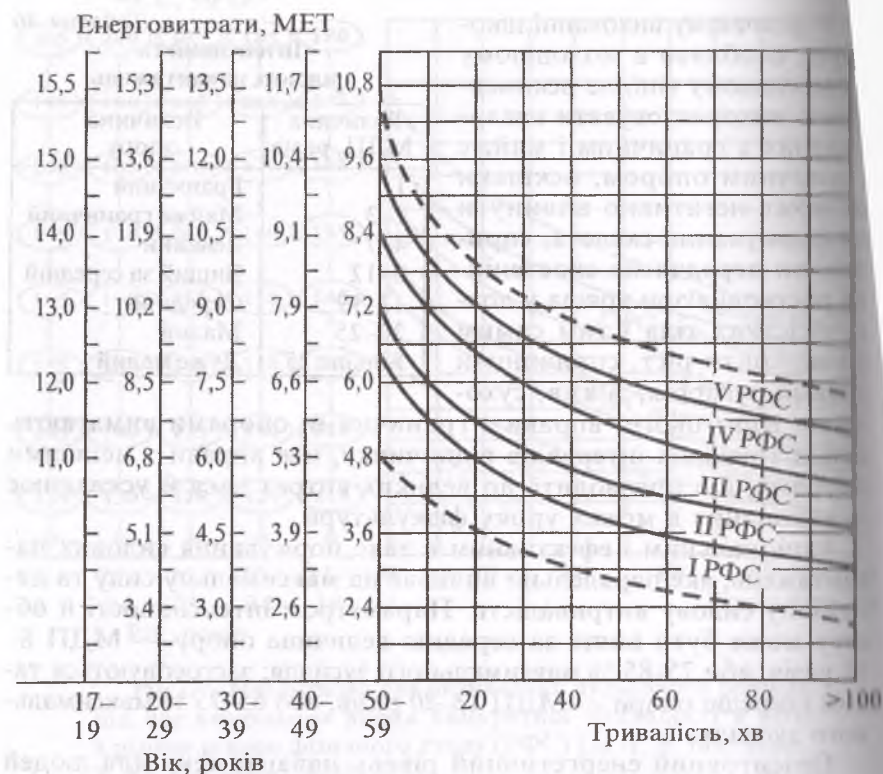


Рис. 17. Енергетичний рівень тренувальних навантажень у людей різного віку та рівня фізичного стану (за Л. Я. Іващенко, Т. Ю. Круцевич, 2008)

Таблиця 47
Енергетична характеристика окремих видів вправ (за Л. Я. Іващенко та ін., 1994)

Вид вправ	МЕТ	ккал/хв	кДж·хв ⁻¹
Прогулянки зі швидкістю 2,0–2,5 км/год; робота на велотренажері потужністю 0,5–0,6 Вт·кг ⁻¹ ; гімнастичні вправи на розслаблення у поєднанні з дихальними вправами (в. п. — сидячи та лежачи)	1,5–2,0	2,0–2,5	8,4–10,5

Продовження табл. 47

Вид вправ	МЕТ	ккал/хв	кДж·хв ⁻¹
Ходьба зі швидкістю 3–3,5 км/год; їзда на велосипеді зі швидкістю 7–8 км/год; робота на велотренажері потужністю 0,6–0,7 Вт/кг; гімнастичні вправи (в. п. — сидячи і лежачи); городки	2,1–2,4	2,6–3,0	10,6–12,5
Ходьба зі швидкістю 3,5–4,0 км/год; їзда на велосипеді зі швидкістю 8,0–8,5 км/год; народне веслування зі швидкістю 50 м/хв; прогулянка верхи; плавання зі швидкістю 10 м/хв; робота на велотренажері потужністю 0,7–0,8 Вт/кг; гімнастичні вправи для всіх м'язів (в. п. — лежачи, сидячи, стоячи)	2,5–3,0	3,1–4,0	12,6–16,7
Ходьба зі швидкістю 4–5 км/год; їзда на велосипеді зі швидкістю 9–10 км/год; плавання зі швидкістю 15 м/хв; народне веслування зі швидкістю 55–60 м/хв; робота на велотренажері потужністю 0,9–1,0 Вт/кг; гра у волейбол (без елементів змагання); гра у бадмінтон (парний); гімнастичні вправи	3,1–4,0	4,1–5,0	16,8–20,9
Ходьба зі швидкістю 5,0–5,5 км/год; їзда на велосипеді зі швидкістю 10–15 км/год; народне веслування зі швидкістю 65–70 м/хв; плавання зі швидкістю 15–20 м/хв; робота на велотренажері потужністю 1,1–1,2 Вт/кг; катання на ковзанах або роликах зі швидкістю 8–10 м/хв; настільний теніс; теніс (парна гра); швидкі танці; гімнастичні вправи у швидкому темпі та з обтяженнями	4,1–5,0	5,0–6,0	20,9–25,1
Ходьба зі швидкістю 6,0–6,5 км/год; біг підтюпцем; їзда на велосипеді зі швидкістю 15–16 км/год; народне веслування зі швидкістю 70–80 м/хв; робота на велотренажері потужністю 1,3–1,5 Вт/кг; швидкі танці; гімнастичні вправи	5,1–6,0	6,0–7,0	25,1–29,3

Вид вправ	MET	ккал/хв	кДж хл ⁻¹
Біг зі швидкістю 6,5–7,0 км/год; їзда на велосипеді зі швидкістю 26,5–17,5 км/год; ходьба на лижах зі швидкістю 6,5–7,0 км/год; катання на водних лижах; народне веслування зі швидкістю 80–85 м/хв; плавання зі швидкістю 30–35 м/хв; робота на велотренажері потужністю 1,6–1,7 Вт/кг; катання на ковзанах або роликах зі швидкістю 15–16 км/год; катання на водних лижах; теніс (одиначний); водний і гірський туризм; швидкі танці; гімнастичні вправи	6,1–7,0	7,0–8,0	29,3–33,4
Біг зі швидкістю 7–8 км/год; їзда на велосипеді зі швидкістю 17–20 км/год; народне веслування зі швидкістю 85–90 м/хв; плавання зі швидкістю 35–40 м/хв; ходьба на лижах зі швидкістю 7–8 км/год; веслування на байдарці; гірськолижний спорт; робота на велотренажері потужністю 1,8–2,0 Вт/кг; баскетбол, хокей, футбол; гірський і водний туризм; швидкі танці; гімнастичні вправи	7,1–8,0	8,0–9,0	33,4–37,6
Біг зі швидкістю 9–10 км/год; їзда на велосипеді зі швидкістю 20–21 км/год; ходьба на лижах зі швидкістю 8,5–9,0 км/год; народне веслування зі швидкістю 90–95 м/хв; робота на тренажері потужністю 2,1–2,3 Вт/кг; плавання зі швидкістю 45–50 м/хв; гра у гандбол (командна), баскетбол (з елементами змагання); гірський і водний туризм; швидкі танці; гімнастичні вправи	8,1–10	9–11	36,6–46,0
Біг зі швидкістю 10,5–12,0 км/год; їзда на велосипеді зі швидкістю 21,0–21,5 км/год; ходьба на лижах	10,1–12	11–13	46,0–54,3

Закінчення табл. 47

Вид вправ	MET	ккал/хв	кДж·хв ⁻¹
зі швидкістю 9–10 км/год; народне веслування зі швидкістю 100–110 м/хв; робота на вело- тренажері потужністю 2,4–2,6 Вт/кг; плавання зі швидкістю 50–52 м/хв; гра у гандбол, футбол, хокей (з елементами змагання); гірський і водний туризм; швидкі танці; гімнастичні вправи			
Біг зі швидкістю 13–14 км/год; їзда на велосипеді зі швидкістю 21,5–22,0 км/год; ходьба на лижах зі швидкістю 10,0–12,5 км/год; народне веслування зі швидкістю більше 10 м/хв; плавання зі швидкіс- тю 52–55 м/хв; робота на велотрена- жері потужністю 2,7–3,0 Вт/кг; спортивні ігри (з елементами змагання); гірський і водний туризм; швидкі танці; гімнастичні вправи	12,1–14	13–15	54,3–62,7
Спортивні навантаження	> 14,0	> 15	> 62,7

Уточнити характеристику навантаження за показниками ЧСС можна, вимірюючи цей показник під час виконання впра-
ви або в перші 6–10 с після неї.

Програма індивідуального заняття, що виконується само-
стійно у вигляді індивідуального завдання, на секційному за-
нятті або вдома може бути подана як описова модель або у
вигляді комп'ютерної програми (див. табл. 34).

Контрольні питання

1. Яке існує планування?
2. Загальна витривалість. Від чого вона залежить?
3. Від чого залежить спеціальна витривалість?
4. Які існують оцінки витривалості?
5. Що зараховують до аеробних можливостей?
6. Що належить до анаеробних можливостей?

7. Як можна визначити рівень фізичної підготовленості?
8. Як контролювати стан організму?
9. Серцево-судинна система, величина й інтенсивність навантаження.
10. Які існують зони інтенсивності?
11. Скільки існує принципів тренування?
12. Що характеризує спритність?
13. Назвіть складові координаційних якостей?
14. Що характеризує здатність до управління часовими, просторовими та силовими параметрами?
15. В яких умовах проявляється рівновага?
16. Як здатність до довільного розслаблення м'язів впливає на ефективність виконання вправ?
17. У чому проявляється координованість рухів?
18. Розкрийте зміст засобів і методик розвитку спритності.
19. Які існують види гнучкості? Від чого залежить гнучкість?
20. Які є групи вправ для розвитку гнучкості?
21. Яка існує швидкість? Вкажіть фази бігу на короткі дистанції.
22. Які характерні помилки при бігу та засоби їх виправлення?
23. Які форми прояву м'язової сили? Які функціональні резерви сили, методи розвитку м'язової сили?
24. Які ви знаєте динамічні навантаження з постійним опором?

Глава 15

ЗАНЯТТЯ НА СПЕЦІАЛЬНОМУ МЕДИЧНОМУ ВІДДІЛЕННІ

Успіхи нашої країни в охороні здоров'я підростаючого покоління незаперечні. Статистичні дані свідчать про ліквідацію деяких поширених раніше інфекційних хвороб, скорочення дитячої смертності, поліпшення стану здоров'я та фізичного розвитку дітей і підлітків.

Разом із тим, за даними медоглядів студентів, що проводяться щороку, серед них усе ще досить велика кількість тих, що мають різні відхилення в стані здоров'я. Більшість таких студентів виявляються надовго позбавленими активних занять фізичним вихованням або, в кращому разі, отримують таку невелику «дозу» фізичних навантажень, яка не зовсім задовольняє потреби організму. Тим часом численні спостереження свідчать про те, що введення фізіологічно обґрунтованої та точно регламентованої системи фізичних вправ у розпорядок навчального дня і відпочинку студентів сприяє поліпшенню їх самопочуття, підвищенню рівня працездатності. Регулярні та правильно організовані заняття з фізичного виховання мають велике значення для фізичної реабілітації студентів з різними відхиленнями в стані здоров'я. Особливо важливе застосування фізичних вправ у реконвалесцентів під час ремісії хвороби, в період практичного здоров'я, коли ослабленим студентам необхідно створити умови найбільш сприятливого режиму, важливим елементом якого є фізична культура.

Основною формою занять з фізичного виховання студентів, зарахованих за станом здоров'я до спеціальної медичної групи, є пара. Заняття з фізкультури для студентів з ослабленим здоров'ям обов'язкові, включаються в загальний розклад згідно з наказом проректора з навчальної роботи університету та проводяться не менше 2 разів на тиждень по 60 хв.

Крім планових навчальних занять, велике значення мають додаткові самостійні заняття (ранкова гігієнічна гімнастика, фізкультхвилинка, прогулянка, домашні завдання тощо). Вони сприяють підвищенню за короткий термін працездатності організму, тренуваності та засвоєнню рухових навичок. Для повного відновлення здоров'я та досягнення необхідного рівня функціонального стану організму студентів з різними відхиленнями в стані здоров'я, як показує досвід роботи з даним контингентом, потрібно використовувати спеціальні вправи, спрямовані на усунення відхилень, спричинених певним (конкретним) захворюванням.

Спеціально-оздоровчі вправи слід обов'язково включати в кожне заняття з фізичного виховання, навчати цим вправам і виконувати їх доцільно в кінці основної частини заняття, виділивши на них 5–6 хв.

Крім того, спеціальні вправи повинні утворювати основу комплексів фізичних вправ, які рекомендують виконувати щодня як домашні завдання. Такі комплекси викладач фізичного виховання складає для кожного учня, порадившись заздалегідь з лікарем, на 2,5–3 міс.

Нижче наводимо зразкові комплекси спеціально-оздоровчих вправ при найбільш поширених серед студентів захворюваннях.

15.1. БРОНХІАЛЬНА АСТМА

Бронхіальна астма — інфекційно-алергічне захворювання, що характеризується нападами задухи різної частоти і тривалості.

Основні причини задухи при бронхіальній астмі — зменшення просвіту бронхів і порушення бронхіальної прохідності, зумовлене викидом великої кількості біологічно активних речовин, спазмом гладкої мускулатури в стінках дрібних бронхів, вазомоторними змінами, внаслідок яких виникає набряк стінки бронхів і переповнювання їх в'язким слизовим секретом. Певне місце в порушенні дихання належить дискоординації функції дихальних м'язів.

Використання фізичної культури при бронхіальній астмі означається, перш за все, можливістю нормалізуючого впливу м'язової діяльності на нервову систему та кору великих півкуль. Позитивно впливаючи на кіркові процеси, фізичні вправи сприяють зміні загальної реактивності студента, зняттю під

нищеної збудливості. Під впливом спеціальних фізичних вправ можливе зниження підвищеного тону м'язів бронхіальної мускулатури, зняття бронхоспазму, відновлення та поліпшення бронхіальної прохідності. При цьому відновлюються і закріплюються нормальні моторно-вісцеральні рефлексі. Зменшення спазму бронхіальної мускулатури та набряку слизової оболонки пов'язане при виконанні фізичних вправ ще і зі збільшенням вмісту адреналіну в крові під впливом м'язової діяльності.

Рекомендуються ЗРВ для всіх м'язових груп з різних початкових положень, вправи для виховання та закріплення навиків правильної постави, дозована ходьба і біг, рухливі ігри з середнім рівнем фізичного навантаження. На їх фоні застосовуються спеціальні дихальні вправи з подовженим видихом і вимовлянням деяких шиплячих, свистячих звуків, які викликають тремтіння голосової щілини, з вимовлянням на видиху різних явних звуків. Зменшенню та зняттю спазму бронхіальної мускулатури сприяє також застосування вправ у розслабленні, тим паче, що при бронхіальній астмі нерідко спостерігається порушення тону скелетної мускулатури, схильність до його підвищення, що значно знижує ефективність роботи дихальної мускулатури.

Приблизний комплекс фізичних вправ при бронхіальній астмі

1. В. п. — стоячи, ноги разом, руки вздовж тулуба. Ходьба протягом 30 с. Темп середній, дихання довільне через ніс.

2. В. п. — стоячи, ходьба з виконанням вправ: високо піднімаючи коліна, на носках, руки вгору, долонями всередину. Тривалість 45 с, темп середній, дихання довільне.

3. Біг у повільному темпі протягом 45 с – 1 хв.

4. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки до плечей. Обертання в плечових суглобах вперед і назад. Повторити 3–4 рази в обидва боки, темп середній, дихання довільне.

5. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки на нижній частині грудної клітки. Глибоке дихання через ніс, на видиху з натиском на грудну клітку. Повторити 2–3 рази, темп середній.

6. В. п. — стоячи, ноги разом. Руки підняти вгору, долонями всередину, ногу відставити назад на носок, добре прогнутися. Руки повільно опускати вниз, повернутися у в. п. — видих. При видиху голосно вимовити звук «у-х-х-х». Повторити 4–5 разів.

7. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, гімнастичну палицю тримати в опущених руках. Підняти палицю вгору, подивитися на неї — вдих. Повільно опустити палицю вниз — видих. При видиху вимовляти плавно до повного видиху звук «ф-ф-ф-ф-ф». Повторити 5–6 разів.

8. В. п. — стоячи, ноги разом, руки опущені. Нахили тулуба в боки. Повторити 3–6 разів, темп середній, дихання довільне.

9. В. п. — стоячи, ноги ширші за плечі. Гімнастичну палицю підняти вгору, піднятися на носки — вдих, повільно нагнутися, торкнутися підлоги, палицю покласти на підлогу — видих. Потім знову випрямитися та піднятися на носки без палиці — вдих, нагнутися до підлоги, узяти палицю в руки — видих. Потім знову повторити рух з палицею. При згинанні на видиху вимовляти довгий звук «с-с-с-с-с». Повторити 5–6 разів.

10. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки в боки. Повороти тулуба вліво та вправо. Повторити 2–3 рази в кожний бік. Темп повільний, дихання довільне.

11. В. п. — сидячи на лаві, ноги витягнуті вперед, руки зігнуті в ліктьових суглобах. Відхилитися назад — вдих, потім повільно нахилитися вперед до повного видиху з вимовою звуку «п-ф-ф-ф-ф-ф». Руками дістати носки. Повторити 5–6 разів.

12. В. п. — стоячи, ноги ширші за плечі, руки на талії. Нахили тулуба вбік, одна рука на поясі, друга піднімається вгору та відводиться у бік нахилу — повільний видих, випрямитися, руки на талію — вдих. Той же рух повторити в другий бік. При видиху голосно вимовляти звук «у-ф-ф-ф-ф-ф». Повторити 3–4 рази в кожен бік.

13. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки на поясі. Розслаблення м'язів ніг (струшування). Тривалість 10–20 с. По черзі лівою та правою ногою.

14. В. п. — стоячи, ноги ширші за плечі, в руках великий гумовий м'яч. Підкинути м'яч угору — вдих, швидко сісти, зловити м'яч, після чого зробити повільний повний видих з вимовою звуку «у-х-х-х-х-х». Повторити до 10 разів.

15. В. п. — стоячи, ноги разом, руки на талії. Відвести руки та плечі назад — вдих, повернутися у в. п. — повільний видих з вимовою протяжного звука «м-м-м-м-м». Повторити 5–6 разів.

16. В. п. — лежачи на животі. 1–2 — прогнутися в поперековій ділянці, піднявши від підлоги випрямлені руки та ноги (тримати 3–5 с), 3–4 — повернутися у в. п. Повторити 4–6 разів, дихання довільне.

17. В. п. — лежачи на спині, руки на поясі. 1 — підняти ноги, не згинаючи в колінних суглобах, до вертикального положення, 2–4 — повільно, відтягнувши носки, опустити ноги на підлогу. Повторити 4 рази, темп повільний.

18. В. п. — сидячи, ноги випрямлені, руки на поясі. Розвести руки в боки, прогнутися — вдих, нахилитися вперед до колін — видих. Повторити 5–6 разів, темп повільний, вдих і видих через ніс.

19. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей. 1–2 — руки підняти вгору — вдих, 3–4 — різкий нахил уперед, руки між стопами — видих, під час видиху вимовляється звук «у-х-х-х». Повторити 5–6 разів.

20. В. п. — лежачи на спині. 1 — глибокий вдих, 2–4 — підтягти коліна до грудей, обхопивши їх руками, — видих із вимовлянням звуку «ж-ж-ж». Повторити 5–6 разів.

21. В. п. — стоячи. Ходьба з виконанням дихальних вправ: на 2 кроки — вдих, на 4 — тривалий видих. Тривалість — 1,5 хв.

22. Біг у середньому темпі, тривалість 1–1,5 хв.

23. В. п. — стоячи. 1–2 — вдих, підняти руки вгору, 3–4 — різко опустити їх униз і назад, трохи сівши, 5–6 — розслаблено потрясти кистями.

24. Ходьба в повільному темпі до 1 хв.

15.2. ХРОНІЧНА ПНЕВМОНІЯ

Хронічна пневмонія є хронічним неспецифічним бронхолегеневим процесом, в основі якого лежать незворотні морфологічні зміни у вигляді деформації бронхів, пневмосклерозу в одному або кількох сегментах і який супроводжується рецидивами запалення в легеневій тканині та бронхах.

Хронічна пневмонія спричинює загальні розлади функцій організму, серед яких важливе місце належить змінам у ССС, печінці, шлунково-кишковому тракті, системі кровотворення й інших системах і органах.

Лікування хронічної пневмонії зводиться до своєчасних втручань, головна мета яких — зупинити патологічний процес і перешкодити його подальшому розвитку. Особливу увагу приділяють загальнозміцнювальній терапії, створенню для студентів сприятливих умов життя — правильного режиму, широкого використання свіжого повітря, раціонального харчування, застосування вітамінів. Велику увагу в комплексному лікуванні варто приділяти фізичній культурі. Крім фізичних вправ, повинні широко використовуватися природні фактори (загартовування організму водою, повітрям, сонцем).

Рекомендують загальнозміцнювальні та спортивного характеру вправи, рухливі ігри, що забезпечують необхідний рівень тренування дихальної системи та ССС. Особливе значення має

дозований біг, який є не тільки добрим загальнорозвиваючим засобом, але й кращим методом для відновлення порушених функцій дихального апарату і його зміцнення.

Значне місце на заняттях слід відводити спеціальним дихальним вправам.

Єдино правильним, найбільш повноцінним видом потрібно вважати повне дихання, коли тренується весь дихальний апарат, тому треба широко застосовувати дихальні вправи динамічного характеру, при яких дихання поєднується з певними рухами рук, ніг, тулуба. Разом з динамічними дихальними вправами можуть застосовуватися і статичні, при яких дихальні рухи грудної клітки не поєднуються з одночасними рухами рук, ніг, тулуба.

При клінічних показаннях з метою досягнення максимального розпрямлення легеневої тканини можуть бути рекомендовані вправи з поглибленим вдихом, для чого після вдиху застосовуються додаткові вдихання повітря (подвійне або навіть потрійне дихання).

З цією ж метою доцільно проводити дихальні вправи із затримкою дихання на вдиху протягом кількох секунд. Можна рекомендувати проводити коротку затримку дихання і на видиху, що завжди сприяє виникненню подальшого глибшого вдиху.

До спеціальних вправ належать дихальні вправи за мовною методикою (з вимовою на видиху приголосних і голосних), вправи на розслаблення і з помірним опором.

Приблизний комплекс фізичних вправ при хронічній пневмонії

1. В. п. — стоячи, ходьба в середньому темпі 30–45 с.
2. В. п. — стоячи, ходьба 30–45 с із виконанням вправ: руки через боки підняти вгору — вдих, через боки опустити вниз, розслабити, тривалий видих через рот.
3. В. п. — стоячи, ходьба 30–45 с із виконанням кругових рухів ліктями назад (кісті притиснуті до плечей).
4. Біг у середньому темпі 1–1,5 хв.
5. В. п. — стоячи, руки до плечей, ходьба 45–60 с: підняти руки вгору — вдих через ніс, руки до плечей, опустити вниз — тривалий видих через рот.
6. В. п. — стоячи, права рука на грудях, ліва — на животі. Глибоко спокійно дихати. Контролювати руками рух грудної клітки та передньої черевної стінки. Повторити 3–4 рази.

7. В. п. — стояючи, руки за головою, кисті «в замку». Піднятися на носки, руки вгору, у, прогнутися — вдих, повернутися у в. п. — видих. Темп повільний, дихання через ніс, тривалий видих. Повторювати 5–6 разів.

8. В. п. — стояючи, руки до плечей. Підняти праву руку вгору, ліву відвести убік — в, вдих, повернутися у в. п. — видих. Повторити 5–6 разів, темп повільний; те ж — у зворотному порядку.

9. В. п. — те ж ж. Кругові рухи в плечових суглобах назад, потім уперед. Повторити 4–5 разів, темп середній, дихання рівномірне.

10. В. п. — о. с. Підняти руки вгору, праву ногу відвести назад на носок — вдих, повернутися у в. п. — видих. Те ж — лівою ногою. Повторити 4–5 разів, темп середній, дихання глибоке з акцентом уваги на акт видиху.

11. В. п. — стоячи, руки на поясі. Перекочуватися з носка на п'яту. Повторити 6 разів, темп середній, дихання рівномірне.

12. В. п. — ноги ширші за плечі, руки на стегнах. Нахилити тулуб повністю вліво з одночасним підняттям правої руки над головою долонею, поверненою до голови (п'яти не відривати від площини підлоги), — вдих, в. п. — видих. Повторити 3–4 рази. Те ж — у інший бік.

13. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки на поясі. По черзі нахили тулуба вправо та вліво, руки ковзають уздовж тулуба до пахових ямок. При нахилах убік робити видих (п'яти від площини підлоги не відривати, ноги в колінних суглобах не згинати). Повторити 4–6 разів у кожен бік, темп повільний.

14. В. п. — стоячи, кисті обхоплюють нижню частину грудної клітки. Відвести плечі та голову назад і звести лікті — вдих, повернутися у в. п. — видих. При вздиху енергійно натискати кистями рук на грудну клітку. Повторити 3–4 рази, темп повільний, видих тривалий.

15. В. п. — стоячи, руки зігнуті в ліктях, гімнастична палиця на грудях, ноги на ширині плечей. Підняти палицю вгору, прогнутися — вдих, повернутися у в. п. — видих. Повторити 4–5 разів, темп повільний, видих тривалий.

16. В. п. — ноги на ширині плечей, руки опущені. Прямі руки розвести широко в боки, потім підняти вгору та повільно повертати їх по колу назустріч одна одній. Повторити 4–6 разів, дихання довільне.

17. В. п. — о. с. Прямі руки підняти перед собою до рівня плечей, потім широко розвести в боки долонями вниз — вдих; прямі руки швидкими рухами з'єднати перед грудьми, пальці витягнути — видих. Повторити 4–6 разів.

18. В. п. — стоячи, в правій руці на відстані 40–50 см від обличчя — аркуш паперу. Після глибокого вдиху повільно видихнути повітря че-

рез складені «трубочкою» губи на аркуш паперу. Повторити 4-6 разів, темп повільний, після кожної вправи спокійне дихання протягом 20-30 с.

19. В. п. — ноги ширші за плечі, руки до плечей. Повороти тулуба в боки (ступні з місця не зрушувати), при цьому руки розвести в боки до долоньми вниз — видих, повернутися у в. п. — вдих. Повторювати 4-6 разів, темп середній.

20. В. п. — ноги на ширині плечей, руки за головою. Руки розвести широко в боки, долоні повернути вгору, зробити добре прогинання в грудній частині хребта — вдих, повернутися у в. п. — видих. Повторити 4-6 разів, темп середній.

21. В. п. — о. с., руки покласти на стегна. Правою ногою зробити випад уперед, ногу злегка зігнути в колінному суглобі, плечі посунути вперед, долоньми трішки натискати на грудну клітку — проводити повільний, повний видих; повернутися у в. п. — вдих. Повторити 4-6 разів, темп середній. Ту ж вправу зробити з випадом на ліву ногу.

22. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки на нижньобоківних відділах грудної клітки, долоні всередину, пальці захоплюють нижні ребра. Під час повільного вдиху — розтягувати пальцями грудну клітку в боки. Під час видиху — натискати долоньми та передпліччями на грудну клітку. Повторити 4-5 разів, темп повільний, видих тривалий, після кожної вправи спокійне дихання протягом 10-15 с.

23. В. п. — сидячи на стільці або гімнастичній лаві, в руках — набивний м'яч (маса 1-2 кг). Підняття набивного м'яча вгору, за голову — вдих, опускання — видих. Повторити 6-8 разів, темп середній.

24. В. п. — сидячи на стільці або гімнастичній лаві, руками обпертися на лаву або стілець. Зігнути ноги в колінних суглобах і підтягти їх до грудей, носки відтягнути назад, спина пряма — видих, повернутися у в. п. — вдих. Повторити 4-6 разів, темп повільний.

25. В. п. — сидячи на стільці або гімнастичній лаві, руки на поясі. Повертати тулуб попеременно вправо та вліво. Повторити 4-6 разів у кожен бік, темп середній, дихання рівномірне.

26. В. п. — стоячи, тулуб нахилений уперед, руки опущені. Глибоко дихати з активним втягуванням живота під час вдиху. Акцентувати увагу на подовженні видиху й активному діафрагмальному диханні. Тривалість вправи 45-60 с.

27. В. п. — о. с. Виконувати просту ходьбу, ходьбу з рухами рук до плечей, убік, униз; ходьбу з підняттям рук угору, опусканням і розслабленням. Темп повільний, дихання глибоке, видих тривалий. Тривалість 2-3 хв.

15.3. ГІПЕРТОНІЧНА ХВОРОБА

Гіпертонічну хворобу виявляють у 6,6 % студентів.

У етіології первинної артеріальної гіпертензії у студентів важливе значення відводиться нервово-психічному перенапруженню, спадковій схильності, зрушенням у гормональній регуляції, надмірній масі тіла, пониженій руховій активності.

У лікуванні гіпертонічної хвороби особливо важливе значення має комплекс оздоровчих заходів, які включають організацію режиму дня, регламентацію занять і відпочинку, використання засобів фізичної культури.

Загальною вимогою до занять є поєднання ЗРВ (для всіх груп м'язів) і спеціальних вправ (дихальних, у розслабленні, для вестибулярного апарату). При послідовному тренуванні ЗРВ сприяють зниженню АТ, а дихальні вправи та вправи в розслабленні м'язів, завдяки моторно-судинним рефлексам, безпосередньо знижують тонус артерій.

Вправи повинні виконуватися вільно, з повною амплітудою, без затримки дихання та напруження.

Рекомендуються дозована ходьба та біг, які, сприяючи підвищенню рівня загальної витривалості, створюють умови та передумови до розширеного застосування спеціальних вправ, яким притаманна виражена депресорна дія.

Доцільно в заняття включати вправи в ізометричному режимі. Впродовж одного заняття може бути застосовано 2–5 вправ у ізометричному режимі. Кожна вправа повторюється 2–5 разів із перервами між повтореннями від 10 до 30 с. Допустима інтенсивність ізометричного зусилля — від 50 до 75 % порогового статичного навантаження. У процесі виконання вправ у ізометричному режимі низької інтенсивності (20–30 % від максимального зусилля) дихання має бути рівномірним, глибоким, з деяким подовженням фази видиху; короточасні вправи значної інтенсивності виконуються на видиху або при затримці дихання на фазі видиху.

При їх виконанні абсолютно недопустимі мимовільні затримки дихання на фазі вдиху. Після кожної вправи в ізометричному режимі обов'язкові вправи дихального характеру в розслабленні м'язів.

Прийближний комплекс фізичних вправ при гіпертонічній хворобі

1. В. п. — о. с. 1-2 — руки в боки, вгору — вдих, 3-4 — в. п. — видих. Повторити 5-6 разів, темп середній.

2. В. п. — стоячи, руки на пояс. 1-2 — підняти плечі — вдих, 3-4 — в. п. — видих. Повторити 5-6 разів, темп середній.

3. В. п. — стоячи, права рука — на грудях, ліва — на черевній стінці. 1 — розслабити м'язи черевної стінки — вдих, 2-4 — максимальна напружуючи м'язи черевної стінки, направити їх до хребта — видих. Повторити 5-6 разів, темп повільний.

4. В. п. — стоячи. У ходьбі стискати і розтискати пальці рук, 4 рахунки — вдих, 4 рахунки — видих; стежити за правильним диханням, вдих повинен дорівнювати видиху. Виконувати 30-40 с.

5. В. п. — те ж. У ходьбі обертання кистей у променезап'ясткових суглобах на 4 рахунки в один бік, на 4 рахунки — у другий — 30 с. Руки вниз, в боки, після вправи руки струсити, на 4 рахунки — вдих, на 4 рахунки — видих.

6. В. п. — те ж. У ходьбі, руки в сторони, кругові рухи в ліктьових суглобах на 4 рахунки вперед — вдих, на 4 рахунки — назад — видих. Виконувати 30 с.

7. В. п. — лежачи на спині, ноги разом, руки вздовж тулуба. 1-2 — руки в сторони, вгору — вдих, 3-4 — руки вздовж тулуба — видих. Повторити 5-6 разів, темп середній.

8. В. п. — те ж. 1-3 — підняти праву ногу, 4-5 — опустити у в. п. — видих, 6 — в. п. — вдих. Повторити кожною ногою 4-5 разів, темп повільний, ноги прямі.

9. В. п. — лежачи на спині, ноги разом, руки вздовж тулуба. 1-7 — кругові рухи ногами (імітація їзди на велосипеді) — видих, 8 — в. п. — вдих. Те ж — у другий бік. Повторити по 4-5 разів у кожен бік, темп повільний.

10. В. п. — сидючи на стільці, руки з гантелями на колінах. Розведення рук в боки та фіксація їх на 5-10 с. Повторити 2-5 разів із перервами між повтореннями 10-15 с.

11. В. п. — сидючи на краю стільця, спершись ліктем на спинку, ноги випрямлені вперед, права рука — на грудях, ліва — на животі. Діафрагмально-грудне дихання. Повторити 3-4 рази.

12. В. п. — лежачи на спині, ноги нарізно, руки в сторони. 1-3 — правою кистю торкнутися лівої, праву ногу занести за ліву, 4-5 — повернутися у в. п. — видих, 6 — в. п. — вдих. Руки та ноги прямі. Те ж саме лівою кистю та лівою ногою. Повторити по 5-6 разів, темп середній.

13. В. п. — лежачи на правому боці, ліва рука вгору. 1–3 — підняти ліву ногу, лівою рукою торкнутися однойменної ноги, 4–5 — повернутися у в. п. — видих, 6 — в. п. — вдих. Те ж — на другому боці. Повторити по 5–6 разів, темп повільний.

14. В. п. — лежачи на спині, ноги зігнуті в колінах, руки на поясі. 1–2 — підняти таз, 3–4 — повернутися у в. п. — видих, 5 — в. п. — вдих. Повторити 5–6 разів, темп середній. При підйомі таза спиратися на стопи, лікті та плечовий пояс.

15. В. п. — лежачи на спині, руки на поясі. 1–7 — по чергове торкання носком правої зігнутої ноги із зовнішнього та внутрішнього боку лівої ноги — видих, 8 — в. п. — вдих. Те ж — лівою ногою. Нога по черзі переставляється на одному довгому видиху. Повторити по 4–5 разів, темп середній.

16. В. п. — лежачи на спині, ноги разом, руки вгору. 1–2 — підняти праву ногу, торкнутися лівою рукою правого носка, 3 — в. п. — видих, 4 — в. п. — вдих. Те ж — лівою ногою та правою рукою. Руки і ноги прямі. Повторити по 4–5 разів, темп середній.

17. В. п. — лежачи на спині, руки та ноги випрямлені. Підняття ніг до кута 45–60° і фіксація їх на 5–10 с. Повторити 2–5 разів із перервами між повтореннями 10–15 с.

18. В. п. — лежачи на спині, ноги зігнуті в колінних і тазостегнових суглобах з опорою стопами. Розслаблене струшування м'язами ніг, 20–30 с.

19. В. п. — о. с. 1–3 — обертання прямих рук у плечових суглобах вперед — видих, 4 — в. п. — вдих, 5–7 — обертання прямих рук у плечових суглобах назад — видих, 8 — в. п. — вдих. Повторити 8 разів, темп середній, із кожним заняттям збільшується до швидкого.

20. В. п. — ноги нарізно, руки до плечей. 1–2 — пружинячий нахил уперед, правим ліктем торкнутися лівого коліна, 3 — випрямитися, 4 — в. п., 5–6 — пружинячий нахил уперед, лівим ліктем торкнутися правого коліна, 7 — випрямитися, 8 — в. п. Повторити 8 разів, темп повільний, видих при нахилі та підйомі тулуба, вдих — в. п.

21. В. п. — широка стійка, руки вгорі з гімнастичною палицею, напівхват руками ширше за плечі. 1 — праву ногу вгору, руки з палицею вперед, палицею торкнутися носків — видих, 2 — в. п. — вдих, 3 — те ж — лівою ногою — видих, 4 — в. п. — вдих. Повторювати 8 разів, темп повільний, поступово з кожним заняттям темп збільшується.

22. В. п. — широка стійка, руки внизу з гімнастичною палицею, хват руками ширше за плечі. 1–7 — кругові рухи тулуба, руки з палицею вгорі — видих, 8 — в. п. — вдих; те ж — у другий бік. Повторити по 4–5 разів у кожен бік, темп повільний, видих робити через губи, складені «трубочкою», черевна стінка на видиху повільно посувається до хребта.

23. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки назад, палиця ззаду хват ширший за плечі. 1–2 — пружинячий нахил уперед, руки вгору видих, 3 — в. п. — вдих. Повторити 5–6 разів, темп середній.

24. В. п. — стоячи, руки випрямлені, упираються в стіну на рівні грудей. Максимально натискати на стіну прямими руками 5–10 с. Повторити 2–5 разів з перервами між повтореннями 10–15 с.

25. В. п. — лежачи на спині. Закрити очі, розслабити м'язи правих руки, потім — лівої, 30–45 с.

26. В. п. — ноги нарізно, руки зігнуті в ліктьових суглобах, палиця в плечах. 1–3 — пружинячий поворот тулуба вліво — видих, 4 — в. п. — вдих. Те ж — у другий бік. Повторити по 5–6 разів у кожен бік, темп середній.

27. В. п. — о. с., з гімнастичною палицею, хват руками ширше за плечі. 1 — стрибок, ноги нарізно, руки вгору, 2 — стрибок, права нога вперед, ліва — назад, палицю — на лопатки, 3 — стрибок, ліва нога — вперед, права — назад, руки — вгору, 4 — в. п. Повторити 10 разів, темп від повільного поступово збільшується до швидкого. При виконанні вправи спину тримати прямо.

28. В. п. — стоячи. Ходьба. Під час ходьби руки розвести в боки — вдих, опустити вниз — видих. Тривалість 1–1,5 хв.

29. В. п. — стоячи. 1–2 — вдих, підняти руки вгору, 3–4 — різко опустити їх вниз і назад, трохи сівши, 5–6 — розслаблено потрясти кистями. Повторити 4–5 разів.

15.4. РЕВМАТИЧНА ГАРЯЧКА

Ревматична гарячка — інфекційно-алергічне захворювання з ураженням сполучної тканини та залученням до процесу різних органів і систем. Ревматичний процес локалізується, головним чином, у ССС. Це захворювання є основною причиною більшості набутих вад серця. При ревматичній гарячці можна спостерігати ураження інших органів і систем: нервової системи, ендокринних залоз, суглобів, легенів, нирок, очей тощо. В результаті ураження цих органів і систем погіршується загальний стан студента, обтяжується перебіг хвороби.

У комплексній терапії ревматичної гарячки велику роль відіграють лікувальні заходи, що підвищують захисні сили організму: лікувально-охоронний режим, лікувальне харчування, кліматофізіотерапія, фізична культура.

Під впливом фізичних вправ поліпшується кровообіг у серцевому м'язі, збільшується об'єм систоли, до процесу гемодина-

міки залучаються екстракардіальні фактори кровообігу, компенсуючи недостатні можливості зміненого міокарда. Фізичні вправи знімають спазм артерійол, підвищують пружність артеріальної стінки та тонус вен. «М'язова радість», яку отримує студент під час занять фізичними вправами, знімає психогенне гальмо, викликане захворюванням, підвищує тонус кори головного мозку, врівноважує нервові процеси, збільшує силу та рухливість.

Використовуються ЗРВ для всіх м'язових груп, які чергуються з дихальними та на розслаблення. Включаються спеціальні вправи для формування правильної постави, зміцнення м'язів спини, живота і м'язів, які підтримують склепіння стопи; вправи на координацію, в рівновазі, опорі. Широко застосовуються предмети (булави, гімнастичні палиці, набивні м'ячі, обручі тощо), вправи на снарядах і біля снарядів. З особливою обережністю слід включати силові вправи з напруженням. Темп виконання вправ середній, амплітуда рухів повна. Використовуються різновиди ходьби, дозований біг.

Студенти, які страждають на ревматичну гарячку, особливо потребують систематичного загартовування організму. Оздоровчий вплив фізичних вправ істотно підвищується, якщо їх поєднувати із загартовуванням, яке повинне проводитися у формі повітряних ванн, вологих обтирань, ванн для ніг і сонячних ванн.

Приблизний комплекс фізичних вправ при ревматичній гарячці

1. В. п. — о. с. 1–4 — ходьба на місці з розмашистими рухами рук, стискаючи та розтискаючи пальці. Тривалість 30–45 с, темп середній.

2. В. п. — о. с. 1–4 — ходьба на місці із закиданням гомілки назад, стискаючи і розтискаючи пальці рук. Тривалість 30–45 с, темп середній.

3. В. п. — о. с. 1–4 — ходьба на місці з круговими рухами рук. Тривалість 30–45 с, темп середній.

4. В. п. — о. с. Ходьба на місці. 1–4 — руки вгору, вперед, в сторони, вниз. Дихання рівномірне. Тривалість 30–45 с, темп середній.

5. В. п. — о. с. 1–2 — стійка на носках, руки через боки вгору, прогнутися — вдих, 3–4 — в. п. — видих. Повторити 5–6 разів, темп середній.

6. В. п. — о. с., руки перед грудьми. 1 — ривок прямими руками назад, 2 — ривок зігнутими руками назад, 3 — ривок прямими руками назад, 4 — в. п. Повторити 5–6 разів, темп середній, дихання рівномірне.

7. В. п. — о. с., руки зігнути. 1–4 — кругові рухи в плечових суглобах уперед, 5–8 — кругові рухи в плечових суглобах назад. Повторити 5–6 разів, темп середній, дихання рівномірне.

8. В. п. — стійка ноги нарізно, пальці рук переплетені. 1–2 — повертаючи долоні назовні, руки вгору, піднятися на носки — вдих, 3–4 — роз'єднуючи кисті, руки через боки вниз, повернутися у в. п. — видих. Повторити 5–8 разів, темп середній.

9. В. п. — о. с. 1–2 — нахил уліво, ліву руку — на пояс, праву вгору, 3–4 — в. п., 5–8 — те ж — управо. Повторити 5–6 разів, темп середній, дихання рівномірне.

10. В. п. — о. с. 1 — руки через боки вгору, пальці в кулаки — вдих, 2 — напівнахил уперед, розслабляючи м'язи, «впустити» руки — видих, 3 — струснути кистями — видих, 4 — в. п. Повторити 3–4 рази, темп повільний.

11. В. п. — стійка ноги нарізно, 1–2 — пружинячий нахил управо, руки на пояс, 3 — випрямитися, руки в боки, 4 — в. п., 5–8 — те ж — уліво. Повторити 5–6 разів, темп середній, дихання рівномірне.

12. В. п. — стійка ноги нарізно. 1–2 — нахил управо, права рука конзає уздовж стегна, ліва — на поясі, 3–4 — в. п., 5–8 — те ж — у другий бік. Повторити 5–6 разів, темп середній, дихання рівномірне.

13. В. п. — о. с., руки на поясі, 1 — мах правою ногою в бік, руки в боки, 2 — випад управо, 3 — нахил уліво, руки за спину, 4 — поштовхом правою повернутися у в. п., 5–8 — те ж — у другий бік. Повторити 5–6 разів, темп середній, дихання рівномірне.

14. В. п. — о. с. 1 — напівприсідання, руки вгору — вдих, 2 — в. п., вдих, 3 — упор сівши — видих, 4 — в. п. — вдих. Повторити 3–5 разів, темп середній.

15. В. п. — о. с. 1 — випад уліво, руки в боки — вдих, 2 — поворот тулуба вліво, руки на поясі — вдих, 3 — випрямитися, руки в боки — вдих, 4 — поштовхом лівою повернутися у в. п. — вдих, 5–8 — те ж — у другий бік. Повторити 5–6 разів, темп середній.

16. В. п. — о. с., права рука — на грудях, ліва — на животі. Діафрагмально-грудне дихання. Повторити 3–4 рази.

17. В. п. — о. с., руки на поясі. 1 — ліву ногу вбік на носок, праву убік — вдих, 2 — мах лівою ногою вправо, праву руку вліво — вдих, 3 — ліву ногу махом вліво, праву руку вбік — вдих, 4 — в. п. — вдих, 5–8 — те ж — правою ногою та лівою рукою. Повторити 5–6 разів, темп середній.

18. В. п. — о. с. 1 — мах лівою ногою вперед, руки назад — вдих, 2 — мах лівою ногою назад, руки вперед — вдих, 3 — мах лівою ногою вперед, руки в боки — вдих, 4 — в. п. — вдих, 5–8 — те ж — правою ногою. Повторити 5–6 разів, темп середній.

19. В. п. — о. с. 1 — зігнути ліву ногу вперед, руки махом назад — видих, 2 — ліву ногу назад на носок, руки махом вгору — вдих, 3 — зігнути ліву ногу вперед, руки махом назад — видих, 4 — в. п. — вдих, 5–8 — те ж — правою ногою. Повторити 5–6 разів, темп середній.

20. В. п. — о. с. 1 — крок лівою ногою вбік, руки за голову, 2 — нахил назад і поворот уліво — вдих, 3 — випрямитися, 4 — поштовхом лівою ногою повернутися у в. п., 5–8 — те ж — з правої ноги. Повторити 5–6 разів, темп середній.

21. В. п. — стійка ноги нарізно. 1 — ліву ногу вбік на носок, руки в боки — вдих, 2–3 — напівнахил уперед, розслабляючи м'язи рук і плечового пояса, «впустити» руки — видих, 4 — в. п. Повторити 3–4 рази, темп повільний.

22. В. п. — о. с., права рука — на грудях, ліва — на животі. Діафрагмально-грудне дихання. Повторити 3–4 рази.

23. В. п. — о. с. 1–4 — ходьба на місці в середньому темпі 30–45 с.

24. Біг на місці в середньому темпі 1–1,5 хв.

25. В. п. — о. с. Ходьба на місці. 1–2 — руки через боки вгору — вдих, 3–4 — руки вниз — видих. Тривалість 30–45 с, темп повільний.

26. В. п. — о. с. 1–2 — руки вгору — вдих, 3–4 — розслаблено опустити, нахилившись уперед і напівприсідаючи — видих (на видиху втягувати живіт). Повторити 3–4 рази, темп повільний.

15.5. ХРОНІЧНИЙ ХОЛЕЦИСТИТ

Холецистит — запалення слизової оболонки або всіх шарів стінки жовчного міхура. В основі патогенезу цього захворювання лежить механічний застій жовчі та порушення нервової регуляції, що впливає на спорожнення жовчного міхура та функцію сфінктерів. Факторами, сприяючими розвитку хронічного холециститу, є також порушення харчування або травлення та зниження загальної рухової активності. Саме тому в боротьбі з цією патологією особливе місце належить фізичній культурі, яка є одним із засобів патогенетичної терапії.

Застосування фізичних вправ при хронічному холециститі сприяє поліпшенню кровообігу в черевній порожнині, регулюванню внутрішньочеревного тиску й активізації процесів травлення.

Доцільно гімнастичні вправи для верхніх, нижніх кінцівок і тулуба поєднувати зі спеціальними вправами для м'язів черев-

ного преса, дихальними рухами діафрагми, що забезпечують відтік жовчі з жовчного міхура і поліпшення печінкового кровообігу.

Найбільш оптимальними початковими положеннями є такі: лежачи на спині, на лівому та правому боці, стоячи рачки, висі на гімнастичній стінці, стоячи. Для масажу всіх органів черевної порожнини та прискорення жовчовиділення вправи з будь-яких початкових положень слід виконувати з поступово зростаючою амплітудою та у поєднанні з глибоким діафрагмальним диханням.

При виконанні вправ для м'язів живота потрібно уникати статичних вправ, необхідно, щоб підвищення внутрішньочеревного тиску чергувалося з пониженням при розслабленні м'язів живота. Варто включати вправи на «зустрічному диханні»: при вдиху — передня черевна стінка втягується, при видиху — випинається.

Приблизний комплекс фізичних вправ при хронічному холециститі

1. В. п. — о. с. Ходьба в середньому темпі 45 с. Стежити за поставою.
2. В. п. — те ж. Ходьба з високим підняттям ніг 30 с. Темп середній, стежити за поставою.
3. В. п. — те ж. Ходьба, 1–2 — встати на носки, підняти руки вгору — вдих, 3–4 — руки розвести в боки, крок уперед, опустити руки вниз — видих (30 с). Темп середній, дихання ритмічне.
4. В. п. — о. с., руки в сторони на рівні плечей. Ходьба, кругові рухи руками (30 с). Темп середній, дихання рівномірне, не нахилятися.
5. В. п. — о. с., 1–2 — підняти руки вгору, розвести в боки — вдих, 3–4 — в. п. — видих, розслабитися (15 с). Дихання рівномірне.
6. В. п. — сидячи на стільці, ноги на ширині плечей, долоні на колінах. 1 — підняти руки криво вгору і, випрямляючи коліна, розвести ноги — вдих, 2 — в. п. — видих. Повторити 4–8 разів, темп середній, дихання глибоке.
7. В. п. — те ж, 1 — розвести руки в боки долонями вгору, прогнути — вдих, 2 — в. п., злегка нахилившись уперед — видих. Повторити 4–8 разів, темп середній, стежити за диханням.
8. В. п. — сидячи на стільці, ноги разом, коліна випрямити, долоні на колінах. 1 — підняти руки вгору — вдих, 2 — зігнути і підняти ліве коліно, обхопити його руками та підтягти до живота — видих. Те ж — другою ногою. Повторити 2–4 рази, темп середній, дихання глибоке.

9. В. п. — сидячи на стільці, долоні покласти на живіт. Діафрагмальне дихання, живіт випнути — вдих, втягнути (натискаючи руками) — видих. Повторити 5–6 разів, темп середній, виконувати спокійно.

10. В. п. — стоячи правим боком до спинки стільця, праву руку обернути на спинку стільця, ліва — на поясі. 1 — відвести ліву пряму ногу назад, прогнутися — вдих, 2 — зігнути ліве коліно, підняти його вперед вгору (ближче до грудей) і нахилити голову вниз — видих. Повторити 3–5 разів, темп середній, стежити за диханням. Те ж — другою ногою, стоячи іншим боком до стільця.

11. В. п. — лежачи на спині, ноги прямі. 1 — підняти руки вгору — вдих, 2 — підняти зігнуті ноги, обхопити руками коліна, підтягти їх до живота, краще до грудей — видих (зафіксувати положення на 2–4 рахунки), 3–4 — в. п. Повторити 5–7 разів, темп середній, виконувати чітко, дихання глибоке.

12. В. п. — лежачи на спині, ноги зігнуті в колінах з опорою на стопи. 1 — нахилити коліна вліво — видих, 2 — в. п. — вдих. Те ж — у другий бік. Повторити 8–10 разів, темп середній, можна підсилити навантаження, підвести стопи та нахилити коліна вправо і вліво.

13. В. п. — лежачи на спині. Імітація їзди на велосипеді, 8–20 разів. Дихання довільне.

14. В. п. — колінно-кистьове. 1 — зробити вдих, 2 — з видихом висунути коліно (ковзаючим рухом) уперед до однойменної кисті, 4–8 — в. п. Повторити 3–5 разів, темп середній. Те ж — другою ногою.

15. В. п. — те ж. 1 — підняти руки вгору, в сторони — вдих, 2 — в. п. — видих. Повторити 3–6 разів, темп середній, при піднятті рук добре прогнутися.

16. В. п. — те ж. 1–2 — вигнути спину, голову опустити вниз — видих, 3–4 — опустити спину вниз, голову підняти вгору — вдих. Повторити 10–15 разів, темп середній, дихання не затримувати.

17. В. п. — лежачи на правому боці, права рука — під головою, а ліва — уздовж тулуба або на поясі. 1–2 — підняти ліву руку та ногу убік і вгору — вдих, 3 — згинаючи ліве коліно, обхопити його рукою та підтягти до грудей — видих, 4 — в. п. Повторити 4–8 разів, темп середній, стежити за диханням. Те ж — на лівому боці.

18. В. п. — колінно-кистьове. 1–2 — зігнути руки в ліктях, наблизити груди до підлоги, підняти пряму ногу назад — вгору — вдих, 3 — в. п. — видих. Повторити 4–6 разів кожною ногою, темп середній.

19. В. п. — лежачи на лівому боці, ноги прямі, ліва рука — під головою. 1–2 — відвести праву ногу назад, прогинаючись у поперековій ділянці — вдих, 3–4 — зігнути праве коліно, підтягти ближче до грудей і нахилити голову — видих. Повторити 4–6 разів, темп середній.

20. В. п. — лежачи на лівому боці. Діафрагмальне дихання (при виході живіт випнати, при видиху втягнути). Повторити 5–8 разів, темп середній.

21. В. п. — те ж. Самомасаж живота: погладжування та розтирання (за годинниковою стрілкою) з натиском на ділянку печінки та жовчного міхура, 10–12 разів. Темп середній.

22. В. п. — о. с. Ходьба, 1–2 — руки підняти вгору, встати на носки — вдих, 3–4 — опустити вниз — видих, встати на всю стопу. Тривалість 30 с, темп середній, вдих через ніс, видих через рот.

23. В. п. — о. с., руки на стегнах. Стрибки на місці на лівій, правій нозі та схрещування, 15–20 с. Дихання довільне.

24. В. п. — о. с. Ходьба швидким кроком, потім повільним (60 с). Дихання рівномірне.

25. В. п. — те ж. Ходьба, 1–2 — підняти руки вгору — вдих, 3–4 — руки опустити вниз — видих (30–60 с). Дихання глибоке, при опусканні рук вниз — розслабитися.

15.6. ХРОНІЧНИЙ ГЕПАТИТ

Хронічний гепатит — дифузне запально-дистрофічне ураження печінки, що виникло внаслідок перенесених інфекційних захворювань, інтоксикації організму різними отруйними та лікарськими речовинами, зловживання алкоголем тощо.

Фізичні вправи сприяють поліпшенню та нормалізації емоційного тону хворих, відновленню кровообігу в черевній порожнині, поліпшенню припливу артеріальної крові до печінки, відновленню порушеної обмінно-ферментативної діяльності печінки, поліпшенню синтезу глікогену в печінці та м'язах, нормалізації моторної функції жовчних шляхів, жовчного міхура і кишківника.

Використовуються вправи для всіх м'язових груп кінцівок і тулуба, включаючи спеціальні вправи, спрямовані на зміцнення м'язів черевного преса, посилення жовчовиділення. Включаються малорухливі ігри, дозована ходьба з високим підняттям стегон.

Виконуються вправи в середньому темпі з повною амплітудою рухів і з деяким м'язовим напруженням.

Після вправ, які охоплюють великі м'язові групи і викликають значні фізіологічні зрушення в організмі, необхідно включати паузи для відпочинку, використовувати статичні дихальні вправи і на розслаблення м'язів.

Приблизний комплекс фізичних вправ при хронічному гепатиті

1. Ходьба з високим підняттям стегна протягом 1–1,5 хв.

2. В. п. — стоячи, руки на поясі. Поворот убік із відведенням однієї руки долонею вгору — вдих, повернутися у в. п. — видих. Повторити 4–5 разів у кожен бік, темп середній.

3. В. п. — те ж. Нахилитися вправо, ліва рука — над головою — видих, повернутися у в. п. — вдих. Повторити 4–5 разів у кожен бік, темп середній.

4. В. п. — те ж. Сісти — видих, повернутися у в. п. — вдих. Повторити 3–4 рази, темп середній.

5. В. п. — стоячи, руки на животі. Діафрагмальне дихання (при виході живіт випнати, при видиху втягнути). Повторити 3–4 рази, темп повільний.

6. В. п. — лежачи на спині, руки в боки. Зігнути ногу в колінному суглобі, підтягти коліно до живота — видих, повернутися у в. п. — вдих. Повторювати 5–6 разів кожною ногою, темп середній.

7. В. п. — лежачи на спині, руки на поясі. Почергове відведення прямої ноги убік. Повторити 5–6 разів кожною ногою, дихання довільне.

8. В. п. — лежачи на спині, руки вздовж тулуба. Розвести руки в боки — вдих, повернутися у в. п. — видих. Повторити 5–6 разів, темп середній.

9. В. п. — лежачи на спині, руки на поясі. Почергове підняття прямих ніг угору («вертикальні ножиці»). Повторити 4–6 разів кожною ногою, темп середній.

10. В. п. — лежачи на спині, ноги зігнуті, одна рука — на грудях, друга — на животі. Грудне та діафрагмальне дихання. Повторити 3–5 разів, темп повільний.

11. В. п. — лежачи на спині, руки долонями притиснуті до підлоги. Підняти прямі ноги вгору; розвести їх у боки, з'єднати й опустити. Повторити 4–5 разів, темп середній, дихання довільне.

12. В. п. — лежачи на спині, руки на поясі. Вдих, нахили тулуба в боки — «насос» — видих. Повторити 6–8 разів у кожен бік, темп середній.

13. В. п. — лежачи на спині, ноги широко розставлені. Перехід у положення сидячи з діставанням обома руками по черзі правого та лівого носка. Повторити 4–6 разів, темп середній.

14. В. п. — лежачи на спині. Діафрагмальне дихання. Повторити 3–4 рази, темп повільний.

15. В. п. — лежачи на спині. Повне розслаблення всіх м'язів протягом 1–1,5 хв.

16. В. п. — лежачи на лівому боці. Відвести пряму ногу назад — вдих, мах уперед — видих. Повторити 4–5 разів, темп середній.

17. В. п. — сидячи, права нога випрямлена, ліва зігнута в колінному суглобі. Зміна положення ніг. Повторити 6–10 разів, темп середній, дихання вільне.

18. В. п. — сидячи, руки на колінах. Вдих, нахил уперед, ковзання руками по ногах вниз, — видих. Повторити 5–7 разів, темп середній.

19. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки прямі. Почергове повертоти тулуба в боки з відведенням рук. Повторити 3–4 рази в кожному бік, темп середній, при поворотах в боки — вдих.

20. В. п. — стоячи, ноги разом. Сісти, обхопити руками коліна — видих, повернутися у в. п. — вдих. Повторити 5–6 разів, темп середній.

21. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки вздовж тулуба. Підняти прямі руки вгору — вдих, повернутися у в. п. — видих. Повторити 5–6 разів, темп середній.

22. В. п. — те ж. Розвести руки в боки — вдих, зігнути ногу в колінному суглобі, обхопити руками, підтягти її до грудної клітки — видих. Повторити 4–5 разів кожною ногою, темп повільний.

23. В. п. — стоячи. Ходьба звичайна по колу з поступовим уповільненням темпу. Тривалість 1,5–2 хв.

15.7. ВИРАЗКОВА ХВОРОБА ШЛУНКА ТА ДВНАДЦЯТИПАЛОЇ КИШКИ, ХРОНІЧНИЙ ГАСТРИТ

Хронічні захворювання травного апарату у студентів (хронічний гастрит, виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки) характеризуються великою різноманітністю, поширеністю, складністю патогенезу, недостатньою ефективністю лікування, що нерідко призводить до рецидивного перебігу.

У комплексному лікуванні цих захворювань певне місце належить фізичним вправам. Фізичні вправи змінюють взаємодію процесів збудження і гальмування в ЦНС, удосконалюють і збільшують їх рухливість, що приводить до поліпшення впливу ЦНС на травні функції.

Фізичні вправи справляють загальний тонізуючий вплив на організм студента, укріплюють м'язи живота, підсилюють перистальтику кишок, покращують кровообіг в органах черевної порожнини та малого таза, підсилюють відтік венозної крові. В результаті цього поліпшується живлення стінок шлунка, кишок і, отже, швидше заживають виразки, ліквідовується запальний процес, підвищується функціональна здатність і їх опір до механічних дій та інфекції.

Разом із вправами загальнозміцнювального характеру використовуються і спеціальні вправи для черевного преса, дихальні та для розслаблення м'язів. Велике значення має правильне поєднання дихання з силовими вправами. У момент виконання вправи дихання затримувати не слід. Спеціальні дихальні вправи проводяться з тренуванням повного дихання, коли в здійсненні дихального акту беруть участь грудне та черевне дихання або переважно черевне.

Разом із динамічними фізичними вправами в заняття можуть включатися вправи статичного характеру, що забезпечують поліпшення трофіки та підвищення обмінних процесів. Дозування статичних вправ залежить від ступеня і тривалості ізометричного напруження м'язів. На першому етапі мінімальна тривалість ізометричного напруження для м'язів кінцівок і черевного преса коливається в межах 2–4 с, з поступовим збільшенням до 6–9 с. При сприятливій реакції з урахуванням індивідуальних можливостей час збільшується до 10–15 с. Обсяг статичних вправ не повинен перевищувати 10–15 % загального фізичного навантаження.

***Приблизний комплекс фізичних вправ
при виразковій хворобі шлунка
та дванадцятипалої кишки, хронічному гастриті***

1. В. п. — стоячи, комбінована ходьба (на носках, п'ятах, схрещеним кроком тощо) з рухами рук (ривки зігнутими в ліктьових суглобах руками, розведення рук у боки, обертання в плечових суглобах уперед, назад, обертання кулаків тощо), що чергуються з дихальними вправами. Тривалість 3–6 хв, дихання довільне.

2. В. п. — те ж, дозована ходьба: на 6 кроків — вдих, на 12 — затримка дихання, на 8 — видих. Тривалість 2–3 хв, після кожного циклу глибокий вдих і видих 2–3 рази.

3. В. п. — те ж, руки вниз, підняти руки вгору — вдих, сісти, руки вперед — видих. Повторити 3–4 рази, темп середній.

4. В. п. — стоячи з палицею попереду, поворот тулуба та голови вправо — вдих, повернутися у в. п. — видих. Те ж — у другий бік. Повторювати 3–4 рази в кожен бік, темп середній.

5. В. п. — стоячи, палиця вниз. Підняти палицю вгору — вдих, затримати дихання на 8 с, одночасно по 2 нахили вправо (вліво), потім різкий видих. Повторити 2 рази, після кожної вправи глибокий вдих і видих 2–3 рази.

6. В. п. — стоячи, палиця на животі, глибоке діафрагмальне дихання випинанням черевної стінки вперед — вдих, притиснути палицю та повернути черевну стінку — видих. Повторити 2–3 рази, темп повільний.

7. В. п. — стоячи, палиця вперед, 3 пружинячі присідання, повернутися у в. п. Повторити 3–4 рази, темп швидкий.

8. В. п. — лежачи на спині, палицю покласти поруч. Підняти руки вгору — вдих, затримати дихання на 8 с, одночасно притискуючи кожною (ліве, праве) до живота; повернутися у в. п. — видих. Повторити 1–2 рази кожною ногою, після кожної вправи вільний вдих і видих 2–3 рази.

9. В. п. — лежачи, ноги зігнуті в колінних суглобах, руки — під голову — вдих, опустити зігнуті коліна вправо на підлогу — видих, повернутися у в. п. — вдих, опустити коліна вліво — видих. Повторити 3–4 рази, темп середній.

10. В. п. — лежачи на спині, руки — під головою. Підняти тулуб вгору на 15–20 см від килима, повернутися у в. п. Повторити 2–3 рази, темп середній, дихання довільне.

11. В. п. — те ж, ноги підняти, зігнути, випрямити, опустити. Повторити 2–3 рази, темп середній, дихання довільне.

12. В. п. — лежачи на боці, відвести ногу вбік. Обертати нею вперед, назад. Повторити 3–4 рази. Махові рухи ноги вперед, назад. Те ж — на другому боці. Повторити 3–4 рази, темп середній, дихання довільне.

13. В. п. — лежачи на животі, руки під грудьми. Підняти плечі вгору, випрямляючи руки, прогнутися — вдих, повернутися у в. п. — видих, розслабитися на 1–2 с. Повторити 3–4 рази, темп середній.

14. В. п. — стоячи рачки. Підняти праву (ліву) ногу вгору, прогинаючись, повернутися у в. п. Повторити 3–4 рази кожною ногою, темп середній, дихання довільне.

15. В. п. — те ж. Підняти пряму праву ногу вбік, дивитися на носок, повернутися у в. п. Повторити 3–4 рази кожною ногою, темп середній, дихання довільне.

16. В. п. — те ж. Дістати правим коліном ліву кисть, ковзаючи по килиму, повернутися у в. п. Повторити 3–4 рази кожною ногою, темп середній, дихання довільне.

17. В. п. — лежачи на животі, голова опущена на руки. Підняти праву (ліву) ногу вгору, повернутися у в. п. Повторити 4–5 разів кожною ногою, темп середній, дихання довільне.

18. В. п. — те ж. Правим коліном, розвертаючи його вбік, дістати правий лікоть, повернутися у в. п. Повторити 3–4 рази кожною ногою, темп середній, дихання довільне.

19. В. п. — сидячи, руки в упорі ззаду. Відвести праву (ліву) ногу вбік і повернутися у в. п. Повторити 4–5 разів кожною ногою, темп середній, дихання довільне.

20. В. п. — те ж. Підняти ноги вгору, розвести ноги нарізно та схрестити («ножиці»). Тривалість 20–30 с, темп швидкий, дихання довільне.

21. В. п. — стоячи. Підняти руки вгору — вдих тривалістю 6 с, опустити руки — видих тривалістю 8 с. Повторити 2–3 рази, темп повільний.

22. В. п. — стоячи, руки вниз. Ходьба звичайна, ходьба з рухом рук угору — вдих, опустити руки вниз з розслабленням м'язів — видих. Тривалість 1–2 хв, темп повільний.

23. В. п. — те ж. У ходьбі похитування рук із розслабленням. Тривалість 30–40 с, темп повільний, дихання довільне.

15.8. ДИСФУНКЦІЯ КИШОК І ХРОНІЧНИЙ КОЛІТ

Дисфункція кишок і хронічний коліт є поширеними захворюваннями травного апарату у студентів. Основними елементами їх лікування є дієта, правильний режим, медикаментозна та бальнеологічна терапія, фізична культура.

При захворюваннях кишечника терапевтичний ефект фізичних вправ багато в чому визначається правильним вибором початкових положень тіла, оскільки внутрішньокишковий тиск істотно змінюється при зміні положення тіла. Так, у положенні стоячи він досягає 20–32 см вод. ст., у сидячому положенні — 30–32 см вод. ст., тимчасом як у горизонтальному положенні він не перевищує 0–5 см вод. ст.

Підвищення тиску в кишечнику супроводжується посиленням тонусу його мускулатури та зниженням перистальтики. Саме тому вправи, які виконуються в положенні стоячи, ще більше підвищують тонус мускулатури кишечника. Протилежний ефект викликають початкові положення лежачи на спині, упор стоячи на колінах, колінно-кистьове положення. Виконання в цих положеннях загальнозміцнювальних і дихальних вправ активізує рухову діяльність кишечника.

Приблизний комплекс фізичних вправ при дисфункції кишок і хронічному коліті

1. В. п. — стоячи, повільна ходьба на носках, руки за голову 30–40 с.

2. В. п. — те ж, ходьба на п'ятах, руки на поясі (30–40 с).

3. В. п. — стоячи, руки перед грудьми. У ходьбі 1–2 ривки прямими руками, долонями вгору. Повторити 5–6 разів, дихання довільне, темп середній.

4. В. п. — стоячи. У ходьбі по черзі притискувати коліно до живота. Повторити 5–6 разів кожною ногою, дихання довільне, темп середній.

5. В. п. — те ж. Кроки галопу вправо, потім вліво з переходом на повільну ходьбу. Тривалість 40–60 с, дихання довільне.

6. В. п. — те ж. У ходьбі руки кистями рук вздовж тулуба до пахової ямки — вдих, тривалість 4 с, затримка дихання на 8 с, повільний видих 6 с. Повторити 3–5 разів після виконання довільного дихання.

7. В. п. — стоячи, руки ззаду «в замку», долоні догори. Ривки прямими руками назад. Повторити 5–6 разів, темп середній, дихання довільне.

8. В. п. — стоячи, руки на пояс. Рух уперед підскоками 30–60 с, дихання довільне.

9. В. п. — те ж. Повільна ходьба, на 4 кроки — вдих, 8 кроків затримка дихання, 6 кроків — видих. Повторити 3–4 рази, після вправи довільне дихання.

10. В. п. — стоячи, руки опущені, випнути і потім підтягнути черешну стінку, 20–30 с, темп середній, дихання довільне.

11. В. п. — сидячи на стільці, руки в упорі ззаду. Прогнутися — вдих, зігнути ліву (праву) ногу в колінному суглобі та притиснути до живота — видих. Повторити 4–5 разів кожною ногою, темп повільний.

12. В. п. — сидячи, ноги витягнуті. Підняти руки вгору — вдих, нахилитися до правої (лівої) ноги — видих. Повторити 4–5 разів до кожної ноги, темп повільний.

13. В. п. — стоячи біля спинки стільця; підскоки на місці, ноги в боки, разом. Повторити 10–15 разів, темп середній, дихання довільне.

14. В. п. — те ж. Піднятися на носки — вдих, 3 пружинячих присідання — видих. Повторити 3–5 разів, темп середній.

15. В. п. — колінно-долонне. Випнути і втягнути стінку живота. Повторити 10–15 разів, темп середній, дихання довільне.

16. В. п. — те ж. Стоячи рачки — вдих, відхилитися, сісти на п'яти — видих, розслабитися. Повторити 4–6 разів, темп середній.

17. В. п. — те ж. Обертання тазом управо (вліво). Повторити 6–8 разів у кожен бік, дихання довільне, темп середній.

18. В. п. — лежачи на боці; мах правою (лівою) ногою вперед, назад; те ж — на другому боці. Повторити 6–8 разів, дихання довільне, темп середній.

19. В. п. — те ж. Відвести пряму ногу назад, вип'ячуючи живіт, — вдих, притиснути коліно до живота — видих; те ж — на другому боці. Повторити 3–4 рази, темп середній.

20. В. п. — лежачи на спині. По черзі згинати і розгинати ноги в колінних суглобах — імітація їзди на велосипеді. Повторити 6–8 разів, темп швидкий, дихання довільне.

21. В. п. — лежачи на спині, права стопа — на лівій. Підняти таз, втягуючи живіт, — вдих, повернутися у в. п. — видих. Повторити 5–6 разів, темп повільний.

22. В. п. — стоячи, самомасаж живота, розтирання долонею за годинниковою стрілкою, потім розминка живота кулаками теж за годинниковою стрілкою. Повторити 3–4 рази, темп середній, дихання довільне.

23. В. п. — стоячи. Випинання та втягування живота. Повторити 20–30 разів, темп повільний.

24. В. п. — стоячи. Руки через сторони вгору — вдих, повернутися у в. п. — видих. Повторити 3–4 рази, темп повільний.

25. В. п. — стоячи. Повільна ходьба з дихальними вправами та вправами на розслаблення. Тривалість 3–4 хв, темп повільний.

15.9. ХРОНІЧНИЙ ПІЄЛОНЕФРИТ

Пієлонефрит — бактерійно-запальне захворювання нирок з ураженням чашечко-мискової системи нирок і паренхіми органа з переважним залученням до процесу інтерстиціальної тканини.

Певна роль у комплексному лікуванні студентів із хронічним пієлонефритом відводиться м'язовій діяльності. Правильно підібрані фізичні вправи дозволяють різнобічно впливати на ССС, дихальну, сечостатеву й інші системи. Регулярні заняття фізичними вправами сприяють зміцненню умовно-рефлекторної діяльності організму, поліпшенню обмінних процесів.

Дозовані фізичні вправи стимулюють і покращують функцію нирок, збільшують діурез. Під впливом посиленого відтоку сечі швидше зменшується або ліквідується запальний процес у нирках і сечових шляхах. Фізичні вправи укріплюють м'язи спини та малого таза, внаслідок чого зменшується рухливість нирок. Діафрагмальне дихання сприяє кращому окисненню сечі та нормалізації підвищеного АТ, спричиненого нирковою гіпертензією.

Фізичні вправи виконуються з початкових положень лежачи, сидячи та стоячи. Застосовуються вправи, що коригують поставу, зміцнюють м'язи спини, живота, малого таза, сприяючи кращому відтоку сечі. Можуть бути використані гімнастичні палиці, набивні м'ячі, гімнастична стінка.

Студентів, які страждають на захворювання нирок, потрібно обережати від простудних захворювань, для чого слід проводити загартовуючі процедури.

Приблизний комплекс фізичних вправ при хронічному пієлонефриті

1. В. п. — о. с. Ходьба 30 с. Темп середній, тулуб прямий, стежити за поставою.

2. В. п. — о. с. Ходьба з високим підняттям стегна. Тривалість 30 с, темп середній, дихання ритмічне.

3. В. п. — о. с., руки в сторони на рівні плечей. Ходьба 30 с із круговими обертаннями рук. Темп середній, дихання рівномірне, не нахилятися, лікті не згинати.

4. В. п. — о. с., руки вперед на рівні плечей. Ходьба. 1–2 — руки розвести в сторони — вдих, 3–4 — схрестити перед грудьми — видих. Тривалість 30 с, темп середній.

5. В. п. — о. с. 1–2 — підняти руки вгору, розвести в сторони — вдих, 3–4 — в. п. — видих. Тривалість 15 с, темп середній, дихання рівномірне.

6. В. п. — сидячи на стільці, ноги разом прямі, долоні на колінах (спиною не торкатися стільця). 1 — підняти пряму ногу та руку вгору — вдих, 2 — в. п. — видих. По черзі кожною ногою та рукою, повторити 3–5 разів, темп повільний, дихання глибоке.

7. В. п. — сидячи на стільці, ноги на ширині плечей, долоні на колінах. 1 — поворот тулуба при відведенні зігнутої в ліктьовому суглобі руки назад, доторкнутися передпліччям до спинки стільця — вдих, 2 — в. п. — видих. Повторити 3–5 разів у кожен бік. Темп середній, дихання глибоке.

8. В. п. — сидячи на стільці, ноги разом, руки заведені за шию. 1 — пригнутися до спинки стільця — вдих, 2 — нахилитися, руками торкнутися пальців ніг — видих. Повторити 4–5 разів, темп повільний, дихання глибоке.

9. В. п. — сидячи на стільці, ноги разом, прямі, долоні на колінах. 1 — розвести руки в боки — вдих, 2 — підняти зігнуте коліно, обхопити його руками та підтягти до грудей — видих (зафіксувати положення на 2–4 рахунки). Повторити 2–4 рази кожною ногою, темп середній, при больовому відчутті в попереку коліно до грудей не піднімати.

10. В. п. — лежачи на спині, ноги прямі, руки вздовж тулуба. 1 — зігнути коліно (ковзаючи стопою по килиму) — видих, 2 — в. п. — вдих. Те ж саме, підводячи ногу у повітря. Повторити 2–5 разів кожною ногою, темп середній, дихання глибоке.

11. В. п. — те ж. У в. п. — вдих, підняти випрямлені ногу та руку (різноїменні) — видих. Повторити 2–5 разів, темп повільний.

12. В. п. — лежачи на спині, поставити зігнуті в колінах ноги на ширину плечей, руки під попереком. 1 — вдих, 2 — підняти поперек і таз

вище вгору (опора на руки, стопи та голову) — видих, 2 — в. п. — вдих. Повторити 6–8 разів, темп повільний, дихання рівне.

13. В. п. — колінно-кистьове. 1 — вдих, 2 — висунути коліно вперед (ковзанням) — видих. Повторити 2–5 разів кожною ногою, темп середній, дихання вільне.

14. В. п. — те ж. 1 — підняти одну зігнуту руку вгору, в сторону — вдих, 2 — в. п. — видих. Повторити 5–6 разів кожною рукою, темп середній.

15. В. п. — те ж. 1 — підняти руки вгору, вбік, стоячи на колінах, — вдих, 2 — в. п. — видих. Повторити 5–6 разів, темп середній, при піднятті рук прогнути спину.

16. В. п. — те ж. Діафрагмальне дихання (при вдиху живіт розслабити, при видиху втягнутий). Повторити 7–10 разів, темп середній, дихання посилене.

17. В. п. — те ж. «Бути схожим на рака» з високо піднятим тазом, 8–24 кроки, дихання вільне.

18. В. п. — о. с. Ходьба швидким кроком, переходить у повільну. Тривалість 30 с, поступове уповільнення темпу, дихання вільне.

19. В. п. — те ж. Ходьба. 1–2 — підняти руки вгору — вдих, 3–4 — опустити — видих. Тривалість 30 с, темп середній, дихання рівномірне.

20. В. п. — о. с., руки підтягнуті вгору, стислі в кулаки. Ходьба 30 с, стискання та розтискання кистей. Темп середній, дихання довільне.

15.10. ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

Цукровий діабет — захворювання зі складним нейроендокринним патогенезом, в основі якого лежить недостатня продукція інсуліну, що виділяється підшлунковою залозою, внаслідок чого виникають порушення багатьох видів обміну речовин і, головним чином, вуглеводного.

Основним методом лікування цукрового діабету є харчування та інсулінотерапія, відповідні фізіологічним нормам. У комплексі лікувальних заходів певне місце належить активній м'язовій діяльності.

У патогенезі діабету велику роль відіграють функціональні порушення в корі головного мозку, в центрах гіпоталамічної ділянки.

Вуглеводний обмін перебуває під впливом гормонів підшлункової залози, надниркових залоз, гіпофіза, щитоподібної залози, але не автономно, а також під регулюючим впливом ЦНС. Фізична культура в комплексі з іншими лікувальними захода-

ми може впливати на хід нервових регуляцій, підвищувати тонус нервової системи і тим самим сприяти нормалізації порушених і змінених функцій.

Під впливом занять фізичними вправами посилюється засвоєння та споживання цукру мишами, підвищується активність ферментів, накопичуються лужні резерви крові, що може сприяти зниженню цукру в крові та підвищенню толерантності організму до вуглеводів.

Фізичні вправи підбираються із розрахунком залучення до рухів усіх основних м'язових груп з будь-яких початкових положень. Темп виконання повільний і середній. Загальнорозвиваючі вправи повинні поєднуватися з вправами дихальними та на розслаблення.

Комплекси фізичних вправ підбираються залежно від призначеного режиму й індивідуальних особливостей хворого студента. Слід особливо суворо підходити до дозування навантаження, оскільки іноді при виконанні фізичної роботи може виникати гіпоглікемія. Закінчуватися заняття повинно спокійними дихальними вправами, які мають на меті зняти стомлення та повернути стан того, хто займається вправами, до результативного.

Приблизний комплекс фізичних вправ при цукровому діабеті

1. В. п. — стоячи. Ходьба 30 с, руки підняти вгору — вдих, руки опустити — видих. Темп середній, стежити за поставою.

2. В. п. — стоячи, руки зігнуті в ліктях. Ходьба 30 с. 1–2 — кругові обертання в плечових суглобах із зігнутими руками, 3–4 — руки розігнуті в ліктях, продовжувати обертання в плечових суглобах. Темп середній, дихання рівномірне.

3. В. п. — стоячи, руки за голову, лікті відведені максимально назад. Ходьба на п'ятах 30 с. Темп середній, дихання рівномірне.

4. В. п. — стоячи, руки зігнуті в ліктях, лікті опущені вниз. 1 — праве коліно підняти до лівого ліктя, 2–4 — вільна ходьба. Тривалість 30 с, виконувати по черзі, темп повільний, дихання довільне.

5. В. п. — стоячи, руки витягнуті на рівні плечей. Ходьба 30 с, 1–2 — горизонтальні «ножиці», 3–4 — вертикальні «ножиці». Темп середній, дихання довільне.

6. В. п. — стоячи, руки витягнуті вперед з гімнастичною палицею. 1–2 — підняти ногу, зігнути в колінному суглобі, торкнутися одноименної руки, 3–4 — ногу опустити. Повторити 5 разів кожною ногою, темп середній, дихання довільне.

7. В. п. — стоячи, руки опущені вниз з гімнастичною палицею. 1–2 — руки підняти вгору, прогнутися, праву ногу відвести назад на носок — вдих, 3–4 — в. п. — видих. Повторити 5–6 разів кожною ногою, виконувати поперемінно, темп середній.

8. В. п. — стоячи, руки витягнути вперед з гімнастичною палицею. 1 — торкнутися носком асиметричної руки, 2 — в. п. Повторити 5–6 разів кожною ногою, виконувати поперемінно, темп середній, дихання вільне.

9. В. п. — стоячи, руки з гімнастичною палицею опущені вниз. 1–2 — завести руки з гімнастичною палицею за спину — вдих, 3–4 — в. п. — видих. Повторити 5–6 разів, темп повільний.

10. В. п. — стоячи, руки з гімнастичною палицею витягнуті вперед. 1–2 — сісти, руки витягнути вперед, 3–4 — в. п. Повторити 5–6 разів, темп середній, дихання довільне.

11. В. п. — стоячи, руки з гімнастичною палицею опущені вниз. 1–2 — підняти руки вгору, прогнутися — вдих, 3 — покласти палицю на підлогу — видих, 4 — в. п. Повторити 5–6 разів, темп середній.

12. В. п. — те ж. 1 — праву ногу підняти вперед, перекласти під коліном палицю з лівої руки в праву, 2 — в. п. Тривалість 30 с, виконувати поперемінно, темп середній, дихання довільне.

13. В. п. — стоячи, руки витягнуті вперед, гімнастична палиця у вертикальному положенні. 1 — поворот тулуба та голови вправо з відведенням управо правої та лівої руки, гімнастична палиця в правій руці, 2 — в. п., 3 — аналогічний поворот уліво, гімнастична палиця в лівій руці, 4 — в. п. Повторити 5–6 разів у кожен бік, темп середній, видих при повороті тулуба вбік і відведенні руки.

14. В. п. — стоячи, ноги разом, руки з гімнастичною палицею опущені вниз. 1 — руки підняти вгору — вдих, 2 — випад вперед правою ногою — видих, 3 — приставити ногу та випрямитися — вдих, 4 — в. п. — видих. Те ж — із випадом лівою ногою. Повторити 3–5 разів кожною ногою, темп повільний.

15. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки з гімнастичною палицею опущені вниз. 1 — підняти руки вперед, 2 — руки приставити до плечей, палиця на грудях, 3 — підняти її вгору, встати на носки, 4 — руки завести за голову, палиця на плечах, опуститися на всю стопу, 5 — підняти палицю вгору, встати на носки, 6 — опустити руки до плечей, палиця на грудях, встати на всю стопу, 7 — руки витягнути вперед, 8 — руки опустити вниз. Тривалість 30 с, темп повільний, дихання довільне.

16. В. п. — лежачи на спині, руки під голову. 1 — підняти праву ногу вгору, 2 — відвести її убік, 3–4 — повільно привести її у в. п. Повторити 5 разів кожною ногою, виконувати поперемінно, дихання довільне.

17. В. п. — лежачи на спині, руки вздовж тулуба. Напівміст. Повторити 5–6 разів, дихання довільне.

18. В. п. — лежачи на спині, руки — під голову. 1 — підняти ноги вгору — вдих, 2 — в. п. — видих. Повторити 6–8 разів, темп повільний.

19. В. п. — сидячи, ноги розвести в сторони. 1 — руки підняти вгору — вдих, прогнутися, 2 — дістати руками носок правої ноги — видих, 3 — підняти вгору — вдих, 4 — в. п. — видих; те ж, але дістати потрібно до носка лівої ноги. Повторити 4–5 разів з кожною ногою, виконувати поперемінно, темп середній.

20. В. п. — лежачи на животі, руки під підборіддям. 1 — підняти праву ногу вгору — вдих, 2 — в. п. — видих. Повторити 5–6 разів кожною ногою, виконувати поперемінно, темп середній.

21. В. п. — колінно-кистьове. 1–2 — спину вигнути вгору, голову опустити вниз — вдих, 3–4 — опустити спину вниз, голову підняти вгору — видих. Повторити 6–8 разів, темп середній, дихання не затримувати.

22. В. п. — о. с. Ходьба 30 с зі схрещеним кроком. Дихання рівномірне.

23. В. п. — те ж. Ходьба 30 с. 1–2 — підняти руки вгору — вдих, 3–4 — опустити вниз — видих. Дихання глибоке, рівномірне.

24. В. п. — стоячи. Ходьба звичайна по колу з поступовим уповільненням темпу. Тривалість 1,5–2 хв.

15.11. ОЖИРІННЯ

Ожиріння — поширене захворювання обміну речовин у студентів. Воно характеризується надмірним відкладанням жиру в організмі. Найбільше розповсюдження у студентів має конституційно-екзогенна форма ожиріння, яка є спадковою, виявляється з раннього віку, швидко прогресує. У розвитку конституційно-екзогенного ожиріння, крім спадкової схильності, важливе значення має переїдання, вживання надмірної кількості жирів, вуглеводів і нестача рухової активності. При ожирінні значно знижуються функціональні можливості організму та фізична працездатність, знижується опір шкідливим діям навколишнього середовища.

Необхідною умовою успішного лікування ожиріння є визначення правильного режиму рухової активності.

Фізична культура, що є методом неспецифічної патогенетичної терапії, повинна застосовуватися в комплексному лікуванні на фоні гіпокалорійної дієти. Механізм дії фізичних вправ при ожирінні базується на збільшенні енерговитрат, відновленні по-

рушеного обміну, нормалізації функцій кардіореспіраторної й інших систем, поступовій адаптації організму до наростаючих фізичних навантажень.

Фізичні вправи рекомендують виконувати в середньому та швидкому темпі з максимальним обсягом рухів у кінцівках в початковому положенні лежачи, сидячи та стоячи. На заняттях повинні використовуватися ЗРВ, що включають у роботу м'язи кінцівок, живота. Застосування спеціальних вправ у вигляді самомасажу сприяє локальній ліквідації зайвих і нерівномірних жирових відкладень. Доцільно частіше використовувати набивні м'ячі й інші предмети.

Для того, щоб жири вивільнили вкладену в них енергію, вони повинні піддатися окисненню. Для цього потрібна підвищена кількість кисню. Саме тому на заняттях з оглядними студентами особливу увагу слід приділяти дихальним вправам. Під час виконання вправ рекомендують здійснювати максимальний вдих, що дає можливість використовувати весь об'єм легенів і тренувати дихальну мускулатуру.

Приблизний комплекс фізичних вправ при екзогенному ожирінні

1. В. п. — о. с. Ходьба в середньому темпі 30 с.

2. В. п. — те ж. Ходьба по залу з високим підняттям стегна (30 с). 1–2 — встати на носки, підняти руки вгору — вдих, 3–4 — руки розвести в боки, крок уперед, руки опустити вниз — видих. Дихання ритмічне, темп середній, виконання чітке.

3. В. п. — о. с., руки в боки, на рівні плечей. Ходьба 30 с. Кругові обертання руками. Темп середній, дихання рівномірне, не нахилитися, лікті не згинати.

4. В. п. — о. с. Ходьба 25–30 с. Мах руками. 1–2 — праву руку — вперед і вгору, а ліву — назад і вниз, 3–4 — зміна положення. Темп середній, дихання рівномірне.

5. В. п. — о. с., руки попереду на рівні плечей. Ходьба. 1–2 — руки розвести в сторони — вдих, 3–4 — схрестити перед грудьми — видих. Тривалість 30 с, виконувати різко, темп відносно швидкий.

6. В. п. — о. с. 1–2 — руки підняти вгору, розвести в сторони — вдих, 3–4 — в. п. — видих. Повторити 6–8 разів, темп середній, дихання рівномірне.

7. В. п. — о. с., руки з гімнастичною палицею витягнуті вперед на рівні плечей. Ходьба з високим підняттям колін. Коліном дістати гімнас-

тичну палицю. Повторити 12–15 разів, темп середній, дихання рівномірне, виконувати поперемінно правою та лівою ногою.

8. В. п. — о. с., ноги на ширині плечей, руки з гімнастичною палицею опущені вниз. 1–2 — руки з гімнастичною палицею підняти вгору, одночасно праву ногу відвести назад, прогнутися — вдих, 3–4 — в. п. — видих. Повторити 16–20 разів. Темп середній, виконувати поперемінно.

9. В. п. — о. с., ноги на ширині плечей, руки з гімнастичною палицею витягнуті вперед. 1–2 — носком правої ноги торкнутися лівої руки — видих, 3–4 — в. п. — вдих. Повторити 16–20 разів, темп середній, виконувати по черзі.

10. В. п. — о. с., ноги на ширині плечей, руки опущені вниз із набивним м'ячем. 1–2 — руки підняти вгору, прогнутися — вдих, 3–4 — нахилитися вперед, не згинаючи колін, набивний м'яч покласти перед собою, 5–6 — руки підняти вгору, прогнутися назад без набивного м'яча — вдих, 7–8 — нахилитися вперед, не згинаючи колін, узяти набивний м'яч — видих. Повторити 18–20 разів, темп середній, дихання глибоке, ритмічне.

11. В. п. — о. с., руки зігнуті в ліктях перед грудьми. 1–2 — встати на носки, розвести руки в боки, прогнутися — вдих, 3–4 — в. п. — видих. Повторити 6–8 разів, темп повільний, дихання глибоке.

12. В. п. — ноги на ширині плечей, руки з набивним м'ячем витягнуті вперед на рівні плечей. 1–2 — сісти, руки з набивним м'ячем витягнуті вперед — видих; 3–4 — випрямитися, руки не опускати — вдих. Повторити 8–10 разів, темп середній, тулуб прямий, голову не нахиляти.

13. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки витягнуті вперед на рівні плечей, гімнастична палиця у вертикальному положенні. 1–2 — поворот тулуба та голови вправо з відведенням правої та лівої руки з палицею назад управо, 3–4 — поворот тулуба та рук вліво і назад. Повторити 18–20 разів, темп середній, дихання рівномірне, виконувати поперемінно.

14. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей, руки опущені вниз. 1–2 — занести палицю за спину, руки в ліктях не згинати — вдих, 3–4 — в. п. — видих. Повторити 8–10 разів, темп середній, дихання ритмічне.

15. В. п. — о. с. 1 — руки розвести в боки — вдих, 2 — опустити вниз — видих. Повторити 6–8 разів, темп повільний, дихання рівномірне.

16. В. п. — стоячи, ноги разом, руки опущені вниз, гімнастична палиця в правій руці. 1–2 — витягнути пряму ліву ногу вперед, провести палицю під коліном, передати її в ліву руку — видих, 3–4 — в. п. — вдих. Повторити 10 разів кожною ногою, темп середній, коліна не згинати.

17. В. п. — ноги на ширині плечей, гімнастична палиця на рівні живота. Масажуючі рухи (вгору, вниз) — самомасаж живота. Тривалість 45–60 с, темп дихання не затримувати, м'язи живота розслабити.

18. В. п. — лежачи на спині, руки вздовж тулуба долоньями вниз, ноги зігнуті в колінах. 1–2 — підняти таз угору — вдих, 3–4 — опустити — видих. Повторити 10 разів, дихання не затримувати, опора на передпліччі.

19. В. п. — лежачи на спині, права рука — на грудях, ліва — на животі. 1–2 — вдих, 3–4 — видих. Повторити 6–8 разів, дихання глибоке, ритмічне, темп повільний.

20. В. п. — лежачи на спині, руки — під голову. Імітація їзди на велосипеді (30–60) с, дихання ритмічне, темп середній.

21. В. п. — лежачи на спині, руки під голову. 1–2 — підняти ноги вгору, не згинаючи в колінах, — вдих, 3–4 — опустити вниз — видих. Повторити 8–10 разів, темп середній, дихання глибоке, рівномірне.

22. В. п. — лежачи на спині, руки — під голову, ноги підняті під кутом 45°. 1–2 — ноги розвести в сторони — вдих, 3–4 — схрестити — видих. Тривалість 45–60 с, темп середній, дихання рівномірне.

23. В. п. — лежачи на спині, руки вздовж тулуба. 1–2 — сісти, руками дістати пальці ніг — видих, 3–4 — в. п. — вдих. Повторити 8–10 разів, темп середній, дихання не затримувати.

24. В. п. — те ж. 1–2 — вдих, 3–4 — видих, розслабитися. Повторити 6–8 разів, дихання глибоке, рівномірне.

25. В. п. — сидячи, ноги на ширині плечей. 1–2 — руки з набивним м'ячем підняти вгору, прогнутися назад — вдих, 3–4 — дістати руками правий носок — видих. Повторити 6–10 разів, темп середній, дихання не затримувати, виконувати поперемінно.

26. В. п. — лежачи на животі, руки під підборіддям. 1 — прогнутися, підняти праву ногу вгору — вдих, 2 — в. п. — видих, 3 — підняти пряму ліву ногу вгору — вдих, 4 — в. п. — видих. Повторити 16–20 разів, темп середній, дихання рівномірне, ноги в колінах не згинати.

27. В. п. — колінно-кистьове. 1–2 — вигнути спину вгору, голову опустити вниз — видих, 3–4 — опустити спину вниз, голову підняти вгору — вдих. Повторити 16–20 разів, темп середній, дихання не затримувати.

28. В. п. — о. с., руки на стегнах. Стрибки на місці поперемінно на лівій, правій нозі та схресно 40 с. Дихання рівномірне.

29. В. п. — о. с. Біг із високим підняттям стегна 45–60 с, чергуючи зі швидкою ходьбою 15–30 с. Тривалість 3–5 хв, дихання рівномірне.

30. В. п. — ноги напівзігнуті в колінах, руки на стегнах. Ходьба прогнувшись 30 с. Темп середній, дихання рівномірне.

31. В. п. — упор сидячи. Стрибки з упором руками об підлогу 30 с. Темп середній, дихання не затримувати.

32. В. п. — о. с. Ходьба. 1–2 — підняти руки вгору — вдих, 3–4 — опустити вниз — видих. Тривалість 30–60 с, дихання глибоке.

33. В. п. — о. с., руки зігнуті в ліктях перед грудьми. Ходьба. 1–2 — лікті відвести в боки і назад — вдих, 3–4 — руки розігнуті в ліктях і відвести назад — видих, 5–6 — в. п. — вдих. Тривалість 30–60 с, темп середній, дихання рівномірне.

34. В. п. — о. с., руки зігнуті в ліктях, кисті на плечах стиснуті в кулак. 1 — руки розвести в боки, кисті розімкнуті — вдих, 2 — в. п. — видих, 3 — руки підняти вгору, відкрити долоні — вдих, 4 — в. п. — видих. Тривалість 30 с, темп середній, дихання рівномірне.

15.12. КОРОТКОЗОРИСТЬ

Короткозорість частіше розвивається в шкільному віці та пов'язана, головним чином, із тривалою зоровою роботою на близькій відстані, особливо при недостатньому або неправильному освітленні та в поганих гігієнічних умовах. Сучасні уявлення про формування короткозорості вказують на значення в цьому процесі циліарного м'яза, який при надмірному фізичному навантаженні, працюючи на межі своїх можливостей, полегшує ситуацію, але сам функціонально слабшає. Знання ролі ослабленого циліарного м'яза як важливої ланки в розвитку короткозорості дозволило розробити ефективну систему профілактики та лікування цього захворювання. Важливою складовою частиною цієї системи є заняття фізичними вправами.

При короткозорості слід широко використовувати дихальні та коригуючі вправи, а також спеціальні вправи для зовнішніх і внутрішніх м'язів очей, які сприятливо впливають на порушену функцію зору, запобігаючи подальшому прогресуванню короткозорості. Небажані стрибки, перекиди, зіскакування зі снарядів, тривалі вправи зі скакалкою, а також інші вправи, при виконанні яких можливі падіння та різкі струси тіла.

Приблизний комплекс фізичних вправ при короткозорості

1. В. п. — стоячи. Ходьба в середньому темпі 30–45 с.

2. В. п. — стоячи. Ходьба в середньому темпі 45–50 с із виконанням вправ; високо піднімаючи коліна, на носках, руки вгору, в боки, вниз.

3. В. п. — стоячи, ноги на ширині плечей. 1–2 — розвести руки в боки долонями вгору — вдих, 3 — обхопити плечі руками нахрест — видих. Повторити 5–6 разів, темп середній.

4. В. п. — стоячи, руки до плечей, кисті стиснуті в кулак. 1–2 — руки підняти вгору, піднятися на носки, розтиснути кулаки — вдих, 3 — в. п. — видих. Повторити 5–6 разів, темп середній.

5. В. п. — сидячи. Міцно заплющити очі на 3–5 с, потім розплющити їх на 3–5 с. Повторити 6–8 разів.

6. В. п. — сидячи. Швидко моргати протягом 1–2 хв.

7. В. п. — стоячи. Дивитися прямо перед собою 2–3 с, поставити палець правої руки по середній лінії обличчя на відстані 25–30 см від очей, перевести погляд на кінець пальця та дивитися на нього 3–5 с, опустити руку. Повторити 10–12 разів.

8. В. п. — стоячи. Витягнути руку вперед, дивитися на кінець пальця витягнутої руки, розташованої по середній лінії обличчя, повільно наближати палець, не зводячи з нього очей, до тих пір, поки палець не почне двоїтися. Повторити 6–8 разів.

9. В. п. — стоячи. Руки вперед, вгору, піднятися на носках — вдих, руки в боки, опуститися на стопу, повернутися у в. п. — видих. Повторити 5–6 разів, темп середній.

10. В. п. — стоячи, кисті до плечей, ноги разом. Кругові рухи в плечових суглобах вперед, назад. Повторити 4–5 разів у кожен бік, темп середній, дихання не затримувати.

11. В. п. — сидячи. Закрити повіки, масажувати їх круговими рухами безіменних пальців: верхні повіки від зовнішніх кутів ока до середини. Повторювати протягом 1 хв.

12. В. п. — стоячи. Поставити палець правої руки по середній лінії обличчя на відстані 25–30 см від очей, дивитися обома очима на кінець пальця 3–5 с. Прикрити долонею лівої руки ліве око на 2–5 с, прибрати долоню, дивитися очима на кінець пальця 3–5 с. Поставити палець лівої руки по середній лінії обличчя на відстані 25–30 см від очей, дивитися обома очима на кінець пальця 3–5 с. Прикрити долонею правої руки праве око на 3–5 с, прибрати долоню, дивитися обома очима на кінець пальця 3–5 с. Повторити 5–6 разів.

13. В. п. — стоячи. Відвести руку в правий бік, повільно пересувати палець напівзігнутої руки справа наліво та при нерухомій голові стежити очима за пальцем. Повільно пересувати палець напівзігнутої руки зліва направо та при нерухомій голові стежити очима за пальцем. Повторити 10–12 разів.

14. В. п. — стоячи, руки на поясі. У в. п. — вдих, сісти, руки на коліна — видих, в. п. — вдих. Повторити 5–6 разів, темп середній.

15. В. п. — те ж. Поворот тулуба вліво з розведенням рук у боки — вдих, в. п. — видих. Повторити 3–4 рази в кожен бік, темп середній.

16. В. п. — сидячи. Трьома пальцями кожної руки легко натиснути на верхню повіку, через 1–2 с зняти пальці з повік. Повторити 3–4 рази.

17. В. п. — сидячи. Вказівними пальцями фіксувати шкіру надбрівних дуг. Повільно закривати очі. Пальці, утримуючи шкіру надбрівних дуг, чинять опір м'язу. Повторити 8–10 разів.

18. В. п. — сидячи. Другий, третій і четвертий пальці рук розташувати так, щоб другий палець знаходився біля зовнішнього кута ока, третій — на середині верхнього краю орбіти, а четвертий — у верхнього кута ока. Поволі закривати очі. Пальці чинять цьому руху невеликий опір. Повторити 8–10 разів.

19. Біг у середньому темпі 2–2,5 хв.

20. Ходьба в середньому темпі 1–1,5 хв.

15.13. ПЛОСКОСТОПІСТЬ І ПОРУШЕННЯ ПОСТАВИ

Нерідко у студентів, які страждають на різні хронічні захворювання, розвиваються порушення постави і плоскостопість. З метою боротьби з ними необхідно щодня включати в комплекси ранкової гігієнічної гімнастики спеціальні вправи, зміцнюючи склепіння стопи та м'язів тулуба, що формують правильну поставу.

Приблизний комплекс фізичних вправ для профілактики та виправлення плоскостопості

1. В. п. — лежачи на спині, ноги зігнуті в колінах, стопи разом, упираються в підлогу. Активне розведення п'ят із поверненням у в. п. Повторити 5–8 разів, темп середній.

2. В. п. — лежачи на спині, по чергове підтягування носків (підшовне згинання) з одночасним їх супінуванням (поворотом стопи усередину). Повторити 5–6 разів кожною ногою, темп повільний.

3. В. п. — лежачи на спині, ноги зігнуті в колінних суглобах і упираються в підлогу. Почерговий відрив п'ят від підлоги. Повторити 5–8 разів кожною ногою, темп повільний.

4. Те ж, але одночасний відрив п'ят від підлоги (передній відділ стопи торкається підлоги).

5. В. п. — лежачи на спині, ноги зігнуті, стегна розведені, стопи торкаються одна одної підшовними поверхнями — розведення п'ят — в. п. Повторити 5–8 разів, темп повільний.

6. В. п. — сидячи на гімнастичній лаві або стільці, стопи паралельно на ширину долонь. Зведення шкарпеток до зіткнення пальцями та розве-

дення їх (п'яти від підлоги не відривати). Повторити 8–10 разів, темп повільний.

7. В. п. — сидячи на підлозі, ноги схрещені, кисті упираються в підлогу на рівні стопи. Спроба встати з опорою на тильну поверхню стоп і нахилом тулуба вперед. Повторити 5–6 разів.

8. В. п. — сидячи на підлозі (без тапочок), коліна підтягнуті. Захопити пальцями ніг зім'ятий папірець, перекласти його вліво, потім управо. Повторити 5–6 разів.

9. В. п. — те ж. Захопити пальцями гімнастичну палицю, ноги випрямити, ноги зігнути — в. п. Повторити 5–8 разів, темп повільний.

10. В. п. — сидячи на підлозі, стопи паралельно на ширині долоні одна від одної. Підвести п'яти і розвести їх до прямого кута, притискуючи основу великого пальця до підлоги. Повторити 5–8 разів, темп повільний.

11. В. п. — сидячи на підлозі, ноги витягнуті, стопи паралельно на ширину долоні. Носки та пальці ніг узяти на себе і повернути назовні. Повторити 5–8 разів, темп повільний.

12. В. п. — стоячи, руки на поясі. Ходьба на носках із високим підняттям стегон 45–60 с.

13. В. п. — стоячи, руки на поясі. Напівприсідання з одночасною постановкою стопи на її зовнішній край. Повторити 5–8 разів.

14. В. п. — стоячи, руки витягнуті вперед, під середину стопи упоперек покладена гімнастична палиця. Прагнути утриматися на палиці, виконати присідання. Повторити 5–8 разів.

15. В. п. — стоячи на гімнастичній палиці уздовж, руки в боки. Пересування по палиці вперед і назад, балансуючи, ставлячи стопи вздовж, 45–60 с.

16. В. п. — стоячи ходьба в напівприсяді 30–45 с.

17. В. п. — упор стоячи рачки. Пересування невеликими кроками вперед 30–45 с.

18. В. п. — стоячи носками всередину, п'ятами назовні. Піднятися на носки, в. п. Повторити 8–10 разів, темп повільний.

19. В. п. — стійка ноги нарізно, стопи паралельно, руки в боки. Присід на всій стопі. Встати у в. п. Повторити 5–6 разів, темп середній.

20. В. п. — стоячи на шкарпетках, руки на поясі (стопу паралельно). Погойдуватися в гомілковостопних суглобах, піднімаючись на носки й опускаючись. Повторити 8–10 разів, темп повільний.

21. В. п. — стоячи, стопи повернути всередину. Піднятися на носки, повільно зігнути ноги в колінах, а потім повільно випрямити ноги в колінах — в. п. Повторити 3–5 разів.

22. В. п. — стоячи на рейці гімнастичної стінки (на пальцях), хват за рейку на рівні пояса. Присід (опускаючи п'яти якнайнижче) — в. п. Повторити 5–8 разів.

23. Ходьба по гімнастичній стінці (ноги серединою стоп на одній з рейок), захоплення руками на рівні грудей, 30–45 с.

Приблизний комплекс вправ для зміцнення м'язів тулуба та формування правильної постави

1. В. п. — лежачи на животі, руки під підборіддям. Підвести голову і тулуб, руки вгору, тримати 3 с; руки до плечей, тримати 3 с; руки в сторони, тримати 3 с; в. п. Повторити 3–5 разів.

2. В. п. — лежачи на животі, підвести пряму праву ногу, потім — ліву, тримати 3 с, опустити праву, потім — ліву. Повторити 5–8 разів, темп повільний.

3. В. п. — лежачи на животі, руки вгору. Рух руками, як при плаванні способом «брас». Повторити 5–8 разів, темп повільний.

4. В. п. — лежачи на животі, руки зігнуті, кисті під підборіддям. Підняти ноги, тримати 3–5 с. Повторити 5–8 разів.

5. Прийняти правильну поставу, стоячи біля стіни або гімнастичної стінки. При цьому потилиця, лопатки, м'язи сідниць і п'яти повинні торкатися стіни.

6. Прийняти правильну поставу біля стіни, відійти від стіни на 1–2 кроки, зберігаючи правильне положення.

7. Прийняти правильну поставу біля стіни, зробити 2 кроки вперед, сісти, встати, знову прийняти правильну поставу.

8. Прийняти правильну поставу біля стіни. Зробити 1–2 кроки вперед, розслабити послідовно м'язи шиї, пояса верхніх кінцівок, рук, тулуба, прийняти правильну поставу.

9. Прийняти правильну поставу біля стіни, піднятися на носки, утримуючись у цьому положенні 3–4 с. Повернутися у в. п.

10. Лягти на спину. Голова, тулуб, ноги утворюють пряму лінію, руки притиснуті до тулуба. Підвести голову та плечі, перевірити пряме положення тіла, повернутися у в. п.

11. Лежачи на підлозі, притиснути поперекову ділянку до підлоги. Встати, прийняти правильну поставу, надаючи поперековій ділянці того ж положення, що було лежачи.

12. Прийняти правильну поставу, мішечок з піском на голові. Сісти і встати у в. п.

13. Ходьба з мішечком на голові зі збереженням правильної постави.

14. Ходьба з мішечком на голові, переступаючи через перешкоди (могузку, гімнастичну лаву, набивний м'яч), зупинки з перевіркою правильної постави перед дзеркалом.

15. Ходьба з мішечком на голові з одночасним виконанням різних рухів — у напівприсіді, з високим підняттям колін тощо.

16. В. п. — лежачи на животі, підборіддя на тильній поверхні кистей, покладених одна на одну. Підвести голову та плечі, руки на поясі, лопатки з'єднати. Утримувати це положення 3–5 с. Повторити 5–8 разів.

17. В. п. — те ж. Підняти голову та плечі, руки в боки, стискати і розтискати кисті рук. Повторити 5–8 разів.

18. В. п. — те ж. Підняти прямі ноги, розвести їх, з'єднати й опустити у в. п. Повторити 3–5 разів, темп повільний.

19. В. п. — те ж. Підняти праву ногу, приєднати ліву, тримати 3–5 с, опустити праву, потім — ліву ногу. Повторити 5–8 разів, темп повільний.

20. В. п. — лежачи на спині з притиснутою до опори поперековою частиною хребетного стовпа. По черзі зігнути і розігнути ноги в колінних і тазостегнових суглобах. Повторити 5–8 разів, темп повільний.

21. В. п. — те ж. Зігнути обидві ноги, розігнути вперед, повільно опустити. Повторити 5–6 разів.

22. В. п. — те ж. По черзі згинати і розгинати ноги у повітрі («велосипед»). Повторити 12–16 разів, темп середній.

23. В. п. — лежачи на спині, руки за головою. По черзі піднімати прямі ноги вперед. Повторити 5–6 разів кожною ногою, темп повільний.

24. В. п. — лежачи на спині, руки — вгору. Повільно підняти обидві прямі ноги до кута 90° і так само повільно опустити їх у в. п. Повторити 5–8 разів.

25. В. п. — лежачи на спині, руки вздовж тулуба. Схрещені рухи піднятими до $45\text{--}60^\circ$ ногами. Повторити 5–8 разів, темп повільний.

26. В. п. — лежачи на спині, руки — за головою, між колінами — набивний м'яч. Зігнути ноги, розігнути під кутом 90° , повільно опустити. Повторити 5–8 разів.

27. Та ж вправа, але утримувати м'яч між кісточками.

28. В. п. — лежачи на спині, руки на поясі. Перейти в положення сидячи, зберігаючи правильне положення спини та голови, повернутися у в. п. Повторити 5–6 разів.

29. В. п. — лежачи на спині, руки в сторони. Повільно підвести голову і тулуб до положення сидячи, повернутися у в. п. Повторити 5–8 разів.

30. В. п. — лежачи на спині, руки вгору. Підвести прямі ноги, махом сісти, руки на поясі, прийняти правильну поставу, повернутися у в. п. Повторити 5–8 разів.

31. В. п. — лежачи на правому боці, права рука — вгору, ліва — вздовж тулуба. Утримуючись у цьому положенні, підводити й опускати ліву ногу. Повторити 5–8 разів, темп повільний. Те ж, але лежачи на лівому боці.

32. В. п. — лежачи на правому боці, права рука — вгору, ліва зігнута і долонею упирається в підлогу. Підвести прямі ноги, утримувати їх піднятими 3–5 с, повільно опустити у в. п. Повторити 5–8 разів. Те ж, але лежачи на лівому боці.

33. В. п. — лежачи на животі напроти партнера, м'яч у зігнутих руках перед собою. Перекочування м'яча партнеру, а ловити м'яч слід зі збереженням правильного положення голови та плечей. Повторити 5–8 разів.

34. В. п. — те ж. Підвести голову та плечі, утримуючи м'яч перед грудьми. Кинути м'яч партнеру, руки — вгору, голову та груди підвести — зловити м'яч. Повторити 5–8 разів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алтер М. Дж. Наука о гибкости / М. Дж. Алтер. – К. : Олимпийская литература, 2001. – 442 с.
2. Апанасенко Г. Л. Медицинская валеология / Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попова. – К. : Здоров'я, 1998. – 246 с.
3. Бар-Ор О. Двигательная активность и здоровье детей / О. Бар-Ор, Т. Роуланд. — К. : Олимпийская литература, 2009. – 202 с.
4. Бар-Ор О. Здоровье детей и двигательная активность / О. Бар-Ор, Т. Роуланд. – К. : Олимпийская литература, 2009. – 457 с.
5. Братова М. М. Европейский опыт: уроки и приоритеты / М. М. Братова // Спортивная медицина. – 2007. – № 1. – С. 3–10.
6. Булич Э. Г. Здоровье человека / Э. Г. Булич, И. В. Муравов – К. : Олимпийская литература, 2003. – 424 с.
7. Вегетативные расстройства / под. ред. А. М. Вейна. – М. : Мед. информ. агентство, 1999. – 744 с.
8. Возний С. С. Фізіологічні основи фізичної культури і спорту / С. С. Возний. – Херсон, 2002.
9. Доклад о состоянии здравоохранения в мире, 2005. Действия общественного здравоохранения в целях улучшения здоровья детей и всего населения. – Женева : ВОЗ, 2005. – 153 с.
10. Доклад о состоянии здравоохранения в мире, 2008. Первичная медико-санитарная помощь: Сегодня, актуальнее, чем когда-либо. – Женева : ВОЗ, 2008. – 152 с.

11. *Иващенко Л. Я.* Самостоятельные занятия физическими упражнениями / Л. Я. Иващенко, И. П. Страпко. – К. : Здоров'я, 1998. – 160 с.
12. *Избранные лекции по спортивной медицине* / под ред. Б. А. Поляева. – М., 2003. – Т. 1. – 188 с.
13. *Круцевич Т. Ю.* Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т. Ю. Круцевич, М. И. Воробьен. – К. : Олимпийская литература, 2005. – 196 с.
14. *Круцевич Т. Ю.* Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания / Т. Ю. Круцевич. – К. : Олимпийская литература, 1999. – 232 с.
15. *Круцевич Т. Ю.* Рекреація у фізичній культурі різних груп населення / Т. Ю. Круцевич, Г. В. Безверхня. – К. : Олимпийская литература, 2010. – 248 с.
16. *Макарова Г. А.* Спортивная медицина : учебник / Г. А. Макарова. – М. : Советский спорт, 2003. – 480 с.
17. *Методика розвитку витривалості студентів : метод. рекомендації* / уклад. : О. Б. Садовий, Є. М. Свіргунець. – Хмельницький, 2002.
18. *Миронов С. П.* Повреждение локтевого сустава при занятиях спортом (клиника, диагностика, лечение) / С. П. Миронов. – М., 2000. – 190 с.
19. *Миронов С. П.* Повреждение связок коленного сустава (клиника, диагностика, лечение) / С. П. Миронов, А. К. Орleckий, М. Б. Цыкунов. – М., 1999. – 204 с.
20. *Паффенбаргер Р. С.* Здоровый образ жизни / Р. С. Паффенбаргер, Э. Ольсен. – К. : Олимпийская литература, 1999. – 320 с.
21. *Платонов В. Н.* Сохранение и укрепление здоровья людей — приоритетное направление современного здравоохранения / В. Н. Платонов // Спортивная медицина. – 2006. – № 2. – С. 3–14.
22. *Рибковський А. Г.* Системна організація рухової активності людини / А. Г. Рибковський, С. М. Канішевський. – Донецьк : Донну, 2003. – 436 с.

23. Родзевич-Грун И. Компоративный анализ здорового образа жизни молодежи (Беларусь, Украина, Польша) / И. Родзевич-Грун. – Барановичи, 2000. – 79 с.

24. Розвиток гнучкості : метод. вказівки / уклад. : Р. І. Буделик, В. О. Ткач [та ін.]. – Хмельницький, 2002.

25. Розвиток швидкісних можливостей : метод. рекомендації / уклад. : Є. М. Свіргунець, Р. Є. Савченко. – Хмельницький, 1999.

26. Сергієнко Л. П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти : підручник / Л. П. Сергієнко. – К. : КНТ, 2010. – 776 с.

27. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М. : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.

28. Спортивная медицина : учеб. пособие / под ред. В. А. Епифанова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 335 с.

29. Теорія і методика фізичного виховання / за ред. Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська література, 2008. – Т. 1. – 424 с.

30. Теорія і методика фізичного виховання : підручник / за ред. Т. Ю. Круцевич. — К. : Олімпійська література, 2008. – Т. 2. – С. 8–21, 192–211.

31. Уилмор Р. Д. Физиология спорта и двигательной активности / Р. Д. Уилмор Дж. Харрисон, Д. Л. Костилл. – К. : Олимпийская литература, 1999. – 504 с.

32. Фізичне виховання. Типова програма навчальної дисципліни для студентів ВМНЗ III–IV рівнів акредитації. – К., 2009. – 30 с.

33. Физическая культура и здоровье : учебник для медицинских и фармацевтических вузов РФ / под ред. В. В. Пономаревой. – М. : ГОУВУНМИ МЗ РФ, 2001. – 300 с.

34. Физическая культура студента : учебник / под ред. В. Н. Ильинича. – М. : Гардарики, 1999. – 448 с.

35. Фомин Н. А. Физиологические основы двигательной активности / Н. А. Фомин, Ю. Н. Вавилов. – М. : ФиС, 1999.

36. Формування мотивації до самовдосконалення учнів загальноосвітніх шкіл засобами фізичної культури і спорту : ме-

год. рекомендації для вчителів фізичної культури / уклад.
Г. В. Безверхня. – Умань : УДПУ, 2003. – 52 с.

37. Штульман Д. Р. Нервные болезни / Д. Р. Штульман,
О. С. Левин. – М. : Медицина, 2003. – 464 с.

38. Pate R. Critique of existing guidelines for physical activity
in young people / R. Pate, S. Trost, C. Williams // Young and ac-
tive? Young people and health-ennancing physical activity — evi-
dence and implication ; eds. : S. Biddes, J. Sallis, N. Cavill. – L. :
Health Education Authority, 1998. – P. 162–176.

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ABP-O ₂	— артеріовенозна різниця за киснем
АДФ	— аденозиндифосфорна кислота
АТ	— артеріальний тиск
АТФ	— аденозинтрифосфорна кислота
Б	— біг
ВНЗ	— вищі навчальні заклади
ВООЗ	— Всесвітня організація охорони здоров'я
В. п.	— вихідне положення
ДНК	— дезоксирибонуклеїнова кислота
ДО	— дихальний об'єм
ДТ	— діастолічний тиск
ЖЄЛ	— життєва ємність легень
ЗРВ	— загальнорозвиваючі вправи
ЗФП	— загальна фізична підготовка
КрФ	— креатинфосфатна кислота
ЛВ	— легенева вентиляція
МДС	— максимальна довільність сили
МЕТ	— метаболічний еквівалент
МЛВ	— максимальна легенева вентиляція
МСК	— максимальне споживання кисню
ОКХ	— освітньо-кваліфікаційна характеристика
ОПП	— освітньо-професійна програма
О. с.	— основна стійка
ПАНО	— поріг анаеробного обміну

ППФП	— професійно-прикладна фізична підготовленість
Пр	— прискорення
РНК	— рибонуклеїнова кислота
РО	— рухова одиниця
РОВд	— резервний об'єм вдиху
РОВид	— резервний об'єм видиху
РРВ	— рівень розвитку витривалості
РРО	— реакція на рухомий об'єкт
РФП	— рівень фізичної підготовленості
СБВ	— спеціальні бігові вправи
СРС	— самостійна робота студентів
ССС	— серцево-судинна система
СТ	— систолічний тиск
УОС	— ударний об'єм серця
ФОЗ	— фізично-оздоровчі заходи
Х	— ходьба
ХОД	— хвилинний об'єм дихання
ХОК	— хвилинний об'єм крові
ЦНС	— центральна нервова система
ЧРР	— час рухової реакції
ЧСС	— частота серцевих скорочень

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
Глава 1. АКТУАЛЬНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ТА ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ З «ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА ЗДОРОВ'Я»	7
1.1. Розподіл студентів для практичних занять фізичним вихованням	10
Глава 2. СТИЛЬ ЖИТТЯ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	13
2.1. Визначення поняття «здоров'я»	13
Показники здоров'я	15
2.2. Стель життя сучасної людини	17
2.3. Фактори, що впливають на здоров'я дорослих людей	19
2.4. Шкідливі звички та здоров'я	23
2.5. Фактори, що впливають на тривалість життя людини	25
2.6. Виправлення кривої життя	27
Контрольні питання	32
Глава 3. РУХОВА АКТИВНІСТЬ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	33
3.1. Біологічні потреби організму в руховій активності	33
3.2. Залежність обсягу рухової активності й енерговитрат від віку	35
3.3. Норми рухової активності для підлітків	38
3.4. Норми рухової активності дорослих	43
Вплив рухової активності на здоров'я	43
3.5. Принципи використання спеціальної організованої рухової активності в системі оздоровлення населення	49
Контрольні питання	52

Глава 4. ПЕДАГОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ	54
4.1. Види контролю	54
Особливості попереднього педагогічного контролю	55
4.2. Система оцінки фізичного розвитку молоді в процесі фізичного виховання	61
Перцентильний метод визначення рівня фізичного розвитку	74
Оцінка фізичного розвитку методом індексів	75
Статура	78
Методика оцінки норми маси тіла	81
Методи оцінки жирової маси	82
4.3. Контроль фізичної підготовленості	85
Методика проведення степ-тесту	87
Поточний педагогічний контроль	96
Індекси фізичної підготовленості	98
4.4. Оцінка загального стану здоров'я	101
Діагностика стану здоров'я	102
4.5. Самоконтроль у фізичному вихованні	106
Контрольні питання	113
Глава 5. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ	114
5.1. Загальна класифікація фізичних вправ	115
5.2. Енергетична характеристика фізичних вправ	117
5.3. Фізіологічна класифікація фізичних вправ	118
Контрольні питання	120
Глава 6. ГОЛОВНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ РУХОВУ АКТИВНІСТЬ	121
6.1. Анаеробна енергетична система	121
6.2. Гліколітична (лактаційна) енергетична система	121
6.3. Киснева (окисна) енергетична система	122
Контрольні питання	123
Глава 7. ГОРМОНАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	124
7.1. Хімічна класифікація гормонів	124
7.2. Гормональна регуляція м'язової діяльності	125
7.3. Утилізація глюкози м'язами	126
Контрольні питання	127

Глава 8. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ В РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ	128
8.1. Біологічні основи та закономірності розвитку організму в онтогенезі	128
8.2. Функціональні особливості організму юнаків, осіб зрілого та літнього віку	129
Контрольні питання	132
Глава 9. РОЗВИТОК РУХІВ І ФОРМУВАННЯ РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ	133
9.1. Розвиток рухових якостей	133
Контрольні питання	136
Глава 10. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КЕРУВАННЯ ДОВІЛЬНИМИ РУХАМИ	137
10.1. Тимчасові зв'язки як фізіологічна основа формування рухових навичок	137
10.2. Координація функцій організму — основа керування рухами	138
10.3. Механізми координації	138
10.4. Роль сенсорних систем у керуванні рухами	139
Роль слухового аналізатора в керуванні довільними рухами	140
Роль зорового аналізатора в керуванні довільними рухами	140
Контрольні питання	141
Глава 11. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ ЖІНОК	142
11.1. Функціональні можливості жіночого організму	142
11.2. Менструальний цикл і фізична працездатність	144
Контрольні питання	149
Глава 12. АДАПТАЦІЯ ПРИ М'ЯЗОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	150
12.1. Поняття адаптації як загальної біологічної закономірності	150
12.2. Види та стадії формування адаптаційних реакцій організму людини	151
12.3. Специфічність реакції адаптації	165
12.4. Явища дезадаптації, реадаптації та переадаптації	166
Контрольні питання	167

Глава 13. РЕАКЦІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ НА ФІЗИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ	168
13.1. Вплив фізичного навантаження на зміни клітинного метаболізму	168
13.2. Зміна частоти серцевих скорочень при фізичному навантаженні	170
13.3. Ударний об'єм серця	171
13.4. Хвилинний об'єм крові	171
13.5. Кров'яний тиск	172
Контрольні питання	172
Глава 14. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ У СТУДЕНТІВ	173
14.1. Витривалість	173
Загальна характеристика витривалості	174
Фізіолого-біохімічна оцінка витривалості	175
Визначення рівня розвитку витривалості	177
Регулювання інтенсивності фізичного навантаження за частотою серцевих скорочень	179
Принципи тренування	181
Засоби та методи розвитку витривалості	181
Планування тренувального процесу	182
Техніка та графік бігу	192
14.2. Спритність	193
Здатність до управління часовими, просторовими та силовими параметрами рухів	195
Здатність до збереження рівноваги	196
Здатність до довільного розслаблення м'язів	196
Координованість рухів	197
Засоби та методика розвитку координаційних здатностей	197
14.3. Гнучкість	201
Від чого залежить гнучкість?	204
Методика розвитку гнучкості	208
Основні групи вправ для розвитку гнучкості	216
Контроль за розвитком гнучкості	229
14.4. Швидкість	239
Спринтерський біг — типова швидкісна робота	245
Методика опанування техніки бігу	246
Приблизна тренувальна програма для підготовки здавання нормативів у спринтерському бігу	257

14.5. Сила	259
Форми прояву м'язової сили	261
Форми та типи м'язових скорочень	262
Фізіологічні механізми розвитку сили	265
Функціональні резерви сили	267
Методи розвитку м'язової сили	268
Методика складання індивідуальних програм занять фізичними вправами	300
Контрольні питання	311

Глава 15. ЗАНЯТТЯ НА СПЕЦІАЛЬНОМУ

МЕДИЧНОМУ ВІДДІЛЕННІ	313
15.1. Бронхіальна астма	314
15.2. Хронічна пневмонія	317
15.3. Гіпертонічна хвороба	321
15.4. Ревматична гарячка	324
15.5. Хронічний холецистит	327
15.6. Хронічний гепатит	330
15.7. Виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки, хронічний гастрит	332
15.8. Дисфункція кишок і хронічний коліт	335
15.9. Хронічний пієлонефрит	337
15.10. Цукровий діабет	339
15.11. Ожиріння	342
15.12. Короткозорість	346
15.13. Плоскостопість і порушення постави	348

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	353
-------------------------	-----

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	357
--------------------------------	-----

Навчальне видання

Серія «Бібліотека студента-медика»

**ЮШКОВСЬКА Ольга Геннадіївна,
КРУЦЕВИЧ Тетяна Юріївна,
СЕРЕДОВСЬКА Вікторія Юріївна,
БЕЗВЕРХНЯ Галина Василівна**

САМОСТІЙНІ ЗАНЯТТЯ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Навчальний посібник

Провідний редактор **В. М. Попов**
Редактор **О. М. Фащевська**
Художній редактор **А. В. Попов**
Технічний редактор **Р. В. Мерешко**
Коректор **О. В. Титова**
Поліграфічні роботи **І. К. Каневський, Ю. В. Гречанов**

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 22,3. Тираж 500. Зам. 1607.

Видавець і виготовлювач Одеський національний медичний університет.
65082, Одеса, Валіховський пров., 2.

Свідцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 668 від 13.11.2001.