

Г.П. ГРИБАН, В.П. КРАСНОВ,  
С.І. ПРИСЯЖНЮК, Ф.Г. ОПАНАСЮК

# ЗМІЩЕННЯ ЗДОРОВ'Я І ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ МАЛИХ ДОЗ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ



**Г.П. Грибан, В.П. Краснов, С.І. Присяжнюк,  
Ф.Г. Опанасюк**

**ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я  
І ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ  
СТУДЕНТІВ В УМОВАХ  
МАЛИХ ДОЗ РАДІАЦІЙНОГО  
ЗАБРУДНЕННЯ**

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України  
як навчальний посібник  
для студентів вищих навчальних закладів*

Київ 2005

ББК 75.116

З 69

УДК 796.011.3: 504.054

Грибан Г.П., Краснов В.П., Присяжнюк С.І., Опанасюк Ф.Г. Зміцнення здоров'я і фізичної підготовленості студентів в умовах малих доз радіаційного забруднення: Навч. посібник. — К.: Аграрна освіта, 2005. — 113 с.

У навчальному посібнику авторами розглядаються питання, пов'язані зі станом здоров'я та рівнем фізичної підготовленості студентської молоді, яка проживає в зонах радіаційного забруднення. Наводиться приблизне планування навчального процесу з фізичного виховання вищих навчальних закладів та самостійних тренувальних занять фізичними вправами. Даються рекомендації збалансованого харчування студентів в умовах малих доз радіаційного забруднення. Для викладачів фізичного виховання та студентів аграрних вищих навчальних закладів України.

*Рецензенти:*

**Приймаков О.О.**, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології людини Національного університету фізичного виховання і спорту України.

**Маслов В.С.**, доктор педагогічних наук, професор кафедри психології факультету педагогіки Національного аграрного університету України.

*Гриф надано Міністерством освіти і науки України  
№ 14/18.2-1937 від 20.07.2004 р.*

ISBN 966-7906-17-5

© Г.П. Грибан, В.П. Краснов, С.І. Присяжнюк,  
Ф.Г. Опанасюк

## Вступ

Однією з функцій фізичного виховання в аграрних вищих навчальних закладах України є процес адаптації організму студентів до майбутньої професійної діяльності, яка потребує певної фізичної і психологічної підготовки. Реалізація цієї функції важлива в широкому соціальному й економічному плані. Вона визначається стійкою тенденцією до інтенсифікації навчального процесу під впливом безперервного удосконалення змісту і структури навчальних і поза навчальних занять, спортивно-масових і фізкультурно-оздоровчих заходів.

Серед багатьох сфер людської діяльності фізична культура займає одне з важливих місць. Вона сприяє зниженню захворюваності, підвищенню тривалості трудової діяльності та продуктивності праці, раціональному використанню вільного часу, формуванню соціально-психологічних стосунків, оздоровленню психологічного клімату у виробничих колективах, профілактиці пияцтва й алкоголізму, формуванню людини як особистості, зміцненню здоров'я в умовах радіаційного забруднення.

Від процесу фізичного виховання й організації спортивно-масової і фізкультурно-оздоровчої роботи у ВНЗ залежить: чи стане фізична культура невід'ємною частиною життя майбутнього фахівця, чи сформує відношення у студента, як до предмета, з якого необхідно отримати залік.

Тому фізкультурно-спортивна діяльність студентів повинна здійснюватись з урахуванням умов і характеру їх майбутньої професійної діяльності, а тому містити в собі засоби фізичної культури і спорту для формування професійно важливих фізичних і психологічних якостей, навичок і умінь, а також віднаходити умови для підвищення стійкості організму до негативних впливів навколишнього середовища, в тому числі постійної дії малих доз радіоактивного опромінення.

Відомо, що тривала, поступово розвиваюча адаптація організму студентів до фізичних навантажень у незвичних умовах навколишнього середовища є важливим фактором підвищення резистентності здорового організму, профілактики різних захворювань, розкриття внутрішніх механізмів пристосування до нових умов та вимог професійної діяльності.

Під час підготовки спеціалістів для агропромислового комплексу слід враховувати, що інтенсивність щоденної багатогодинної фізичної праці, навіть підсиленої важкими умовами навколишнього середовища (спека, холод, високогір'я, забруднене повітря, дія малих

доз радіоактивного опромінення), є значно нижчою порівняно з інтенсивністю тренувальної роботи, а надзвичайні умови змагальної діяльності не мають аналогів у професійних та інших видах людської діяльності. Винятком можуть бути тільки випадки, пов'язані з боротьбою людини за життя (стихії, землетруси, пожежі, повені, аварії тощо).

Таким чином, спортивна діяльність сприяє адаптації людини до фізичних навантажень, координаційної складності, інтенсивності й обсягу, використанню великого арсеналу вправ, направлених на виховання фізичних якостей, удосконалення психічних функцій, техніко-тактичних навичок і умінь, які необхідні у житті і професійній діяльності, а також може бути засобом, який підвищує стійкість організму до радіаційного впливу.

Підготовка в спорті ґрунтується на закономірності теорії адаптації, а з іншого боку, численні дослідження адаптації спортсменів до змін навколишнього середовища, більшого за обсягом та інтенсивністю фізичного навантаження, змін кліматичних умов постійно розширюють наші знання і сприяють пошуку нових закономірностей її вивчення.

У той самий час багато сфер трудової діяльності в аграрному секторі вимагають від фахівців підтримання високого рівня адаптаційних реакцій організму. Високий рівень як фізичної, так і психічної працездатності людини, пристосування функціональних систем її організму в процесі безпосередньої трудової діяльності залежить від рівня її фізичного розвитку і підготовленості, набутих під час навчання у ВНЗ, а також може бути збережений у подальшому житті.

Підвищення рухової активності студентів в умовах, які склалися на території радіонуклідного забруднення внаслідок Чорнобильської аварії, є закономірним і необхідним (А.С. Куц, 1997; Г.П. Грибан, 1997, 2001, 2003; Т.Б. Кутек, 2001). Однак, сьогодні практично відсутні дані про раціональне використання засобів і методів фізичної культури в програмі фізичного виховання студентів, які поживають на територіях, забруднених унаслідок Чорнобильської аварії.

## Розділ 1

### НАСЛІДКИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АВАРІЇ

Радіація — одне з найнебезпечніших забруднень навколишнього середовища. Вона не має ні смаку, ні кольору, ні запаху. Разом із тим неможливо повністю захистити себе від впливу іонізуючого опромінення. Діє природний фон радіоактивного опромінення, який складається приблизно з: 1/4 — космічні промені, 1/4 — випромінювання радіоактивних речовин, які надходять в організм людини з питною водою, їжею та повітрям, що вдихається; ще одна складова радіоактивного фону — випромінювання ґрунту і гірських порід.

Кожний радіоактивний елемент має свій період напіврозпаду (табл. 1).

Крім природного фону радіації на людину діє штучна радіація під час рентгенографічного обстеження, діагностичних процедур, пов'язаних із введенням радіоактивних ізотопів, під час роботи з комп'ютером, використанні мікрохвильових печей, телевізорів, вимірювальних приладів та годинників із освітлювальною шкалою та стрілками.

Певна кількість випромінювань надходить у навколишнє середовище під час роботи атомних електростанцій. Так, за даними ВООЗ, американці щорічно отримують 230 мбер (0,23 бер) іонізуючої радіації; з них 130 мбер припадає на природний фон, 100 мбер дає штучна радіація.

Сьогодні вчені не дійшли спільної думки про те, чи є безпечна доза опромінення і, якщо є, то чому вона дорівнює. Діючі нині міжнародні стандарти визначають максимально допустиму дозу у 500 мбер на рік.

Велике занепокоєння людства викликає експлуатація атомних електростанцій. Вибух реактора або навіть його пошкодження можуть призвести до загибелі або захворювання тисяч людей та викликати радіоактивне забруднення великих територій на сотні років.

Аварія на Чорнобильській АЕС, яка сталася 18 років тому, оцінюється сьогодні як одна з

Таблиця 1. Періоди напіврозпаду деяких радіоактивних елементів

Ізотоп	Період напіврозпаду
Уран-238	4 510 000 000 років
Уран-235	700 000 000 років
Плутоній-239	25 000 років
Радій-226	1600 років
Стронцій-90	28 років
Йод-131	8 днів

найбільших глобальних екологічних катастроф на земній кулі. Від радіоактивного забруднення постраждали не тільки райони України, Білорусії, Росії, а також частково Румунія, Польща, Німеччина, Австрія, Угорщина, Югославія, Чехія, Греція, Турція, Швейцарія. Радіоактивні плями були виявлені на півночі Швеції, Фінляндії, Норвегії, в окремих районах Італії, Франції, Англії, повітряні потоки пронесли радіоактивні хмари над Китаєм, Кореєю, островами Тихого океану, радіоактивні компоненти були також виявлені через два тижні у повітрі, молоці і пробах питної води у США. Вчені донині не можуть точно визначити масштаби і наслідки цієї глобальної катастрофи.

Учені вважають, що серпневі вибухи над Хіросімою і Нагасакі не можна порівняти з Чорнобильською катастрофою як за масштабом викиду радіонуклідів у біосферу, так і за ступенем впливу на маси людей. Досвід атомних вибухів в Японії дав можливість вивчити віддалений ефект наслідків опромінення населення. Це, перш за все, підвищення смертності і скорочення тривалості життя.

Скорочення тривалості життя і підвищення смертності серед потерпілих від Чорнобильської аварії в Україні, Білорусії та Росії спостерігається протягом багатьох післячорнобильських років. За моніторинговими даними після Чорнобильської катастрофи крива смертності в Україні різко піднялася вгору.

За даними Міністерства охорони здоров'я протягом останніх шести років населення України зменшилося на 1,5 мільйона чоловік. Щороку в середньому помирає 850 тисяч громадян, тоді як народжується вдвічі менше.

На статистику смертності також впливають рівень економічного життя, постчорнобильські фактори (тривалий емоційний стрес для тих, хто проживає на забрудненій території). Вплив малих доз радіації ускладнюють негативні екологічні та економічні умови життя українського народу.

Понад 8 % населення України довелося, і невідомо скільком поколінням ще доведеться віддавати страшну данину Чорнобильській трагедії. На третині території України зафіксовано підвищений радіаційний фон. Постраждало 12 областей, в яких знаходиться 76 радіаційно забруднених адміністративних пунктів з населенням понад 3,2 мільйона чоловік.

Аварія на ЧАЕС поставила перед медициною і радіобіологією ряд проблем, одна з яких пов'язана з необхідністю оцінки і прогнозу здоров'я людей, які потерпіли внаслідок аварії.

За даними Українського наукового центру радіаційної медицини Чорнобильська аварія спричинила ряд захворювань у населення,



що проживає в радіаційно забруднених зонах. Основне місце серед хвороб займають захворювання органів дихання — 44,7 %, розлади нервової системи — 9,0 %, органів травлення — 6,2 %, хвороби крові — 6,1 %.

При вивченні радіоактивного забруднення в зоні Чорнобильської аварії основну увагу було приділено таким радіонуклідам, як цезій—137 і стронцій—90, які є довгожителами з великим періодом напіврозпаду.

Радіоактивний цезій розподіляється в організмі рівномірно, що обумовлено хімічною схожістю його з калієм. Рівномірний розподіл його означає, що радіонукліди цезію опромінюють не окремі органи, як йод—131, а організм в цілому (Л.А. Ильин, 1988).

Радіонукліди стронцію мають тенденцію абсорбуватись кістковою тканиною та затримуватись в організмі на багато десятиріч (Ю.И. Москалев, 1983), як і цезій—137. Стронцій—90 потрапляє в організм з їжею і тривалий час діє, як джерело іонізуючого випромінювання.

В.Г. Владимиров (1989) вважає, що при опроміненні організму малими дозами радіації (менше 0,5 Гр.) суттєвих негативних змін не відбувається. Але тривале спостереження за людьми, які проживають в умовах підвищеної радіації, дало можливість виявити підвищену вегетативну лабільність, загальну слабкість організму, сонливість, апатію (М.Д. Бриллиант, А.И. Воробьев, Е.Е. Гогин, 1987).

Тривале проживання в умовах малих доз радіації призводить до відхилень у психічній сфері людини, зниження розумової працездатності, швидкої втоми, погіршення пам'яті. Відмічено також високу радіочутливість кровотвірної та імунної систем. Зміни, які відбуваються при цьому у різних ланках імунної системи, порушують основну її функцію, тобто захист організму від екзогенних і ендогенних генетично чужорідних речовин.

Під впливом радіації відбуваються також зміни у клітинах. Найбільш вразливими є кровотвірні клітини, клітини злоякісних пухлин, ембріональних тканин, а саме — їх ядро та хромосоми.

Згідно зі статистикою, першими в групі ракових захворювань, які вражають населення в результаті опромінення, є лейкози (Т.Б. Кутек, 2001). Вони є найбільш віддаленими наслідками опромінення людей. Захворювання гострими та хронічними лейкозами серед японського населення після атомних вибухів почало зростати в перші 5—12 років, особливо у дітей. Найбільш стійкими до лейкозогенної дії радіації виявилися особи віком 10—20 років.

Реакція організму на дію іонізуючого випромінювання не вичерпується ураженням радіочутливих тканин, а являє собою складний



ряд явищ, які розвиваються в структурах різних функціональних систем організму. Насамперед, це нервова й ендокринна системи. Саме вони повинні контролювати адаптацію організму до екстремальних впливів.

Серцево-судинна система бере безпосередню участь у реакції адаптації організму до навколишнього середовища. Порушення в ній були виявлені в широкому діапазоні доз разового і повторного опромінення. Зміни в серцево-судинній системі є наслідком регуляторних порушень. У ранні строки і при малих дозах опромінення регуляторні порушення носять переважно адекватний характер. Пізніше недостатність регуляції стає більш чіткою і виникають ознаки мікроструктурних змін, які суттєво відбиваються на геодинаміці і функції органів зі зміною кровообігу. Це в більшості випадків характеризується послабленням функції міокарду, ішемічною хворобою серця, гіпертонією (М.М. Applefeld, 1986).

Крім вищезгаданих патологій в людському організмі помічено значне порушення опорно-рухового апарату, а саме дегенеративні і дистрофічні зміни в кістковій і хрящовій тканинах.

Радіоізотопи, накопичені в кістковій тканині, є джерелом іонізуючого опромінення і негативно впливають на кісткову тканину, вражають руховий апарат, кровотвірний орган — кістковий мозок, розміщений в губчатій речовині кістки, і супроводжують злоякісні зміни. Внаслідок цього знижується кровотвірна функція, розвиваються лейкози та анемія.

Після Чорнобильської аварії рак щитовидної залози помічено у Білорусії в 1991—1992 рр. В Україні початок підйому захворювання щитовидної залози відноситься до 1992—1993 рр. Масове обстеження дітей шкільного віку в Червоноармійському районі Житомирської області (Г.П. Грибан, 1997) виявило, що в перші роки після аварії значно зростала захворюваність дітей: якщо в 1986 р. в районі було виявлено 41,2 % хворих дітей, то в 1988 р., відповідно, 42,3 %; 1990 р. — 52,3 %; 1994 р. — 64,1 %; 1996 р. — 52,3 %; 1997 р. — 58,6 %. Особливе місце серед прогресуючих захворювань займала гіперплазія щитовидної залози, а саме: (в 1986 р. ця хвороба в районі не реєструвалася) в 1987 р. було виявлено 2,1 % хворих дітей; 1989 р. — 3,6 %; 1991 р. — 12,7 %; 1995 р. — 18,4 %; 1997 р. — 16,7 %. В останні роки ситуація стабілізувалася, але на досить високому рівні захворюваності.

Щитовидна залоза — дуже чутливий орган. Під впливом малих доз радіації відбувається перегрупування секреторних елементів, утворюються нові фолікули, але повноцінного відновлення тиреоїдних клітин не відбувається. Радіоізотопи йоду в щитовидній за-

лозі інтенсивно акумулюються і швидко входять до складу тиреоїдних гормонів, а виводяться із залози та організму повільно. При опроміненні функціональна активність щитовидної залози підвищується, що спостерігається через декілька років після радіаційного впливу. У віддалені строки після опромінення гіперфункція може змінитись гіпофункцією. Порушення можуть виявлятися не тільки в зниженні секреції гормонів, а й у їх активності, що призводить до дистормональних зрушень в ендокринній системі (Ю.И. Москалев, 1991).

Збільшення розмірів щитовидної залози на ранній стадії веде до підвищеного виділення гармонів і посилення обміну речовин. Хронічний стан гіперплазії призводить до переродження залози і зниження її функції, результатом чого є кисневе голодування і переродження м'язової тканини і внутрішніх органів, порушення фізичного та розумового розвитку, погіршення самопочуття і працездатності, появи розумової і фізичної втоми.

До числа віддалених наслідків опромінення належать нефросклероз і судинні зміни. Дослідження контингентів ризику аварії на ЧАЕС підтверджують високу чутливість судинної системи та системи її регуляції до впливу малих доз радіації (Л.О. Добровольський, 1993).

Генетичні ефекти радіації зводяться до дозозалежного виникнення додаткових генних мутацій, які є рецесивними. Вони стають причиною додаткових випадків спадкових хвороб, що виявляються лише у 2—5 поколіннях нащадків опромінених осіб. Адже для прояву рецесивного дефекту необхідний вступ до шлюбу двох носіїв ідентичного мутаційного гена. Ці наслідки радіації будуть виявлятися протягом 25—150 років після аварії та призведуть до появи 60—180 тисяч додаткових випадків захворювань.

## Розділ 2

### СТАН ЗДОРОВ'Я ТА ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ СТУДЕНТІВ

Перевірка фізичного розвитку і фізичної підготовленості абітурієнтів Державного агроєкологічного університету протягом одинадцяти років показала, що майже 50 % з них не можуть виконати на "задовільно" фізичні випробування (тести). Багато мають значні фізичні вади, захворювання; від 8,1 до 11,4 % віднесені до спеціальної медичної групи, а від 0,5 до 1,2 % взагалі звільнені від фізичних навантажень, мають хронічні захворювання та інвалідність (табл. 2).

Такий стан не випадковий, оскільки до ВНЗ приходять вчорашні учні, де ситуація зі станом здоров'я досить загрозлива.

Вивчення динаміки фізичного розвитку, фізичної підготовленості і стану здоров'я студентів за весь період навчання у ВНЗ показує, що темпи приросту показників фізичної підготовки у них після другого курсу сповільнюються. У старшокурсників, які не відвідують обов'язкові заняття з фізичного виховання і не займаються самостійно фізичними вправами і спортом, чітко проявляється зниження фізичної працездатності і погіршення стану здоров'я.

Таблиця 2. Показники медичного обстеження абітурієнтів Державного агроєкологічного університету

Рік обстеження	Кількість обстежених	Віднесено до основної групи (в %)	Віднесено до підготовчої групи (в %)	Віднесено до спеціальної групи (в %)	Звільнені та інваліди (в %)
1992	896	69,2	20,5	9,8	0,5
1993	999	72,1	18,9	8,2	0,8
1994	516	73,4	17,1	8,7	0,8
1995	491	71,1	19,6	8,1	1,2
1996	817	73,3	14,4	11,4	0,9
1997	754	76,0	13,0	10,3	0,7
1998	709	68,9	17,3	12,7	1,1
1999	650	69,9	16,6	13,1	0,4
2000	773	70,7	15,4	13,4	0,5
2001	931	69,4	12,8	17,4	0,4
2002	998	73,9	10,9	14,7	0,5

Сьогодні серед студентів як перших, так і старших курсів, зустрічається негативне ставлення до особистої фізичної підготовки, стану свого здоров'я, небажання і невміння використовувати засоби фізичної культури і спорту у повсякденному житті. Більшість студентів, що склали залік з фізичного виховання і виконали державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості, в подальшому не використовують засоби фізичної культури і спорту в період зимових і літніх канікул, а тим більше після закінчення ВНЗ.

Особливо непокоїть факт зменшення кількості студентів, які самостійно займаються у вільний час фізичними вправами, масовими видами спорту, ведуть здоровий спосіб життя. Причиною цього є ліквідація спортивних клубів у ВНЗ України, які покликані передовсім вирішувати завдання організації фізкультурно-оздоровчої і спортивно-масової роботи в позанавчальні години, займатися підготовкою спортсменів вищої кваліфікації, формуванням збірних команд. Тепер цими питаннями змушені займатися кафедри фізичного виховання.

Досить важливою проблемою фізичного виховання є вивчення ставлення молоді до свого здоров'я. В зв'язку з цим було проведено анкетування, в якому взяли участь понад 520 студентів Державного агроєкологічного університету. Мета дослідження полягала в тому, щоб визначити найбільш пріоритетні життєві цінності студентської молоді і врахувати їх у навчально-виховному процесі та професійному становленні. Отримані дані свідчать про те, що найбільш важливою цінністю життя для студентів як молодших, так і старших курсів, є здоров'я (Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 2001).

У той самий час дослідження показали, що студенти не зовсім вірно розуміють поняття "здоров'я", яке необхідно розглядати не як самоціль, а як засіб повноцінної життєдіяльності людини, її здібностей, працездатності і соціальної активності. Тому молодь повинна знати, що здоров'я — це не тільки відсутність фізичних вад і хвороб, а й стан повноцінного психофізичного і соціального благополуччя. Кількісним вираженням рівня здоров'я як показника стійкості організму до негативних впливів навколишнього середовища, що викликають патологію, є резерви гомеостазу. Особливо великим є значення рівня енергетичних резервів у момент дії патогенних факторів. Чим менший рівень адаптаційних можливостей організму, тим значніше та швидше він піддається впливу негативних факторів. Адаптаційні можливості організму можна підвищити як за рахунок м'язової діяльності, а саме цілеспрямованого використання фізичних вправ, так і за рахунок збалансованого харчування.

*Таблиця 3. Показники оцінки фізичної підготовленості студентів  
Державного агроекологічного університету*

Рік тестування	Кількість студентів	Оцінка задовільна (в %)	Оцінка незадовільна (в %)	Звільнені від тестування (в %)	Середній бал успішності
1996	823	46,1	42,1	11,8	2,52
1997	916	65,5	15,5	19,0	3,27
1998	1954	58,8	16,9	24,3	3,11
1999	1701	68,7	10,6	20,7	3,31
2000	2212	65,9	13,5	20,6	3,15
2001	2471	73,6	8,9	17,5	3,30

Тому від ефективності навчального процесу з фізичного виховання у ВНЗ залежить — поліпшать своє здоров'я студенти, чи навпаки, зазнають ще більшого розумового і психічного навантаження та гіподинамії.

Результати тестувань, які нами були отримані вродовж останніх років, свідчать про незадовільну фізичну підготовленість студентів (табл. 3).

Низький розвиток фізичних якостей неминуче викликає у таких студентів відчуття невпевненості в собі, занижену самооцінку і соціальну активність, породжує незадоволення заняттями з фізичного виховання та участю в спортивно-масових і фізкультурно-оздоровчих заходах.

Вивчення динаміки фізичного розвитку, фізичної підготовленості і стану здоров'я студентів за весь період навчання у ВНЗ показує, що темпи приросту показників фізичної підготовки у них після другого курсу сповільнюються, а на четвертому і п'ятому навіть помітно знижені.

У старшокурсників, які не відвідують обов'язкові заняття з фізичного виховання і не займаються самостійно фізичними вправами і спортом, чітко проявляється зниження фізичної працездатності і погіршення стану здоров'я (Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 1998).

Заходи, які сьогодні проводяться для учнівської і студентської молоді із забруднених регіонів в екологічно чистих зонах, та організація посиленого їх харчування дають свої позитивні результати, але не вирішують усіх проблем збереження та зміцнення здоров'я.

### Розділ 3

#### УДОСКОНАЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Пошук резервів для удосконалення навчального процесу з фізичного виховання проводиться за трьома напрямками.

**Перший** ґрунтується на концептуальних засадах законів України “Про фізичну культуру і спорт”, “Про освіту”, Цільової комплексної програми “Фізична культура — здоров’я нації”, Концепції фізичного виховання в системі освіти України, Державних вимогах до навчальних програм з фізичного виховання, Державних стандартів вищої освіти та інших документах, виданих Міністерством освіти і науки України.

**Другий** пов’язаний з удосконаленням форм організації навчального процесу, збільшенням рухової діяльності за рахунок більш вузької спеціалізації і підвищення моторної щільності занять, удосконаленням методики проведення занять та залучення студентської молоді до самостійних занять фізичними вправами.

**Третій** — поліпшення стану здоров’я студентської молоді — включений до програм з фізичного виховання, питань екологічної освіти, які озброюють студентів системою знань про негативний і позитивний вплив екологічних факторів на здоров’я людини, застосування комплексів вправ на розтягування зв’язок, м’язів і рекомендацій щодо проведення занять в умовах забрудненого навколишнього середовища, враховуючи зони радіоактивного забруднення (К.П. Козлова, 1996; А.С. Куц, 1997; Г.П. Грибан, 1997, 2003; Т.Б. Кутек, 1991).

Реалізація указаних напрямів необхідна в межах багатьох дисциплін, у тому числі й у фізичному вихованні. Нині діючі авторські та відомчі програми з фізичного виховання для ВНЗ є досить гнучкими, враховують особливості підготовки фахівців різних професій, надають кафедрам можливість впровадження нових форм і методів виховної роботи зі студентською молоддю. Разом з тим ці програми мають свої недоліки, що проявляються в системі організації навчально-виховного процесу студентської молоді, яка проживає на радіаційно забруднених територіях і зазнає постійного впливу іонізуючого випромінювання та споживає забруднені продукти харчування.

Що стосується можливостей та шляхів реалізації цих завдань, то в програмах вони не представлені. Більше того, запропоновані контрольні тести з фізичної підготовленості створюють враження

необов'язкового виконання вищезгаданих завдань. Коли увага викладачів зосереджується на таких кінцевих результатах фізичного виховання, як кількість студентів, які виконали тести з фізичної підготовленості, то втрачається головне — процес досягнення цих результатів, розвиток особистості студентів.

Якщо за мету береться виконання практичних нормативів програми, то студент виступає не як особистість, а як простий виконавець, а це не сприяє підвищенню соціальної активності, породжує незадоволення та байдуже ставлення до занять з фізичного виховання.

Проведені дослідження (Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 1998, 2001) показали, що організація навчально-виховного процесу студентської молоді, яка проживає в умовах забрудненого навколишнього середовища, потребує особливої уваги стосовно організації системи фізичного виховання. Причиною цього є відсутність у багатьох ВНЗ належної матеріальної бази для проведення рекреаційно-оздоровчих і профілактичних занять фізичними вправами; не скрізь проводиться належний медичний огляд, контроль як за станом здоров'я молоді, так і за навколишнім середовищем; відбувається скорочення годин, відведених на фізичне виховання та спортивно-масову роботу; не ведеться систематичний контроль за фізичним розвитком, фізичною підготовленістю, розумовою і фізичною працездатністю.

На сьогоднішній день відсутні науково обгрунтовані рекомендації щодо фізичних навантажень в умовах забрудненого навколишнього середовища, особливо іонізуючого випромінювання. При формуванні навчальних планів з фізичного виховання в районах, які постраждали від аварії на ЧАЕС, а також в районах, забруднених за рядом інших показників (наявність важких металів, нітратів, пестицидів, домішок хімічних і біологічно активних речовин у воді, повітрі та продуктах харчування), слід враховувати екологічний стан того чи іншого регіону і відповідно до санітарно-гігієнічних і екологічних вимог планувати процес фізичного виховання та спортивно-масових і фізкультурно-оздоровчих заходів.

Крім того, в останні роки значно збільшилося навчальне навантаження на кафедрах фізичного виховання, збільшилась кількість студентів за рахунок контрактного навчання, що призвело до зниження загального рівня фізичної підготовленості першокурсників, у багатьох ВНЗ зменшилось матеріально-технічне забезпечення кафедр, а також виникають проблеми кадрового забезпечення навчального процесу з фізичного виховання.



Не є таємницею і те, що ректорати ВНЗ ігнорують Закон України “Про фізичну культуру і спорт”, що призвело до значного скорочення кількості годин, відведених на фізичне виховання. В багатьох ВНЗ на 3—4 курсах взагалі немає в розкладі занять з фізичного виховання, частина ВНЗ проводить заняття лише один раз на тиждень, зменшилась кількість змагань і спортивно-масових заходів. При такому стані значна частина студентів залишилася поза увагою кафедр фізичного виховання.

У той самий час однією з головних причин низької результативності фізичного виховання у ВНЗ є те, що при існуючій організації навчального процесу викладачі використовують одноосібний, за своєю сутністю — директивний, авторитарний стиль управління. Він характеризується тим, що викладач сам приймає всі основні рішення в організації процесу фізичного виховання без узгодження зі студентами. Діяльність студентів під час навчальних занять суворо регламентована, викладач одноосібно контролює її та оцінює. Спілкування в основному офіційне, в ньому переважають протекційно-наказові форми.

Таким чином, авторитаризм викладачів виховує у студентів упертість, небажання дотримуватись порад та вимог тих, від кого вони виходять. Ігноруючи цю педагогічну аксіому, неможливо досягти позитивних результатів у формуванні будь-якої культурної потреби, в тому числі у фізичному самовдосконаленні.

За існуючої організації навчальних занять з фізичного виховання студенти змушені відмовлятися від незалежності і самостійності, від того ступеня свободи, якою вони володіють, і діяти в режимі жорсткої регламентації. Цілковите ж підкорення завжди призводить до пасивності, вбиває бажання займатися фізичними вправами. Навчальний процес проходить на фоні негативних емоцій.

Така методика організації більшою мірою сприяє відчуженню від фізичної культури. Ефективність фізкультурно-спортивної діяльності визначається не примушуванням, не всесторонньою регламентацією, а головним чином, розумінням самими студентами мети, засобів і шляхів їх досягнення, внутрішнім ставленням до діяльності, прагненням займатися в повну міру своїх сил, здібностей і можливостей.

Нинішні студенти більш самостійні. Вони хочуть, щоб з ними рахувалися, враховували їхню індивідуальність, точку зору і бажання, а не просто ставили вимоги і примушували їх виконувати. Опитування студентів показує, що більше половини з них тією чи іншою мірою не задоволені системою організації, методами, що застосовуються, і формами проведення навчальних за-

нять, їх змістом і направленістю, а також організацією позанавчальної роботи.

Тому для підвищення ефективності фізичного виховання у ВНЗ необхідно створити всі умови для гуманізації навчально-виховного процесу на кафедрах фізичного виховання, індивідуалізувати і диференціювати перш за все навчальний процес, урізноманітнити форми проведення навчальних занять і позанавчальної роботи, надати студентам свободу вибору, а також включити їх в спільне управління фізкультурно-спортивною діяльністю навчального закладу.

При розробці програми психолого-педагогічних впливів на студентів необхідно виходити з того, що вирішення проблеми всебічного розвитку особистості можливе лише за умови гуманізації навчально-виховного процесу, цілісного підходу до фізичного виховання, що визначає: а) єдність морального і фізичного виховання; б) єдність мети і направленості навчальних і позанавчальних занять з фізичного виховання.

У зв'язку з цим під час навчальних занять необхідно акцентувати на освітньо-виховну направленість, тобто максимальну психолого-педагогічну направленість усіх використаних методів, на виховання і формування моральної, організаторсько-управлінської і фізкультурно-спортивної активності студентів. Для вирішення цих завдань потрібно застосовувати практику залучення студентів до спільного управління навчально-виховним процесом. При цьому необхідно виходити з того, що студенти можуть самі вибирати вид фізкультурно-спортивних занять для розвитку й удосконалення як фізичних, так і духовних якостей, які відповідають їхнім нахилам, інтересам та вимогам майбутньої професійної діяльності та сприяють підвищенню фізичної підготовленості і зміцненню здоров'я в умовах радіаційного забруднення.

Головна увага під час навчальних занять повинна направлятися не лише на розвиток фізичних якостей і виховання моторних умінь і навичок, а також акцентуватися на засвоєння знань і умінь, самовиховання необхідних моральних, організаторських і фізкультурно-спортивних якостей і навичок. При цьому слід спиратися на те положення, що виховує не сама по собі фізкультурно-спортивна діяльність, а насамперед стосунки, в які вступають в процесі цієї діяльності студенти. Залікові вимоги повинні включати крім приросту індивідуальних показників фізичної підготовленості також оцінку фізкультурно-спортивної активності. Основний акцент повинен ставитись не тільки на досягнення максимального приросту показників тестування, але і на підвищення активності сту-

дентів у різних формах спортивно-масової і фізкультурно-оздоровчої діяльності. Студенти, які проживають або проживали в умовах радіаційного забруднення, додатково повинні оволодіти спеціальними знаннями щодо спеціального харчування, режиму рухової активності й оволодіти певним арсеналом фізичних вправ і їх комплексів для відновлення організму.

Необхідно зазначити, що тільки організація фізичного виховання, яка включає викладачів та студентів у спільне управління навчально-виховним процесом, сприяє підвищенню соціальної активності студентів, позбавляє їх одноманітної, традиційної зарегламентованості. Це дозволяє змінити позицію студентів до навчального процесу, тобто добитись того, щоб вони стали не тільки об'єктом впливу викладачів, а й суб'єктами власної діяльності, рівноправними учасниками управління навчально-виховним процесом.

Надання ініціатив накладає на студентів індивідуальну і колективну відповідальність за результати навчальних занять, спортивно-масових заходів, за якість професійно-прикладної фізичної підготовки та індивідуального розвитку. Така організація дає студентам змогу вільного розвитку духовних і фізичних можливостей. Саме свобода вибору, різноманітність фізкультурно-спортивних занять, максимальна самостійність у прийнятті рішень, прагнення до корисності своєї діяльності не тільки для себе, але й для суспільства, є тими умовами, без яких не може відбуватися гуманізація навчально-виховного процесу, формуватися соціальна активність і виховуватись всебічно розвинута особистість майбутнього спеціаліста вищої кваліфікації.

Досить вагомим внеском для зміцнення та збереження здоров'я студентської молоді є організація самостійної фізкультурно-оздоровчої роботи у вільні від навчання години.

Результати багатьох досліджень свідчать про те, що випускники середніх загальноосвітніх шкіл недостатньо інформовані про значення занять фізичними вправами для підтримки необхідного рівня працездатності, а їх підготовленість недостатня для виконання вимог програм фізичного виховання школи та вищого навчального закладу. Тому перед кафедрами фізичного виховання постає завдання удосконалення змісту, форм та організації самостійної роботи студентів, з надання методичної допомоги та контролю з боку викладачів.

Навчальні заняття з фізичного виховання за своїм обсягом (дві або чотири години на тиждень) не можуть задовольнити дефіцит рухової активності студентів, забезпечити відновлення їх розумової працездатності. Вирішенню цієї проблеми можуть сприяти самос-

тійні заняття студентів, загальний обсяг яких повинен складати не менше 6—8 годин на тиждень. Такі заняття збільшують фізичну активність студентів, допомагають оволодінню навчальною програмою з фізичного виховання та забезпеченню належного фізичного розвитку.

Проте, як свідчить практика, багато студентів не займаються самостійно фізичною культурою та спортом з причини відсутності спеціальних знань у цій галузі, доступних рекомендацій і методичних розробок з питань змісту та методики самостійних занять.

На основі досліджень та аналізу навчальних програм можна запропонувати такий перелік тем, необхідних студентам для набуття спеціальних знань у галузі спорту та фізичної культури:

- техніка виконання фізичних вправ та методика оволодіння ними;
- спортивна тактика та методика оволодіння нею;
- методика розвитку рухових здатностей та забезпечення загальної і спеціальної фізичної підготовленості;
- психічні якості, необхідні для досягнення успіху в спорті та професійній діяльності; засоби та методи їх розвитку;
- методика регулювання емоційного стану;
- методика побудови навчально-тренувальних занять;
- планування занять протягом тижня, місяця, року;
- методика цілеспрямованої підготовки до спортивних змагань;
- особиста гігієна, режим харчування, сну, загартування;
- позатренувальні засоби спортивної підготовки та відновлення;
- методика лікарсько-педагогічного контролю та самоконтролю спортсмена, попередження травм, самопідтримування, надання першої допомоги;
- стан та розвиток вибраного виду спорту, класифікаційні нормативи;
- матеріально-технічне забезпечення вибраного виду спорту — обладнання, інвентар, скіпіровка, підготовка місць занять;
- правила змагань.

Знання більшості питань із перелічених тем має особливе значення для тих студентів, які займаються фізичними вправами самостійно. Оволодіння ними — одна з умов підвищення спортивної культури людини.

Самостійні заняття фізичною культурою та спортом повинні передбачити розв'язання таких завдань:

- формування системи знань науково-методичного забезпечення процесу фізичної, організаційної та спортивної роботи, основ теорії та методики фізичного виховання;

- формування системи теоретичних знань та практичних навичок з урахуванням даних екологічної експертизи навколишнього середовища під час занять фізичними вправами;
- уміння застосовувати передові методи та засоби оздоровчої фізичної культури для профілактики захворювань, збереження та зміцнення здоров'я шляхом впровадження фізкультурно-оздоровчих та спортивних заходів;
- формування практичних умінь та навичок з організації фізкультурно-масової роботи у виробничих колективах;
- уміння розвивати психофізичні якості відповідно до специфічних вимог професійної діяльності.

Метою фізкультурної освіти молодого фахівця є формування культури особистості і здатність реалізувати її в соціально-професійній, фізкультурно-оздоровчій діяльності та в сім'ї.

За своїм характером самостійні заняття поділяються на дві групи: індивідуальні та групові.

До індивідуальних форм занять належать:

- ранкова гігієнічна гімнастика;
- спеціалізована ранкова гімнастика;
- виконання комплексів спеціальних вправ з усунення окремих рухових порушень і недоліків у фізичному розвитку;
- навчально-тренувальні заняття для підвищення загальної фізичної підготовленості, розвитку сили, швидкості, витривалості, спритності та гнучкості;
- ходьба від дому до місця навчання і назад;
- заняття спортивними іграми за місцем проживання;
- заняття плаванням, бігом, їздою на велосипеді;
- участь у різноманітних спортивних змаганнях та фізкультурно-масових заходах.

До групових занять, які проводяться на добровільних засадах, належать спортивні ігри, туристичні походи вихідного дня, змагання з різних видів спорту та інші види занять, якими керує обрана або спеціально призначена особа.

Самостійні заняття студентів фізичними вправами можна організувати таким чином. Заняття проводяться 3—4 рази на тиждень по 1—1,5 години, за винятком днів, коли за розкладом є навчальні заняття з фізичного виховання. Крім того, в неділю виконання фізичних вправ можна замінити участю в змаганнях, спортивних іграх, одноденних туристичних походах, лижних прогулянках, відвідування сауни тощо.

Час проведення самостійних занять не обов'язково визначається чітко за розкладом. Але найбільш доцільними для тренувань

вважаються години між 16-ю та 20-ю. Місцем для занять можуть бути спортивні майданчики біля гуртожитків, а в холодну пору року частину вправ виконують у кімнатах загальнофізичної підготовки в гуртожитках.

Самостійне вивчення спеціальної літератури з фізичної культури є важливою формою самовиховання студентів, яка сприяє закріпленню матеріалу лекційних занять, поглибленню знань з теоретичних основ спорту.

Дисертаційні дослідження (Т.Б. Кутек, 2001) вказують на розширення вимог до професійної діяльності викладачів вищих навчальних закладів під час проведення занять з фізичного виховання в умовах малих доз радіаційного забруднення. Завдання викладачів повинне полягати в організації загальнооздоровчих заходів, у пошуку й оптимальному використанні неспецифічних методів поліпшення фізичної і розумової працездатності, у забезпеченні ефективності навчально-виховного процесу.

Т.Б. Кутек (2001) наводить рекомендації для викладачів, які включають організаційний, методичний та медико-педагогічний аспекти, спрямовані на покращання навчального процесу з фізичного виховання в аграрних ВНЗ.

### *Організаційний аспект*

В умовах підвищеної радіації викладач фізичного виховання повинен виконувати наступні вимоги:

1. Чітко визначити умови організації і проведення навчального процесу з фізичного виховання.

2. Уміло використовувати засоби фізичної культури, забезпечуючи високу опірність організму до несприятливих впливів навколишнього середовища.

3. Знаходити і використовувати ефективні нетрадиційні методи виведення радіонуклідів з організму.

4. Заняття з фізичного виховання слід проводити на свіжому повітрі, крім несприятливих погодних умов. При цьому необхідно враховувати місцезнаходження та стан спортивного майданчика (стадіону). Місце для занять повинне знаходитись якнайдалі від запилених доріг, добре обладнаним достатньою кількістю інвентарю.

5. Після занять у спортивному залі необхідно очистити інвентар від пилу. Приміщення після закінчення занять слід зволожувати настоями цілющих трав (ромашка, чебрець, м'ята перцева), які сприяють очищенню дихальної системи, підвищенню опору організму у несприятливому середовищі.

6. Стежити за дотриманням студентами правил особистої гігієни. Після заняття необхідно ретельно вимити руки, обличчя, шию та інші відкриті частини тіла. Також необхідно слідкувати за регулярним пранням спортивного одягу.

7. Після заняття студентам бажано випити кип'яченої води, компоту, соку чи узвару.

### ***Методичний аспект***

Для досягнення оздоровчого ефекту під час навчального процесу з фізичного виховання потрібно дотримуватися таких вимог:

1. Найбільш доцільно проводити заняття з фізичного виховання тричі на тиждень тривалістю 90 хв, поєднуючи заняття загальної фізичної підготовки із вправами ритмічної гімнастики під музикальний супровід, що є ефективним засобом для підвищення емоційного тону та покращання настрою. Також рекомендуються заняття з плавання для розвитку фізичних якостей та як засобу для зняття негативних емоційних проявів, для розслаблення та відпочинку після напружених розумових навантажень.

2. При плануванні та проведенні навчальних занять з фізичного виховання особливу увагу потрібно надавати підтриманню рівня розвитку основних фізичних якостей, враховуючи індивідуальні можливості, фізичну підготовленість та проживання в умовах радіоактивного забруднення.

3. У зміст занять обов'язково включати вправи на розслаблення та розтягування, які сприяють зняттю нервової напруги, нейтралізації втоми, підвищенню захисних властивостей організму.

4. Особливо уважно викладач повинен стежити за загальним станом студентів під час занять. Для визначення навантаження потрібно брати до уваги показники частоти серцево-судинних скорочень студентів у стані спокою, протягом заняття та після навантаження, а також через три—п'ять хвилин після закінчення заняття. Також не допускати виконання складних чи важких фізичних вправ на тлі втоми.

5. Спортивний одяг і взуття повинні бути легкими та зручними.

6. Медичний огляд стану здоров'я студентів необхідно проводити на початку, в середині і наприкінці навчального року.

### ***Медико-педагогічний аспект***

1. Для визначення ефективності навчального процесу з фізичного виховання необхідно систематично проводити медико-педа-



гогічний контроль, здійснювати спостереження за фізичним розвитком та фізичною підготовленістю студентів.

2. Систематично проводити контрольні вимірювання показників серцево-судинної, дихальної, нервово-м'язової систем та рівня фізичної підготовленості, використовуючи для цього державні тести і нормативи фізичної підготовленості населення України або спеціально розроблені навчальні нормативи.

## **Розділ 4**

### **ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ САМОСТІЙНИМИ ЗАНЯТТЯМИ СТУДЕНТІВ**

Від правильної організації і планування тренувального процесу багато в чому залежить успіх у фізичному вихованні студентів та зміцнення їх здоров'я. Планування самостійних тренувальних занять передбачає вибір спортивної спеціалізації, визначення умов занять, засобів та методів, які використовуються для вирішення поставлених завдань. Під керівництвом викладача студент повинен розробити індивідуальний план занять на тиждень, місяць, семестр, навчальний рік, на весь період навчання.

У плані повинні бути відображені такі моменти:

- дані початкового рівня фізичного розвитку і фізичної підготовленості;
- завдання на визначений період;
- засоби тренування з указанням дозування вправ;
- фізичні вправи, що плануються на даний період;
- методи тренування;
- місця занять і обладнання;
- кінцевий результат.

Планування самостійних занять студентів фізичними вправами і спортом направлене на збереження здоров'я, підтримання високого рівня фізичної і розумової працездатності.

Однак це не виключає можливості досягнення студентами високих спортивних результатів з обраного виду спорту.

Самостійні заняття можна планувати на тиждень і більш короткий термін (оперативне планування), на етап, сезон, рік (поточне планування) і на всі роки навчання у ВНЗ (перспективне планування). Разом з викладачем студенти планують досягнення результатів по роках навчання, від навчальних нормативів до виконання спортивних розрядів із обраного виду спорту.

Основними документами планування самостійних занять студентів фізичними вправами є:

- багаторічний план (на весь період навчання) самостійних тренувальних занять (табл. 4);
- річний план (табл. 5);
- тижневий план (табл. 6);
- план-конспект самостійного заняття.

Якщо в процесі навчально-тренувальних занять вирішуються завдання не тільки розвитку фізичних якостей і зміцнення здоров'я, але й завдання з метою підготовки до участі у спортивних змаганнях і досягнення високих результатів, то в системі підготовки спортсмена слід виділяти теорію і методіку таких структурних елементів:

- багаторічної підготовки спортсмена;
- однорічної підготовки, макроциклів і періодів підготовки;
- середніх циклів (мезоциклів);
- малих циклів (мікроциклів);
- окремих тренувальних днів;
- тренувальних занять та їх частин (В.М. Платонов, 2004).

**Таблиця 4. Перспективний план самостійних занять фізичною і спортивною підготовкою студентів на період навчання у ВНЗ**

Курс	Основні завдання і зміст занять
Перший	Загальна фізична підготовка. Розвиток швидкості, сили, витривалості, гнучкості і спритності з метою підготовки до виконання контрольних вправ та нормативів навчальної програми. Набуття теоретичних і практичних знань з проведення тренувань відповідно до обраного виду спорту. Оволодіння технікою обраного виду спорту
Другий	Підвищення загальної фізичної підготовленості. Набуття і підвищення спеціальної фізичної підготовленості відповідно до обраного виду спорту. Удосконалення техніки з обраного виду спорту. Участь у змаганнях. Виконання III або II спортивного розряду з обраного виду спорту. Набуття теоретичних і практичних знань і умінь для підготовки до змагань
Третій	Підвищення загальної і спеціальної фізичної підготовки. Удосконалення техніки з обраного виду спорту. Участь у змаганнях. Виконання II або I спортивного розряду
Четвертий	Удосконалення техніки з обраного виду спорту
П'ятий	Підвищення спеціальної і загальної фізичної підготовленості. Участь у змаганнях. Виконання I спортивного розряду (КМС, МС) з обраного виду спорту. Організація і суддівство змагань. Інструкторська методична практика з питань проведення фізкультурно-оздоровчої та спортивної роботи

**Таблиця 5. Річний план самостійних занять студентів першого року навчання**

Основні завдання річного тренування	вересень	жовтень	листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень
1. Набуття і підвищення всебічної підготовленості: <ul style="list-style-type: none"> <li>• всебічний розвиток м'язової системи тіла і сили м'язів;</li> <li>• розвиток загальної витривалості;</li> <li>• підвищення швидкості у різних рухах;</li> <li>• поліпшення рухливості суглобів і гнучкості хребта;</li> <li>• поліпшення спритності й уміння координувати рухи;</li> <li>• набуття й удосконалення уміння виконувати рухи без зайвих напружень (оволодіння довільним розслабленням)</li> </ul>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Набуття і підвищення спеціальної підготовленості відповідно до обраного виду спорту <ul style="list-style-type: none"> <li>• розвиток м'язів</li> <li>• розвиток спеціальної витривалості</li> <li>• розвиток швидкості</li> <li>• розвиток гнучкості</li> <li>• розвиток спритності</li> </ul>				+	+	+	+	+	+	+	
3. Ознайомлення з технікою обраного виду спорту			+	+	+	+	+	+	+	+	
4. Виховання морально-вольових якостей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Участь у змаганнях з обраного виду спорту							+		+		
6. Участь у змаганнях з інших видів спорту					+			+		+	
7. Забезпечення ефективного відновлення	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**Таблиця 6. Тижневий орієнтовний план рухової активності студентів в осінній період (вересень—листопад)**

Форма занять	Основні тренувальні засоби	Кількість занять на тиждень, тривалість
1. Ранкова гігієнічна гімнастика	Загальнорозвиваючі вправи. Вправи на гнучкість, координацію рухів	Щоденно 15—20 хв.
2. Фізкультурні паузи	Загальнорозвиваючі вправи	Щоденно 5—6 хв.
3. Навчальні заняття (обов'язкові)	Відповідно до програми	2 рази на тиждень по 90 хв.
4. Прогулянка від місця проживання до навчального закладу і навпаки	Дозована ходьба	У дні навчань 30—50 хв.
5. Самостійні заняття	Вправи на розвиток сили, швидкості, витривалості, гнучкості, спритності. Загально-розвиваючі вправи	1—2 рази на тиждень по 45—60 хв.
6. Спортивні ігри	Футбол, баскетбол, волейбол, настільний теніс тощо	1—2 рази на тиждень
7. Змагання або прикидка	Різні види спорту	1 раз на місяць
8. Відновлювальні процедури	Сауна, масаж, аутотренінг	1 раз та тиждень
9. Визначення фізичної підготовленості	Оцінка сили, витривалості, швидкості, гнучкості	1 раз на 3 місяці

*Тренувальний мікроцикл* — це структура побудови спортивного тренування на період 4—7 днів, в якому визначається обсяг та інтенсивність проведення занять, послідовність завдань, що вирішуються і визначаються відповідні їм основні рухові засоби та дозування вправ.

*Мезоцикл* — це кілька мікроциклів, об'єднаних спільністю завдань, що вирішуються обсягом, інтенсивністю та ритмом навантаження в них (3—8 тижнів).

*Макроцикл* — це структурний елемент підготовки, що може тривати від трьох до шести місяців і в якому вирішуються як тактичні, так і стратегічні питання спортивної підготовки та участі у змаганнях.

У більшості випадків у кожному макроциклі вирізняють три періоди: підготовчий, змагальний та перехідний.

У підготовчому періоді закладається надійна функціональна база для успішної підготовки й участі в основних змаганнях, забезпечується становлення різних сторін підготовленості. Цей період поділяється на два етапи: загальнопідготовчий і спеціально-підготовчий.

У змагальному періоді відбувається подальше удосконалення різних сторін підготовленості, закладається міцна функціональна база, удосконалюються рухові навички, розвиваються спеціальні фізичні якості тощо.

Перехідний період направлений на відновлення фізичного і психічного потенціалу спортсменів після тренувальних і змагальних навантажень попередніх періодів підготовки, здійснення заходів, направлених на підготовку до чергового макроциклу.

Планування річної підготовки на основі одного макроциклу називається одноцикловим, двох макроциклів — двоцикловим, трьох — трьохцикловим.

Не можна сказати, яка з систем підготовки протягом року (одноциклова, двоциклова і т. д.) є більш прогресивною.

Залежно від специфіки спорту, індивідуальних особливостей і календаря змагань, кількість макроциклів на рік може зростати до шести, семи.

Наприклад, у футболі застосовується одноциклова система річної побудови підготовки з нетривалим (6 тижнів) підготовчим періодом і довготривалим (більше 9 місяців) змагальним, після якого шанується 4-тижневий перехідний період.

У художній гімнастиці досить ефективною є система двоциклового планування підготовки з відносно нетривалим загальнопідготовчим і спеціально-підготовчим етапами підготовчих періодів та довготривалими змагальними, терміном близько півроку.

Прикладом побудови річної підготовки на основі п'яти стандартних макроциклів може слугувати система, що неодноразово реалізовувалась триразовим чемпіоном Олімпійських ігор з плавання В. Сальниковим.

Кожний макроцикл був тривалістю 10 тижнів, мезоцикл — 2 тижні, мікроцикл — 1 тиждень і завершувався головним змаганням циклу. Головні змагання року проводились наприкінці останнього, п'ятого, макроциклу, після якого йшов 2-тижневий перехідний період (В.М. Платонов, 2004).

Багаторічне планування самостійних занять фізичними вправами передбачає поступове підвищення фізичного навантаження, як за обсягом, так і за інтенсивністю.

Наприклад, якщо перший рік самостійних тренувань починається з початкового рівня стану тренуваності, який можна умовно

позначити нульовою відміткою, то закінчуватись він повинен на рівні 20—30 %. Наступний рік, починаючись від рівня 20—30 % тренувального навантаження, пройде на більш високому рівні і закінчиться приблизно на рівні 60 % і т. д.

Практичний досвід говорить, що під час занять спортом, наприклад, легкоатлетичним бігом на середні і довгі дистанції, можна за час навчання пройти шлях від новачка до спортсмена I розряду і навіть досягти більш високих результатів.

Багаторічний план тренувань визначає загальну мету, завдання і основні засоби. При плануванні багаторічних самостійних занять за основу береться річний тренувальний цикл.

## Розділ 5

### СТРУКТУРА ТРЕНУВАЛЬНОГО ЗАНЯТТЯ

Загальна структура тренувальних занять базується на певних фізіологічних, психологічних і педагогічних принципах. Тривалість заняття визначається оптимальною дієвістю тренувальних факторів і залежить від специфіки виду спорту та індивідуальних особливостей тих, хто займається.

Тренувальне заняття, як правило, складається з трьох частин: підготовчої, основної і заключної.

*Підготовча частина* заняття (розминка) вирішує завдання функціональної і психологічної підготовки організму до основних фізичних навантажень. Сюди входять ходьба, різні види бігу, загальнорозвиваючі вправи, переважно для розтягування м'язів і зв'язок, вправи з легкими снарядами, предметами і допоміжним обладнанням. Мета розминки — забезпечити поступову підготовку організму до заняття. При цьому важливо залучити до роботи всі м'язові групи і попередньо виконати окремі елементи вправ і технічних прийомів, які будуть виконуватись в основній частині.

Загальна тривалість підготовчої частини залежить перш за все від головного завдання основної частини виду спорту, крім того, від температури повітря, індивідуальних особливостей тих, хто займається, та їх настрою. Як правило, вона триває від 15 до 30—45 хв.

*Основна частина.* В основній частині заняття вирішуються перш за все завдання спортивно-технічного і тактичного навчання, розвитку фізичних якостей, а також перевірки й оцінки рівня тренуваності.

Якщо в одному тренувальному занятті вирішується кілька завдань, то рекомендується дотримуватись наступної послідовності.

**Одразу** після підготовчої частини проводиться вивчення техніки обраного виду спорту. Це робиться тому, що вивчення або удосконалення технічних елементів пред'являють великі вимоги до концентрації уваги, а найбільш повна концентрація уваги можлива тоді, коли нервова система ще не втомлена.

У багатьох випадках у тісному зв'язку з вивченням техніки, тобто в першій половині основної частини заняття, слід розвивати швидкість і швидко-силові якості. Швидкісні вправи, проведені після навантаження великого обсягу, не будуть сприяти розвитку швидкісного потенціалу (в даному випадку вони можуть поліпшити витривалість, вольові якості тощо). У другій половині основної частини більш доцільно використовувати вправи для розвитку сили і витривалості.

*Заключна частина.* В заключній частині заняття необхідно привести організм у відносно спокійний стан. З цією метою поступово знижують навантаження. Якщо в основній частині заняття серцево-судинна система зазнавала великих навантажень, то в заключній виникає необхідність зменшити їх. У видах спорту з високими вимогами до силових здібностей та концентрації уваги придатні для "розрядки" емоційні рухливі ігри, але після них необхідний додатковий час на заспокоєння.

Основним завданням заключної частини є: розслаблення м'язів, зменшення нервової напруги, активна нормалізація функціонального стану серцево-судинної, дихальної та інших систем.

В умовах навчального закладу, коли фізичне виховання проводиться в межах розкладу занять, важливо закінчувати заняття з підкресленою направленістю на створення позитивних емоцій (спокій, життєрадісність, піднесення тощо), що допомагає підготуватись до наступних занять. Можна також рекомендувати зміщувати пік фізичного навантаження ближче до середини заняття, щоб більшою мірою відновити працездатність. У таблиці 7 наводиться орієнтовний розподіл часу по частинах заняття.

*Таблиця 7. Розподіл часу по частинах тренувального заняття*

Частина заняття	Загальна тривалість заняття, хв		
	120	90	60
Підготовча	30—35	25—30	15—20
Основна	70—80	40—55	30—40
Заклучна	10—15	5—10	5—7



**Таблиця 8. Приблизна програма теоретичної підготовки в процесі самостійних занять фізичними вправами**

№	Тема	Кількість годин
1	Вплив фізичних вправ і занять спортом на організм	1
2	Засоби і методи розвитку основних фізичних якостей: сили, швидкості, витривалості, спритності, гнучкості	2
3	Методика визначення фізичного розвитку і рухової підготовленості	1
4	Основи методики навчання і тренування	1
5	Гігієна, загартування і режим спортсмена	1
6	Особливості організації і методики самостійних занять фізичними вправами	1
7	Обладнання місць занять, спортивний інвентар	1
8	Фізичне виховання за місцем проживання	1
9	Правила змагань. Організація і проведення змагань	1

При освоєнні навчального матеріалу з фізичного виховання на обов'язкових заняттях, а також самостійно, передбачається вивчення теоретичних і методичних аспектів фізичної культури (табл. 8).

Студентам при плануванні і проведенні самостійних занять необхідно враховувати, що у період підготовки і складання екзаменів та заліків інтенсивність і обсяг самостійних тренувальних занять слід дещо знизити і надавати їм в окремих випадках форми активного відпочинку.

## **Розділ 6**

### **КОНТРОЛЬ ЗА ТРЕНУВАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ**

У практиці сучасного тренування необхідно оцінювати показники функціонального стану студента, що змінюються як у результаті тривалих тренувань, так і під впливом окремих вправ, занять або кількох занять (мікроциклів).

Досліджувані показники дозволяють планувати тренувальний процес найбільш доцільно, виходячи з можливостей спортсмена в даний момент та особливостей впливу на його організм окремих вправ та їх комплексів.

Основна функція контролю на заняттях фізичними вправами — перевірка ефективності організації і методики спортивної діяльності, з'ясування причин її успіхів та недоліків.

Відповідно до необхідності оцінювати фізичний стан студента, розрізняється три види контролю: поетапний, поточний і оперативний.

*Поетапний контроль.* Мета — отримати інформацію про сумарний вплив занять, що проводились. Основне завдання — визначення змін стану спортсмена під впливом відносно тривалого періоду тренування і розробка стратегії на подальший період тренування. Частота обстежень студента при поетапному контролі залежить від особливостей річного планування. Найбільш ефективним можна визнати той контроль, який проводиться тричі за макроцикл — на I та II етапах підготовчого періоду і в змагальному періоді.

*Поточний контроль* здійснюється між заняттями протягом одного тижня і дає дані для оцінки попередніх тренувань та планування подальших занять, використання належних засобів і методів підготовки.

Даний контроль дозволяє оптимізувати процес тренування протягом дня, мікроциклу і мезоциклу, створити найкращі умови для розвитку необхідних якостей.

*Оперативний контроль* направлений переважно на оптимізацію програми одного окремого заняття і дає дані, що дозволяють виявити оптимальні для кожного спортсмена режим роботи і відпочинку, інтенсивність і обсяг навантажень.

Указані види контролю є основою для розробки відповідних планів підготовки: перспективного — на черговий тренувальний макроцикл або етап; поточного — на мезоцикл, мікроцикл, заняття; оперативного — на окрему вправу або комплекс вправ.

### ***Контроль і самоконтроль при самостійних заняттях фізичними вправами***

Заняття фізичними вправами і спортом мають надзвичайно великий вплив на організм людини. Тільки правильно організовані заняття з дотриманням принципів спортивного тренування під наглядом лікаря, викладача та самоконтролю, зміцнюють здоров'я, поліпшують фізичний розвиток, підвищують фізичну підготовленість і працездатність організму людини.

У той самий час неправильна організація занять, нехтування методичними принципами, нечітке планування тренувального на-

навантаження без урахування стану здоров'я та індивідуальних особливостей тих, хто займається, а також відсутність регулярних медичних обстежень не дадуть бажаних результатів і можуть нанести непоправну шкоду здоров'ю студентів.

Заходи, що покликані запобігти негативному впливові на організм при заняттях фізичними вправами, можна умовно розподілити на три напрями: лікарський контроль над тими, хто займається, лікарсько-педагогічні спостереження лікаря і викладача та самоконтроль. Всі види контролю повинні здійснюватись комплексно.

### *Лікарський контроль*

Лікарський контроль у процесі фізичного виховання направлений на вивчення стану здоров'я, фізичного розвитку, фізичної (функціональної) підготовленості тих, хто займається, і впливу на них занять фізичними вправами. Він дає можливість своєчасно виявляти відхилення у стані здоров'я, а також планувати тренувальні навантаження без шкоди для здоров'я.

Усі студенти, які займаються фізичною культурою і спортом за навчальним розкладом або самостійно, повинні проходити медичні обстеження: первинні — перед початком занять фізичними вправами, повторні — для тих, хто займається за програмами навчального закладу, один раз на рік. Для тих, хто займається спортом самостійно або в секції, 3—4 рази на рік, залежно від особливостей виду спорту і кваліфікації спортсмена.

Додаткові лікарські обстеження проводяться перед змаганнями, після перенесених захворювань, при несприятливих суб'єктивних відчуттях та за вимогою тренера. Ті студенти, які мають брати участь у змаганнях, проходять лікарське обстеження за 2—3 дні до початку змагань.

Програма медичного обстеження передбачає:

- загальний спортивний анамнез (опитування) тих, хто займається спортом;
- зовнішній огляд;
- антропометричні виміри;
- обстеження нервової, серцево-судинної і дихальної систем, органів черевної порожнини тощо.
- проведення функціональних проб з дозованим фізичним навантаженням і дослідженням частоти серцевих скорочень і дихання. А також дослідження артеріального тиску в початковому стані, на піку фізичного навантаження й у відновлювальному періоді після навантаження.

**Загальний спортивний анамнез** (опитування) тих, хто займається спортом для отримання наступної інформації: анкетні дані, особливості фізичного розвитку, перенесені захворювання та травми, житлово-побутові умови, режим харчування, шкідливі звички, спосіб життя, заняття різними видами спорту, вправами, рівень рухової активності, наявність спортивних досягнень тощо.

**Зовнішній огляд.** За допомогою зовнішнього огляду оцінюються постава, стан шкіри, опорно-рухового апарату та м'язів, жирових відкладень. Для характеристики будови тіла визначається форма грудної клітки, спини, живота, ніг. Постава є виразом не лише зовнішньої краси людини, але й свідченням її здоров'я, запорукою оптимального положення і функціонування внутрішніх органів та систем.

Нормальна постава характеризується шістьма головними ознаками.

1. Розташування остистих відростків хребців на одній вертикальній лінії.
2. Розташування надпліч, плечей на одному рівні.
3. Розташування кутів обох лопаток на одному рівні.
4. Рівних між собою трикутників талії, що утворюються боковою поверхнею тіла і вільно опущеними руками.
5. Розташування сідничних складок на одному рівні.
6. Правильними вигинами хребта в сагітальній площині.

Підтримання і збереження нормальної постави залежать від гармонійного розвитку мускулатури та її здатності утримувати в правильному положенні хребет, голову, плечовий пояс, тулуб, кут нахилу таза, кінцівки; стану опорно-рухового апарату; соматичного і психічного здоров'я, умов побуту, навчання, праці та відпочинку.

Форма грудної клітки може бути конічною, циліндричною та сплющеною. Вона визначається за розміщенням ребер, надчеревним кутом, співвідношенням передньозаднього і поперечного діаметрів грудної клітки. Заняття фізичною культурою та спортом приводять до збільшення об'єму грудної клітки, її діаметра. У спортсменів частіше спостерігається циліндрична форма грудної клітки, ребра розміщені горизонтально, надчеревний кут прямий. У студентів зі сплющеною грудною кліткою може бути знижена дихальна функція.

Форма спини буває нормальна, круга, плоска, сідлоподібна. Нормальна форма спини має природні вигини хребта в передньозадньому напрямку в межах 3—4 см до вертикальної осі, відповідно в поперековій і грудній частині хребта. Збільшення вигину

хребта назад більше ніж на 4 см називається *кіфозом*, уперед — *лордозом*. При недостатньому розвитку м'язів спини спостерігається її кругла форма, де має місце виражений кіфоз грудного відділу хребта (сутулість).

При сутулості і круглій формі спини студенти часто мають запалі груди, випнутий живіт, голова нахилена вперед, дугоподібна спина, опущені і звисаючі плечі та зведені вперед крилоподібні лопатки, ноги дещо зігнуті в колінах. При таких відхиленнях постави зв'язки і м'язи спини розтягнуті, а грудні м'язи укорочені. Це разом з ослабленими м'язами живота негативно впливає на дихальну екскурсію грудної клітки та діафрагми, зменшує присмоктувальну силу грудної клітки та затрудняє роботу серця.

При пласкій спині грудна клітка сплющена, вузька, плечі звисають, лопатки крилоподібні, нахил таза зменшений, низ живота випнутий. Через зменшення вигинів порушується ресорна функція хребта, що негативно впливає на його амортизаційні властивості і збільшує стрясання головного та спинного мозку під час стрибків та бігу.

У нормі не повинно бути бокових викривлень хребта — сколіозів. Сколіози можуть бути грудними, поперековими, тотальними. За направленням — лівосторонніми, правосторонніми та S-подібними. Інколи зустрічаються поєднані викривлення хребта назад і вправо (вліво), які називаються *кіфосколіозами*.

Форма живота залежить від розвитку м'язів черевної стінки та від товщини шару підшкірної жирової тканини. Розрізняють нормальну, відвислу та втягнуту форми живота. *Відвисла* форма живота є причиною слабого розвитку м'язів черевної стінки, що призводить до опущення внутрішніх органів (кишечнику, шлунка тощо). *Втягнута* форма живота зустрічається у студентів з добре розвиненою статурою при невеликому жировідкладенні.

Форма ніг буває нормальна, X-подібна і O-подібна. При *нормальній* формі ніг в основній стійці п'яти, внутрішні щиколотки, ікри і вся внутрішня поверхня стегон торкаються, або між ними є невеликі прогалини в області колін та над внутрішніми щиколотками. При *O-подібній* формі ноги торкаються тільки у верхній частині стегон і в області п'ят. При *X-подібній* формі ноги зімкнуті в області стегон та колінних суглобів і розходяться в межах гомілок та п'ят. У спортсменів, як правило, ноги бувають нормальної або зі слабо вираженою O-подібною формою.

Форма стопи може бути: порожнинна, нормальна, сплющена і пласка. Форми стоп визначають шляхом зовнішнього огляду або за допомогою відбитків.

За зовнішніми ознаками фізичного розвитку можна визначити тип статури людини. Розрізняють три типи статури людини: астеничний, нормостенічний та гіперстенічний. *Астеничний* тип характеризується довгими і тонкими кінцівками, вузькими плечима, довгою і тонкою шиєю, довгою вузькою пласкою грудною кліткою, погано розвиненими м'язами. *Нормостенічний* тип має пропорційно розвинені основні форми тіла: правильне співвідношення поздовжніх і поперекових розмірів, конічну або циліндричну форму грудної клітки, помірний розвиток кісткової системи, м'язової і жирової тканини. Ознаками *гіперстенічного* типу є: короткі кінцівки, масивна кісткова система, коротка товста шия, широка коротка грудна клітка, добре розвинені м'язи.

**Антропометричні виміри** уточнюють і доповнюють дані зовнішнього огляду. Вони дають можливість визначити рівень і особливості фізичного розвитку, ступінь його відповідності статі і віку, зміни у фізичному розвитку під впливом занять фізичними вправами та різними видами спорту.

Антропометричні виміри потрібно проводити завжди в один і той самий час, краще в ранковій годині, за загальноприйнятими методиками, з використанням спеціальних стандартних провірених методик. Обстеження студентів проводиться в оголеному вигляді або в трусах. Зріст вимірюється стоячи і сидячи, маса тіла, окружність шиї, грудної клітки, талії, живота, плеча, передпліччя стегна і гомілки.

Зріст тіла стоячи і сидячи вимірюються ростоміром з точністю до 0,5 см. При вимірюванні зросту стоячи студент стає спиною до вертикальної стійки ростомір, торкаючись його трьома частинами тіла: п'ятами, сідницями, лопатками. При визначенні зросту сидячи студент сідає, торкаючись вертикальної стійки сідницями і лопатками. Визначаючи зріст, необхідно враховувати, що довжина тіла протягом доби змінюється, так до вечора вона може зменшитись на 1—2 см, а після великого фізичного навантаження зріст може зменшитись на 3—5 см.

Визначення маси тіла студентів, які займаються фізичними вправами і в секціях з видів спорту, проводиться під час лікарсько-педагогічних спостережень і самоконтролю. Особливе значення контроль за масою тіла має в тих видах спорту, у яких передбачені вагові категорії (боротьба, бокс, важка атлетика, гирьовий спорт), а також спортивна і художня гімнастика, акробатика, аеробіка та ін.

Окружність грудної клітки вимірюється в трьох положеннях: при максимальному вдиху, під час паузи і при максимальному ви-

диху. При самоконтролі можна самому виміряти окружність грудної клітки. При цьому необхідно взяти сантиметрову стрічку правою рукою за нульову поділку, а лівою за середину.

Для вимірювання ширини плечей потрібно спочатку знайти виступаючі кістяні горбики над плечовими суглобами. Потім необхідно взяти сантиметрову стрічку лівою рукою за нульову поділку і притиснути її до лівого горбика. Правою рукою протягнути стрічку по лінії ключиць до правого горбика. Кожний студент, який займається фізичними вправами, повинен знати де і як провести антропометричні виміри своїх частин тіла.

**Обстеження нервової, серцево-судинної, дихальної систем та органів черевної порожнини.** Ці обстеження проводять лікарі-терапевти або фахівці зі спортивної медицини. При необхідності для консультації залучаються хірурги, окулісти, гінекологи та інші фахівці, які проводять лабораторні і рентгенологічні обстеження.

**Проведення функціональних проб.** Викладач фізичного виховання зобов'язаний володіти достатнім обсягом знань, умінь та навичок, які б давали змогу йому науково обґрунтувати питання нормування фізичних навантажень студентів, рівня фізичної підготовленості, вміти контролювати й аналізувати реакцію організму під час виконання фізичних навантажень з тим, щоб творчо скоригувати оздоровчий, навчальний або тренувальний процес, не допускаючи при цьому перенапружень, перевантаження та перетренованості.

Вирішення названих завдань фізичного виховання значною мірою визначається тим, наскільки професійно викладач фізичного виховання володіє навичками оцінювання рівня фізичної та функціональної підготовленості студентів. Адже ефективне використання одного з найпотужніших оздоровчих засобів — фізичних вправ, неможливе без врахування відповідності інтенсивності та обсягу фізичних навантажень функціональним можливостям організму студентів. Нехтування цим положенням, як правило, призводить до негативного впливу фізичних вправ на здоров'я студентів, а тим більше в умовах малих доз радіоактивного забруднення навколишнього середовища. З іншого боку, виконання недостатніх навантажень (допорогових величин) не сприяє росту функціональних ефектів оздоровчого тренування. Ось чому, перш ніж визначати обсяг фізичного навантаження для конкретного студента, необхідно визначити рівень його функціональних можливостей, рівень готовності до фізичних навантажень. Встановлення чітких критеріїв оцінки фізичного стану організму, величина його функціональних резервів дозволять перейти від емпіричного дозування наван-



тажень до застосування науково-обґрунтованих рухових режимів з найбільш об'єктивною енергетичною оцінкою.

Отже, досконале володіння навичками тестування фізичної та функціональної підготовленості студентів (уміння визначити рівень здоров'я) є обов'язковою передумовою успішності їх фізичного тренування, запорукою збільшення функціональних резервів, збереження, зміцнення та удосконалення здоров'я.

Важливим результатом систематичних фізичних тренувань є зростання функціональних резервів киснезабезпечуючих систем організму — серцево-судинної та дихальної. Для об'єктивної оцінки цих резервів визначаються показники систем дихання та кровообігу в стані спокою, під час виконання дозованих фізичних навантажень і навантажень максимальної потужності. Активізація функцій серцево-судинної системи під час м'язової роботи обумовлена підвищенням кисневого запиту працюючих м'язів та органів. Систематичні фізичні тренування забезпечують економічність витрат енергії на роботу легенів і серця в стані спокою та під час виконання дозованих навантажень, а також максимальну мобілізацію функцій органів і систем організму під час виконання інтенсивних фізичних навантажень.

*Функціональний стан системи дихання* оцінюють за показниками частоти і глибини дихання, життєвої ємкості легенів (ЖЕЛ), тривалості затримки дихання, сили м'язів видиху тощо. Загальні показники мало корелюють з рівнем фізичної працездатності організму і можуть бути використані для об'єктивної оцінки підготовленості лише в комплексі з іншими тестами, зокрема з тестами для визначення функціонального стану серцево-судинної системи.

За допомогою спірометра визначають *життєву ємкість легенів і об'єми*, які її складають. Дослідження проводять у положенні стоячи. Мундштук спірометра дезинфікують, протираючи ватою, змоченою спиртом, шкалу спірометра встановлюють на "0". Після глибокого вдиху обстежуваний робить максимально глибокий видих в спірометр. Видих потрібно виконувати плавно. Вимірювання проводиться двічі і занотовується кращий показник. Результат ЖЕЛ визначається в літрах або мілілітрах.

Для визначення *дихального об'єму (ДО)* студент бере мундштук спірометра до рота і починає спокійно дихати — вдих через ніс, а видих через рот в спірометр. Після п'яти дихальних циклів за шкалою визначають об'єм видихнутого повітря, ділять отриману цифру на кількість дихальних циклів і отримують показник глибини дихання (дихальний об'єм).

Визначення *резервного об'єму видиху (РОВид)*. Після спокійного видиху обстежуваний бере до рота мундштук спірометра і виконує максимально глибокий видих в спірометр. За шкалою приладу визначають величину РОВид.

Для визначення *резервного об'єму вдиху* (додаткового об'єму) виконують такі розрахунки — від величини ЖЄЛ віднімають суму об'ємів дихального повітря і резервного об'єму видиху.

Для визначення *життєвого показника (ЖП)* величину ЖЄЛ в мл ділять на масу тіла в кг. При оцінці ЖЄЛ необхідно звертати увагу на співвідношення складових її об'ємів. З цією метою розраховується рівень дихання — відношення резервного об'єму видиху до резервного об'єму вдиху. Його середня величина дорівнює 0,6.

ЖЄЛ, в структурі якої об'єм вдиху займає більше місця, функціонально більш повноцінна, ніж ЖЄЛ такої самої величини, але з меншим резервним об'ємом повітря. При більш глибокому видиху має місце зменшення величини залишкової ємкості легенів. В умовах сталої величини дихального об'єму більш глибокий видих приводить до більш інтенсивної вентиляції альвеолярного повітря.

**Проба Розенталя.** Обстежуваному пропонується п'ятиразове визначення ЖЄЛ з п'ятисекундними інтервалами відпочинку. У здорових студентів отримані показники ЖЄЛ суттєво не відрізняються один від одного або ж спостерігається незначне збільшення кожного наступного показника. Зниження результатів повторних вимірювань свідчить про фізичну втому дихальних м'язів і часто спостерігається при фізичній перевтомі, перенапруженні, перетренованості.

**Сила дихальних м'язів.** Функціональний стан дихальних м'язів визначають пневмоманометром. Для вимірювання сили м'язів видиху використовують ртутний сфігмоманометр або тонометр, у корнструкцію яких внесені такі зміни. Від сфігмоманометра (тонометра) від'єднується манжета і на її місце прикріплюється лійка від кисневої медичної подушки. Вимірювання сили м'язів видиху проводиться так: обстежуваний сідає до стола, на якому знаходиться прилад, робить глибокий вдих і, вз'явши до рота лійку приладу (так, щоб не було щілини), поступово збільшуючи зусилля до максимуму, виконує видих. Величина даного зусилля відповідає величині внутрішнього тиску і візуально реєструється на шкалі сфігмоманометра. Одиниця виміру сили м'язів видиху визначається у мм рт. ст. (пневмометричний показник).

**Проби на затримання дихання.** Тривалість затримання дихання досить індивідуальна, вона залежить від вольових якостей студента (вольовий компонент затримання дихання) і, звичайно, еконо-

мічності споживання кисню клітинами організму. Вольовий компонент затримання дихання визначають за першими скороченнями діафрагми (коливання черевної стінки). Необхідно пам'ятати, що повторні затримання дихання завжди бувають більш результативніші, ніж перші.

**Проба Штанге** (затримання дихання на вдиху). Обстежуваний у положенні сидячи виконує глибокий вдих, затискає спеціальним затискачем або пальцями ніздрі і якомога довше затримує дихання. Секундоміром визначається час від моменту затримання дихання до його припинення.

Тест на затримання дихання може бути використаний для непрямого визначення витривалості студентів. Для цього тестування проводять тричі: в стані спокою, після 20 присідань через 30 с і через 1 хв відпочинку (проба А.Ф. Серкіна).

**Проба Генчі** (затримання дихання на видиху). При проведенні цієї проби обстежуваному пропонується після видиху затримати дихання якомога довше. Затримання дихання на видиху оцінюється так: менше 34 с — незадовільно; 35—39 с — задовільно; більше 40 с — добре; 60 с і більше — відмінно.

**Проба Кліппеля.** В обстежуваного визначається частота дихання у стані спокою і після затримання дихання на вдиху. Потім виконується відповідно до того чи іншого виду спорту фізичне навантаження, а за ним тричі визначається затримання дихання: спочатку одразу ж після навантаження, потім на другій і на п'ятій хвилині після нього. Після кожного затримання дихання підраховується частота дихання за 1 хв. В нормі частота дихання після кожного затримання дихання повинна залишатися без змін або не пізніше, ніж через 2 хв повернутися до стану спокою. На 5 хв після навантаження тривалість затримання дихання повинна бути однаковою з величиною до навантаження.

**Функціональні проби системи кровообігу.** За показниками функції однієї лише фізіологічної системи не можна об'єктивно судити про рівень працездатності організму в цілому. Проте серцево-судинна система є винятком із цього правила. З усіх вегетативних систем організму, які забезпечують працюючі м'язи киснем і пластичним матеріалом, вона є найбільш чутливою і миттєво реагує на ті чи інші фізичні навантаження. Серцево-судинна система є основним фактором, який визначає можливості аеробного енергозабезпечення діяльності організму, а також найбільш вразливою його ланкою. Це обумовлює широке використання в практиці фізичного виховання основних показників серцево-судинної системи з

метою ефективного і цілеспрямованого регулювання тренувальних та оздоровчо-тренувальних навантажень.

**Артеріальний тиск (АТ)** — визначається загальноприйнятим методом Короткова—Роччі за допомогою сфїгмоманометра та фонендоскопа. Суть методу полягає у вислуховуванні моментів появи і зникнення звукових ефектів на плечовій артерії нижче накладеної манжети.

При вимірюванні АТ обстежуваному пропонується звільнити від одягу ліву руку і сісти до стола. Передпліччя руки повинне лежати на столі долонею догори, а лікоть опирається на кулак правої руки. На плече накладається манжета так, щоб її нижній край був на 2 см вище ліктьової ямки. Під час вимірювання тиску обстежуваний не повинен бачити шкали манометра. В ліктьовій ямці знаходять плечову артерію і прикладають до неї фонендоскоп. Закривається краник груші і нагнітається повітря в манжеті вище максимального (до 180 мм рт. ст. при вимірюванні АТ у спокої і до 250 — після фізичного навантаження). Потім повільно знижується тиск у манжеті, а фонендоскопом фіксується поява перших тонів серця. Манометром фіксується максимальний (систоличний) кров'яний тиск, а момент вираженого затихання тонів відповідатиме мінімальному (діастолічному) тиску. Різниця між систолічним та діастолічним тиском становить *пульсовий тиск*.

**Показники ЧСС і АТ при виконанні дозованих фізичних навантажень.** Зростання ЧСС, збільшення систолічного і хвилинного об'єму кровообігу під час виконання дозованого навантаження у підготовлених студентів менше виражені, ніж у непідготовлених. Це один із проявів тренувального ефекту. В його основі лежить економичність роботи органів і систем тренованого організму як у стані спокою, так і при виконанні фізичних навантажень.

Для об'єктивної оцінки змін ЧСС і пульсового тиску після виконання стандартного навантаження визначають відсоток збільшення даних показників. Для цього ЧСС у спокої приймається за 100 %. Після навантаження проводиться повторне вимірювання ЧСС і визначається різниця, яка характеризує реакцію серцево-судинної системи на фізичне навантаження. Аналогічно визначається і відсоток приросту пульсового тиску. Для аналізу функціонального стану організму студентів інколи доцільно розраховувати середнє арифметичне відсотків приросту ЧСС і пульсового тиску після фізичного навантаження.

**Проба Мартіне.** Після підрахунку ЧСС і визначення АТ у спокої протягом 30 с виконується 20 глибоких присідань з піднятими руками і прямим корпусом (вихідне положення — п'яти разом,

носки дещо розведені). Після закінчення тесту вимірюється пульс і АТ. Визначається величина прискорення ЧСС і АТ у відсотках по відношенню до вихідних показників. Результат проби оцінюється так: при прискоренні ЧСС після навантаження менше ніж на 25 % стан серцево-судинної системи відмінний; на 26—50 % — добрий; на 51—75 % — задовільний; більше ніж на 75 % — незадовільний. Збільшення приросту ЧСС удвічі і більше є свідченням детренованості серця, високої збудливості нервової системи або захворювання.

Реакція АТ на фізичне навантаження вважається доброю, якщо систолічний тиск збільшується на 25—35 мм рт. ст., а діастолічний або залишається без змін, або дещо знижується в межах 5—10 мм рт. ст. Відновлення ЧСС до вихідних показників триває від однієї до трьох хв, АТ — 3—4 хв.

**Ортостатичні проби.** За допомогою ортостатичних проб досліджується реакція серцево-судинної системи внаслідок зміни положення тіла людини у просторі. Ортостатичні реакції суттєво змінюються під впливом м'язової роботи, загальної гіпоксії, високої температури навколишнього середовища, психічного та емоційного напруження, фізичного тренування, тривалого обмеження м'язової діяльності тощо. За характером ортостатичних реакцій можна робити висновки про адекватність фізичних навантажень функціональним можливостям спортсмена.

Результати ортостатичних проб використовуються для оцінки функціональної підготовленості гімнастів, стрибунів, борців та спортсменів інших видів спорту, тренування яких пов'язане з частою зміною положення тіла в просторі. Чим вища тренованість спортсмена, тим кращий результат ортостатичної проби. Ортостатичні проби також використовуються для диференціації діагностики систолічних шумів, для контролю за якістю адаптації організму спортсмена до тренувальних і змагальних навантажень, ефективності перебігу відновлювальних процесів. Чим краща адаптація спортсмена до специфічних умов спортивної діяльності, тим менші зміни у результатах ортостатичних проб.

Зміни серцевої діяльності при зміні положення тіла обумовлюються механізмом Франка—Старлінга, відповідно до якого збільшення венозного притоку до серця і його наповнення кров'ю в горизонтальному положенні супроводжується збільшенням серцевого скорочення. Зменшення об'єму наповнення серця у вертикальному положенні є основною причиною ослаблення скорочуючої функції серця. Як наслідок, змінюється тривалість фаз серцевого циклу, систолічного викиду крові, кров'яного тиску і серцевого ритму.

**Ортостатична проба Шеллонга.** Обстежуваний повинен спокійно лежати на кушетці протягом 5 хв. Потім визначається ЧСС і АТ. Після спокійного вставання ці показники вимірюються вдруге.

Найбільш характерною реакцією на ортостатичну пробу Шеллонга є збільшення ЧСС. У тренуваних осіб вона завжди менша, ніж у нетренуваних. Зміна пульсу після вставання значною мірою обумовлюється тонусом симпатичної нервової системи. Якщо ЧСС не перевищує 27 % від величини у стані спокою, то збудливість симпатичної нервової системи вважається нормальною. Збільшення ЧСС після вставання більше ніж на 27 % свідчить про підвищення її збудливості. Підвищення збудливості симпатичної нервової системи часто спостерігається у спортсменів протягом перших годин після тренування, при перенапруженні і входженні в стан перетренованості.

Зміни АТ при даному тестуванні несуттєві: систолічний тиск крові не змінюється або дещо знижується на 2—6 мм рт. ст., діастолічний зростає на 10—15 мм рт. ст, пульсовий тиск зменшується.

**Ортостатична проба в модифікації Ю.М. Стойда і В.В. Пономарьова (1974).** Після навантаження ЧСС і АТ в горизонтальному положенні обстежуваний стає на відстанні однієї ступні від стіни, опираючись на неї спиною. Для більш повного розслаблення під куприк обстежуваного підкладають м'яку опору діаметром 12 см. Кут нахилу тіла студента до поверхні підлоги складає 75 %. При такій позі тонічне напруження необхідних м'язів мінімальне. Через три хвилини стояння ЧСС і АТ вимірюється вдруге. Статистичні характеристики нормальної ортопроби наведені у таблиці 9.

**Клиноортостатична проба.** У спортивній практиці ця проба використовується значно менше, ніж Шеллонга. Її суть полягає у підвищенні тону парасимпатичної нервової системи при переході людини з вертикального положення у горизонтальне. Нормою вважається уповільнення показників ЧСС на 6—10 скорочень на хвилину.

**Проба Руф'є—Діксона.** Індекс Руф'є (ІР) ще називають ранковим тестом. Він використовується для оцінки функціонального стану ±обстежуваного після пасивного відновлення (сну). Визначення ІР проводиться за формулою:

$$IP = \frac{(ЧП_1 + ЧП_2 + ЧП_3) - 200}{10},$$

де:  $ЧП_1$  — частота пульсу лежачи;  $ЧП_2$  — частота пульсу сидячи;  $ЧП_3$  — частота пульсу стоячи.

ЧСС визначається за одну хвилину.

Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи обстежуваного: 0—5 відмінно; 6—10 — добре; 11—15 — задовільно; більше 15 — незадовільно. Показники визначень ІР доцільно вносити до таблиці самоконтролю.

**Рівень функціонального стану (РФС) системи кровообігу** визначається за показниками ЧСС та кров'яного тиску з урахуванням віку, маси тіла і зросту обстежуваних. Вихідні показники визначаються в один і той самий час (краще за все вранці після пробудження) в умовах відсутності попередніх емоційних і фізичних перенапружень. Розрахунки РФС виконуються за формулою:

$$РФС = \frac{700 - 3 \times ЧСС - 2,5(ДТ + СТ - ДТ / 3) - 2,7 + 0,28 \times МТ}{350 - 2,7 \times В + 0,21 \times Р},$$

де: ЧСС — частота серцевих скорочень, уд./хв<sup>-1</sup>; ДТ — діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.; СТ — систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.; В — вік, років; МТ — маса тіла, кг; Р — зріст, см.

Оцінка РФС системи кровообігу і фізичного стану обстежуваного в цілому проводиться за шкалою: 0,375 і менше — низький; 0,376—0,525 — нижче середнього; 0,526—0,672 — середній; 0,673—0,825 — вище середнього; 0,826 і більше — високий.

**Проба на визначення максимального споживання кисню (МСК)** — це та найбільша кількість кисню, яку людина може одержати за одиницю часу при виконанні максимально напруженої роботи.

Величина МСК є важливим показником аеробних можливостей працюючого організму, а тому він широко використовується у спортивній практиці для характеристики загальної фізичної працездатності обстежуваних і особливо спортсменів у видах спорту, пов'язаних з витривалістю. Так, у висококваліфікованих бігунів на довгі дистанції і лижників МСК досягає шести і навіть семи літрів на хвилину. МСК у людей, які не займаються спортом — лише 2—3 л/хв.

Рівень МСК обумовлюється резервними можливостями багатьох фізіологічних систем. З них першочергове значення мають резерви системи дихання та серцево-судинної, зокрема такі показники, як легенева вентиляція, дифузна спроможність легенів, хвилинного об'єму крові, розмір судинного русла легенів та працюючих м'язів, показники системи крові (киснева ємність крові, швидкість дисоціації оксигемоглобіну крові в м'язах тощо).

МСК визначається прямим і непрямим методами. При *прямо-*му визначенні МСК обстежуваному пропонується виконати наван-

Таблиця 9. Зміна показників ЧСС і АТ у спортсменів при ортостатичних впливах ( $M \pm m$ )

Показник	Положення обстежуваного		
	горизонтальне	ортоположення	зміни через 3 хв
ЧСС, уд·хв <sup>-1</sup>	57 ± 9	76 ± 12	+19 ± 8
АТ систолічний, мм рт. ст.	115 ± 12	113 ± 12	-2 ± 8
АТ діастолічний, мм рт. ст.	68 ± 8	78 ± 12	+10 ± 9
АТ середній, мм рт. ст.	92 ± 8	96 ± 9	+4 ± 8
АТ пульсовий, мм рт. ст.	47 ± 12	35 ± 11	-12 ± 13

таження супермаксимальної надкритичної потужності протягом 4—5 хв, інтенсивність ЧСС не менше 180 уд·хв<sup>-1</sup>.

Для орієнтовного передбачення критичної потужності для певного обстежуваного попередньо визначається величина фізичної працездатності за тестом ФП 170. Виходячи з міркувань, що показники потужності м'язової роботи за тестом ФП 170 становлять приблизно 75 % від критичної, визначається величина супермаксимального навантаження. Для цього до "передбачуваної" величини критичної потужності додається ще 300—400 кгм/хв.

Для визначення МСК підходять лише фізичні вправи, виконання яких триває не менше 5—6 хв. Так, величина МСК, що визначається за допомогою велоергометра, дещо нижча, ніж при тестуванні за допомогою третбана; при виконанні велосергометричної роботи руками одержаний показник МСК буде значно нижчим, ніж при педалюванні ногами.

Під час виконання роботи за допомогою газового лічильника реєструється легенева вентиляція, а після роботи (досягнувши надкритичної потужності навантаження) визначається вміст кисню в атмосферному і видихнутому (у мішок Дугласа) повітрі. Різниця кисню обстежуваних газових сумішей, визначених за допомогою газоаналізатора, становитиме величину МСК.

*Непрямі методи визначення МСК.* Методи непрямого визначення МСК ґрунтуються на наявності лінійної залежності між ЧСС, споживанням кисню, з одного боку, і потужністю циклічної роботи субмаксимальної потужності, з іншого боку.

Широке використання у спортивній практиці знайшли методи непрямого визначення МСК при виконанні субмаксимальних на-



вантажень (за номограмами І. Астранда, за даними ФП 170, за показниками фізичного розвитку і рухових здібностей тощо). Одержані при такому тестуванні фізіологічні показники широко використовуються у спортивній практиці для визначення об'єму функціональних резервів не лише дихальної, серцево-судинної систем організму, але й для визначення загальної витривалості і фізичної підготовленості студентів.

Найбільш точним із непрямих методів визначення МСК є максимальні тести з використанням велоергометра, степ-ергометра, третбана. Визначення за допомогою даних тестів величини максимально допустимого рівня фізичної активності (МДРФА) в кгм/хв. переводять у величину МСК (на виконання протягом 1 кг/м великої потужності роботи витрачається в середньому 1,78 мл кисню). Проте найбільше використання у спортивній практиці знайшли методи непрямого визначення МСК при виконанні субмаксимальних навантажень (номограми І. Ачстранда, за даними ФП 170, розвитку рухових здібностей тощо).

### *Лікарсько-педагогічні спостереження*

Під час самостійних занять студентів фізичними вправами лікарсько-педагогічні спостереження повинні обов'язково проводитись лікарем спільно з викладачем або тренером, тому що ці заняття безпосередньо організуються кафедрою фізичного виховання і, як правило, проводяться на спортивній базі навчального закладу.

Під час проведення лікарсько-педагогічного спостереження з'ясовуються: умови проведення занять, їх зміст та методика, обсяг та інтенсивність фізичного навантаження, відповідність їх фізичній підготовленості студентів, виконання санітарно-гігієнічних вимог тренувального процесу, ведення студентами щоденника самоконтролю; виконання вимог профілактики спортивного травматизму.

Спостереження дозволяють зробити лікарсько-фізіологічну оцінку навчальному заняттю, визначити реакцію організму студентів на фізичне навантаження, тобто здійснювати контроль за впливом тренувального навантаження на організм. Ці спостереження повинні ґрунтуватися на даних найбільш доступних для проведення досліджень індивідуальних показників (показники ЧСС, ЖЄЛ, АТ, динамометрії, Гарвардського степ-тесту тощо), а також на дослідженні характеру фізичного навантаження та методики проведення заняття в цілому.

Систематичні лікарсько-педагогічні спостереження дають змогу виявити недоліки в організації і методиці проведення занять з

фізичної культури і спорту, удосконалювати планування навчального процесу. Вони також допомагають ліквідувати причини, що викликають надмірні навантаження, перевтомлення, порушення правил безпеки та санітарно-гігієнічних вимог.

### **Самоконтроль під час занять фізичними вправами**

**Самоконтроль** — це самостійні систематичні спостереження тих, хто займається фізичними вправами, контролює стан свого здоров'я, фізичний розвиток та вплив занять фізичною культурою і спортом на організм. За допомогою простих доступних методик студентам рекомендується виховувати звички здійснювати контроль за станом свого організму під впливом фізичних навантажень, уміти визначати обсяг фізичних навантажень, правильно планувати заняття фізичними вправами, своєчасно реагувати на виникнення негативних проявів у стані здоров'я і своєчасно вносити ті чи інші корективи у навчально-тренувальний процес. Під час проведення самостійних занять фізичними вправами необхідно чітко уявляти собі ступінь енергетичних витрат, нервового і м'язового напруження, які виникають у процесі навчальної діяльності та спортивного тренування. Студенти повинні знати, скільки часу необхідно для відпочинку і відновлення розумових та фізичних сил, і якими засобами та методами досягається при цьому найбільша ефективність.

Самоконтроль необхідний всім, хто займається фізичними вправами самостійно, в секціях, групах загальної фізичної підготовки, збірних командах навчальних закладів.

Існують суб'єктивні та об'єктивні методи самоконтролю.

**Суб'єктивними** методами слід вважати самоспостереження і оцінку загального самопочуття, апетит, сон, фізичну та розумову працездатність, настрій, а також загальну оцінку стану опорно-рухового апарату і м'язової системи в цілому.

До **об'єктивних** методів самоконтролю належать: показники ЧСС, АТ, ЖЕЛ, показники зросту і маси тіла, динамометрії, дані фізичних якостей — сили, швидкості, витривалості, гнучкості, спритності тощо.

Результати показників самоконтролю вносяться до щоденника (табл. 10), в якому рекомендується регулярно реєструвати як суб'єктивні, так і об'єктивні показники. Під час ведення щоденника самоконтролю важливо правильно оцінювати окремі показники.

**Самопочуття** є суб'єктивною оцінкою стану організму і важливим показником впливу фізичних вправ та спортивних тренувань.

Самопочуття визначається як добре, задовільне та погане. При поганому самопочутті фіксується характер незвичних відчуттів.

*Сон.* У щоденнику відмічається тривалість та глибина сну, його порушення (важке засинання, неспокійний сон, безсоння, недосипання тощо).

*Апетит* відмічається як добрий, задовільний, понижений і поганий. Різні відхилення у стані здоров'я швидко позначаються на апетиті, тому його погіршення, як правило, є наслідками перевтоми, перетренування або захворювання.

*Пульс* — важливий показник стану організму. Як правило, під час навчальних занять з фізичного виховання ЧСС при середньому навантаженні досягає  $130-150$  уд·хв<sup>-1</sup>. А під час спортивних тренувань ЧСС досягає  $180-200$  уд·хв<sup>-1</sup> і навіть більше. Є дані зарубіжних науковців, коли під час тренування бігунів на стаєрську дистанцію у спортсмена був зафіксований пульс  $300$  уд·хв<sup>-1</sup>. Після великого навантаження ЧСС повертається до вихідних показників через  $20-30$ , а іноді через  $40$  хвилин. Якщо цей показник більший, то це свідчить, у переважній більшості, про перевтомлення, перетренування або наявність тих чи інших відхилень у стані здоров'я.

Важливим показником є ритм роботи серця. Щоб перевірити ритмічність серцевих скорочень потрібно підрахувати пульс у спокої за кожні  $10$  с протягом однієї хвилини. Якщо цей показник не буде відрізнятися у кожному наступному підрахунку на  $1$  удар, пульс вважається ритмічним, якщо різниця складає  $2-3$  удари, то робота серця вважається аритмічною.

Для оцінки роботи серця застосовують також різні варіанти ортостатичних проб. Суть однієї з них полягає у зміні різниці ЧСС у положенні лежачи і стоячи. Проводиться вона таким чином. Потрібно лягти на кушетку або диван і спокійно полежати  $5$  хв. Наприкінці  $5$ -ї хвилини підрахувати ЧСС. Потім спокійно встати і через  $30$  с підрахувати ЧСС у положенні стоячи. Нормою вважається, коли ЧСС стає частішою на  $10-12$  уд·хв<sup>-1</sup>. Якщо ЧСС частіша за  $13-18$  уд·хв<sup>-1</sup>, то стан серцево-судинної системи вважається задовільним, якщо більше ніж на  $20$  уд·хв<sup>-1</sup> — незадовільним. Ортостатичну пробу краще проводити вранці перед ранковою гімнастикою або в інший час до прийняття їжі. Основне правило: проводити пробу необхідно в один і той самий час.

Стан здоров'я та характер реакцій організму на фізичне навантаження можна оцінювати також за показниками артеріального тиску. Нормальний артеріальний тиск можна розрахувати за формулою С.А. Душаніна.

Таблиця 10. Приблизна форма щоденника самоконтролю

№ з/п	Показник самоконтролю	Дата проведення		
		20.09	21.09	22.09
1	Самопочуття	Добре	Добре	Невелика втома
2	Сон	8 год, добрий	8 год, добрий	7 год, неспокійний
3	Апетит	Добрий	Добрий	Задовільний
4	ЧСС, уд·хв <sup>-1</sup> :			
	• до тренування	58	—	68
	• після тренування	72	—	84
5	Маса тіла	78	—	78,5
6	Тренувальне навантаження	Біг 5000 м	Біг 3000 м	Гра у футбол 1 год
7	Порушення режиму	Немає	Немає	Був на дні народження у товариша
8	Больові відчуття	Немає	Немає	Біль в області печінки
9	Спортивні результати	Біг 100 м за 13,5 с	Біг 100 м за 13,3 с	—

Чоловіки  $AT$  (сист.) =  $109 + (0,5 \times \text{вік}) + (0,1 \times \text{масу тіла})$ ;

$AT$  (діаст.) =  $74 + (0,1 \times \text{вік}) + (0,15 \times \text{масу тіла})$ ;

Жінки  $AT$  (сист.) =  $102 + (0,7 \times \text{вік}) + (0,15 \times \text{масу тіла})$ ;

$AT$  (діаст.) =  $78 + (0,17 \times \text{вік}) + (0,1 \times \text{масу тіла})$ ,

де  $AT$  (сист.) — артеріальний тиск при скороченні серцевого м'яза;

$AT$  (діаст.) — артеріальний тиск при розслабленні серцевого м'яза.

Ще одним показником функціональної діяльності серцево-судинної системи є коефіцієнт економізації кровообігу (КЕК), який визначає викид крові серцем за 1 хв і підраховується за формулою:

$$КЕК = (C - D) \times P,$$

де  $C$  — систолічний артеріальний тиск;  $D$  — діастолічний артеріальний тиск;  $P$  — частота серцевих скорочень за 1 хв.

У нормі показник КЕК дорівнює 2600. Збільшення його свідчить про напруженість у діяльності серцево-судинної системи.

При проведенні самоконтролю важливим показником вважається функціональна діяльність системи дихання — життєва ємність

легенів (ЖЄЛ). У нормі вона складає 3500—5000 мл у чоловіків і 2500—4000 мл у жінок. Функціональний стан дихальної системи можна оцінити найпростішими пробами. Одна з них — проба Штанге. Для її виконання потрібно зробити вдих, потім повний видих і знову вдих і затримати дихання, після чого включити секундомір. Показник 60 с і більше вважається добрим.

Масу тіла рекомендується визначати вранці натщесерце на одних і тих самих вагах. Якщо немає можливості робити це щоденно, можна обмежитися визначенням маси тіла один раз на тиждень, але в один і той самий час. Маса тіла є об'єктивним показником спостереження за станом здоров'я.

На початку тренувань маса тіла, як правило, знижується, а потім стабілізується і в подальшому за рахунок приросту м'язової маси дещо збільшується. При різкому зниженні маси тіла необхідно звернутися до лікаря. Оптимальну масу тіла можна визначити за формулою С.А. Душаніна.

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

Жінки  $50 + (\text{зріст} - 150) \times 0,32 + (\text{вік} - 21) : 4$ .

Необхідно зазначити, що у представників деяких видів спорту (важка атлетика, боротьба, бодібілдинг та ін.) маса тіла може бути більшою, ніж визначена за вищенаведеною формулою за рахунок великої м'язової маси.

Тренувальні навантаження під час занять фізичними вправами і порушення режиму, разом з іншими показниками дають можливість пояснити різні відхилення у стані організму.

*Больові відчуття* — біль у м'язах, головний біль, біль у правому або лівому боці і в області серця можуть виникати внаслідок порушення режиму тренувань, при загальному стомленні або при форсуванні тренувальних навантажень. Виникнення больових відчуттів у м'язах новачків — явище закономірне на першому етапі тренувальних занять. Разом з тим, у кожному випадку необхідно звернутися до лікаря.

**Спостереження за спортивними результатами** є важливим компонентом самоконтролю. Вони надають можливість оцінити працездатність застосування засобів і методів тренувального процесу і можуть виявити додаткові резерви для росту фізичної підготовленості та спортивної майстерності.

Фізичні здібності в процесі правильно організованого багатрічного тренування повинні поліпшуватись. Ефект тренування можна оцінити за допомогою тестування. Дуже важливо правильно користуватись тестами для визначення ефекту спеціальних тренувань для розвитку фізичних якостей. Наприклад, після серії си-

лових тренувальних занять корисно вимірювати свої силові показники. Після занять, направлених на розвиток швидкісних якостей — показники швидкості тощо. Отримані результати тестування необхідно вносити у щоденник самоконтролю (табл. 11).

Необхідно знати, що ефект вузько направленого фізичного тренування повинен явно проявлятися уже після 8—10 тренувальних занять.

Силові показники вимірюються за допомогою кистьового та станового динамометрів, а також результатів різних швидкісно-силових вправ. Таких, наприклад, як стрибок угору з місця, у довжину з місця, метання предметів з різних положень, силові вправи з державних тестів і нормативів перевірки фізичної підготовленості населення України тощо.

*Силу витривалість* можна перевіряти за допомогою виконання вправи у згинанні і розгинанні рук в упорі від підлоги, на паралельних брусах, підніманні тулуба в сід із положення лежачи на спині тощо. Це залежить від того, яку групу м'язів ми хочемо перевірити.

Рівень розвитку *швидкості рухів* можна виміряти за допомогою теплінг-тесту (максимальна частота рухів кисті). Методика його виконання така: взяти чистий аркуш паперу, покласти його на стіл і намалювати два квадрати розміром 20 × 20 см. Кисть з олівцем або кульковою ручкою розмістити над першим квадратом. Зап'ястя кисті притиснуте до столу, а інша рука утримує папір. За секундоміром протягом 10 с необхідно з максимальною частотою в будь-якому порядку в межах першого квадрата ставити крапки. Потім те саме виконати в межах другого квадрата. Підрахувавши кількість крапок у першому і другому квадратах, записуємо до щоденника самоконтролю кращий результат. Хорошим показником вважається 75 крапок протягом 10 с.

Таблиця 11. Контроль за зміною показників фізичної підготовленості

Показник	Вихідні дані	Місяці											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сила													
Витривалість													
Швидкість													
Гнучкість													
Спритність													

*Швидкість реакції* вимірюється таким чином. Партнер стоїть перед тим, кого обстежують, і вертикально тримає сантиметрову лінійку за верхній її кінець. Той, хто обстежується, розміщує великий і вказівний пальці (відстань між ними 5 см) під нижньою, нульовою, позначкою лінійки, яка знаходиться між пальцями. Партнер, який тримає лінійку, відпускає її. Обстежуваний у цей час повинен якомога швидше схопити її двома пальцями. Час реакції визначається тією відстанню, на яку встигає опуститись лінійка. Руку того, хто обстежується, потрібно фіксувати, притиснувши зап'ястя до стола або якогось іншого упору.

*Гнучкість* вимірюється в лінійних або куткових одиницях. Щоб визначити ступінь нахилу тулуба вперед, потрібно стати на лаву і повільно нахилитись уперед, при цьому ноги у колінних суглобах не згинати. Вимірюється відстань від рівня підшви до кінця середнього пальця рук. Якщо пальці рук не дістають до рівня лави (підшви), величина гнучкості визначається знаком мінус, якщо опускається нижче, то плюсом.

Використовують ще й інший спосіб вимірювання гнучкості. Необхідно накреслити на підлозі лінію АБ і перпендикулярно до неї розмітку в сантиметрах (на поздовжній лінії) від 0 до 50 сантиметрів.

Учасник тестування сидить на підлозі босоніж так, щоб його п'яти торкалися лінії АБ. Відстань між п'ятами — 20—30 см, ступні вертикально до підлоги. Руки лежать на підлозі між колінами долонями донизу. Партнер тримає ноги на рівні колін, щоб уникнути їх згинання. За командою “Можна!” учасник тестування плавно нахиляється вперед, не згинаючи ніг, намагається дотягнутися руками якомога далі. Положення максимального нахилу слід утримувати протягом 2 секунд, фіксуючи пальці на розмітці. Вправу повторюють двічі. Результат тестування — позначка на перпендикулярній розмітці в сантиметрах, до якої учасник дотягнувся кінчиками пальців рук у кращій з двох спроб. Вправа повинна виконуватися плавно. Якщо учасник згинає ноги у колінних суглобах, спроба не зараховується. Для студентів ВНЗ III—IV рівнів акредитації задовільний результат вважається 13 см для юнаків і 14 см для дівчат.

Для визначення гнучкості в суглобах кінцівок використовують гоніометр. Ременями цей прилад можна прикріпити до будь-якої частини тіла і під час згинання чи розгинання в суглобі стрілка на циферблаті визначає величину рухливості в куткових градусах.

Для визначення рухливості в плечовому суглобі студент лягає на спину на гімнастичу лаву, голова знаходиться на краю лави.

З'єднанні руки пасивно опущені за голову. Вимірюється кут між довгастою віссю плеча і горизонтальною площиною.

Рухливість у гомілковостопному суглобі вимірюється при згинанні стопи. Якщо стопа складає пряму лінію з гомілкою (кут 180°), то гнучкість оцінюється вище середньої. Чим нижчий цей кут, тим гірша рухливість у гомілковостопному суглобі.

Рухливість у суглобах може бути оцінена і в процесі виконання вправ, направлених на розвиток гнучкості (В.М. Платонов, 1988, 2004). При цьому вправи можуть носити як загальний, так і спеціальний характер.

При використанні загальних вправ необхідно виконувати різні згинання, розгинання, приведення, відведення, ротації, які вимагають високого рівня рухливості в суглобах.

*Витривалість* можна визначати різними методами як прямими, так і непрямыми. До перших, належить довготривала робота на велосергометрі, біг по доріжці третбану, біг на стадіоні тощо. Непрямим методом оцінюється витривалість методом вимірювання часу подолання певної дистанції.

В оздоровчому тренуванні для орієнтовної оцінки фізичних можливостей і адаптації організму до фізичних навантажень на витривалість часто використовують тести К. Купера.

Перший з них, так званий 12-хвилинний біг, який полягає в тому, щоб пробігти або пройти якомога більшу відстань за 12 хв. При оцінці результатів тесту користуються такими критеріями (табл. 12).

Другий — 1,5-мильний тест — аналогічний першому, але для його виконання необхідно якнайшвидше пробігти або пройти 1,5 милі (2414 м).

Для оцінки результатів цього тесту у чоловіків користуються такими критеріями (табл. 13).

**Таблиця 12. Критерії оцінки фізичних можливостей і адаптації організму до навантаження на витривалість**

Оцінка	Відстань, км	
	чоловіки	жінки
Відмінно	2,8 і більше	2,65 і більше
Добре	2,5—2,7	2,16—2,64
Задовільно	2,0—2,4	1,85—2,15

**Таблиця 13. Критерії оцінки витривалості для чоловіків на дистанції 1,5 милі (2414 м)**

Оцінка	Час, хв
Відмінно	10,15 і менше
Добре	12,00—10,16
Задовільно	14,30—12,01



## **Санітарно-гігієнічний контроль**

Санітарно-гігієнічний контроль проводиться на підставі діючих санітарно-гігієнічних правил і норм утримання й експлуатації місць проведення занять фізичною культурою та спортом, основ гігієни фізичних вправ.

Санітарно-гігієнічний контроль охоплює місця занять, стан спортивного інвентарю і приладів, погодні умови, стан одягу і взуття, освітлення приміщення тощо.

Невиконання санітарно-гігієнічних вимог і нормативів під час експлуатації спортивних споруд і приладів, невідповідність одягу і взуття, недотримання студентами правил особистої гігієни на заняттях фізичної культури і спорту часто призводить до виникнення різних травм і захворювань, що є причиною суттєвого погіршення функціонального стану організму.

### **Розділ 7**

#### **АДАПТАЦІЯ СТУДЕНТІВ ДО НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ**

Термін “адаптація” використовують для пояснення процесів пристосування організму до мінливих умов середовища. Адаптацією також називають усі види вродженої і набутої діяльності організму на клітинному, органному, системному рівнях. Адаптація переважно спрямована на підтримання гомеостазу, забезпечення працездатності, максимальної тривалості життя і продуктивності праці у несприятливих умовах існування.

Відомо, що тривала, поступово розвиваюча адаптація організму студентів до фізичних навантажень у незвичних умовах навколишнього середовища є важливим фактором підвищення резистентності здорового організму, профілактики різних захворювань, розкриття внутрішніх механізмів пристосування до нових умов та вимог професійної діяльності.

Високий рівень як фізичної, так і психічної працездатності людини, пристосування функціональних систем її організму в процесі безпосередньої трудової діяльності залежить від рівня її фізичного розвитку і фізичної підготовленості, отриманих під час навчання у ВНЗ, а також може бути збережений при відповідних навантаженнях. Це можуть бути: спеціалізована ранкова гігієнічна гім-

настика, фізкультурна пауза, фізкультурні хвилинки, фізкультурні мікропаузи, спеціальні комплекси професійно-прикладної фізичної підготовки, відновлювально-профілактичні комплекси, а також участь у загальновідомих спортивно-масових і фізкультурно-оздоровчих заходах у вільні від навчання години.

Але існує й інша стратегія адаптації, яка не спрямована на підтримання гомеостазу. Часто підтримується не стан тих чи інших структур, а їхня функція. Наприклад, концентрації розчинних речовин в організмі регулюються у розрахунку на підтримання структури і функції ферментів: рН крові регулюється так, щоб при змінах температури не порушувались функції її білків. Результат адаптації в таких випадках — гомеостаз (сталість стану) та швидке підтримання функції. Ця стратегія дає змогу цілісному організмові змінювати у певних межах свої структурно-функціональні характеристики при різних зрушеннях середовища, зберігаючи суттєві для себе функції навіть на шкоду функції однієї зі своїх систем. Водночас адаптація пов'язана з компенсацією, коли зберігаються структура і функція біосистеми.

Адаптація досягається шляхом систематичної багаторазової дії того або іншого фактора і поступового підвищення його дозування, так, тільки за таких умов розвивається пристосованість організму; вдосконалюються нейрогуморальні та обмінні процеси, підвищується загальний опір організму до дії несприятливих факторів навколишнього середовища.

Для вироблення стійкості до змін низької температури використовується загартування організму. Воно може бути досягнуте шляхом раціонального використання сонця, повітря та води. Найбільш зручними та ефективними у результаті багаторазового та довгого впливу тепла є водні процедури: обтирання, обливання, душ та купання. Їх необхідно розпочинати при кімнатній температурі води, поступово знижуючи її температуру та збільшуючи час виконання процедури.

Одночасно з пристосованістю до низьких температур виробляється пристосованість до високих температур.

У результаті багаторазового та довгого впливу тепла стійкість організму до високої температури підвищується. Тому, при тепловіддачі в загартованому організмі під час роботи в гарячих умовах або кліматі збільшення частоти пульсу помірно, а працездатність організму не падає.

Режим загартування організму для кожної людини індивідуальний і залежать від багатьох факторів, таких як: вік, індивідуальні особливості організму, стан здоров'я тощо.

*Індивідуальна адаптація* набувається в процесі усього життя, коли організм накопичує досвід до дії певного фактора середовища і таким чином отримує можливість жити в умовах, які раніше не були сумісні з життям.

*Біологічна адаптація* (генетична) формується у процесі онтогенезу. Здатність швидко та ефективно ліквідувати або компенсувати дію несприятливих факторів зовнішнього середовища характеризує адаптаційні можливості індивіда. При цьому надійність живої системи відповідає змінам середовища, які є несуттєвими. Надійною вважається така система, яка нормально функціонує в змінних або навіть екстремальних умовах. Однак для підтримання працездатності система повинна набувати тимчасової нестійкості, тому що абсолютно стійка система до розвитку нездатна. Здатність до адаптації визначається легкістю розвитку старої програми гомеостатичного регулювання і формування нової.

Під час розвитку довгострокової адаптації відбувається підвищення стійкості організму не лише до дії певного фактора, а й до інших несприятливих умов (так звана перехресна резистентність). Ця обставина дає змогу використовувати різноманітні засоби і прийоми для підвищення резервних можливостей організму. Підвищений рівень функціонування організму в цей період забезпечується поступовим зниженням напруги регуляторних механізмів. При цьому знижується чутливість функціональних органів до впливу симпатoadреналової системи. Таке явище отримало назву адаптації до стресу.

Під час протікання адаптаційних процесів відбувається поступова гіпертрофія органів, які беруть участь у специфічних реакціях. Якщо екстремальний фактор діє тривало, відбувається виснаження фізіологічних процесів, а це у свою чергу призводить до необхідності постійно підтримувати регуляторні механізми у стані напруження. Внаслідок цього знижується потужність мітохондріального апарату клітин і його здатність синтезувати необхідну кількість макроергічних з'єднань (АТФ), підвищується їх дефіцит. Активізується розпад білкових структур, втрачається повноцінна здатність до адаптації. Інакше кажучи, фізіологічні процеси переходять у патологічні, відбувається розлад адаптаційних механізмів.

Адаптація до екстремальних умов відбувається не тільки як реакція "стресу". Розвиток адаптаційних реакцій підпорядкований кількісно-якісному принципу: на подразники різної інтенсивності організм може відповідати якісно різними реакціями.

Дія надто сильних подразників сприяє розвитку центральної нервової системи за межового гальмування. Біологічна доцільність полягає у зниженні процесів збудливості та реактивності, тому що відповідь, адекватна інтенсивності подразника, могла б призвести до загибелі організму. Зниження збудливості під час розвитку за межованого гальмування призводить до того, що сильні подразники не викликають інтенсивних реакцій організму.

Оптимальними для збудження захисної діяльності організму є лише подразнення середньої інтенсивності. За цих умов загальний гормональний фон змінюється мало, опорно активізуються вищі відділи центральної нервової системи. Якщо внаслідок дії надто сильних подразників в організмі переважає розпад речовин (катаболізм), то помірні подразники (адекватні) супроводжуються реакціями активації, переважають процеси біосинтезу (анаболізм). При цьому активізуються захисні системи організму, спостерігається економізація фізіологічних процесів.

Для підтримання адаптації організму до впливу негативних кліматичних і метеорологічних умов необхідно проводити водні процедури, а також займатися фізичними вправами на відкритому повітрі протягом року.

Охолодження або перегрівання, надмірні фізичні і психологічні навантаження, хвороби призводять до розвитку у студентів комплексної неспецифічної реакції (стрес-синдрому). У зв'язку з цим у процесі навчально-тренувальних занять студентам не слід давати надмірних навантажень, що не відповідають можливостям підготовленості їх організму.

Під час тривалої взаємодії організму з несприятливими факторами середовища, які мають різну силу впливу, виділяється три типи реагування:

- здатність індивіда добре витримувати короткочасні і сильні впливи, але нездатність протистояти слабким подразникам, які діють тривало;
- здатність зберігати високий рівень стійкості під час тривалого впливу слабких подразників і крайня нестійкість перед сильними, що діють короткочасно;
- здатність об'єднувати в реакціях ознаки, притаманні двом першим типам реагування.

При навчанні студентів рухів, особливо складнокоординованих, а також при формуванні пристосовуючих реакцій організму до навколишнього середовища необхідно брати до уваги, що тривала адаптація виникає поступово і потребує тривалого і багаторазового повторення та впливу на організм відповідних подразників.

Раціонально побудована система фізичного виховання студентів веде до позитивного зростання функціональних можливостей органів і систем організму за рахунок удосконалення адаптаційних механізмів. У той самий час використання великих навантажень, які потребують надмірної мобілізації структурних і функціональних ресурсів органів і систем організму, в кінцевому результаті призводить до переадаптації, яка проявляється у виснаженні і зношенні функціональних систем.

Використання дуже низьких навантажень або припинення тренувань не забезпечує підтримання досягнутого рівня пристосовуючих змін, призводить до зворотного процесу адаптації — деадаптації.

Характер адаптації залежить і від вихідного функціонального стану організму. Встановлено, що у разі, коли він характеризується нестабільністю фізіологічних функцій, його адаптоспроможність краща.

Відомо, що процес адаптації відбувається краще у тих осіб, функціональні показники яких змінюються у межах 10—30 % від вихідної величини в початковій стадії адаптації. Якщо вихідні параметри змінені більше ніж на 30 %, розвивається стан деадаптації.

Спостерігається така закономірність: чим нижчі адаптаційні можливості організму, тим більший ступінь структурно-функціональних перебудов в організмі, тим вища виразність стресового компонента.

Важливе місце у проблемі адаптації належить впливу індивідуальних особливостей організму до змін зовнішнього середовища. Фізіологічна адаптація має виражений особистий характер і передбачає нерівномірне включення окремих систем, які визначають пристосування до екстремальних факторів середовища.

Аналізуючи механізми адаптації до мінливих умов існування, необхідно визначити підхід, який ґрунтується на теорії функціональних систем П.К. Анохіна.

**Функціональна система** — це така динамічна організація процесів і організмів, яка відповідає вимогам поточного моменту, забезпечує організмові певний пристосовний ефект, а також визначає зворотну аферентацію, яка інформує центральну нервову систему про достатність або недостатність отриманого пристосовного ефекту. Така організація вважається загальним механізмом психофізіологічної адаптації.

Важливо також знати і те, що чим швидше формується адаптація, тим складніше підтримується досягнутий рівень і тим швидше вона втрачається після припинення тренувань.

Набуті умовні рефлексії в процесі навчальних занять і спортивних тренувань розширюють можливості студентів до ефективного засвоєння не тільки рухових навичок і вмінь, пов'язаних із професійною діяльністю, але й сприяють формуванню функціональних резервів, тобто прихованих можливостей організму, що можуть бути реалізовані в екстремальних умовах життя і трудової діяльності. У той самий час особливістю добре адаптованих функціональних систем організму є їх виняткова гнучкість і лабільність у досягненні одного і того самого кінцевого результату при різних станах зовнішнього і внутрішнього середовища.

На процес формування адаптації студентів до фізичних навантажень можуть негативно впливати:

а) нераціональне планування навчального процесу з фізичного виховання у навчальних закладах;

б) застосування надмірних навантажень, що не відповідають рівню фізичного розвитку і фізичної підготовленості;

в) низький рівень навантаження під час занять;

г) незадовільні санітарно-гігієнічні й екологічні умови;

г) рівень психічного і розумового навантаження та негативні емоції;

д) вікові особливості розвитку організму і статі.

Відрізняються такі види адаптації:

- *термінова адаптація* — первинна реакція організму на подразник (повна мобілізація фізіологічних резервів);

- *довгострокова адаптація*, яка формується на основі визначеної програми гомеостатичного реагування (тобто багаторазової реалізації термінової адаптації і набутої нової якості).

Перехід від термінової адаптації до довгострокової є вузловим моментом функціональних перебудов в організмі.

Для студентів, які мають фізичні вади, захворювання, низький рівень фізичного розвитку і фізичної підготовленості, а також знаходяться в умовах забрудненого навколишнього середовища, в тому числі дії малих доз радіоактивного випромінювання, слід рекомендувати:

1) планувати і проводити заняття фізичними вправами на фоні позитивних емоцій; сформуванню в них потяг до занять з фізичного виховання; привити навички здорового способу життя (виконання ранкової гімнастики, дотримання правил загартування, режиму навчання, праці та відпочинку, гігієнічних вимог тощо);

2) звернути особливу увагу на освітню роботу, враховуючи вік, інтереси, мотиви, стан забрудненого навколишнього середовища;

3) давати навантаження низької і середньої інтенсивності (ЧСС не перевищує 130—140 уд·хв<sup>-1</sup>);

4) вводити додатково засоби відновлення працездатності центральної нервової системи (доброзичливий і емоційний психологічний клімат навчальних занять);

5) подавати навчальний матеріал з урахуванням можливостей матеріальної бази, запитами студентів, станом їх здоров'я і фізичної підготовленості;

6) визначити на основі державних тестів з оцінки фізичної підготовленості, навчальні нормативи для кожної групи з урахуванням захворювань, що дасть можливість простежити за динамікою фізичної підготовленості кожного студента;

7) виключити виконання нормативів з фізичної підготовки, протипоказані стану здоров'я, фізичним вадам і захворюванням;

8) застосовувати на навчальних заняттях індивідуальний та диференційний підхід (розподілити студентів на підгрупи: сильну, середню, слабку, юнаки та дівчата);

9) планувати проведення огляду стану здоров'я на початку навчального року, в середині і в кінці, що дасть змогу стежити за станом здоров'я та вносити корективи до робочої програми;

10) застосовувати систематично і широко вправи на дихання, розслаблення та розтягування зв'язок та м'язів;

11) розвивати потреби спілкування з природою, використовуючи природні фактори для зміцнення здоров'я, підвищення розумової та фізичної працездатності.

## Розділ 8

### **ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗМУ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ**

Наслідки аварії на ЧАЕС підняли проблему оздоровлення населення, яке проживає на забруднених радіонуклідами територіях. Особливого значення це набуває для дітей, підлітків та молоді, які є майбутнім кожної нації.

Наш організм — це організована саморегульована система, яка має величезні біологічний потенціал і здатність самоудосконалюватись. Для того щоб зберегти здоров'я і покращувати свої життєві сили, необхідно знати свій організм і допомагати йому впорати-

ся з тими біологічними та соціальними завданнями, які диктує життя. Для цього не потрібна повсякденна лікарська допомога, тому що дуже багато можна і потрібно робити самому. Головне — організувати свій спосіб життя, переглянути деякі хибні поняття і переконання.

Нервово-психічна діяльність впливає на сприятливий чи несприятливий перебіг хвороби. Тому треба вчитись керувати своїм настроєм та емоціями. При серцево-судинних захворюваннях значно загострюється емоційна сфера діяльності. З'являється підозрливість, немотивована дратівливість. Як наслідок — розвивається тривожно-депресивний стан, що проявляється в пригніченому стані. Такий студент увесь час чекає і боїться будь-яких неприємних подій, навіть тоді, коли для цього немає жодних підстав, його непокоїть передчуття біди, що насувається.

Унаслідок неврівноваженості вищої нервової діяльності створюються застійні осередки роздратованості в корі головного мозку і до них, як магнітом, притягуються нові образи та неприємності, які довго не забуваються. Не слід забувати, що всі неприємності можуть з'явитися не тільки тоді, коли тобі чинять образи, але й тоді, коли ти сам чиниш їх іншим людям.

Виховання витримки та стриманості — один із важких, але обов'язкових елементів загальної культури людини. Витримка не означає, що не слід реагувати на події життя взагалі, але реакція повинна бути виваженою, а форма найбільш прийнятною.

Протилежним засобом для психологічної розрядки є прогулянки на свіжому повітрі, спілкування з природою та фізична праця, заняття фізичною культурою та спортом. Рухова активність є однією з найважливіших і найдавніших функцій живого організму. Потреба у русі проявляється з перших днів життя і є такою ж важливою функцією як дихання, кровообіг і харчування. З руховою активністю пов'язані життєво важливі функції людини. Фізична активність, хоч це праця, гімнастика чи прогулянки, тонізує процеси вищої нервової діяльності, створює добрий настрій.

Фізична активність звичайно супроводжується більш глибоким та досконалим диханням, сприяє повноцінному постачанню тканин киснем, енергійним серцевим скороченням, кращому наповненню кровоносних судин і в кінцевому підсумку — кращому кровопостачанню як працюючих, так і непрацюючих органів, і в першу чергу самого серця. Під впливом руху поліпшується апетит, сон та інші фізіологічні функції.

Таким чином, рух — один з головних проявів життя, одна з головних потреб організму. Наше здоров'я значною мірою залежить



від рухової активності. Багаторазові спостереження свідчать, що в розвитку таких хвороб, як атеросклероз, гіпертонічна і гіпотонічна хвороби велике значення має недостатня фізична активність. Сидячий спосіб життя, широке користування транспортними послугами, відпочинок, лежачи на дивані, призводять до зниження функціональних можливостей організму внаслідок недостатнього руху.

Щоб запобігти цьому, потрібно тренувати свій організм систематичними дозованими фізичними навантаженнями, які поступово наростають. Навіть у підгострому періоді захворювання слід рекомендувати і проводити спеціальний комплекс дихальних та фізичних вправ, а тим більше це необхідно в стадіях хронічного захворювання.

У молодому віці фізичні вправи повинні бути спрямовані на удосконалення фізичної підготовленості, фізичного розвитку та фізичної працездатності. Фізичні навантаження являють собою джерело міцних стимулюючих і регулюючих засобів на обмін речовин та діяльність важливих функціональних систем організму. Регулярні і правильно нормовані фізичні вправи розширюють функціональні та адаптаційні можливості серцево-судинної, дихальної та інших систем для підвищення рівня окиснювально-відновних процесів, сприяють збільшенню загального пристосування організму до негативних умов навколишнього середовища.

Численні дослідження свідчать про позитивний вплив регулярних занять лікувальними фізичними вправами на здоров'я та фізичний стан студентської молоді, яка має відхилення в стані здоров'я.

Лікувальна фізична культура, яка є частиною фізичної культури, вирішує також і завдання фізичного виховання — сприяє розвитку та удосконаленню сили, швидкості, витривалості.

Основним засобом лікувальної фізичної культури є фізичні вправи, які застосовуються цілеспрямовано до відповідностей лікувальних завдань та особливостей захворювання. Лікувальна властивість фізичних вправ обґрунтована на їх здатності підвищувати рівень життєдіяльності всіх систем організму і насамперед серцево-судинної системи.

За характером дії розрізняють вправи:

- 1) загальнорозвиваючі, що діють на весь організм;
- 2) спеціальні, мета яких — лікування і відновлення функції ушкодженого органа чи системи.

Гімнастичні вправи можуть бути активними й пасивними. Активні вправи виконує сам студент. Сюди належать: динамічні і ста-

тичні вправи, вправи в статичному напруженні, вправи з предметами, на спортивних приладах, з приладами та ін.

Пасивні вправи виконують за допомогою іншого студента або викладача.

Дихання розрізняють: грудне, черевне і змішане.

Прикладні вправи — ходьба, біг, стрибки, метання, повзання, вправи у воді — це свого роду полегшені вправи. Необхідно також застосовувати спортивні вправи: плавання, веслування, ходьбу на лижах, спортивні ігри тощо.

*Механотерапія* — вправи, які виконуються за допомогою спеціальних апаратів. Під час їх виконання необхідно поступово підвищувати дозування вправ добиранням відповідних положень, одночасним охопленням певних м'язових груп, визначенням амплітуди рухів, їх інтенсивності, кількості повторів, темпу вправ, ступеня м'язового напруження, загальної тривалості занять і їх емоційності, а також кількості включених дихальних вправ і вправ на розслаблення.

*Працетерапія* — виконання певних трудових процесів, під час яких хворий студент робить рухи, що позитивно впливають на лікувальний або відновлювальний процес.

Однією з основних вправ лікувальної фізичної культури є плавання, яке позитивно впливає на серцево-судинну, дихальну системи. Водне середовище позитивно впливає на весь організм.

Найбільш ефективними фізичними вправами лікувальної фізичної культури в умовах радіонуклідного забруднення є ті, які розвивають витривалість: ходьба, біг, катання на лижах і ковзанах, спортивні ігри тощо.

Характерною особливістю ходьби є постійний опорний стан, тобто наявність незмінного контакту з опорою однієї ноги (період одиночної опори) або обох (період подвійної опори). При цьому вага тіла поперемінно переноситься з однієї ноги на іншу. Згинання та розгинання в суглобах ніг при ходьбі відбувається за рахунок роботи основних м'язових груп нижніх кінцівок і таза. На ходьбу витрачається значна кількість енергії, але ця діяльність не викликає швидкої втоми, тому що має динамічний характер і розподілена між всіма м'язами тіла. Все це створює добрі умови для підвищення обміну речовин, посилення дихання, зберігання правильного способу дихання, покращання ковообігу не тільки м'язів, а й мозку.

Ходьбу, при якій виконується від 60 до 70 кроків на 1 хв, прийнято вважати дуже повільною; від 70—90 — повільною; від 90—120 — середньою; від 120—140 — швидкою; більше 140 — дуже швидкою.

кою. Ходити треба кожного дня і витратити на ходьбу не менше години.

Фізичні навантаження повинні бути посильними і, що не менш важливо, повинні змінюватися відпочинком з розслабленням м'язового апарату. Весь режим дня потрібно будувати так, щоб чергувались фази рухової активності і фази спокою. У тренованій людині в умовах спокою спостерігається помірне уповільнення пульсу; максимальний і мінімальний артеріальний тиск у нижніх межах норми, а пульсовий — збільшений; збільшений і ударний об'єм серця (тобто кількість крові, яку серце виштовхує з кожним своїм ударом до судинної системи). Це означає, що треноване серце працює дуже економно.

Приступати до фізичних вправ можна лише після консультації з лікарем і з його дозволу. Спочатку необхідно пройти курс лікувальної гімнастики, після чого можна починати тренування бігом. Повільний біг треба чергувати з ходьбою, поступово збільшуючи навантаження. Ранкова гімнастика і біг на відстань 1—5 км можуть дати гарний тренувальний ефект та покращити скорочувальну функцію серця.

Правильне дихання також необхідне для здоров'я і довголіття як і повноцінне харчування. Ритмічне дихання забезпечує безперервне подання кисню до тканин і органів, а також виведення з організму вуглекислоти, утвореної в процесі його життєдіяльності, і сприяє просуванню крові як в малому, так і у великому колі кровообігу і полегшує роботу серця. Глибоке дихання здійснює масуючу дію на органи черевної порожнини і покращує їх функції, сприятливо впливає на центральну нервову систему та обмін речовин.

Необхідно постійно працювати над удосконаленням дихання. Чим більша робота, яка виконується, тим більша потреба організму в кисні, тим глибшим повинне бути дихання й енергійніший кровоток. При виконанні роботи слід дихати повними грудьми за участю не тільки грудної клітки, але й черевної стінки і діафрагми. Особливу увагу при цьому слід приділяти довгому повільному, але обов'язково повному видиху. При наявності гіпертонічної хвороби, при неврозах і бронхіальній астмі, хворобах шлунка, печінки і кишечника правильне дихання стає лікувальним фактором.

Серцево-судинні захворювання ускладнює вживання нікотину та алкоголю. Нікотин згубно діє на слизову оболонку рота, шлунка і кишечника, викликає їх зміну, пов'язану з запаленням, а в деяких випадках виразкову хворобу. Але головний удар нікотин наносить по нервовій та серцево-судинній системах.

Паління сприяє спазму судин, зокрема, спазму судин серця, що проявляється нападами стенокардії. Хворий атеросклерозом і гіпертонічною хворобою не повинен палити, якщо хоче зберегти своє життя.

Алкоголь — ще підступніший і небезпечний ворог людського здоров'я, ніж паління. Хронічне вживання спиртних напоїв призводить до безсоння, роздратованості, з'являється неврівноваженість, нестерпима поведінка, потім знижується здатність опору до інфекцій, починається передчасне старіння. При цьому серце збільшується в розмірах, починається його ожиріння, судини набувають ламкості і склеротичних змін. Різко страждає психічна діяльність.

Можна сказати, що кожен студент — господар свого організму, свого здоров'я, він може удосконалювати кожен свій орган, кожную фізіологічну систему. Розумним режимом життя і постійним тренуванням можна досягти довголіття, зберегти працездатність і ясність розуму на багато років. Проживання в мовах радіонуклідного забруднення потребує певних знань про режим рухової активності.

Серед основних напрямів дослідження впливу радіоактивного опромінення на організм людей виділяють медичний, радіологічний і біологічний. Основна увага приділена вивченню медичних аспектів наслідків аварії на ЧАЕС. Незважаючи на широкий спектр досліджуваних напрямів даної проблеми, стан навколишнього середовища не поліпшується, населення й далі піддається впливу радіації, погіршуючи своє здоров'я (Т.Б. Кутек, 2001).

Багато авторів (А.С. Куц, 1997; К.Ф. Козлова, 1996; Г.П. Грибан, 1997; Т.Б. Кутек, 2001) впевнені, що забезпечити необхідний діапазон пристосування до несприятливих умов навколишнього середовища, зміцнити адаптаційні можливості організму можна за допомогою засобів фізичного виховання. Особливо ефективно впливають фізичні вправи аеробного характеру.

Аеробні вправи це такі, при виконанні яких споживається велика кількість кисню протягом тривалого часу. Виконання вправ аеробного характеру позитивно впливає на роботу серцево-судинної, дихальної, ендокринної систем, склад крові, енергетичний потенціал організму, чим значно покращує фізіологічний стан і підвищує його резервні можливості. Аеробні вправи також покращують функції центральної нервової системи, тонізують її діяльність, нормалізують забезпечення головного мозку кров'ю. Доведено, що аеробні вправи розширюють функціональні й адаптаційні можли-

вості організму, сприяють його опірності до несприятливих умов навколишнього середовища.

Використання аеробних навантажень сприяє розвитку загальної витривалості, підвищенню неспецифічної стійкості і радіорезистентності, загальному оздоровленню організму.

Заняття будь-якими фізичними вправами дають оздоровчий ефект, але для широкого використання рекомендуються ті види вправ, які спрямовані на розвиток витривалості.

Витривалість як рухова якість — це здатність людини протистояти втомі, що викликана м'язовою діяльністю.

У зв'язку з тим, що фізичні навантаження мають різнобічний характер, неоднакові і механізми стомлюваності, а отже існують різні види витривалості стосовно фізичних навантажень.

На практиці розрізняють витривалість загальну і спеціальну.

**Загальна витривалість** — це здатність до тривалої й ефективної рухової діяльності, яка залучає в дію багато м'язових груп і вимагає високої тренуваності серцево-судинної та дихальної систем. Загальна тренуваність характеризується тим, що сприяє поліпшенню результатів у всіх видах рухової діяльності, позитивно впливає також на розумову працездатність.

**Спеціальна витривалість** — це здатність до ефективного виконання роботи та подолання втоми в конкретному русі, професійній діяльності або виді спорту. В спортивній практиці розрізняють витривалість борця, гімнаста, лижника, волейболіста, футболіста тощо. Залежно від переважаючого виявлення в певних видах спорту вона розподіляється на швидкісну та силову. Визначається також витривалість, що виявляється в складнокоординаційних видах спорту, де вона називається координаційною. Різновиди витривалості наведені на рис. 1.

Витривалість визначається властивостями центральної нервової системи та процесами, які відбуваються в ній під час м'язової діяльності, а також енергетичним обміном в організмі. Енергетичні можливості людини характеризуються показниками максимального споживання кисню, максимального кисневого боргу, максимуму накопичення молочної кислоти тощо.

Енергія, яка необхідна для виконання м'язової роботи, утворюється в результаті хімічних реакцій, що ґрунтуються на використанні трьох типів джерел: алактатних анаеробних, лактатних аеробних і аеробних (табл. 14).

**Анаеробні алактатні джерела енергії** — це група фосфорних сполук, які містяться в м'язах, а також тих, що утворюються в них під час роботи. Запаси цих сполук здатні в мінімальний термін

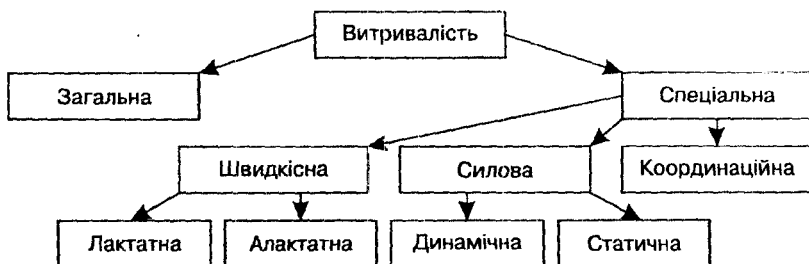


Рис. 1. Різновиди витривалості

(15—30 с) забезпечити органи, що працюють, великою кількістю енергії.

Анаеробні лактатні джерела енергії пов'язані з запасом глікогену в м'язах та печінці, який розщеплюється до молочної кислоти. Порівняно з анаеробними алактатними джерелами цей шлях енергозабезпечення характеризується більш уповільненою дією, меншою потужністю, але більшою тривалістю від 30 с до 6 хв.

Анаеробні джерела менш економічні, ніж аеробні, і використовуються тоді, коли надходження кисню до працюючих органів недостатнє, це відбувається на початку будь-якої, навіть малоінтенсивної роботи, а також тоді, коли потреба організму в енергії перевищує можливість аеробних шляхів енергозабезпечення.

**Аеробні енергетичні джерела** м'язової роботи пов'язані з окисненням вуглеводів і жирів киснем повітря. Аеробні процеси відбуваються досить повільно і максимуму досягають приблизно через 2—5 хв після початку інтенсивної роботи. Через те що організм людини має значні запаси глюкози та жирів, а також може необ-

Таблиця 14. Енергозабезпечення м'язової роботи (за В.М. Платоновим)

Джерела енергоутворення	Шляхи утворення енергії	Час утворення (секунди)	Строк дії	Тривалість максимального виділення
Алактатні анаеробні	Креатинфосфокіназна і міокіназна реакція АТФ м'язів	0	До 30 с	До 10 с
Лактатні анаеробні	Гліколіз з утворенням молочної кислоти	15—20	Від 30 с до 5—6 хв.	Від 30 с до 1,5 хв.
Аеробні	Окиснення вуглеводів та жирів киснем повітря	90—180	До кількох годин	2—5 хв.

межено споживати кисень з атмосфери, то аеробні джерела можуть забезпечувати виконання роботи протягом тривалого часу (В.М. Платонов, 1988).

Органами, що лімітують в організмі виділення і доставку тканинам кисню та поживних речовин, а отже, і прояв витривалості, є серце, печінка і м'язи. Від роботи серця залежить кількість кисню, що доставляється до тканин, печінка містить певну кількість глікогену, а м'язи містять фосфористі сполуки.

Для розвитку витривалості у всіх її різновидах слід дотримуватись таких умов:

1) виконувати вправи до значного стомлення (але всі навантаження, які застосовуються з метою оздоровлення в умовах радіонуклідного забруднення, повинні бути не обмеженими за обсягом та інтенсивністю, не знижувати адаптаційні ресурси організму, виснажуючи його, а лише стимулювати їх розвиток, зміцнення і вдосконалення);

2) координувати дихання з рухами;

3) регулювати навантаження на організм, керуючись показниками пульсу;

4) зменшувати масу тіла до оптимуму.

### *Розвиток загальної витривалості*

Для розвитку загальної витривалості застосовуються дві групи фізичних вправ:

1) циклічні спортивні вправи на довгі і наддовгі дистанції;

2) рухливі спортивні ігри та види спорту типу єдиноборств, головним чином боротьба і бокс.

Ці фізичні вправи проводяться так, щоб підвищити здатність організму до аеробного та анаеробного забезпечення роботи, при цьому використовуються рівномірний, інтервальний та повторний методи. Фактори, що характеризують організацію тренування, повинні змінюватись залежно від тренуваності тих, хто займається.

Для розвитку загальної витривалості з використанням рівномірного бігу можна надати такі рекомендації:

1) тривалість бігу має бути не менше 6—10 хв;

2) швидкість бігу рекомендується така: для новачків кожні 1000 м за 6—7 хв (пульс 120 уд·хв<sup>-1</sup>), для кваліфікованих спортсменів кожні 1000 м за 3 хв 30 с — 4 хв 30 с (пульс до 150—160 уд·хв<sup>-1</sup>); термін виконання від 30 хв до 1 години.

3) після бігу частота пульсу має бути близькою до норми;

4) навантаження від одного заняття до другого слід підвищувати за рахунок збільшення обсягу (довжини дистанції).

Рівномірний метод тренування, що використовується для розвитку загальної витривалості, доступний усім. Він позитивно впливає на діяльність вегетативних функцій і тим самим сприяє зміцненню здоров'я. Для тих, хто має відхилення в стані здоров'я, а також для людей старшого та похилого віку рівномірний біг "підтюпцем" є одним з основних засобів збереження та зміцнення здоров'я. Рекомендації для розвитку загальної витривалості з використанням інтервального бігу можуть бути такими:

1) довжина відрізків повинна бути 150—600 м, а швидкість бігу — 75—80 % від максимуму;

2) частота пульсу під час бігу повинна бути  $200 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  мінус вік;

3) вправи потрібно виконувати у вигляді серії повторень (у кожній серії 3—5 повторень); інтервали відпочинку між повтореннями від 45—90 с до 3—4 хв;

4) завдання можна повторювати до того часу, поки після хвилинної перерви частота серцевих скорочень доходить до  $120—140 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ ; якщо частота буде вища, виконання вправи необхідно припинити.

З цього видно, що основна відмінність у методиці розвитку загальної витривалості за допомогою рівномірного та інтервального методів полягає в тому, що в першому випадку необхідно один раз подолати велику дистанцію з незначною швидкістю, а в другому — повторно окремі відрізки дистанції з відносно високою швидкістю і між повтореннями відпочивати нетривалий час.

### ***Розвиток витривалості у видах спорту ациклічного характеру***

Види спорту з ациклічним характером рухів (передусім спортивні ігри та єдиноборства) пред'являють значні вимоги до витривалості. Тривалість змагань відповідає тут часу змагань на середні та довгі дистанції в циклічних видах спорту. Суттєва відмінність полягає в постійній зміні інтенсивності і формі рухів. Крім того, під впливом конкретної ситуації боротьби або правил змагань виникають часті перерви, які надають навантаженню інтервальний характер. Тренування витривалості у видах спорту ациклічного характеру має проводитись з урахуванням згаданих специфічних умов.



Особливе значення має колове тренування. При умілому підборі вправ (спеціальні вправи та елементи змагальних вправ) і правильному дозуванні навантаження колове тренування дає позитивні комплексні зрушення. В тісному зв'язку з розвитком різних сторін витривалості цей метод дає змогу удосконалювати силову витривалість, спритність, гнучкість та техніко-тактичні навички. Порівняно з іншими організаційно-методичними формами колове тренування дає можливість точніше та ефективніше дозувати фізичне навантаження і фіксувати, вимірюючи, покращання результатів.

У тренуванні специфічно змагальної витривалості необхідно в першу чергу застосовувати методи інтервального тренування. При цьому в спортивних єдиноборствах повинні домінувати інтервальні методи з середніми і короткими фазами навантаження. Загальна тривалість навантаження може при цьому дещо перевищувати змагальний час, але середня інтенсивність має досягати специфічно змагальної або бути трохи вищою.

Важливо, не дивлячись на існуючі в цих видах спорту об'єктивні труднощі, намагатися вимірювати або хоча б приблизно оцінювати обсяг і інтенсивність навантажень. Інтенсивність можна порівняно точно диференціювати і визначати на основі частоти пульсу. Без визначення навантаження неможливо систематично і планомірно підвищувати результати у розвитку витривалості.

Рівень розвитку витривалості визначається функціональними можливостями серцево-судинної, дихальної, м'язової і нервової систем, а також печінки (по швидкості й ефективності розпаду глікогену). Також про розвиток витривалості свідчать стійкість організму до несприятливих змін у внутрішньому середовищі організму, рівень протікання процесів обміну речовин, координація діяльності різних органів і систем організму.

### *Дихання і витривалість*

Функція органів дихання під час виконання фізичних вправ полягає у тому, щоб доставити організму необхідну кількість кисню для виконання роботи. Хвилинний об'єм дихання може бути збільшений за рахунок підвищення частоти дихання або збільшення об'єму вдиху. Останнє має переважне значення для росту досягнень. Кваліфіковані спортсмени збільшують об'єм вдиху, в той час як нетреновані, як правило, підвищують частоту дихання.

За великої тривалості роботи в початковій фазі фізичного навантаження, хвилинний об'єм дихання збільшується дуже швидко.

За певної невідповідності між хвилинним об'ємом дихання і споживанням кисню спортсмен може довільно добитися певної компенсації, якщо він стане видихати якомога глибше і не допустить судорожної напруги м'язів тулуба.

За довготривалої роботи необхідно дихати через ніс. При більш інтенсивних навантаженнях слід підключати і дихання через рот. У плаванні завжди доводиться дихати через рот у зв'язку з обмеженням у часі для дихального акту.

В усіх видах спорту необхідно намагатися досягти узгодженості між ритмом дихання і ритмом рухів.

В.В. Храмов відзначає, що особливістю змісту оздоровчого ефекту фізичного тренування на територіях радіонуклідного забруднення є оптимізація психоемоційного стану. Виконання фізичного навантаження супроводжується утилізацією стресорних гормонів, збільшенням функціональної активності парасимпатичного відділу центральної нервової системи. Все це забезпечує зниження тривоги, зменшення вегетативного ефекту психічного стресу.

Встановлено, що неспецифічна резистентність організму у людей, які систематично займаються фізичними вправами, вища, ніж у інших. Серед захисних механізмів, що мобілізуються фізичними вправами, найбільше виражаються зміни клітинних факторів неспецифічного захисту. Їх активність здійснюється як за рахунок нарощування інтенсивності фагоцитозу, так і нормалізації фізіологічних функцій крові. При цьому суттєво підвищується фізико-хімічна стійкість і фагоцитарна активність лейкоцитів.

Існують методи стимуляції інтенсивності обмінних процесів, які знижують негативний вплив радіації на кісткову тканину. Це спеціальні розтягування зв'язок, м'язів, вправи на гнучкість і статичні пози, що активізують зони росту клітин. Оскільки зв'язки прикріплюються до кістки в зоні росту клітин, то їх тривале напруження стимулює заміну старих клітин молодими. Відмираючі клітини виводяться з організму разом із накопиченими в них радіонуклідами. Таким чином, в умовах радіонуклідного забруднення слід особливу увагу звернути на розвиток гнучкості.

**Гнучкість** — це здатність виконувати рухи з великою амплітудою у певних анатомічних з'єднаннях.

Розрізняють активну і пасивну форму гнучкості.

*Активна гнучкість* — це здатність виконувати рухи з великою амплітудою за допомогою скорочення м'язів. А здатність досягати великої амплітуди рухів за рахунок використання зовнішніх сил (партнера, власної сили, обтяжень і т. і.) називається *пасивною гнучкістю*.

Показники пасивної гнучкості в суглобах завжди вищі за активну рухливість. Активна гнучкість реалізується при виконанні різних фізичних вправ і тому її значення вище, ніж пасивної.

Можна виділити також анатомічну рухливість того чи іншого суглоба, тобто максимально можливу рухливість, що залежить від будови даного суглоба. Особливості будови різних суглобів та тканин, що їх оточують, визначають можливості анатомічної будови тіла, межі гнучкості, але спрямоване тренування поліпшує еластичні властивості суглобної сумки, зв'язок, змінюючи форму самих суглобів.

Гнучкість залежить від багатьох факторів, а саме:

- віку (в молодому віці гнучкість краща);
- статі (у жінок гнучкість значно краща, ніж у чоловіків);
- вроджених особливостей будови опорно-рухового апарату;
- форми суглобів;
- розтягуності зв'язок і тонуусу м'язів (еластичність зв'язок та сухожиль можна збільшити за допомогою систематичних занять. Але в зв'язку з тим, що зв'язковий апарат повинен виконувати важливу захисну функцію, таке збільшення можливе і рекомендується до певної межі);
- температури навколишнього середовища (масаж, зігріваючі процедури, розтирання також сприяють збільшенню гнучкості);
- періоду доби (гнучкість змінюється протягом дня: найменша спостерігається вранці, після сну, потім вона поступово збільшується, досягаючи найбільших величин удень, а ввечері знову зменшується).
- попередньої діяльності та втоми (тривалі паузи між вправами, прогресуюча втома знижують рівень гнучкості, і перш за все активної).

Гнучкість не залежить від довжини сегментів тіла і довжини тіла в цілому. При плануванні тренувань над розвитком гнучкості ці фактори слід враховувати. Гнучкість також є елементарною умовою якісного виконання рухів. Недостатньо розвинена рухливість у суглобах є причиною багатьох негативних явищ, таких як:

- неможливість придбання певних рухових навичок або уповільнення темпу їх засвоєння й удосконалення;
- збільшення можливостей ушкоджень і травм;
- затримання розвитку сили швидкості, витривалості, спритності, або невикористання їх повною мірою;
- амплітуда рухів обмежується, внаслідок чого швидкість рухів знижується (особливо в метаннях). До того ж спортсмени

працюють з підвищеною напругою сил, що, в свою чергу, швидше втомлює;

- зниження якості управління рухами не тільки в тих видах спорту, де вона складає безпосередній предмет оцінки досягнень (гімнастика, акробатика), але також у всіх інших. Якщо студент має резерви (запаси) гнучкості, то він може виконувати вправи з більшою силою, швидше, легше та більш виразно.

Гнучкість негативно пов'язана з силою, односторонні заняття силовими вправами можуть призвести до обмеження рухливості в суглобах, цього негативного впливу можна запобігти за допомогою раціонального поєднання вправ на гнучкість та силу.

Загальнорозвиваючі вправи, що застосовуються для розвитку гнучкості, побудовані на таких вправах як згинання, розгинання, повороти, нагинання. Ці вправи направлені на підвищення рухливості в усіх суглобах і здійснюються без урахування специфіки виду спорту.

Допоміжні вправи підбирають з урахуванням тієї ролі, яку відіграє рухливість у тих або інших суглобах для успішного удосконалення в даному виді спорту.

Спеціально-підготовчі вправи застосовують відповідно до вимог до основних рухових дій, обумовлених специфікою спортивної діяльності.

Приблизна класифікація вправ, що застосовуються для розвитку гнучкості, наведена нижче (табл. 15).

Надійний успіх обіцяє лише правильна комбінація вправ, тому що окрема вправа викликає лише обмежений вплив на гнучкість, а спортивна практика пред'являє до неї великі вимоги.

Під час розвитку гнучкості слід дотримуватись таких методичних вказівок:

- застосовувати такі вправи, які збільшують амплітуду рухів;
- включати спеціальні силові вправи;
- гнучкість необхідно розвивати систематично і планомірно. Вправи на розтягування виконувати серіями, по 10—15 повторень у кожній;
- інтервали між серіями заповнюються вправами на розслаблення;
- серії вправ потрібно складати так, щоб найвища амплітуда рухів досягалась багаторазово;
- тренування проводити щоденно або двічі на день. Крім того, студенти повинні включати вправи на гнучкість у ранкову гімнастику;

**Таблиця 15. Класифікація вправ для розвитку гнучкості (за В. Пехтлю)**

Вправи	Характеристика виконання вправ	Приклад
Вправи для підвищення активної гнучкості	Шляхом скорочення м'язів, що забезпечують дані рухи в суглобі	Руки ноги вперед, вгору, в сторону
Вправи для підвищення пасивної гнучкості	За допомогою впливу зовнішньої сили (партнера, снарядів, ваги власного тіла)	“Бар’єрний” сід, шпагат
Динамічні вправи	Збільшення і зменшення амплітуди рухів по черзі, в ритмі	1 — нахили вперед, 2 — в.п., 3,4,5,6,7 — пружні нахили, 8 — в.п. Махові рухи
Статичні вправи	Утримання певного положення з розтягнутими м'язами протягом тривалого часу	1 — нахил вперед, 2—3 — утримання цього положення, 4 — в.п.
Комбіновані справи		Мах і утримання ноги в крайній точці амплітуди

- не займатися розвитком гнучкості при сильній втомі (в кінці тренувального заняття, після силового тренування);
- вправи на розвиток гнучкості повинні виконуватись і тоді, коли бажаний рівень її розвитку вже досягнуто, тому, якщо його не підтримувати, то гнучкість знову погіршується. Вона погіршується також і з віком.

Гнучкість дуже специфічна фізична якість для кожного суглоба. Наприклад, високий рівень рухливості в плечових суглобах не забезпечує рівня рухливості у кульшових або гомілковостопних суглобах.

Таким чином, виникає необхідність всебічного розвитку гнучкості в процесі загальної фізичної підготовки, а також направлене підвищення рухливості в суглобах у процесі спеціальної фізичної підготовки.

Доведено, що надмірне розтягування зв'язкових структур і суглобних капсул лише не набагато збільшує гнучкість. При цьому підвищується можливість травм суглобів. Тому при розвитку гнучкості основну увагу слід сконцентрувати на розтягуванні м'язо-суглобової одиниці.

Найчастіше вправи, направлені на розвиток гнучкості, виділяють в самостійну частину заняття, що проводяться звичайно після інтенсивної розминки і включають в себе вправи з великою амплі-

тудою. Така побудова тренувальних занять сприяє максимальному прояву рухливості в суглобах і виявляється найбільш ефективно (М.М. Булатова, В.М. Платонов, 1996).

Наводимо приблизні комплекси вправ для розвитку гнучкості.

*Вправи для променевоzap'ястного суглоба.*

1. Передача м'яча від грудей, стоячи один проти одного.
2. Відведення і приведення кисті, як при ударі молотком.
3. Згинання і розгинання кисті (за рахунок м'язових зусиль, а також натискуючи іншою рукою з внутрішньої та зовнішньої сторони долоні).
4. Колові оберти кистями вправо і вліво.

*Вправи для ліктьового суглоба.*

1. Колові оберти передпліччя в ліктьовому суглобі (як при обертанні ключа в замку).
2. Максимальне згинання і розгинання руки в ліктьовому суглобі.
3. Колові оберти передпліччя в ліктьовому суглобі.

*Вправи для плечового суглоба.*

1. Рука вперед, горизонтальним рухом притиснути її до проти-лежного плеча, допомагаючи при цьому другою рукою.
2. Стоячи спиною до гімнастичної стінки, хватом руками зверху взятися за поперечину, опуститися в сід і назад.
3. Взятися за кінці палиці, зробити викрут у плечових суглобах.
4. З'єднати пальці рук за спиною. Одна рука зверху, друга знизу. По черзі поміняти положення рук.

*Вправи для тулуба.*

1. Стоячи. Нахил тулуба вперед, назад, в сторони, колові оберти.
2. Сидячи, ноги випрямлені, разом. Нахили вперед.
3. Лежачи на животі. Прогнутися назад, відштовхуючись руками від підлоги.
4. Лежачи на животі. Прогнутись, взявшись руками за гомілко-востопні суглоби.
5. Лежачи на животі, руки в сторони. Прогинаючись, дотягну-тись носком лівої ноги до правої руки і навпаки.

*Вправи для кульшового суглоба.*

1. Махи однією ногою вперед і назад з максимальною ампліту-дою. Такі самі махи в сторони.
2. Стоячи на одній нозі обличчям до гімнастичної стінки, ін-шою ногою упертися в стінку, нахили вперед, вниз до опорної ноги.

3. Сидячи на підлозі, ноги в сторони. Нахили вперед.
4. Сидячи на одній нозі, друга пряма в сторону. Не піднімаючись перенести вагу тулуба з однієї ноги на іншу.
5. Пружні погойдування у випаді зі зміною положення ніг.
6. Присідання. Ноги нарізно, п'яти не відривати від підлоги. Встати, прогнутись.

*Вправи для колінного суглоба.*

1. Лежачи на животі. Згинання і розгинання ніг у колінних суглобах.
2. Стоячи на колінах, гомілки паралельно одна до одної, нарізно. Сісти між гомілками, встати на коліна, прогнутись.
3. Сидячи на лаві. Повороти стопи і гомілки зовні і всередину (п'яти разом, носки нарізно і навпаки).

*Вправи для гомілковостопного суглоба.*

1. Сидячи, колові оберти стопою за допомогою рук.
2. Стоячи обличчям до стінки з опорою на стінку, ноги на відстані 1 м від стіни. Почергово погойдування угору—донизу, торкаючись п'ятою до підлоги, кругові обертання п'ятою.
3. Сід на п'ятах. Пружні погойдування.

*Вправи і прийоми для розслаблення м'язів.*

1. Лежачи на спині, руки і ноги довільно.
2. Дивитись в одну точку, повільно рахувати до 30.
3. Закрити очі.
4. Почергово, починаючи з м'язів гомілки і далі по всьому тілу, злегка напружити і розслабити м'язи і групи м'язів.
5. Повністю розслабити всі м'язи.
6. Переконати себе у тому, що тіло знаходиться в розслабленому стані. Наприклад, говорити собі: “Моя ліва нога розслаблена (або важка)”, потім: “Моя права нога розслаблена (або важка)” тощо.
7. Лежати в розслабленому стані 10—15 хв.
8. Потім відкрити очі і не поспішаючи піднятися.

Комплекси вправ кожні два тижні потрібно оновлювати.

Заняття фізичними вправами можуть, з одного боку, бути сильним та економічно вигідним засобом профілактики багатьох захворювань, які відзначаються негативною динамікою у після аварійний період; з другого боку, ефективними засобами відновлення гомеостазу, підвищення імунітету людей, що постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС.

Серед засобів, які здійснюють захисну і рекреаційну функцію у запобіганні шкідливих впливів радіації, крім спеціальних дозова-

них фізичних вправ, які можуть стимулювати виведення радіонуклідів з організму, підвищувати його резистентність, розумову і фізичну працездатність, важливого значення набувають методи очищення організму за допомогою збалансованого харчування.

## Розділ 9

### ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ В УМОВАХ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

В умовах радіонуклідного забруднення навколишнього середовища особливої уваги заслуговує проблема підготовки молоді до життєдіяльності в екологічно несприятливих умовах. Слід також відзначити, що найбільш вразлива до різних видів зовнішнього впливу учнівська та студентська молодь, яка зазнає великого навантаження не лише зовнішнього середовища, але й процесів внутрішньої морфо-функціональної перебудови організму, великого розумового і психічного навантаження, гіподинамії, незадовільних побутових умов, а також неповноцінного харчування. Всі ці фактори негативно впливають на фізичний розвиток, фізичну підготовленість і в цілому на здоров'я молоді (Г.П. Грибан, 1997).

Однією з найактуальніших проблем екології після Чорнобильської аварії є захист людини від радіаційного впливу. Сьогодні основним джерелом потрапляння в організм людини радіонуклідів є продукти харчування. Вживання забруднених радіонуклідами продуктів і води у післяаварійний період є основним шляхом опромінювання, який можна значно зменшити за рахунок підбору продуктів харчування, кулінарної їх обробки, підбору спеціальних страв з адаптогенними властивостями. Особливо гостро стоїть проблема харчування студентської молоді, фізичний стан якої залежить від багатьох факторів, як природних, так і соціально-обумовлених.

Одним із важливих чинників збереження здоров'я студентської молоді є збалансоване харчування. При такому харчуванні до організму людини мають надходити всі необхідні поживні речовини. Але під час напруженої м'язової діяльності збільшується потреба в окремих продуктах харчування. При цьому виявляється невідповідність між загальними рекомендаціями, прийнятими для конкретної людини, та потребами, обумовленими особливостями кожного виду діяльності як спортивної, так і професійної. Тому кожному студентові необхідно знати різноманітні варіанти у споживанні



енергії за рахунок білків, вуглеводів та жирів з урахуванням виду діяльності, метеорологічних умов та стану навколишнього середовища.

Основним джерелом *білків* є м'ясо, молоко, сир, йогурт, птиця, риба, яйця, горіхи та бобові.

Потреба організму в білках зводиться до потреби в амінокислотах. Дванадцять амінокислот є замінними, бо вони можуть синтезуватися в організмі у необхідній кількості за умови надходження адекватної кількості решти амінокислот, які називаються незамінними, оскільки вони не можуть синтезуватися в організмі і тому повинні надходити з їжею.

Кількість білка, необхідна для задоволення потреби організму, залежить від відносної кількості незамінних амінокислот, які надходять з їжею. Повноцінні білки забезпечують співвідношення амінокислот в пропорції, яка відповідає білкам наших власних тканин. Якщо людина генетично ближча до тварини, ніж до рослини, то саме тваринні білки й забезпечують оптимальну суміш амінокислот для синтезу власних білків. Але зустрічаються і деякі винятки, наприклад, для колагену та желатину, які містять білок низької якості. В білках рослинного походження немає, як правило, однієї або кількох незамінних амінокислот. Білки злакових рослин поступаються за якістю білкам, які знаходяться в сої, квасолі та інших бобових. Різноманітна їжа більшою мірою здатна забезпечити необхідний компонент амінокислот, ніж одноманітна дієта.

Змішана дієта є кращим джерелом повноцінних білків, які надходять з їжею. Застосування амінокислотних добавок небажане, оскільки вони можуть викликати негативний ефект. Пропоновані комерційні "протеїнові добавки" для спортсменів не мають ніякої особливої переваги перед більш дешевими натуральними повноцінними білками.

*Вуглеводи* — найбільш важливий продукт у харчуванні студентів, тому що це єдине джерело енергії, яке здатне забезпечити інтенсивність виконання фізичної роботи протягом тривалого часу, навіть у тих випадках, коли енергетичні запаси організму відносно невеликі.

Енергетична цінність 1 г вуглеводів дорівнює 4,1 ккал. Вуглеводи (з цукру чи крохмалю) розщеплюються в організмі до глюкози, яку скелетні м'язи використовують для енергетичного метаболізму та відкладаються про запас у вигляді глікогену. Певна кількість концентрується в печінці, поки не виникає потреба збільшити рівень вмісту глюкози в крові та забезпечити глюкозою мо-

зок; більша ж частина глікогену зберігається безпосередньо в м'язах.

Вуглеводи, які надходять з їжею, служать, передовсім, для забезпечення глюкозою скелетних м'язів як під час виконання фізичних вправ, так і у період відновлення, і тільки потім наявність глюкози та фруктози в печінці використовується для синтезу глікогену.

Надмірні фізичні навантаження призводять до виснаження запасів глікогену в організмі та можуть викликати втому. Споживання продуктів харчування, які містять вуглеводи, поновлює запаси глікогену в організмі.

Найбільш повноцінними джерелами вуглеводів є цукор, фрукти, рис, хліб, картопля, злакові, кондитерські вироби та солодкі напої. Тому споживання продуктів харчування, які містять вуглеводи, не тільки допомагає задовольнити енергетичні потреби організму студента, але й дозволяє запобігти небажаному збільшенню маси тіла.

Ресинтез м'язового глікогену після напруженої фізичної роботи чи змагань залежить, перш за все, від тривалості періоду, необхідного для відновлення фізичної працездатності між інтенсивними навантаженнями.

Запаси м'язового глікогену вичерпуються після 2—3 год фізичного навантаження, яке виконується з інтенсивністю, відповідною 60—80 % максимального споживання кисню. Але запаси м'язового глікогену можуть вичерпатися й після 15—30 хв фізичного навантаження, яке виконується з дуже високою потужністю.

Головним завданням після завершення тривалого виснажливого фізичного навантаження є послідовне відновлення запасів вуглеводів. Для відновлення глікогену в м'язах потрібно приблизно 20 год, але при неповноцінній дієті необхідний більш тривалий період.

Важливими дієтичними факторами, які впливають на швидкість відновлення запасів м'язового глікогену після фізичних навантажень є:

- а) швидкість надходження вуглеводів в організм;
- б) тип вуглеводів;
- в) вибір часу для прийому вуглеводів після фізичних навантажень.

Надто висока інтенсивність ресинтезу глікогену печінки та м'язів спостерігається одразу ж після тривалого виснажливого фізичного навантаження при низьких запасах вуглеводів в організмі. Рекомендовано споживати 0,7 г вуглеводів на 1 кг маси тіла у пер-

ші 30 хв після завершення виконання фізичних навантажень, для досягнення повного відновлення протягом 24 год. необхідно споживати 9—10 г вуглеводів на 1 кг маси тіла.

Споживання вуглеводів з високим чи середнім глікемічним індексом забезпечує більш ефективне відновлення запасів м'язового глікогену, ніж споживання такої самої кількості вуглеводів з низьким глікемічним індексом. До вуглеводів з високим глікемічним індексом належать: зернові (хліб, печиво, рис, кукурудзяні пластівці), кондитерські вироби (напівсолодкий бісквіт, шоколад, солодкі зерна, пастернак, картопля варена та печена), фрукти (ізом, банани), цукри (глюкоза, мед, зерновий сироп), напої (6 % розчин цукрози, 10 % вуглекислий зерновий сироп). До вуглеводів із середнім глікемічним індексом відносять: зернові (макарони, локшина, вівсяна каша), кондитерські вироби (вівсяне печиво, цукерки, бісквіт), овочі, фрукти (виноград, апельсини). До вуглеводів із низьким глікемічним індексом відносять: бобові, молочні продукти, фрукти.

Одразу ж після виснажливої фізичної роботи студенти звичайно не відчувають голоду і частіше віддають перевагу споживанню рідини, ніж твердої їжі. Тому в наявності завжди повинні бути напої, що містять глюкозу, цукрозу, зернові сиропи в концентрації 6 г на 100 мл води та вище. Немає причин відмовлятися й від прийому твердих продуктів. При цьому перевага повинна віддаватися продуктам, насиченим вуглеводами з високим глікемічним індексом. Звичайно ці продукти містять незначну кількість жирів, білків та клітковини (банани, ізом, кондитерські вироби). При відновленні бажано споживати тверді продукти, які слід приймати з їжею в такій кількості, яка забезпечила б відновлення в організмі за 24 год. приблизно 600 г вуглеводів.

Для виконання фізичних навантажень необхідні енергетичні субстрати, основними з яких є вуглеводи та *жири*. Енергетичні запаси вуглеводів в організмі обмежені, а використання жирів практично не лімітується.

Вуглеводні резерви організму людини включають в себе запаси м'язового глікогену. М'язовий глікоген може бути використаний безпосередньо для забезпечення м'язових скорочень, глікоген печінки — після його потрапляння в кров та постачання до м'язів вже у виді глюкози.

На протигагу обмеженим запасам вуглеводів, запаси ліпідів в організмі людини практично необмежені. Наприклад, під час бігу з інтенсивністю, яка відповідає приблизно 2/3 від максимального споживання кисню, витрати енергії складають 300—500 ккал

на рік. Це означає, що одного кілограма жирової тканини достатньо, щоб забезпечити енергією виконання роботи протягом 10—20 год. Вважається, що для марафонського бігу протягом 4—5 год. потрібно менше 1 кг жирових запасів організму лише в тому випадку, якщо енергія черпалася за рахунок окиснення лише одних жирів. Тому зрозуміло, що жирових запасів в організмі цілком достатньо, щоб забезпечити фізичну працездатність протягом досить тривалого періоду. Якщо в організмі студента наявна велика кількість депонованого жиру, то відпадає необхідність його додаткового надходження в організм під час виконання фізичного навантаження.

Енергетична цінність 1 г жиру дорівнює 9,9 ккал. Джерела жирів — жири рослинного та тваринного походження, цільне молоко та вершки, горіхова олія та риб'ячий жир.

Пряме використання ліпідів як джерела енергії під час виконання фізичного навантаження неможливе. Вони використовуються в окиснювальних процесах для постачання працюючих м'язів енергією. За необхідністю, якщо запаси вуглеводів, котрі суттєво важливі для функцій мозку, обмежені, то ліпіди ефективно сприяють їх збереженню та збільшенню тривалості роботи м'язів. Після тривалого періоду підвищеного вуглеводного харчування певну увагу привертає забезпечення організму достатньою кількістю жирних кислот, дуже необхідних для забезпечення специфічних функцій організму.

Використані в процесі виконання фізичних навантажень ліпіди представлені трьома формами: тригліцидами адипозної тканини (основний запас); тригліцидами м'язів та гліцидами крові.

Головним джерелом енергії, яка надходить в організм від ліпідів, є адипозна тканина. Цей жир запасується в формі тригліцидів, які перед тим як використовуються, гідролізуються до вільних жирних кислот та гліцерину.

Незамінні жирні кислоти, які містяться у риб'ячому жирі та в кількох видах олій, повинні входити до складу будь-якого раціону харчування, тоді як насиченні жири, які містяться головним чином у жирах тваринного походження, повинні складати не більше 10 % загальної калорійності щоденної їжі, що споживається.

В організмі жир міститься в жировій тканині. Деяка кількість жиру зосереджена в м'язових клітинах. Фізичні заняття циклічного характеру підвищують процес метаболізму жирів у м'язах і таким чином під час фізичного навантаження обмін жирів забезпечує організм більшою кількістю енергії, ніж організм малорухомої людини.

Раціон харчування з високим вмістом жирів також може підвищувати метаболізм жирів, але такий раціон харчування, як правило, не рекомендується.

Для забезпечення організму достатньою кількістю харчових речовин, необхідних для попередження накопичення радіонуклідів і зміцнення захисних сил організму, слід використовувати різні продукти харчування, які доповнюють один одного за складом енергетичних, пластичних і біологічно активних харчових інгредієнтів.

Незамінними харчовими речовинами для організму є вітаміни, мінеральні речовини та мікроелементи, які відіграють важливу роль у забезпеченні високої фізичної працездатності людини. Вітаміни беруть участь в обмінних процесах, входять до складу складних ферментів. Нині відомо понад двадцять різних речовин, необхідних для підтримання життєвих функцій організму, які належать до вітамінів.

*Вітаміни* поділяють на дві великі групи: водорозчинні та жиророзчинні. Водорозчинні (тіамін, рибофлавін, вітамін  $B_6$ , ніацин, пантотенова кислота, біотин та вітамін С) входять в енергетичний метаболізм мітохондрій. Фолієва кислота та вітамін  $B_{12}$  використовуються переважно для синтезу ДНК та розвитку еритроцитів, але, крім того, вітамін  $B_{12}$  бере участь в мітохондріальному метаболізмі. З жиророзчинних вітамінів тільки вітамін Е здатен виконувати таку функцію. До того ж вітаміни С та Е володіють антиоксидантними властивостями, мають радіозахисну дію.

Додаткове споживання рибофлавіну, вітаміну  $B_{12}$ , вітаміну С не впливає ні на біохімічні показники його рівня в крові, ні на показники фізичної працездатності; додаткове споживання пантотенової кислоти майже не впливає на фізичну працездатність. Додаткове споживання вітаміну  $B_6$  стимулює аеробний метаболізм, а ніацину зменшує надходження вільних жирних кислот та зменшення вмісту глікогену в м'язах при виконанні фізичних навантажень, одразу знижує витривалість. Додаткове вживання вітаміну С рекомендується для акліматизації в умовах високих температур. Вітамін Е активно бере участь у транспортуванні електронів у дихальному ланцюгу мітохондрій. Завдяки цьому токоферол здатний підвищувати економічність енергетичного метаболізму і стати стабілізатором мембранних структур в клітині, запобігаючи окисненню ненасичених жирних кислот у мембранах. Ці функції дуже важливі для підтримки здоров'я та фізичної працездатності. Разом з тим, великі дози вітаміну С можуть негативно впливати на абсорбцію вітамінів А і К.

Вітаміни швидко розпадаються в організмі. Більшість із них не відкладаються про запас і не синтезуються в організмі. Тому необхідно постійно вживати продукти, що містять вітаміни (табл. 16).

Для студентів, які нормально харчуються, додаткове приймання одного та більше вітамінів не впливає на фізичну працездатність. Виняток може бути зроблений для вітаміну Е в умовах значної висоти над рівнем моря, а також для В та С вітамінного комплексу в умовах жаркого клімату, хоча є дані, що додаткове споживання вітамінів здатне підвищити фізичну працездатність, але їх застосування в спорті може бути пов'язане з надто високим чи дуже низьким енергоспоживанням.

Таблиця 16. Харчові джерела вітамінів

Вітамін	Продукти
Тіамін	Чорний хліб та ін. нерафіновані зернові продукти, бобові, свинина, картопля, овочі, горіхи, печінка
Рибофлавін	Молоко та молочні продукти, сир, м'ясо, яйця, зелене листя овочів, горіхи
Пантотенова кислота	Чорний хліб та ін. нерафіновані зернові продукти, м'ясо, птиця, картопля, молоко та молочні продукти
Вітамін В <sub>6</sub>	Чорний хліб та ін. нерафіновані зернові продукти, м'ясо, печінка, риба, овочі, яйця, банани, горіхи, птиця, молоко та молочні продукти
Фолієва кислота	М'ясо, печінка, зелене листя овочів, чорний хліб та ін. нерафіновані зернові продукти, картопля, фрукти
Вітамін В <sub>12</sub>	Риба, молюски, м'ясо, птиця, молоко та молочні продукти, яйця
Біотин	Печінка, яйця, молоко та молочні продукти, риба, горіхи
Вітамін С	Овочі, фрукти, картопля
Вітамін А	Печінка, риба, молоко та молочні продукти, яйця, маргарин, вершкове масло
Провітамін А (каротиноїди)	Морква, темно-зелене листя овочів, помідори, апельсини
Вітамін Е	Печінка, яйця, чорний хліб та ін. нерафіновані зернові продукти, овочі, рослинна олія, маргарин, вершкове масло
Вітамін D	Риба, печінка, яйця, молоко та молочні продукти, маргарин
Вітамін К	Печінка, зелене листя овочів, вершкове масло, сир

Немає ніякої потреби для приймання “диво-продуктів”, особливо коли людина дотримується збалансованої дієти. Надто велике споживання жиророзчинних вітамінів може викликати токсичні ефекти. Велика кількість водорозчинних вітамінів — ніацину, вітаміну С, тіаміну, вітаміну В<sub>6</sub>, фолієвої та пантотенової кислоти — можуть бути токсичні. Наприклад, надмірна кількість вітаміну С сприяє утворенню каменів у нирках, а вітаміну В<sub>6</sub> може викликати сенсорну нейропетію.

Мінерали як засоби, які сприяють збільшенню м'язової працездатності, можуть виявлятися ефективними в двох випадках. Якщо людина відчуває дефіцит у певних мінеральних речовинах, то він може тимчасово негативно відбиватися на її фізичних можливостях. У цьому випадку додаткове споживання мінералів буде сприяти підвищенню працездатності, втрата якої викликана мінеральним дефіцитом. Збільшення вмісту в організмі того чи іншого мінералу може стимулювати його природний ефект і тим самим сприяти підвищенню фізичної працездатності.

Залежно від кількісного вмісту мінеральних речовин в організмі їх поділяють на макроелементи та мікроелементи. Одні макроелементи (кальцій, магній та фосфор) складають не менше 0,01 % загальної маси тіла. Інші, такі як натрій, калій, сірка та хлор, незначно впливають на фізичну працездатність і не беруться до уваги. Вміст кожного мікроелемента складає менше 0,001 % загальної маси тіла.

Чотирнадцять мікроелементів ідентифіковані як найбільш важливі для функцій організму. Це залізо, цинк, мідь, селен, хром, йод, фтор, магній, молібден, нікель, кремній, ванадій, та кобальт. Основну увагу привертають п'ять мінеральних речовин, стосовно яких є докази їх впливу на фізичну працездатність — залізо, цинк, селен, мідь та хром. Загальна інформація про мінерали представлена в таблиці 17.

**Кальцій.** Споживання кальцію в достатній кількості необхідне для запобігання пошкодження кісток та зниження ризику розвитку остеохондрозу. Недостатнє споживання кальцію може бути наслідком прийому їжі з обмеженою калорійністю, захоплення сучасними дієтами, споживання виключно вегетаріанської їжі, а також несприйняття організмом молочних продуктів.

Найкраще джерело кальцію — молочні продукти, які становлять у типовій західній дієті 60—70 % загального споживання кальцію. Кальцій, який міститься в овочах та продуктах, багатих на клітковину, не так легко абсорбується, як кальцій, який міститься в молоці.

Таблиця 17. Функції мінералів в організмі і їх харчові джерела

Мінерал	Функції	Харчові джерела
<i>Макроелементи</i>		
Кальцій	Необхідний для міцності кісток, передачі нервових імпульсів, активації ферментів, підтримання мембранного потенціалу, скорочення м'язів	Молочні продукти, сардини, ріпа, гірчична зелень, бобові
Магній	Входить до складу ферментів енергетичного метаболізму, пітримує енергетичний потенціал у м'язах і нервах, входить до складу кісток	Горіхи, бобові, не мелене зерно, соя, шоколад, кукурудза, горох, морква, морські продукти, нешлифований рис
Фосфор	Є компонентом кісток, буферної системи в організмі, АТФ, нуклеотидів та коензимів	Багаті на білок продукти: молоко, м'ясо, птиця, риба, яйця, горіхи, боби, зернові продукти
<i>Мікроелементи</i>		
Цинк	Входить до складу ферментів енергетичного метаболізму, бере участь в імунній функції, загоює рани, впливає на смак та запах	Зерно пшениці, яловичина, теляча печінка, червоне м'ясо, птиця, цілі зерна
Мідь	Нормальне використання заліза, бере участь в розвитку з'єднувальної тканини	М'ясопродукти, цілі зерна, боби, шоколад
Селен	Антиоксидант, входить до складу пероксидази	Зерна, м'ясо, риба, птиця, молочні продукти
Хром	Підвищення активності інсуліну	Гриби, чорнослив, горіхи, спаржа, м'ясо, хліб з нешлифованого зерна
Залізо	Компонент гемоглобіну, міоглобіну — транспортування кисню, забезпечення транспортування електронів	М'ясо, чорна патока, сушені боби, горіхи, темне листя овочів

Кальцієві добавки понад встановленої норми не рекомендовані, адже високий рівень вмісту кальцію в організмі може гальмувати процеси абсорбції заліза, цинку та інших необхідних організму макроелементів.



До основних функцій кальцію слід віднести: структурну підтримку кісток та зубів, нормальне згортання крові, скорочення та розслаблення м'язів, передачу нервових імпульсів.

Потреба в кальції залежить від віку, статі студентів, їх фізичної активності. Рекомендовані дози: дітям та дорослим 800 мг; підліткам, вагітним та жінкам, які годують груддю, — 1200 мг.

До факторів, які знижують абсорбцію кальцію, належать: наявність клітковини, щавлевої кислоти (міститься в шпинаті, шоколаді, ревені), фітинової кислоти (міститься у виробках із цільного зерна), алкогольні напої, малорухомий спосіб життя, споживання великої кількості білків.

Фізичні навантаження відіграють важливу роль у максимальному зниженні втрат кісткової маси у жінок. У спортсменок вміст макроелементів у кістках значно вищий, ніж у жінок, які не займаються спортом. Для молодих жінок, які активно займаються спортом, характерний високий ступінь ризику демінералізації кісток. Спортсменки, які споживають їжу, калорійність якої менша 2000 ккал на добу, повинні додатково вживати кальцій та намагатися споживати продукти, які є джерелом кальцію (табл. 18). У випадку дефіциту кальцію в організмі кістки ста-

Таблиця 18. Харчові джерела кальцію

Продукт харчування	Порція	Кількість, мг
<i>Молочні продукти</i>		
йогурт	1 чашка	415
вершки	1 чашка	296
цільне молоко	1 чашка	288
пресований сир	1 чашка	282
швейцарський сир	28 г	248
сир моцарелла	28 г	207
сир чеддер	28 г	204
морозиво	1 чашка	175
<i>Риба</i>		
устриці	1 чашка	343
лосось (з кістками)	28 г	86
сардини (з кістками)	28 г	74
<i>Овочі</i>		
листя ріпи	½ чашки	184
листя гірчиці	½ чашки	183
листова капуста	½ чашки	152
шпинат	½ чашки	83
спаржева капуста	½ чашки	67
білі боби	½ чашки	50
капуста	½ чашки	49
квасоля	½ чашки	48
звичайна морква	½ чашки	37

Продукт харчування	Порція	Кількість, мг
<i>Фрукти</i>		
сливи	8 шт.	90
алельсини	1 шт.	62
мандарини	1 шт.	40
<i>Горіхи</i>		
мигдальні	½ чашки	152
грецькі	½ чашки	60
земляні	½ чашки	54
пекан	½ чашки	43

ють ламкими та крихкими. Навіть за сприятливої екологічної ситуації нестача кальцію негативно відображається на формуванні скелета, а в умовах радіонуклідного забруднення цей мікроелемент заміщується радіоактивним аналогом — стронцієм-90.

Г.А. Горяна зазначає, що кількість кальцію та інших мікроелементів у кістковій тканині залежить від раціону харчування і рівня рухової активності. При гіподинамії кальцій частково вимивається з організму. Знижений рівень рухової активності

більшості людей сприяє зменшенню вмісту кальцію в кістковій тканині, що недопустимо в умовах підвищеної радіації. Іонізуюче випромінювання руйнує структуру клітин. При гіподинамії зменшується кровопостачання м'язів і кісткової тканини, знижується рівень обмінних процесів та опірність клітин до дії радіації.

**Магній.** Рівень магнію в плазмі крові тісно пов'язаний з максимальним споживанням кисню. Тому магнієвий статус тісно пов'язаний з аеробними можливостями організму. Взагалі у студентів магнієвий статус знаходиться в межах норми. Застосування препаратів, які містять магній, може позитивно впливати на тих студентів, які підтримують малу масу тіла та неповноцінно харчуються. Втрати магнію можуть відбуватися з потом, а також унаслідок пошкодження м'язових волокон при напружених фізичних навантаженнях, що порушує магнієвий статус спортсмена. Додаткове вживання магнію не дає небажаних ефектів.

**Фосфор.** Фосфорний дефіцит іноді зустрічається у людей, зокрема, у спортсменів. Додаткове вживання фосфору затримує розвиток анаеробного метаболізму, але вживання протягом тривалого періоду може викликати зниження рівня кальцію в крові.

**Цинк.** У спортсменів цинковий статус нижче норми, тому вони можуть відчувати в організмі дефіцит цинку. Втрати цинку відбуваються, головним чином, з потом та сечею.

Останнім часом вивчалось питання впливу дефіциту цинку на імунітет. Люди з низьким вмістом у плазмі цього металу більшою мірою вразливі до різних інфекційних захворювань.

Це свідчить про те, що студенти з дефіцитом цинку можуть мати послаблену імунну реакцію. Крім того, доведено, що цинк може виконувати функцію біологічного антиоксиданту. Але надмірне його вживання викликає декілька негативних ефектів, у тому числі сприяє розвитку анемії, пригноблення абсорбції міді з їжі, а також зниження у циркулюючій крові вмісту ліпопротеїдів високої щільності. Рекомендується, щоб додаткове вживання цинку не перевищувало 15 мг на добу.

**Мідь.** У харчуванні студентів майже не спостерігається нестачі міді, тому розповсюдження мідь-дефіциту серед студентів-спортсменів не підтверджується. Втрати міді з потом проявляють дуже слабкий взаємозв'язок з добре збалансованим харчуванням. Застосування мідевмісних препаратів не сприяє збільшенню фізичної працездатності, високі дози міді, що вживається, потенційно токсичні, і додаткове вживання мідевмісних препаратів небажане.

**Селен.** Селен разом з вітаміном Е функціонує як антиоксидант, заважаючи тим самим надмірній активності процесів перекисного окиснення ліпідів у клітині. З урахуванням цього важливість селену може визначатися посиленням процесів перекисного окиснення ліпідів під час напруженої м'язової діяльності. Якщо при надмірному вживанні селену виявляються токсичні ефекти, то вживання його студентами у вигляді мінеральної підтримки небажане.

**Хром.** Хром потенційно впливає на інсулін в організмі спортсмена. Інсулін відіграє важливу роль не тільки в транспортуванні глюкози крові, але й у транспортуванні амінокислот в клітину, в регуляції метаболізму білків та їх синтезі. Тому є всі підстави вважати хром альтернативою стероїдним гормонам.

Фізичні навантаження можуть викликати втрату хрому з сечею. Застосування його може сприяти приросту м'язової маси. Хром підсилює ефекти інсуліну та, незважаючи на відсутність впевненості в цьому питанні, не можна виключати, що це може бути одним із засобів впливу на енергетичний метаболізм при м'язовій діяльності. Але споживання препаратів, які містять хром, чітко не встановлене.

**Залізо.** Недостатня кількість заліза може бути наслідком споживання великої кількості вуглеводів і тих самих причин, що й при недостатньому споживанні кальцію.

Нестачу заліза в організмі у більшості студентів можна легко усунути, збільшуючи споживання печінки, нежирного червоного м'яса, курячого м'яса, яблук і замінивши каву та чай на напої, що містять вітамін С, щоб покращити абсорбцію заліза. Споживання

білків тваринного походження з овочами також сприяють підвищенню абсорбції заліза.

До основних функцій заліза слід віднести: транспорт кисню (гемоглобін, міоглобін), окиснювальний метаболізм (цитохром С).

Рекомендовані дози:

- чоловіки: 11—18 років — 18 мг на добу;  
19 років та старші — 10 мг на добу;
- жінки: 11—50 років — 18 мг на добу;  
51 рік і старші — 10 мг на добу;  
вагітні, чи ті, які годують — 18 мг на добу.

Дефіцит заліза може вплинути на деякі метаболічні функції, маючи відношення до продукування енергії.

Залізо абсорбується організмом у двох формах:

а) перша форма, яка абсорбується краще, міститься виключно в тваринних тканинах, особливо у м'ясі кролів;

б) друга форма міститься в рослинних джерелах, таких як зернові. Вона погано абсорбується організмом.

Організм регулює абсорбцію заліза залежно від своїх особливостей.

До продуктів харчування, які підвищують абсорбцію заліза, відносять м'ясо, рибу, птицю; продукти з високим вмістом вітаміну С, наприклад апельсини і помідори (табл. 19).

До продуктів, які знижують абсорбцію заліза, відносять чай, каву, яйця, соєві, волокнисті, речовини, які нейтралізують кислоти.

Ризик розвитку дефіциту заліза в організмі спостерігається у жінок у період менструації, у дітей та підлітків у період "стрибка" росту; у вегетаріанців унаслідок поганої абсорбції не гемінових джерел заліза, у людей, які споживають малокалорійну їжу (менше 1800 ккал), у спортсменів, які займаються циклічними видами спорту, особливо бігунів.

При дефіциті заліза в організмі рекомендується споживати один раз в день 300 мг сірчаноокислого заліза. При необхідності слід збільшити його споживання до трьох разів на день. При поганому перенесенні сірчаноокислого заліза можна використовувати сірчаноокислий фумарат або глюконат. Можна також споживати 250 мг аскорбінової кислоти 3 рази на день.

Добавки, які містять залізо, рекомендовані тільки в тих випадках, якщо маніпуляції з раціоном харчування не поліпшують статус заліза в організмі. Слід відмітити, що надмірне вживання заліза може гальмувати процес абсорбції цинку. Крім того, слід відзначити підвищену ступінь ризику розвитку ракових захворювань, ко-

Таблиця 19. Харчові джерела заліза

Продукт харчування	Порція	Кількість, мг
Печінка:		
свиняча	85 г	17,7
бараняча	85 г	12,6
куряча	85 г	8,4
яловича	85 г	6,6
Сушені абрикоси	1/2 чашки (12 половин)	5,5
Індичка смажена	85 г	5,1
Сік сливовий	1/2 чашки	4,9
Сушені фініки	9 шт.	4,8
Свинна відбивна	85 г	4,5
Яловичина	85 г	4,2
Сушений чорнослив	10 шт.	3,9
Варена квасоля	1/2 чашки	3,0
Гамбургер	85 г	3,0
Соя варена	1/2 чашки	2,7
Калина	1/2 чашки	2,5
Сушений інжир	4 шт.	2,2
Шпинат	1/2 чашки	2,0
Свіжий горох	1/2 чашки	1,4
Яйця	1 велике	1,2
Смажена курка, червоне м'ясо	85 г	1,2

ронарного захворювання серця та інсульту у людей з високим рівнем вмісту заліза в організмі.

Середній ступінь виснаження запасів заліза в організмі не пов'язаний із зниженням рівня фізичної діяльності, а додаткове споживання заліза не сприяє поліпшенню працездатності у людей з неанемійним дефіцитом заліза.

У намаганні поліпшити спортивні результати багато студентів-спортсменів використовують різноманітні поживні речовини — від амінокислот до цинку, а також різні препарати, наприклад, женьшень, маткове желе бджіл, які дозволені до вживання і позитивно впливають на фізичну діяльність, але в той самий час, наприклад, каваїн, креатин, бікарбонат натрію можуть чинити й негативний вплив.

**Каваїн.** Найбільш важливою властивістю каваїну є мобілізація вільних жирних кислот, які потім використовуються як джерело енергії, економлячи тим самим запаси глікогену. Подібний вплив може мати важливе значення для студентів-спортсменів, які займаються видами спорту, що потребують проявлення витривалості. Діуретичний ефект каваїну може бути згубний, особливо в умовах високої температури навколишнього середовища та в умовах радіонуклідного забруднення.

Закінчення табл. 19

Продукт харчування	Порція	Кількість, мг
Смажене курча	100 г	1,0
Сардини	28 г (2 середньої величини)	1,0
Креветки, добре підсмажені в жирі	85 г (5 великих)	1,0
Філе тріски	85 г	0,9

Кавоїн є стимулятором, і тому може бути корисним для спортсменів, які займаються видами спорту, що потребують проявлення швидкісно-силових якостей, тоді як його діуретична властивість може бути корисною (з точки зору зниження маси тіла) для спортсменів-стрибунів (в довжину, в висоту та з жердиною).

Заборонено вживати кавоїн у великих дозах. Спортсмен, який перевищив допустиму дозу, підлягає дискваліфікації.

**Креатин.** Рівень вмісту креатину в кістковому м'язі можна збільшити після вживання креатину, що приведе до підвищення працездатності під час виконання фізичних навантажень великої інтенсивності. Разом з цим, ні максимальне споживання кисню, ні працездатність при виконанні фізичних навантажень циклічного характеру результатів не підвищують.

Хоча креатин, як правило, присутній у раціоні харчування (в м'ясі та рибі), його кількість (біля 1 г на добу) набагато поступається дозі (20 г на добу), яка при вживанні протягом 5—6 днів, сприяє підвищенню рівня фізичної діяльності.

**Бікарбонат натрію.** Являє собою лужну сіль, яка міститься в організмі людини. Бікарбонат натрію в крові називають лужним резервом, який відповідає за буферування молочної кислоти, що акумулюється в м'язах під час виконання інтенсивного фізичного навантаження, і є основним фактором виникнення втоми. Споживання бікарбонату натрію сприяє зменшенню часу настання втоми.

Доза 300 мг на кг маси тіла, яка вживається за 2—3 години до виконання фізичного навантаження, є не тільки ефективною, але й безпечною для здоров'я.

Але споживання бікарбонату натрію може викликати нудоту та діарею, а надмірні дози — алкалоз, який супроводжується апатією, роздратованістю та судомою м'язів.

Для підтримання високого рівня працездатності в умовах високої температури навколишнього середовища необхідно відновлювати втрати організмом води, однак фізична працездатність може

бути лімітована також наявністю вуглеводів, які служать “поливом” для працюючих м’язів. Завдяки цій причині надмірне споживання рідини під час виконання фізичних навантажень вирішує відразу дві проблеми: забезпечує організм студента запасами вуглеводів, запаси яких обмежені, та відновлює в ньому кількість рідини, втраченої внаслідок потовиділення. Швидкість, з якою вода та субстрати можуть бути засвоєні під час тренувань або фізичної роботи, лімітована швидкістю травлення в шлунку.

Збільшення вмісту вуглеводів у напоях уповільнює швидкість звільнення шлунка, обмежуючи тим самим швидкість забезпечення організму рідиною, однак присутність глюкози та натрію в шлунку в невеликих дозах стимулюють абсорбцію води.

Поновлення організмом втрат води та електролітів у відновлюючому періоді може виявлятися надмірно важливим для ефективного виконання послідовного фізичного навантаження. Потреба цього відновлення буде залежати від розміру втрат як під час виконання м’язової роботи, так і у спокої. Ефективне відновлення після фізичних навантажень може бути досягнуте тільки в тому випадку, якщо втрати води з потом будуть відповідати прийому напоїв, які містять концентрацію натрію таку, як вона була в поті. Натрій може бути використаний як засіб прискорення процесу регідації.

Харчування повинне бути збалансованим та забезпечувати відповідність між споживанням енергії та енерговитратами. Неадекватна дієта може стати причиною зниження маси тіла, виснаження запасів глікогену та дегідратії. Дієтична стратегія, яка спрямована на збільшення та підтримання запасів вуглеводів в організмі, є обов’язковою для досягнення високого рівня фізичної працездатності.

### *Фармакологічні засоби*

Фармакологічні засоби, які застосовуються в медичній практиці та сучасному спорті, поділяють на вітаміни, протигіпоксичні засоби, препапарати, що впливають на енергетичні та метаболічні процеси, транквілізатори та седативні засоби. Ці фармакологічні засоби використовують для збереження здоров’я, підтримання серцево-судинної системи, підтримання працездатності, поліпшення окиснювальних процесів, обмінних процесів. Але мова не йде про застосування допінгових препаратів, препаратів, які заборонені міжнародними спортивними федераціями. При виборі фармакологічних засобів слід індивідуально підходити до кожного студента-спортсмена та його фізичних навантажень.

## Вітаміни

**Аеровіт** — комплекс вітамінів. Приймають по 1 драже 1 раз на день (курс 30 днів).

**Аскорутин** — містить аскорбінову кислоту — 0,05 г, рутин — 0,25 г, глюкозу — 0,2 г, вітамін Р, який належить до біоактивних поліфенолів; разом з вітаміном С вони укріплюють стінки судин та регулюють їх проникність. Застосовують при навантаженнях на витривалість по 1 пігулці 3 рази на день.

**Віантол** — містить вітаміни С, А, РР, Е, вітамінні групи В, мікроелементи. Доза: по 1 капсулі 2 рази на день.

**Глутамевіт** — містить 10 різних вітамінів, глутамінову кислоту, іони кальцію, фосфору, заліза, міді та калію у вигляді солей. Доза: по 1 пігулці 3 рази на день у період великих навантажень.

**Декамевіт** — посилює захисні функції організму, проявляє тонізуючу дію. Застосовують при великих фізичних навантаженнях, розладах сну, неврозах. Доза: по 1 пігулці 2 рази на день.

**Кальцію пангамат ( $V_{15}$ )** — підвищує стійкість організму до гіпоксії, поліпшує засвоєння кисню тканинами, збільшує синтез глікогену в м'язах та печінці, а також креатинфосфату в м'язах та міокарді, особливо при м'язовій діяльності. Застосовують для прискорення відновлення працездатності після великих навантажень, при кисневій недостатці, при явищах перенапруження міокарду, больовому печінковому синдромі. Доза: по 150—200 мг на день за 4—6 днів до змагань.

**Комплекс вітамінів В** — застосовують в умовах жаркого клімату, при високому потовиділенні та вітамінній недостатності. Доза: по 1 ампулі чи 1 пігулці 2 рази на день.

**Мористерол**. Комплекс рослинних стеринів (b-стерон, компестерин, стигмастерин) та природних токоферолів (b, a, g), які виділені з неочищеної соєвої олії. Біологічна дія — нормалізація ліпідного обміну, стабілізація клітинних мембран, участь у регуляції імуногенезу. Доза: по 1 капсулі 2 рази на день (курс 15—20 днів).

**Оліговіт** — містить 10 мікроелементів, 10 солей. Доза: по 1 драже 3 рази на день.

**Піридоксальфосфат** — коферментна форма вітаміну  $B_6$  (піридоксину) — позитивно впливає на вміст холестерину та ліпідів, збільшує кількість глікогену в печінці та поліпшує її детоксикуючі



властивості, зменшує інтоксикації від іонізуючої радіації. Доза: по 1 пігулці 3 рази на день після їжі. При недостатчі  $V_6$  відмічають роздратованість, зниження апетиту, сухість шкіри, кон'юктивіт, порушується ресинтез АТФ.

**Полівітаплекс** — містить 10 вітамінів. Застосовують при втомі та перевтомі, профілактиці вітамінної недостатності. Доза: по 1 драже 3—4 рази на день.

**Тетравіт** — застосовують після інтенсивних фізичних навантажень, під час тренувань в умовах жаркого клімату. Доза: по 1 пігулці 2—3 рази на день.

**Токоферол ацетат (Е)** — регулює окиснювальні процеси, сприяє накопиченню АТФ у м'язах, підвищує працездатність, особливо при гіпоксії. Під час тренування та гострому стомленні приймають по 1 чайній ложці 5—10 % масляного розчину, для внутрішньом'язового введення — по 1 ампулі протягом 10—15 днів, при звичайних тренуваннях — по 15—20 мг 2 рази на день протягом 5—10 днів. Недостатність вітаміну Е проявляється у порушенні периферичного кровообігу, м'язовій слабкості, а також при руйнуванні еритроцитів.

**Уидевіт** — комплекс вітамінів. Застосовують при швидкісно-силових навантаженнях по 2 драже 2 рази на день протягом 10 днів, потім 1 драже 2 рази на день протягом 20 днів, а при навантаженнях на витривалість — по 2 драже 2 рази на день (курс 15 днів).

**Ціанокобаламін (фолієва кислота)** — стимулює кровотворення, бере участь у синтезі амінокислот та нуклеїнових кислот, в утворенні та обміні холіну. Застосовують при анемії, дефіциті вітаміну  $V_{12}$  та фолієвої кислоти, захворюваннях печінки (особливо при зігнанні ваги) по 1 пігулці 2—3 рази на день.

### **Протигіпоксичні засоби**

**Бемітил** — сприяє прискоренню відновлення та підвищення працездатності. Дози: по 0,25 г протягом 2—3 тижнів або 0,5 г протягом 10 днів.

**Глутамінова кислота** — стимулює окиснювальні процеси. Дози: по 1—2 пігулки після тренувань чи змагань.

**Гутамін** — збільшує інтенсивність гліколізу, зберігає глікоген під час фізичних навантажень, обмежує накопичення надлишкового лактату. Доза: по 1—2 пігулки після тренувань, по 2—3 пігулки за 1—1,5 години до змагань.

**Цитамак (цитохром-с)** — переносник електронів, діє при гіпоксії. Вводять внутрішньом'язово по 1 ампулі після тренувань, як засіб відновлення, особливо при високому лактаті, а також перед стартом у циклічних видах спорту (легка атлетика). При його застосуванні може виникати алергія.

### **Препарати, які впливають на енергетичні метаболічні процеси**

**Аміналон** — бере участь в обмінних процесах головного мозку. Показання: перенесені черепно-мозкові травми, головні болі, безсоння, запаморочення, пов'язані з підвищенням артеріального тиску. Доза: по 1—2 пігулки 3—4 рази на день. З метою відновлення працездатності доза до 2—3 пігулок на день (курс 10—15 днів).

**Аспаркам** — містить калій аспарагінат, магній аспарагінат. Викликає електролітний дисбаланс в організмі, сприяє проникненню іонів калію та магнію у внутрішньоклітковий простір, має проаритмічну властивість, зменшує збудженість міокарду. Застосовують для профілактики перетому (перенапруження), при зниженні маси тіла. Дози: по 1—2 пігулки 3 рази на день.

**АТФ** — утворюється при реакціях окиснення та в процесі гліколітичного розщеплення вуглеводів. Під впливом АТФ посилюється коронарний мозковий кровообіг. Доза: внутрішньом'язово по 1 мл 1 % розчину щоденно (курс 20 ін'єкцій).

**Бенфотіамін** — за фармакологічними властивостями близький до тіаміну та кокарбаксилази. Показання: гіповітаміноз групи В, астеноневротичний синдром, вегетосудинна дистонія, захворювання печінки. Доза: 1 пігулка 3 рази на день після їжі.

**Глутамінова кислота** — бере участь у реакціях обміну, в окиснювальних процесах клітин мозку, підвищує стійкість організму до гіпоксії, має позитивну дію на відновлювальні процеси при фізичних навантаженнях, поліпшує роботу серця. Показання: великі фізичні та психічні навантаження. Доза: 1 пігулка 2—3 рази на день після їжі (курс 10—15 днів).

**Калій оротат** — має антидистрофічну дію під час великих фізичних навантажень. Показання: гостре та хронічне перенапруження серця, больовий печінковий синдром, захворювання печінки та жовчних шляхів, порушення серцевого ритму. Доза: 0,5 г 2—3 рази на день. Може виникати алергія.

**Кальцію гліцерофосфат** — впливає на обмін речовин, посилює анаболічні процеси. Показання: інтенсивні фізичні навантаження, перетренованість, відновлення після великих фізичних навантажень, перевтоми, виснаження нервової системи. Доза: 0,1—0,3 г 2 рази на день (часто в поєднанні з препаратами заліза).

**Карнітин хлорид** — анаболічний засіб негормонного походження. Сприяє поліпшенню апетиту, збільшенню маси тіла, нормалізації основного обміну. Показання: захворювання та стан, який супроводжується зниженням апетиту, зменшенням маси тіла, фізичне виснаження, травматична енцефалопатія. Доза: по 1—2 чайні ложки 2—3 рази на день.

**Кобамамін** — є природною коферментною формою вітаміну B<sub>12</sub>, яка проявляє його активність в різних метаболічних процесах, необхідний для багатьох ферментних реакцій, які забезпечують життєдіяльність організму, відіграє велику роль у застосуванні та біосинтезі білка, обміні амінокислот, вуглеводів та ліпідів, а також цілому ряду інших процесів. Показання: анемія, захворювання периферійної нервової системи та інші. Доза: 1 пігулка 3 рази на день. Часто приймають з карнітином, запиваючи кип'яченою водою з холосасом.

**Кокарбаксилаза** — бере участь у регулюванні вуглеводного процесу, зменшує ацидоз, нормалізує ритм серцевих скорочень. Показання: перенапруження міокарду після великих фізичних навантажень, порушення серцевого ритму, недостатність коронарного кровообігу. Доза: внутрішньом'язово 0,05—0,1 г щоденно (звичайно разом з АТФ), при перенапруженні серця — 0,1—1 г (курс 10—15 днів).

**Комплагін** — посилює кровоток у капілярах, унаслідок чого поліпшується постачання тканин киснем; прискорює окиснювальні процеси в тканинах. Показання: мігрені, “забитість” м'язів, аноксія тканин. Доза: 1 драже 2—3 рази на день.

**Ліпоцеребрин** — фосфорно-ліпідні речовини, отримані з мозкової тканини великої рогатої худоби. Застосовують під час інтенсивного тренування та змагань, при перетренованості, перевтомі, упадку сил. Доза: 1 пігулка 3 рази на день (курс 10—15 днів).

**Ноотропіл** — поліпшує метаболізм мозкових клітин. Застосовують для уникнення втоми. Дози: по 1 капсулі 3 рази на день (курс 10—12 днів).

**Панангін** — застосовується при порушеннях ритму серця, синдромі перенапруження міокарду. Доза: 1 драже 2—3 рази на день (курс 10—15 днів).

**Пантокрин** — застосовується як тонізуючий засіб при перевтомі, неврастенії, астенічних станах, слабкості серцевого м'язу, сипотонії. Дози: 30—40 крапель до їжі 2—3 рази на день чи підшкірно 1 мг на день (курс 10—12 днів).

**Пікамілон** — є похідним нікотинової та g-аміномасляної кислот. Знімає психоемоційну збудженість, відчуття втоми, підвищує впевненість у собі, поліпшує настрій, викликає бажання тренуватися, володіє протистресовою дією, зменшує передстартовий стрес, прискорює процеси відновлення, поліпшує сон. Дози: по 1—2 пігулки 2 рази на день.

**Рибоксин** — бере безпосередню участь в обміні глюкози, активізує снзимапіровиноградну кислоту, що забезпечує нормальний процес дихання; посилює дію оротату калію. Показання: гостре та фізичне перенапруження серця, можливість виникнення болювого печінкового синдрому, порушення серцевого ритму, інтенсивне тренування та інше. Доза: 1 пігулка 4—6 разів на день (курс 10—20 днів).

**Сафінор** — застосовують у період інтенсивних навантажень, при втомі. Дози: 1 пігулка 3 рази на день (курс 10—16 днів).

**Ферроплекс** — містить аскорбінову кислоту, сульфат заліза. Показання: інтенсивні тренування, анемія та інші. Доза: 2 драже 3 рази на день після їжі.

**Фітин** — містить фосфор та суміш кальцієвих і магнієвих солей різних інозинфосфорних кислот, 36 % органічно пов'язаної фосфорної кислоти. Застосовується при інтенсивних тренуваннях та змаганнях, при перетренованості, функціональних розладах нервової системи. Доза: 0,25—0,5 г на день (курс 10—15 днів).

**Фосфаден** — застосовується при перенавантаженні серця. Доза: до 100 мг на добу протягом 7—10 днів у поєднанні з рибоксином. При передозуванні часто виникає “забитість” м'язів. У цьому випадку треба зменшити дозу, зробити гіпертермічну ванну та масаж на ніч.

**Фосфрен** — застосовують при перевтомі. Доза: по 1—2 пігулки 2 рази на день (курс 2 тижні).

**Цернилтон** — містить мікроелементи та вітаміни, володіє загальнозміцнюючим ефектом, підвищує стійкість організму до інфекцій та запалень. Показання: часті рецидиви застудних захворювань, запальні процеси. Застосовується як профілактичний засіб. Дози: по 2—3 пігулки на день.

**Янтарна кислота** — поліпшує обмінні процеси. Доза: по 1—2 пігулки після тренування.

### **Транквілізатори та седативні засоби**

**Амізил** — діє заспокійливо на центральну нервову систему, посилює ефект снодійних, анальгезуючих засобів, є слабким транквілізатором. Доза: 0,001 г 2 рази на день (курс 10—12 днів).

**Нозепам** — заспокійливий, снодійний та протисудомний засіб. Доза: 1 пігулка 2 рази на день (останній прийом за 40—60 хв. до сну). Під час змагань краще не застосовувати, оскільки викликає сонливість.

**Мєбікар** — заспокійливий засіб. Доза: 1 пігулка 2 рази на день.

**Тауремізин** — застосовують при розумовій та фізичній втомі, стані втоми та синдромі персвтоми. Доза: 5 мг чи 30 крапель 0,5 % розчину 3 рази на день (курс 10—15 днів).

### **Лікарські рослини**

*Адаптогени та засоби,  
які впливають на енергетичні процеси*

**Аралія маньчжурська.** Використовують як тонізуючий засіб для підвищення фізичної та розумової працездатності, особливо в фазі суперкомпенсації, після тренувань, а також для запобігання персвтоми, при астеничних станах.

Настоянку коренів аралії (1:5) застосовують по 30—40 крапель 2 рази на день (у першій половині дня); пігулки сапарал, які містять аралозиди, — після їжі по 0,05 г 2 рази на день (вранці та вдень). Курс 2—3 тижні. Звичайно 2—3 курси з 1—2-тижневою первою.

**Бєвзья софлоровидна (мараловий корінь).** Препарати з нього тонізують центральну нервову систему, пролонгують період піку підвищеної розумової та фізичної працездатності. Настій та рідинний екстракт приймають по 15—20 крапель з водою за 20 хв. до їжі 2 рази на день (в першій половині дня). Курс 2—3 тижні.

**Жєльєшень.** Має тонізуючу та адаптогенну дію, стимулює обмін речовин, перешкоджає розвитку загальної слабкості, втоми, виснаження, підвищує працездатність при неврастенії, вегетоневрозах, астеничних та депресивних станах, персвтомі. Доза: 10 % розчин по

20—25 крапель 2 рази на день до їжі (в першій половині дня), порошок та пігулки — по 0,15 г до їжі 2 рази на день (курс 10—15 днів).

**Заманиха висока.** Поступається женьшеню, але більш ефективна при периферійних формах м'язової втоми, астенії з адинамічним компонентом. Курси застосовувати після міжсезоння, при втягненні в тривалі фізичні навантаження. Дози: по 30—40 крапель 2 рази на день за 15—20 хвилин до їжі.

**Золотий корінь (родіола рожева).** Оптимізує окиснювальні процеси в центральній нервовій системі, поліпшує слух та зір, має стимулюючу дію на роботу нирок, різко підвищує ступінь адаптації організму до дій екстремальних факторів. Доза: 5—10 крапель 2 рази на день за 15—20 хвилин до їжі. Курс 10—20 днів.

**Лимонник китайський.** Підвищує фізичну працездатність, активізує обмін речовин та регенераторні процеси під час млявого стану зі зниженою реактивністю (діє як біостимулятор). Плоди тонізують центральну нервову систему, серцево-судинну та дихальну системи.

#### *Загальнозміцнюючі, тонізуючі, вітамінні лікарські рослини*

**Аір звичайний.** Може застосовуватися як тонізуючий засіб, а також як заспокійливий засіб. Відвар айру (1 столову ложку сухого кореня кип'ятити протягом 20 хв. у 200 г води) приймають по одній столовій ложці (15 г) 3 рази на день перед їжею, порошок — не більше ніж 0,2—0,5 г 3 рази на день до їжі, 10 % настій по 1/2 чайній ложці.

**Горечавка легенева та горечавка жовта.** Загальнозміцнюючий засіб при упадку сил, неврозах, запамороченнях. Настій горечавки приймають по 20—25 крапель за 20—30 хв. до їжі.

**Шипшина.** Лікувальний, загальнозміцнюючий, тонізуючий засіб. Приймають: 1) шипшина з ягодами чорної смородини — по 20 г заливають 2 склянками окропу, відстоюють 1 годину, проціджують, додають цукор. Доза: 1/2 склянки 2—3 рази на день; 2) шипшина з ягодами горобини в рівних частинах — 2 чайні ложки суміші заливають 2 склянками окропу, відстоюють 1 год., проціджують, додають цукор за смаком. Приймають: по 1/2 склянки 3 рази на день.

#### *Раціон харчування студентської молоді*

Нами було проведено дослідження, мета якого — вивчення ролі харчування в умовах радіонуклідного забруднення навколиш-

нього середовища та розробка практичних рекомендацій для раціонального і спеціального харчування студентів.

Для досягнення мети досліджень нами вирішувалися основні завдання, а саме: 1) вивчення режиму і раціону харчування студентів; 2) розробка рекомендацій для зменшення попадання радіонуклідів в організм студентів шляхом вживання продуктів харчування і води; 3) визначення окремих продуктів, спеціальних страв, додаткових харчових добавок і вітамінних препаратів, які містять радіозахисні речовини або їх елементи, мають адаптогенні і імуномодуючі властивості; 4) практичне втілення в навчальний процес з фізичного виховання рекомендацій раціонального харчування в умовах радіонуклідного забруднення.

Проведені дослідження (Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 2001; Г.П. Грибан, 2003) виявили досить багато серйозних недоліків у харчуванні студентів. Студенти практично не дотримуються ніяких норм харчування (73,6 % опитаних), режим харчування відсутній у 84,2 %, раціону харчування не дотримується 95,7 % студентів. З фізіологічної точки зору харчування є неповноцінним, виходячи з віку, статі, навчальних і фізичних навантажень, участі в змаганнях та відпочинку тощо. Не враховуються принципи досягнення енергетичного балансу, відсутнє науково обґрунтоване співвідношення між основними харчовими речовинами — білками, жирами та вуглеводами, недостатня кількість вживається продуктів, які містять мінеральні речовини та вітаміни, в основному харчування одноманітне.

Опитування показало, що тільки 37,4 % студентів знають основні продукти харчування, які містять в собі радіозахисні харчові речовини, або є корисними для вживання в умовах радіонуклідного забруднення. Вживання картоплі у 61,3 % студентів перевищує в 1,3—2,2 рази фізіологічні потреби організму, майже всі студенти надмірно споживають чисті вуглеводи (цукор, кондитерські вироби, варення, джеми), що є не бажаним в умовах радіонуклідного забруднення.

Надмірне вживання цукру призводить до виснаження багатьох функцій організму, а саме: до діабету (високий вміст цукру в крові), гіпоглікемії (низький вміст цукру в крові), ослаблення уваги і пам'яті, роздратованості, підвищення вмісту жирів у крові, а також вчені пов'язують з артритами, алкоголізмом, хронічними інфекціями та іншими захворюваннями. За даними В. Шелтона в умовах радіонуклідного забруднення цукор можна вважати як "абсолютний яд", тому що він підвищує чутливість організму людини до дії радіоактивних елементів.

Споживання овочів у добовому раціоні в зимово-весняний період у 74,4 % студентів є незадовільним і забезпечує потребу в них лише на 25—65 %, а споживання свіжих фруктів і ягід у цей період майже не забезпечує потреби організму (винятком є лише яблука, які споживають у достатній, а іноді і більшій нормі, але лише 32,6 % опитаних студентів). Споживання в достатній кількості овочів і фруктів в умовах радіонуклідного забруднення є досить важливим, оскільки вони містять не крохмальні вуглеводи (альгірати, полісахариди, харчові волокна, пептинові речовини), які мають радіозахисні властивості.

Наявність у пептинових речовинах вільних карбоксильних груп галактуронової кислоти надає їм властивості зв'язувати в травній системі іони металів з наступним утворенням нерозчинних комплексів (пектатів, пептинатів), які не всмоктуються, а виводяться з організму. Захисна дія пептинів обумовлюється й тим, що вони разом з іншими харчовими волокнами поліпшують перистальтику кишок, сприяють більш швидкому виведенню металів з фекаліями. Дані експериментальних досліджень показали, що пептин зв'язує у травній системі радіоактивний стронцій, тим самим зменшує його всмоктування і відкладання у кістках скелета. Радіонуклідозв'язуючу активність до цезію—137 мають яблучний, буряковий і цитрусовий пептини.

Вивчення добового раціону студентів показало надмірне вживання жирів тваринного походження, що шкідливо впливає на організм людини в цілому, а тим більше в умовах підвищеного радіаційного впливу. Нестача в організмі жирів рослинного походження призводить до затримки росту, зниження опірності організму, сухості і зміни шкірних покривів.

Аналіз якісного складу білків, які складають раціон студентів, указує на нестачу і нерегулярність споживання білкових продуктів, які містять сірковмісні амінокислоти (риба, яйця, сир, курятина, вівсяна і гречана крупи, соняшникове насіння).

В умовах впливу іонізуючої радіації найбільшого значення набувають сірковмісні амінокислоти — метіонін і цистин, що мають властивість зв'язувати активні радикали. Високий вміст білка в раціоні сприяє збільшенню виділення цезію—137 з м'язової тканини, внутрішніх органів та крові. І навпаки, при нестачі білка в раціоні і білковому голодуванні відзначається значне накопичення цезію—137 в організмі. Сприятливо впливають раціони з високим вмістом білка, головним чином на швидкість виведення цезію—137, а не на механізм всмоктування чи відкладання цього радіонукліду в організмі.



Основним принципом зменшення надходження та накопичення радіонуклідів в організмі студентів є перш за все правильний вибір харчування, який поєднує в собі використання більш-менш чистих продуктів з навколишнього середовища, застосування найбільш доцільних засобів технологічної та кулінарної обробки харчових продуктів, приготування спеціальних страв, які містять радіозахисні речовини і підвищують адаптацію організму до дозового навантаження і в цілому позитивно впливають на стан здоров'я.

Велика кількість харчових речовин унаслідок природних якостей мають виражені радіозахисні властивості. До них належать білки, амінокислоти метіонін і цистин, поліненасичені жирні кислоти, складні некрохмальні вуглеводи, аскорбінова кислота, пантотенова кислота, тіамін, рибофлавін, ретинол, токоферол, вітамін Р, каротин, мінеральні речовини: калій, кальцій, магній, фосфор, йод, селен, хром, залізо, цинк.

## Висновки

Раціональним харчування буде тільки тоді, коли до організму з харчовими продуктами надходять усі поживні речовини, вітаміни та мінеральні солі в кількостях, необхідних для його нормальної життєдіяльності.

Нестача амінокислот, вітамінів, мінеральних солей в окремих продуктах може компенсуватися при вживанні інших продуктів. Так, наприклад, у гречаній каші не вистачає деяких амінокислот, але при споживанні її з молоком ця нестача компенсується.

Різноманітна їжа поліпшує апетит, секрецію травних соків, що сприяє кращому її засвоєнню. Харчуватися краще чотири рази на день. Інтервал між споживанням їжі не повинен перевищувати шість годин. Перший сніданок має бути поживним і містити не менше 25 % добового раціону, обід — 35 %, полуденок — 20 % і вечеря — 20 % добового раціону.

Необхідно, щоб у добовому раціоні було достатньо овочів, які містять клітковину. Клітковина, хоч і не перетравлюється, але належить до так званих “баластних” речовин, які сприяють руховій активності шлунково-кишкового тракту.

Недостатнє харчування (особливо нестача білків у студентів-спортсменів) призводить до зменшення м'язової маси, в тому числі м'язів серця, затримує не тільки ріст спортивних результатів, а й загальний ріст і розвиток.

Негативно впливає на організм не тільки недостатнє та неповноцінне, а й надмірне харчування. У цьому разі утворюються проміжні продукти обміну, шкідливі для організму.

Для забезпечення організму вітамінами та мінеральними солями, особливо взимку і навесні, необхідно більше споживати фруктів і овочів.

Слід також пам'ятати, що підвищують неспецифічну стійкість організму до шкідливих впливів женьшень, елеутерокок, китайський лимонник. Добре вживати настій чорносливу, відвар пшеничних висівок, олії. Сприяють виведенню радіонуклідів із організму зелений чай, шипшина, чорна смородина, чорноплідна горобина, темний виноград, цитрусові, яблука, капуста, буряк, сік і обліпихову олію.

Фармакологічні засоби (вітаміни; протигіпоксичні засоби; препарати, які впливають на енергетичні метаболічні процеси; транквілізатори та седативні засоби; лікарські рослини; загальноозміцнюючі, тонізуючі, вітамінні лікарські рослини) бажано споживати за рекомендацією лікаря.

У зв'язку з цим на кафедрі фізичного виховання Держаного агроєкологічного університету розроблена лекція "Особливості харчування в умовах радіонуклідного забруднення навколишнього середовища", яка додатково введена в навчальний процес з фізичного виховання і передбачає розкриття таких питань:

1) загальні положення про наслідки екологічної катастрофи, пов'язаної з аварією на Чорнобильській АЕС та іншими джерелами забруднення навколишнього середовища (пестицидами, токсичними металами: свинець, ртуть, алюміній, кадмій);

2) вимоги до нормального режиму харчування і його особливості в умовах радіонуклідного забруднення;

3) визначення найбільш оптимального співвідношення і достатнього споживання життєво необхідних продуктів, виходячи із вимог радіонуклідного забруднення, режиму навчання і фізичних навантажень;

4) технологічна і кулінарна обробка продуктів, забруднених радіонуклідами, та технологія приготування їжі;

5) додаткові рекомендації щодо організації радіозахисного харчування.

Сучасні наукові дослідження свідчать, що у відновленні, зміцненні здоров'я та попередженні наслідків негативного впливу радіаційного забруднення відіграє комплекс реабілітаційних заходів, спрямованих на лікування існуючих патологічних синдромів та покращання здоров'я студентської молоді. Важливе місце в цьому комплексі займає фізичне виховання, про що свідчать наукові дослідження останнього десятиліття (О.С. Куц, 1997; Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 2001 та ін.), яке значно сприяє підвищенню опірності організму студентів до радіаційного впливу, покращує стан їхнього здоров'я та фізичної підготовленості.

Наукові дані свідчать, що недостатність рухової активності є одним із негативних чинників, які безпосередньо впливають на зниження рівня фізичної підготовленості і стану здоров'я студентської молоді, яке мешкає в умовах пострадіаційного забруднення.

Важливим напрямом підвищення ефективності навчального процесу з фізичного виховання аграрних вищих навчальних закладів, підвищення темпів розвитку фізичних якостей та зміцнення здоров'я студентів, які мешкають в умовах пострадіаційного забруднення є:

1. Розробка та впровадження у практику роботи ВНЗ контрольних тестів, які сприяють оптимізації навчального процесу студентів, стимулюють їх індивідуальну роботу з підвищення своєї фізичної підготовленості.

2. Необхідно переглянути існуючі теоретичні та методичні погляди на процес фізичного виховання студентів у пострадіаційний період, підвищити ефективність навчального процесу з урахуванням індивідуалізації особистості кожного студента та диференціювання фізичного навантаження.

3. Підвищити ефективність самостійних занять фізичними вправами студентів у години, вільні від навчання. Більше залучати студентську молодь до організації та проведення різних фізкультурно-спортивних заходів.

## Словник ключових термінів

- Адаптація** — пристосування організму до умов навколишнього середовища.
- Аномія** — різні види порушень системних уявлень, нестійкість, розпливчастість нормативних уявлень, протиріччя між нормами, які визначають мету діяльності, норми, що регулюють засоби її досягнення.
- Аденозинтрифосфат(АТФ)** — органічні сполуки, якими багаті м'язові клітини; під час розщеплення звільняється енергія.
- Амінокислоти** — органічні кислоти, що містять одну або кілька аміногруп. Входять до складу всіх білкових речовин.
- Адреналін** — гормон мозкового шару надниркової залози, мобілізує обмін речовин і функцій організму у стані стресу.
- Анаболізм** — сукупність хімічних процесів в організмі, спрямований на утворення складових частин клітин і тканин.
- Анаеробний** — процес, що відбувається за відсутності вільного кисню.
- Аеробний** — процес, що відбувається за наявності вільного кисню.
- Антропологічні науки** — комплекс наук, що вивчають біологічну природу людини.
- Антропометричні показники** — проказники виміру різних частин тіла людини.
- Атестація з фізичного виховання** — визначення рівня теоретичної, методичної, фізичної і спортивної підготовленості тих, хто займається фізичним вихованням.
- Аура** — переміщення електромагнітних потоків психічної енергії людини.
- Базова загальнокондиційна психофізична підготовка в системі фізичного виховання студентської молоді** — педагогічний процес, що забезпечує формування основних фізичних і психічних якостей, рухових умінь і навичок, працездатності, фізичний розвиток студентів відповідно до сучасних вимог норм, що гарантують успішне вирішення життєвих і професійних проблем.
- Білок** — сполука, що складається з вуглецю, водню, кисню й азоту і є структурним ланцюгом амінокислот.
- Біологічний вік** — кількісна міра життєдіяльності організму (кількості здоров'я, за В.П. Войтенко).
- Біоритми (біологічні ритми)** — регулярні періодичні коливання характеру та інтенсивності життєвих процесів.
- Булімія** — розладнання, які характеризуються нестримним апетитом та постійним потягом до їжі.

- Валеологія** — наукова дисципліна, що займається питанням формування здоров'я людини.
- Вегетативна нервова система (ВНС)** — відділ нервової системи, який регулює діяльність внутрішніх органів та шкіри; у ній розрізняють симпатичну та парасимпатичну нервові системи.
- Вища нервова діяльність** — діяльність кори великих півкуль головного мозку і найбільшого півшарку, яка забезпечує взаємодію організму з навколишнім середовищем.
- Вестибулярний апарат** — орган, що знаходиться в головному мозку, за допомогою якого людина орієнтується у просторі.
- Вітамін** — біологічно активна органічна сполука, життєво необхідна для нормального функціонування організму.
- Виробнича фізична культура** — сукупність форм раціональної рухової діяльності, створених для забезпечення високої дієздатності, надійності, працездатності, відновлення, збереження здоров'я в процесі і з урахуванням конкретної професійної діяльності (професійно-прикладна фізична та психологічна підготовка, відновлювальна гімнастика, фізкультурні паузи та ін.)
- Виховання** — процес свідомого цілеспрямовано і систематичного формування особистості, здійснюваного в межах і під впливом соціальних інститутів (родини, виховних і навчальних закладів, їхніх структур, установ культури, громадських організацій, засобів масової інформації та ін.)
- Водій ритму** — ділянка серця чи мозку, яка генерує автоматичні імпульси: запускає ритми скорочення, дихальні функції та біоритми.
- Впрацювання** — постійний перехід фізіологічних функцій на початок роботи на новий функціональний рівень, необхідний для успішного виконання визначених рухових дій.
- Гемоглобін** — білок еритроцитів, який переносить кисень від органів дихання до тканин, а вуглекислий газ від тканин до дихальних органів.
- Гепатит** — запальне захворювання печінки.
- Гомеостаз** — відносна сталість фізико-хімічних та біологічних властивостей внутрішнього середовища організму людини.
- Дієздатність** — здатність людини проводити визначену діяльність.
- Дидактичне наповнення фізичного виховання** — сукупність засобів, методів, що використовуються для вирішення завдань фізичного виховання.
- Динамічна модель фізичного виховання** — системне представлення фізичного виховання на визначених етапах розвитку суспільства.

- Допінг** — введення в організм спортсменів заборонених фармакологічних речовин у процесі спортивної підготовки, перед змаганням чи під час нього з метою штучного підвищення спортивних результатів.
- Екологія** — наука про зв'язок організмів з навколишнім середовищем.
- Експерт у галузі фізичного виховання** — фахівець, який дає висновок з питань фізичного виховання.
- Екстенсивний метод кадрового забезпечення у фізичному вихованні** — кількісне збільшення числа викладачів фізичного виховання.
- Елемент системи фізичного виховання** — складова частина системи фізичного виховання.
- Елективний курс у процесі фізичного виховання** — частина навчальної дисципліни “Фізичне виховання”, що вибирається самим студентом (вид спорту, система фізичних вправ) на обов'язкових і самостійних учбово-тренувальних заняттях.
- Емоції** — реакції переживання, які відображають значущість подразника або результат дії (успішно—неуспішно).
- Життєдіяльність** — виконання людиною своїх соціальних і біологічних функцій.
- Забезпечення у фізичному вихованні** — прийняття заходів, що гарантують оптимальні, конкретні умови розвитку і здійснення цього процесу.
- Звички** — типові для людини дії або особливості поведінки, які стали її потребою. Стереотипні навички і звички зберігаються протягом багатьох років і складають основу поведінки людини. Розрізняють позитивні і негативні звички.
- Здоров'я** — нормальний психологічний стан людини, що відбиває її повне фізичне, психічне і соціальне благополуччя і забезпечує повноцінне виконання соціальних і біологічних функцій.
- Здоровий спосіб життя** — раціональна сукупність форм способів повсякденної життєдіяльності особистості, заснована на науково обґрунтованих гігієнічних нормах, культурних цінностях, змісті діяльності, що сприяє формуванню і зміцненню здоров'я людини.
- Інтенсивний метод кадрового забезпечення у фізичному вихованні** — вирішення проблеми кадрового забезпечення за рахунок збільшення кількості студентів на даного викладача.
- Керування фізичним вихованням** — система конкретних форм і методів свідомої діяльності, спрямованої на забезпечення ефективного функціонування і розвиток процесу формування фізичної культури студентської молоді.

- Комунікація** — повідомлення, зв'язок, спілкування, передача інформації.
- Кореляція** — певне співвідношення між будовою окремих частин організму та їхніми функціями.
- Культура здоров'я** — внутрішньо усвідомлена потреба людини у підтриманні та удосконаленні свого фізичного, розумового, духовного, емоційного та соціального здоров'я.
- Культурознавство** — наука, що вивчає види діяльності людини, її засоби, методи, результати в галузі промислового і духовного виробництва, що представляють цінність для особистості і суспільства.
- Лібідо** — у теорії психоаналізу основна енергія (захоплення), направлена на отримання максимального задоволення.
- Ліпіди** — група органічних речовин, до якої належать жири і жироподібні речовини. Входять до складу всіх живих клітин.
- Медитація** — приведення психіки людини до стану заглибленості, зосередженості, метод розслаблення.
- Метаболізм** — перетворення речовин і енергії, які становлять основу життєдіяльності організмів.
- Методична підготовка у фізичному вихованні студентів** — процес, що сприяє оперативному володінню методами, способами і практичними компонентами фізичної культури і спорту для особистого і професійного розвитку, самовдосконалення, організації здорового способу життя, успішного здійснення навчальної і соціальної діяльності.
- Методична підготовленість студентів у галузі фізичної культури** — результат методичної підготовки в процесі фізичного виховання.
- Модель системи фізичного виховання** — система, що відображає чи відтворює об'єкт дослідження, здатна заміщати його так, що її вивчення подає нову інформацію про цей об'єкт.
- Моделювання системи фізичного виховання** — побудова за допомогою адекватних досліджень методів “моделі” об'єкта, що розробляється, оперування нею для одержання відомостей, що можуть бути використані з метою відтворення реальної системи фізичного виховання.
- Мотивація до фізичного виховання студентів** — спонукування, що включають адекватність студентів займатися фізичною культурою і спортом з метою задоволення своїх визначальних потреб (у фізичному вдосконаленні, досягненні успіхів у професійній діяльності, особистому житті та ін.).
- Навички** — способи виконання дій, за яких вони, завдяки багаторазовому повторенню, стають автоматичними, тобто виконуються



підсвідомо. В основі лежить утворення динамічних стереотипів. Формуються протягом навчання та відповідного послідовного і цілеспрямованого тренування.

**Надійність фахівця** — здатність виконувати необхідні виробничі функції в заданий період часу без відмовлень, порушень працездатності, втрати працездатності.

**Особистісний підхід** — сукупність прийомів, способів, спрямованих на розгляд і формування особистості як цілого, розуміючи під нею психологічний стан людини як дієздатного члена суспільства, що усвідомлює свою роль у ньому (за К.К. Платоновим).

**Особиста фізична культура** — досягнутий рівень фізичного розвитку, стану здоров'я, фізичної підготовленості, працездатності, спеціальних знань і ступінь використання засобів та досягнутого рівня фізичної культури у життєвій практиці і творчій діяльності.

**Патронат фізичного виховання (з боку держави, внз, роботодавців)** — система заходів, яка забезпечує заступництво, що створює умови для успішного функціонування і розвитку людини.

**Практична підготовка в системі фізичного виховання студентів** — розділ, навчально-тренувальний процес, що сприяє фізичному вдосконаленню і придбанню досвіду фізкультурно-спортивної діяльності майбутніх професіоналів.

**Практика** — дієві компоненти фізичної культури — складові частини, розділи, форми раціональної рухової діяльності, спеціально сконструйовані для вирішення завдань фізичного вдосконалення людини (базова загальнокондиційна, професійно-прикладна, спортивна підготовка, гігієнічна, виробнича гімнастика, післяробоче відновлення, фізична реабілітація, рекреація та ін.).

**Прогностична педагогіка** — галузь наукових знань, де розглядаються принципи, закономірності і методи прогнозування, що стосується спеціфічних об'єктів, досліджуваних педагогікою.

**Професіонал** — людина, яка досконало володіє своєю професією.

**Професійна кар'єра** — швидке й успішне просування в службовій діяльності.

**Професійний вибір** — вибір людей, придатних для даної професії.

**Професійно-прикладна психофізична підготовка** — комплексний процес формування психофізіологічних якостей, що забезпечує необхідний для життєдіяльності і професійної роботи рівень надійності, працездатності і стану здоров'я людини.

**Психофізична підготовка** — цілеспрямований процес формування фізичних і психічних якостей людини для вирішення конкретних життєвих і професійних цілей.

- Психофізіологічна підготовленість** — результат психофізичної підготовки, який забезпечує необхідний чи запланований рівень надійності, працездатності і стану здоров'я.
- Психофізична підготовленість** — результат психофізичної підготовки, який забезпечує необхідний чи запланований рівень розвитку визначених психофізичних якостей і навичок.
- Працездатність** — потенційна можливість людини виконувати доцільну, мотивовану роботу на заданому рівні ефективності протягом визначеного часу.
- Рейтинг у фізичному вихованні студентів** — суб'єктивна інтегральна оцінка рівня теоретичної, методичної і практичної підготовленості.
- Рекреація в системі фізичного виховання студентської молоді** — фізкультурно-оздоровчі і спортивні заходи, що забезпечують здоровий відпочинок, задоволення емоційних потреб, пов'язаних зі змістовною розвагою (дні здоров'я, активний відпочинок на природі, туристичні походи вихідного дня, відвідування спортивних заходів та ін.).
- Респондент** — учасник дослідження, який виступає у ролі опитуваного.
- Рухова активність** — природна і спеціально організована рухова активність людини, що забезпечує її успішний фізичний розвиток.
- Рухова навичка** — високий ступінь оволодіння дією, при якому вона виконується автоматично, без елементарної свідомої регуляції та контролю і, разом з тим, досить надійно.
- Рухові вміння** — засвоєний спосіб виконання дії, забезпечений сукупністю придбаних знань і навичок, що створює можливість виконання дії не тільки в звичних, але й в умовах, що змінилися.
- Самовиховання** — свідомо цілеспрямована діяльність, направлена на розвиток і вдосконалення своєї особистості і формування якостей відповідно до того образу, що створюється в процесі освоєння соціального досвіду.
- Синтез системи фізичного виховання** — об'єднання всіх елементів фізичного виховання в одне ціле.
- Система фізичного виховання** — упорядкована сукупність елементів, залежних один від одного таким чином, що вони утворюють визначене інтегральне ціле.
- Системний підхід у фізичному вихованні** — сукупність прийомів, способів, направлених на розгляд фізичного виховання як єдності елементів, залежних один від одного таким чином, що вони утворюють інтегральне ціле.

- Соціальна екологія** — галузь знань, що вивчає різні аспекти взаємодії суспільства і природи (взаємовідносини між людиною і навколишнім географічним і культурним середовищем, прямий і побічний вплив діяльності людини на екосистеми, вплив соціального середовища на фізичне і психічне здоров'я людини).
- Спортивна підготовка в системі фізичного виховання студентської молоді** — спеціалізований навчально-виховний процес всебічного впливу на студентів, спрямований на досягнення ними спортивних цілей і різнобічний розвиток особистості.
- Стимулювання** — зовнішнє спонукання до діяльності.
- Стомлення** (фізичне, розумове, гостре, сильне, невелике, хронічне, нервово-емоційне) — тимчасове зниження працездатності під дією тривалого впливу навантаження, що супроводжується втратою інтересу до роботи, з негативними емоційними і фізіологічними реакціями.
- Стрес** — стан загального напруження організму, що виникає у відповідь на дію надзвичайного подразника.
- Теоретична підготовка в системі фізичного виховання студентів** — процес формування системи наукових знань з особистої фізичної культури і фізичної культури трудового колективу та відношення до них.
- Теоретична підготовленість студентів у галузі фізичної культури** — результат теоретичної підготовки в процесі фізичного виховання.
- Тест у фізичному вихованні** — система завдань, що дозволяє визначити рівень теоретичної, методичної, фізичної чи психологічної підготовленості.
- Тестування у фізичному вихованні** — технічні засоби, що реалізують модель фізичної і психічної підготовленості та забезпечують контроль за якістю діяльності і навантаженням тих, хто займається.
- Увага** — фактор, який керує вибором інформації для сприйняття. З точки зору фізіології, увага — це процес, унаслідок якого інформація доходить до механізмів пам'яті і, відповідно, до свідомості людини.
- Утома** — комплекс суб'єктивних переживань, що супроводжують розвиток стану стомлення, який характеризується почуттям слабкості, млявості, відчуттями фізіологічного дискомфорту, порушеннями в протіканні психічних процесів (пам'яті, уваги, мислення та ін.).
- Фахівець** — працівник у галузі певної спеціальності, що має вищу освіту.
- Фізична готовність** — стан, що забезпечує виконання роботи, яка вимагає прояву фізичних якостей людини.

- Фізичне виховання** — процес, направлений на формування фізичної культури особистості в результаті педагогічних впливів і самовиховання.
- Фізична освіта** — залучення до системи наукових знань і навичок, що дозволяють ефективно займатися фізичним удосконаленням.
- Фізична підготовка** — спеціалізований процес фізичного виховання, направлений на вирішення певного практичного завдання.
- Фізична підготовленість** — результат фізичної підготовки, втілений у досягнутому рівні розвитку рухових якостей, умінь і навичок, що сприяють ефективності цільової діяльності, на яку орієнтована підготовка.
- Фізичний розвиток** — закономірний біологічний процес становлення, формування і наступної зміни природних морфологічних і функціональних властивостей організму.
- Фізична реабілітація** — система заходів, що має на меті найшвидше і найбільш повне відновлення фізичного здоров'я людини засобами фізичної культури.
- Фізична досконалість** — оптимальний рівень гармонійного фізичного розвитку, стану здоров'я і фізичної підготовленості, що відповідає вимогам виробничої та інших сфер життєдіяльності людини.
- Фізичне вдосконалення** — процес навчання і виховання, спрямований на досягнення оптимального рівня фізичного розвитку, стану здоров'я і фізичної підготовленості, що відповідає вимогам виробничої та інших сфер життєдіяльності.
- Форми фізичного виховання** — способи реалізації змісту фізичної культури.
- Функціональна підготовленість** — результат успішної фізичної підготовки, що відображає рівень функціонування кістково-м'язової, серцево-судинної, дихальної, нервової та інших систем організму людини.

## Література

*Бальсевич В.К., Запорожанов В.А.* Физическая активность человека. — К.: Здоров'я, 1987. — 224 с.

*Бароненко В.А., Рапопорт Л.А.* Здоровье и физическая культура студента. Учеб. пособие. — М., 2003. — 352 с.

*Белов Р.А., Сергеев Б.В., Третьяков Н.А.* Самостоятельные занятия студентов физической культурой. — К.: Вища шк., 1988. — 208 с.

*Биохимия* питания спортсменов / Матер. Всемир. конф., Ленинград, 13 окт. 1988 г. — Л., 1989. — 226 с.

*Бриллиант М.Д., Воробьев А.И., Гогин Е.Е.* Отдаленные последствия малых доз ионизирующей радиации на человека // Терапевтический архив. — 1987. — № 6. — С. 3—8.

*Булатова М.М., Платонов В.Н.* Спортсмен в различных климато-географических и погодных условиях. — К.: Олимпийская литература, 1996. — 178 с.

*Владимиров В.Г.* Биологические эффекты при внешнем воздействии малых доз ионизирующих излучений // Военно-медицинский журнал. — М., 1989. — № 4. — С. 44—46.

*Грибан Г.П., Пучков Н.Т., Фесечко П.П.* Атлетическая гимнастика: Учеб. пособие для студентов сельскохоз. вузов. — М., 1992. — 328 с.

*Грибан Г.П.* Шляхи оптимізації фізичного виховання учнівської та студентської молоді в зоні малих доз радіоактивного забруднення // Матеріали всеукр. наук. конф. “Оптимізація процесу фіз. виховання в системі освіти”. — Тернопіль, 1997.

*Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г.* Вплив навколишнього середовища на методи і засоби фізичного виховання учнівської та студентської молоді // Вісник Держ. агроскол. академії України. — 1998. — № 2. — С. 14—16.

*Грибан Г.П.* Використання засобів фізичного виховання для підвищення адаптації студентів аграрних вузів до професійної діяльності // Фіз. культура, спорт та здоров'я нації, IV Міжнар. наук.-практ. конф. — К.; Вінниця: ДОВ “Вінниця”. — 2001. — С. 197—199.

*Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г.* Фізичне виховання студентської молоді в екологічно несприятливих умовах навколишнього середовища // Концепція розвитку галузі фіз. виховання і спорту в Україні: Зб. наук. праць. — Рівне: “Принт Пауз”, 2001. — Вип. 2. — С. 279—283.

*Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г.* Особливості харчування студентів в умовах радіонуклідного забруднення // Вісник ДААУ. — 2001. — № 1. — С. 332—334.

*Грибан Г.П.* Поліпшення стану здоров'я студентської молоді в умовах радіонуклідного забруднення шляхом спеціального харчування // Проблеми фіз. виховання студентів. Матер. всеукр науково-метод. конф. — Дніпропетровськ: ДНУ, 2003. — С. 72–73

*Ильин Л.А.* Медицинские аспекты аварии на Чернобыльской АЭС. — М.: Энергоатомиздат, 1988. — 80 с.

*Калинский М.И., Пшендин А.И.* Рациональное питание спортсменов. — К.: Здоров'я, 1985. — С. 128.

*Калинский М.И.* Питание. Здоровье. Двигательная активность. — К.: Наук. думка, 1990. — С. 173.

*Козлова К.П.* Методика фізичного виховання школярів в зоні радіологічного контролю. — Вінниця, 1996. — 56 с.

*Канішевський С.М.* Науково-методичні та організаційні основи фізичного самовдосконалення студента. — К.: ІЗМН, 1999. — 270 с.

*Краснов В.П.* Фізичне виховання: вимоги до фахівців агропрому. Навч. посіб. — К., 2000. — 160 с.

*Куц А.С.* Организационно-методические основы физкультурно-оздоровительной работы со школьниками, проживающими в условиях повышенной радиоактивности. Дис. ... докт. пед. наук. — К., 1997. — 400 с.

*Кутек Т.Б.* Засоби підвищення фізичної підготовленості студенток, які зазнали радіаційного впливу. Метод. рекомендації. — Вінниця, 2001. — 32 с.

*Лантнев А.П., Минх А.А.* Гигиена физической культуры и спорта. — М.: Физкультура и спорт, 1979. — 288 с.

*Москалев Ю.И.* Биологические эффекты малых доз радиации. — М.: Медицина, 1983. — 134 с.

*Москалев Ю.И.* Отдаленные последствия воздействия ионизирующих излучений. — М.: Медицина, 1991. — 464 с.

*Мурахов И.В.* Оздоровительные эффекты физической культуры и спорта. — К.: Здоров'я, 1989. — 272 с.

*О питании спортсменов ФРГ* (Научно-спортивный вестник, ФиС). — М., 1979. — № 1. — С. 34–36.

*Питание юных спортсменов* / Под ред. Л.Н. Мостовой. — К., Здоров'я, 1989. — 112 с.

*Платонов В.Н.* Адаптация в спорте. — К.: Здоров'я, 1988. — 216 с.

*Платонов В.Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения — К.: Олимпийская литература, 2004. — 808 с.

*Присяжнюк С.І., Краснов В.П., Федорина Н.Б.* Проблема здоров'я та фізичної підготовленості студентської молоді аграрних ви-

щих навчальних закладів // Педагогіка, психологія та медицина. Біол. проблеми фіз. виховання та спорту: Зб. наук. праць. — Харків; Львів, 2003. — № 17. — С. 52—56.

*Присяжнюк С.І., Краснов В.П., Гордєєва С.В., Павлів З.М.* Експериментальні дослідження динаміки біологічного віку студентів I го курсу Національного аграрного університету // Фіз. виховання в школі. — 2004. — № 1. — С. 50—53.

*Присяжнюк С.І.* Взаємоз'язок біологічного віку та стану фізичної підготовленості студентів Національного аграрного університету // Теорія і практика виховання, 2004. — С. 21—25.

*Раевский Р.Т., Краснов В.П.* Биологическая защита против радиационных катастроф // Олимпийский спорт для всех: проблемы здоровья, рекреация, спортивная медицина и реабилитация. — К.: Олимпийская литература, 2000. — С. 286—287.

*Смоленский В.Л., Шibaева Л.С.* Питание спортсменов. — К.: Здоров'я, 1982. — 52 с.

*Третьяков М.О., Присяжнюк С.І., Домашенко А.В.* Аналіз об'єктивних критеріїв здоров'я дівчат-студенток в залежності від попереднього місця проживання // Молода спортивна наука України: Зб. наук. статей галузі фіз. культури та спорту. — Львів: ЛДІФК, 2003. — С. 225—228.

*Чернобаб И.Ф., Грибан Г.П., Чубаров М.М.* Пути повышения эффективности физического воспитания в вузах // Физ. культура и спорт в повышении социальной активности студентов: Сб. науч. трудов. — Умань, 1990. — С. 9—20.

*Шеннон С.* Питание в атомном веке (пер. с англ.). — Минск: Беларусь, 1991.

*Яковлев Н.И.* О нормах калорийности питания спортсменов // Теория и практика физ. культуры. — 1974. — № 8. — С. 70—73.

## Зміст

<b>Вступ</b> .....	3
<b>Розділ 1. Наслідки Чорнобильської аварії</b> .....	5
<b>Розділ 2. Стан здоров'я та фізична підготовленість студентів</b> .....	10
<b>Розділ 3. Удосконалення навчального процесу з фізичного виховання</b> .....	13
<b>Розділ 4. Планування та управління самостійними заняттями студентів</b> .....	22
<b>Розділ 5. Структура тренувального заняття</b> .....	27
<b>Розділ 6. Контроль за тренувальним процесом</b> .....	29
<b>Розділ 7. Адаптація студентів до негативного впливу навколишнього середовища та фізичних навантажень</b> .....	52
<b>Розділ 8. Використання засобів фізичної культури для підвищення функціональних можливостей організму студентів в умовах радіаційного забруднення</b> .....	58
<b>Розділ 9. Особливості харчування в умовах радіаційного забруднення</b> .....	75
<b>Висновки</b> .....	101
<b>Словник ключових термінів</b> .....	104
<b>Література</b> .....	112



*Навчальне видання*

Григорій Петрович Грибан  
Валерій Павлович Краснов  
Станіслав Іванович Присяжнюк  
Федір Григорович Опанасюк

**ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я  
І ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ  
В УМОВАХ МАЛИХ ДОЗ РАДІАЦІЙНОГО  
ЗАБРУДНЕННЯ**  
*(українською мовою)*

Редактор — *Л. Талюта*  
Коректор — *Н. Отрох*  
Комп'ютерна верстка — *А. Самченко*

Підписано до друку 23.12.2005. Формат 60x84/16  
Папір офсетний №1. Гарн. Таймс. Друк офс.  
Ум. вид. арк. 7,25. Обл.- вид. арк. 7,67. Зам. 448