

УДК 612.766.1:796-053.2

В. В. Чижик – кандидат біологічних наук, доцент, професор кафедри фізичної реабілітації Луцького інституту розвитку людини Університету “Україна”;

М. В. Макаренко – доктор біологічних наук, професор, Провідний науковий співробітник Інституту фізіології О. О. Богомольця Національної академії наук України;

В. П. Романюк – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, старший викладач кафедри олімпійського та професійного спорту Волинського національного університету імені Лесі Українки;

Л. А. Педик – доцент кафедри фізичного виховання та здоров'я Волинського національного університету імені Лесі Українки;

Л. П. Фукс – старший викладач кафедри фізичного виховання та здоров'я Луцького інституту розвитку людини Університету “Україна”

Обґрунтування системи фізичних навантажень, спрямованих на оздоровлення й підвищення працездатності в умовах проживання на забруднених радіонуклідами територіях

Роботу виконано на кафедрі фізичної реабілітації ЛІРоЛ Університету “Україна”

У статті обґрунтовано рекомендації щодо використання засобів фізичного виховання для корекції фізичного розвитку, підвищення функціональних можливостей і фізичної працездатності населення, яке проживає на забруднених радіонуклідами територіях.

Ключові слова: радіаційне забруднення, фізичні навантаження, аеробні вправи, оздоровчі заняття.

Чижик В. В., Макаренко Н. В., Романюк В. П., Педик Л. А., Фукс Л. П. Обоснование системы физических нагрузок, направленных на оздоровление и повышение работоспособности в условиях обитания на загрязненных радионуклидами территориях. В статье обоснованы рекомендации относительно использования средств физического воспитания для коррекции физического развития, повышения функциональных возможностей и физической работоспособности населения, которое проживает на загрязненных радионуклидами территориях.

Ключевые слова: радиационное загрязнение, физические нагрузки, аэробные упражнения, оздоровительные занятия.

Chigic V. V., Makarenko N. V., Romanyuk V. P., Pedik L. A., Fuks L. P. Ground of the System of the physical Loadings, directed on Making healthy and Increase of Capacity in the conditions of Dwelling on muddy by a radiation Territory. In the article grounded recommendation in relation to the use of facilities of physical education for the correction of physical development, increase of functional possibilities and physical capacity of population which lives on muddy by a radiation territory.

Key words: radiation contamination, physical loadings, aerobic exercises, health employments.

Постановка наукової проблеми. Аналіз останніх досліджень та публікацій. Фізичне виховання поряд із навчанням і вдосконаленням рухів та розвитком фізичних даних покликане розв'язувати надзвичайно важливе завдання оздоровлення. Останнім часом на противагу спорту й навчальному предмету фізичному вихованню в закладах освіти як специфічний напрям виділяють оздоровчу фізичну культуру, основною метою якої є використання рухової активності для зміцнення здоров'я, відновлення та підвищення працездатності. Специфіка фізкультурно-оздоровчої роботи полягає у висвітленні закономірностей розвитку неспецифічних перехресних захисних ефектів під час занять фізичними вправами. Тобто, якщо в “Теорії та методиці фізичного виховання” вивчаються закономірності адаптації людини до фізичних навантажень та методи навчання рухам і розвитку рухових здібностей, то в процесі вивчення фізкультурно-оздоровчої роботи розкриваються закономірності розвитку перехресних захисних ефектів під час адаптації до фізичних навантажень та шляхи підвищення неспецифічної резистентності й розширення функціональних резервів організму.

На відміну від лікувальної фізичної культури та фізичної реабілітації, оздоровча фізична культура спрямована на роботу зі здоровими людьми. Академік С. Б. Тихвинський [12] зауважує: “Пора

сказати з усією визначеністю і зрозумілістю, що саме здорові й потенційно здорові діти сьогодні повинні стати основною проблемою, піклуванням та основним змістом щоденної практичної діяльності. Це важливо й необхідно тому, що пасивне ставлення до охорони та формування здоров'я дітей, надія на "природні" процеси росту й розвитку, на їх стихійну доцільність ні в якій мірі себе не виправдовують".

Аварія на Чорнобильській АЕС за масштабністю та радіаційними характеристиками променевого пошкодження має безпрецедентний характер. Екологічна ситуація, яка виникла в окремих областях України, Білорусі й Росії після Чорнобильської катастрофи, поставила низку екологічних, медичних і соціальних проблем, які потребують негайного вирішення. Результати численних досліджень показують негативний вплив малих доз радіації на стан здоров'я населення, котре потерпіло від Чорнобильської катастрофи.

Зі збільшенням радіаційного забруднення навколишнього середовища має місце яскраво виражена тенденція до зниження рівня здоров'я. Дослідження однозначно свідчать про зменшення кількості здорових осіб, зростання хронічної захворюваності та частоти захворювань із низки нозологічних форм як дорослих, так і дітей [4; 6; 7; 9; 11 та ін.].

Тому **метою нашої роботи** є обґрунтування рекомендацій щодо використання засобів фізичного виховання для корекції фізичного розвитку, підвищення функціональних можливостей і фізичної працездатності населення, яке проживає на забруднених радіонуклідами територіях.

Методи та організація досліджень. Для вирішення поставлених завдань ми використовували методи отримання ретроспективної інформації, як теоретичний аналіз й узагальнення даних науково-методичної літератури.

Результати досліджень та їх обговорення. Власні дослідження підлітків, які проживають на територіях, забруднених радіонуклідами, та аналіз літературних даних показали погіршення аеробного компонента їх фізичної працездатності. Результати численних досліджень свідчать, що фізичні навантаження підвищують неспецифічну стійкість до різноманітних стресорів, у тому числі й до радіоактивного опромінення. Підвищення стійкості до іонізуючої радіації під час адаптації до фізичних навантажень добре погоджується з таким фактом. У процесі адаптації до фізичних навантажень на витривалість закономірно збільшується активність важливого антиоксидантного ферменту супероксиддисмутази в скелетних м'язах (R. R. Jenkins et al., 1983), а також знижується рівень активності перекисного окислення ліпідів у випадку максимальних навантажень (M. Higuchi et al., 1983). Відомо, що збільшення витривалості корелює саме з ростом числа мітохондрій та оксидативних властивостей м'язів, але не з максимальним поглинанням кисню. У результаті тренування витривалості в 3–5 разів зростає кількість мітохондрій та у два рази – оксидативні властивості скелетних м'язів, а МПК – тільки на 10–14% (J. O. Holloszy et al., 1977, K. J. A. Davies et al., 1981 та ін.). Це явище має такі наслідки: по-перше, зменшується запит кисню в тренуваному організмі порівняно з нетренуваним під час виконання однакової роботи. А цей факт уже сам по собі зменшує ризик радіаційного пошкодження клітин, яке зростає за наявності кисню в момент опромінення [13]; по-друге, як відомо, за енергопродукуючих реакцій у мітохондріях утворюються вільнорадикальні форми кисню, причому їх кількість пропорційна інтенсивності поглинання O_2 в мітохондріях (A. Voveria, B. Chance, 1973). Це означає, що при однаковому поглинні кисню в повсякденній роботі в організмі, який має більше мітохондрій і більші оксидативні властивості м'язів, буде утворюватися, відповідно, менше вільнорадикальних форм кисню. Отже, під час тренування на витривалість за рахунок підвищення потужності системи мітохондрій може зменшуватись утворення вільнорадикального кисню і рівень ПОЛ.

Дослідження, проведені В. П. Міщенко (1985), показали, що у 126 бігунів, старших 40 років, уміст у крові антиоксиданту глутатіону й активність ферменту супероксиддисмутази були значно більшими, ніж у контрольній групі, котра фізичними вправами не займалася. Спеціальні дослідження, спрямовані на визначення доцільності використання рекомендацій, які були розроблені для екологічно "чистих" умов, дають змогу дати науково обґрунтовану методику корекції розвитку аеробних можливостей молоді, котра проживає в умовах підвищеного променевого фону, і застосовувати їх для того, щоб підвищити ефект фізичної підготовки в цілому [8].

Таким чином, аеробні вправи розвивають загальну витривалість організму й підвищують його резистентність до опромінення та інших патогенних факторів. Проте за даними низки досліджень функціональні можливості школярів, які проживають на радіоактивно забруднених територіях, знижені й тому використання фізичних навантажень повинне бути обмеженим і з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей організму. Отже, виникає питання дозування навантажень.

Навантаження, спрямоване на розвиток і підтримку загальної витривалості (аеробної функції), повинне мати інтенсивність за ЧСС у діапазоні 100–170 уд. / хв [5]. А. А. Виру і співавтори (1988)

вважають, що ЧСС 130 уд. / хв відповідає нижній межі тренуючого навантаження, яке ефективне для підвищення функціональних можливостей систем, відповідальних за транспорт кисню. Робота при ЧСС більше 150 уд. / хв починає активізувати анаеробні процеси енергозабезпечення [5].

Для занять аеробними вправами рекомендується використовувати навантаження, які прискорюють ЧСС до 65–80 % від максимальної. У наших дослідженнях ми використовували інтенсивність навантажень у діапазоні 130–150 уд. / хв. Така робота забезпечує інтенсивність енергетичних процесів підлітків близько 50 % МПК і належить до зони помірної інтенсивності [6].

Як указує І. В. Аулик (1990), початкова тривалість безперервних занять повинна становити 3–5 хвилин. К. Купер рекомендує тривалість тренувань понад 5 хвилин і поступове її зростання до 20 хвилин при чотириразових заняттях на тиждень і до 30 хвилин — при триразових. Г. Л. Апанасенко й співавтори [1] при навантаженні інтенсивністю 25 % МПК рекомендують 5–6 занять на тиждень та 1–2 рази — протягом дня. Зі збільшенням інтенсивності до 50 % МПК їхня періодичність може бути зменшена до 3–4 разів на тиждень.

Щоб підвищити стійкість організму в умовах впливу іонізуючої радіації, слід використовувати комплекс тренуючих засобів. Пріоритет потрібно віддавати розвитку витривалості, про що йшлося вище. Можна також виховувати резистентність організму до холодного впливу в процесі занять фізичною культурою. Для цього не слід надто тепло одягатися на тренування. Важливим моментом є тренування до гіпоксії та гіперкапнії, яке досягається елементарною затримкою дихання на декілька десятків секунд. Затримку дихання можна виконувати на вдихові, видихові, під час виконання вправ та в стані спокою. Але основним засобом тренування повинні бути вправи, які розвивають аеробні можливості організму. Слід зазначити, що на початковому етапі занять тільки 30 % їхнього загального часу відводиться вихованню витривалості, але цей процент зростає з кожним заняттям за рахунок тривалості бігу.

Заняття плануються у вільні від уроків фізичної культури дні, два-три рази на тиждень, у післяурочний час. На більшості занять використовується рівномірний метод, особливо це стосується початкового етапу, меншою мірою — поперемінний та інтервальний методи тренувань. Залежно від пори року й погодних умов заняття проводять на свіжому повітрі або в приміщенні. У спекотні сонячні дні, коли зростає сонячна активність, потрібно захищати дітей від потрапляння на них прямого сонячного проміння. Під час вітру заняття на свіжому повітрі теж не бажані. Місця занять необхідно перевіряти на забрудненість радіоактивними речовинами і в разі необхідності провести дезактивацію або займатися в інших, більш безпечних місцях.

Основним засобом розвитку витривалості та аеробних можливостей можна вважати біг, а взимку — ходьбу, біг на лижах. Варто зауважити, що лижні й бігові траси обов'язково повинні пролягати в найменш забруднених місцях. Бажано, щоб вони були асфальтовані або порослі травою, тому що на відкритому ґрунті під час бігу піднімається пил, що містить радіоактивні речовини, проникнення яких через легені та шкіру може призвести до зростання їхньої концентрації в організмі.

Під час занять не варто організовувати змагання, хіба що в ігровій формі, або — на краще виконання вправи. При цьому частота серцевих скорочень не повинна перевищувати рекомендованих величин. Не доцільно використовувати вправи на натуження, а також тривалі статичні й силові вправи з максимальним навантаженням. Рекомендується поряд із вправами, що сприяють розвитку витривалості (біг, ходьба на лижах), використовувати вправи, які розвивають силову витривалість (підтягування, віджимання від підлоги, присідання). Якщо погодні умови не дозволяють бігати на вулиці, для розвитку витривалості в приміщенні можна рекомендувати присідання, стрибки через скакалку, естафети, спортивні та рухливі ігри.

Річний період тренування розбивають на три мезоцикли таким чином: перший триває два місяці, другий — шість місяців і третій — один місяць. У ході кожного мезоциклу розв'язуються специфічні завдання. Так, перший етап тренувань найбільш відповідальний і вимагає максимального загострення уваги педагога на реакції організму дітей на фізичні навантаження. Протягом цього періоду слід виділити достатньо часу, щоб виробити в учнів навик самоконтролю й гігієни. Майстерність учителя має бути спрямована на зацікавлення дітей заняттями, робити все для створення в них оптимістичного настрою, що суттєво підвищує ефективність тренування.

Завдання другого етапу — це наполегливі систематичні тренування, під час яких не можна допускати зривів як у бік послаблення навантажень, так і в бік виснаження організму тренуваннями. Якщо в першому випадку ми просто не досягнемо позитивного ефекту, то в другому — отримаємо негативні наслідки.

Третій етап — продовження тренувань і розв'язання завдань детального інструктажу щодо самостійних занять влітку. Якщо є можливість, бажано, щоб вони проводились і надалі організовано. Учням

пояснюють вплив сонячної радіації на організм, причини, через які не рекомендується купання у відкритих водоймах тощо.

Даючи пораду населенню дотримуватися санітарно-гігієнічних норм, науковці, разом із тим рекомендують більше бувати на свіжому повітрі (прогулянки в парках, лісопарках, зонах відпочинку, де чисте повітря й немає пилу). Користуючися рекомендаціями доктора П. М. Курінного, викладачними в “Русском народном лечебнике” за 1989 р., дуже корисно паритись і потіти. Наша шкіра – живий орган. У ній накопичуються токсини (отруйні речовини), від яких потрібно постійно звільнятися. Цього можна досягнути за допомогою сухої парової лазні, сауни. Ходити в лазню треба не менше одного разу на тиждень. Рекомендується лазня і дітям шкільного віку. Тривалість їхнього перебування в паровому відділенні залежить від індивідуальних фізичних можливостей організму. За перебуванням дітей у паровому відділенні повинні ретельно стежити люди, котрі добре обізнані з методикою користування лазнями. Доктор Гейл, скажімо, з метою частішого потовиділення рекомендує інтенсивно пити чай, соки, воду. Отже, звідси випливає висновок, що за розумного використання фізичних вправ, лазні, з допомогою потовиділення, за дотримання санітарно-гігієнічних норм можна значно оздоровити організм.

Головним фактором небезпеки зовнішнього опромінення сьогодні є забруднений радіонуклідами поверхневий шар землі, донні мулові відкладання у водоймах і поверхнєве забруднення дерев, будов та інших об'єктів, на які в 1986 р. упав радіоактивний пил. Ранньою весною з'являється небезпека переходу радіоактивних речовин у нижні шари атмосфери (сферу життя людини, тварин і рослин). Небезпечними є радіоактивні аерозолі, які містяться в повітрі й повільно, іноді тижнями та місяцями, випадають знову на поверхню землі, листя, траву кущі й дахи будинків. Залежно від погодних умов повітряні течії можуть переносити їх на великі відстані, іноді на сотні кілометрів. Отже, підвищується небезпека як зовнішнього, так і внутрішнього опромінення за рахунок надходження радіонуклідів із вдиханням повітря. Необхідно до мінімуму скоротити в цей час перебування на відкритому повітрі (особливо у вітряні дні). Уроки фізкультури в школах, профтехучилищах, технікумах, інших навчальних закладах бажано проводити в цей час у спортивних залах або на майданчиках із твердим покриттям. Потрібно обмежити до мінімуму бігові вправи.

Під час розробки тренувальних режимів необхідно враховувати комплексні показники екологічної забрудненості території проживання [10]. Потрібна розробка нових науково-методичних підходів до навчального процесу з дітьми й підлітками з урахуванням виду рухової активності та щільності радіаційного забруднення ґрунту. Необхідна підготовка педагогічних кадрів у галузі фізичної культури, яка орієнтована на роботу в цих умовах [3].

Учителям фізкультури, біології необхідно проводити роз'яснювальну роботу серед дітей щодо дотримання чітких санітарно-гігієнічних вимог до особистої гігієни в позашкільній, позаурочній та урочній час. В обов'язковому порядку після кожних двох уроків фізкультури слід організувати вологе прибирання підлоги спортивного залу. Щоденно протирати гімнастичні мати, інший спортивний інвентар. Займатися фізкультурою треба не в повсякденному, а в спортивному одязі. Після тижневого навчання в школі спортивний одяг необхідно обов'язково прати. Слід утримуватися від проведення довготривалих екскурсій серед природи, туристичних походів у ліси, що розміщені в зоні посиленого радіоактивного контролю.

Висновки. Дослідження впливу занять фізичними вправами аеробного характеру на працездатність підлітків, які проживають на забруднених радіонуклідами територіях, дало можливість розробити такі рекомендації:

- 1) із метою оздоровлення підлітків, які проживають на радіоактивно забруднених територіях, доцільно ввести 2–3 додаткові уроки фізичного виховання;
- 2) у процесі занять фізичними вправами на уроках і в позаурочній час слід віддавати пріоритет розвитку витривалості як ознаки, що вирішальною мірою визначає рівень загальної фізичної працездатності;
- 3) дозування фізичних навантажень необхідно здійснювати строго послідовно й поступово з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей школярів;
- 4) у процесі систематичних занять фізичною культурою в умовах впливу радіоекологічного фактора необхідна діагностика вихідного рівня морфофункціонального стану і його динаміки;
- 5) у систему лікарського контролю школярів, які проживають на радіоактивно забруднених територіях, доцільно запровадити субмаксимальні функціональні тести (типу PWC_{170}), які дають найбільше інформації про їхній функціональний стан.

Література

1. Апанасенко Г. Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека / Апанасенко Г. Л. – СПб. : Петрополис, 1992. – 123 с.
2. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / Аулик И. В. – М. : Медицина, 1990. – 192 с.
3. Барков В. А. Адаптация организма школьников 12–13 лет к дополнительной двигательной нагрузке в условиях радиационного загрязнения среды / Барков В. А. // Тез. докл. VI науч.-практ. конф. по проблемам физического воспитания учащихся “Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся обществе”. – Коломна : [б. и.], 1996. – С. 130–131.
4. Динамика показателей общей заболеваемости среди детей Гомельской области в 1986–1993 гг. / [Блетько Т. В., Кулькова А. В., Гутковский И. А. и др.] // Материалы междунар. научн. конф. – Гомель : [б. и.], 1995. – С. 5–6.
5. Вайнбаум Я. С. Дозирование физических нагрузок школьников / Вайнбаум Я. С. – М. : Просвещение. – 1991. – 64 с.
6. Соціальні та медико-біологічні особливості життєдіяльності дітей і дорослого населення, які постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС : навч.-метод. посіб.-моногр. / [Завацький В. І., Грейда Б. П., Зимовін А. І., Павлів Л. В., Чижик В. В.]. – Луцьк : Надстир'я, 1994. – 152 с.
7. Круцевич Т. Ю. Влияние экологических факторов на состояние здоровья молодежи, проживающих в условиях радиационного загрязнения Украины / Круцевич Т. Ю. // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Ч. II. – Київ; Вінниця, 1998. – С. 171–174.
8. Курочкіна М. В., Курочкін В. Г. Методика проведення фізкультурно-оздоровчих занять в умовах несприятливих факторів оточуючого середовища / М. В. Курочкіна, В. Г. Курочкін // Фізичне виховання і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – Луцьк : Медіа, 1999. – С. 670–674.
9. Куц О. С. Організаційно-методичні основи фізкультурно-оздоровчої роботи зі школярами, які проживають за умов підвищеної радіації : Автореф. дис. ... д-ра. наук. з фіз. вих. і спорту / Куц О. С. – К., 1997. – С. 40.
10. Паршиков А. Т. Особенности тренировочных режимов юных спортсменов в зависимости от текущей экологической ситуации / Паршиков А. Т. // Актуальные проблемы совершенствования системы подготовки спортивных резервов : тез. докл. XIV Всерос. науч.-практ. конф. – Великие Луки, 11–14 октября 1994 г. – М. : [б. и.], 1994. – С. 98–99.
11. Романенко А. Е. Состояние здоровья у населения после аварии на ЧАЭС// Чернобыль и здоровье людей : тез. докл. науч.-практ. конф. – К. : [б. и.], 1993. – Ч. 2. – С. 257–258.
12. Тихвинский С. Б. Аэробная производительность / С. Б. Тихвинский, Я. Н. Бобко // Детская спортивная медицина : руководство для врачей / под ред. С. Б. Тихвинского. – 2-е изд. – М. : Медицина, 1991. – С. 273–281.
13. Ярмоненко С. П. Радиобиология человека и животных / Ярмоненко С. П. – М. : Высш. шк., 1988. – 424 с.

Адреса для листування:
43 010, Луцьк, вул. Карбишева, 2.
E-mail: romanyk_v@mail.ru

Статтю подано до редколегії
12.09.2008 р.