

участь у змаганнях, що дозволяють виконувати необхідний обсяг роботи з такою інтенсивністю, яка сприятиме підвищенню швидкісно-силових здібностей і силової витривалості до необхідного рівня, що пливає на адаптаційні процес. Недолік змагального методу полягає в тому, що під час планування

навантаження у спортсмена може виникати втома, яка не дасть спортсмену гідно виступити на змаганнях.

ВИСНОВОК. Якщо при застосовуванні на тренуваннях з гирьового спорту, тих чи інших з вище перелічених методів, діють на спортсмена сприятливо, це означає, що цей метод необхідно впроваджувати в подальшу його підготовку не зважаючи на рівень підготовленості та спортивної класифікації.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ДАНОМУ НАПРЯМІ. Подальше дослідження вбачаємо у вивченні шляхів оптимізації дихальної системи

спортсмена під час формування навантажень з гирьового спорту в різних періодах підготовки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гомонов В.Н., Махоткин П.В., Гамзов С.А. Методы тренировки в гиревом спорте // Гиревой спорт – 2004: Справочник. – Рыбинск: ВФГС, 2004. – С. 46-49.

2. Горбов А.М. Гиревой спорт. Авт.-сост. /А.М. Горбов. – М.: АСТ; Г51 Донецк: Сталкер, 2007. - 191, с.:ил.

3. Лаврентьев О.М. Организация тренировального процесса в гиревом спорте под час подготовочного периода / О.М. Лаврентьев, серія 15 // Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт / випуск 12 (39) – Київ: видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. –С 84-90.

4. Терещенко В.І. Гирьовий спорт – ефективний засіб загальної фізичної підготовки / В.І. Терещенко, Лаврентьев О.М. – Ірпінь, 2014. – 232 с.

5. Kuzmin A.A. Kettlebell Sport: Iron Sport For Iron Men. Methods of training by Andrey Kuzmin. – Ohio, - 2003. – 60 p.

Левченко В. А.

**Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Івано-Франківський національний медичний університет**

ОСОБЛИВОСТІ МОБІЛІЗАЦІЇ НЕСПЕЦИФІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ АДАПТАЦІЇ В УМОВАХ ФІЗИЧНОГО СТРЕСА В ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ

Проведеними дослідженнями встановлено, що в хлопців і дівчат юнацького віку, які систематично тренувалися в спортивних секціях, на висоті стрес-тесту помірно підвищувалися показники кортизолу і тестостерону. Серед молодих людей, які не займалися фізичною підготовкою виявлено зниження показників тестостерону на висоті навантаження. При цьому приріст кортизолу на висоті стрес-тесту переважав результат отриманий серед тренуваної молоді. В дівчат з проявами соматоформної вегетативної дисфункції, базальний показник тестостерону був достовірно нижчий від результатів отриманих у двох попередніх групах, а на висоті навантаження він додатково знижувався на тлі значного підвищення показників кортизолу. Дослідження тестостерон-кортизолового співвідношення може бути додатковим маркером дезадаптації до фізичних навантажень в юнацькому віці. **Ключові слова:** хлопці, дівчата, кортизол, тестостерон, стрес-тест.

Левченко В. Особенности мобилизации неспецифических механизмов адаптации в условиях физического стресса в юношеском возрасте. Проведенными исследованиями установлено, что у юношей и девушек, которые систематически занимались в спортивных секциях, на высоте стресс-теста показатели кортизола и тестостерона умеренно повышались. Среди молодых людей, которые не занимались физической подготовкой выявлено снижение показателей тестостерона на высоте нагрузки □ в девушек на 11,84 %, у юношей – на 5,23 %. При этом прирост кортизола на высоте стресс-теста превышал результат, полученный в первой группе. У девушек с соматоформной вегетативной дисфункцией, базальный показатель тестостерона был достоверно ниже результатов полученных в двух предыдущих группах, а на высоте нагрузки он дополнительно снижался на фоне значительного повышения показателей кортизола. Исследование тестостерон-кортизолового соотношения может быть дополнительным маркером дезадаптации к физическим нагрузкам в юношеском возрасте.

Ключевые слова: юноши, девушки, кортизол, тестостерон, стресс-тест.

Levchenko V. Features of the mobilization of non-specific mechanisms of adaptation under physical stress in adolescence. Research evidence that young men and women who regularly engaged in sports sections, at the height of the stress test parameters of cortisol and testosterone moderately increased. Among young people who do not engage in physical training revealed declines in testosterone at the height of the load - at 11.84% for girls, young men - at 5.23%. The increase of cortisol at a height greater than the stress test results obtained in the first group. Girls with somatoform autonomic dysfunction, basal testosterone index was significantly lower than the results obtained in the two previous groups, and at the height of the load it is further reduced by a significant increase of cortisol indicators. Investigation of testosterone cortisol ratio may be an additional marker maladjustment to physical stress in adolescence.

Key words: boys, girls, cortisol, testosterone, the stress-test.

Гіподинамію в останні роки прийнято вважати соціальним захворюванням, тому що все більше людей, особливо молоді, відчуває так званий "м'язовий" голод [5, 7]. В юнацькому віці гіподинамія супроводжується зменшенням сили та витривалості, формуванням вегетативних дисфункцій та розладів адаптації тощо [9, 10]. Адаптація до стресорного впливу, це складний багаторівневий процес, який відбувається на різних рівнях організму із каскадною мультигормональною

реакцією, де значна роль відводиться гіпоталамо-гіпофізарно-наднирниковій системі, в якій одне з провідних місць займають кортизол і тестостерон [2, 12]. Відомо, що в корі наднирників, прегненолон є спільним попередником всіх синтезованих кортикоцидами стероїдних гормонів, зокрема, ланок прогестерон – тестостерон – естрадіол, прогестерон – кортизол, прогестерон – кортикостерон – альдостерон [3]. Тестостерон, окрім впливу на статевий розвиток людини, виявляє анаболічний ефект – збільшує синтез білків міоцитів, м'язову масу, пришвидшує процеси відновлення, що сприяє розвитку мускулатури, сили, витривалості. В той же час, кортизол є індикатором стресу, катаболічним гормоном [15]. Тому зрозуміло, що існує прямий зв'язок між динамікою кортизолу і тестостерону в умовах фізичного напруження, між якими мають місце конкурентні взаємовідносини за вплив на специфічні клітинні рецептори [14, 15]. Під час інтенсивних та тривалих фізичних навантажень процес адаптації супроводжується функціонально-морфологічними змінами нейрогуморальної регуляції, в тому числі в тканинах наднирників, що призводить до змін синтезу кортикостероїдних гормонів в умовах стресу. Відомо, що рівень інтенсивності фізичних вправ суттєво впливає на секрецію гормонів, активність яких відображає стан компенсаторних механізмів організму [11, 12]. В більшості випадків контроль за станом адаптації організму до інтенсивних та тривалих фізичних навантажень здійснюється за динамікою суб'єктивної картини, за інтегральними показниками кардіореспіраторної системи [1, 4]. Однак вони мало відображають стан гормональної регуляції організму в фазу стресорного напруження, в фазу опору [2, 8]. Тому представляє інтерес дослідження зв'язку ступеня фізичної підготовки, рівня кортизолу і тестостерону в молодих людей з різною фізичною активністю в умовах стрес-тесту.

Представлені результати дослідження є фрагментом комплексної роботи “Статевий диморфізм в механізмах адаптації до стресорних навантажень в юнацькому віці під час спортивно-оздоровчих занять”, державний реєстраційний номер 0113U002431.

Метою дослідження була оцінка неспецифічних механізмів адаптації за показниками тестостерон-кортизолового співвідношення в умовах стрес-тесту в юнацькому віці.

Матеріал і методи дослідження. Обстежувалися студенти першого курсу Прикарпатського університету, із них 29 дівчат і 15 хлопців, які були поділені на три групи. Першу групу склали 15 осіб – 7 хлопців і 8 дівчат, які до вступу в університет регулярно відвідували спортивні секції протягом останніх 2-3 років, відповідно, з футболу і баскетболу. До другої групи включили 18 студентів, які раніше не займалися фізичною підготовкою (8 хлопців і 10 дівчат). До третьої групи включено 11 дівчат із соматотипною вегетативною дисфункцією в вигляді нейроциркуляторної дистонії (НЦД) за гіпотонічним типом, яка супроводжується низькою фізичною працездатністю. При цьому в досліджуваних виключалася ендокринна патологія. Рівень тестостерону і кортизолу в слині визначали імуноферментним методом [5]. Подібна неінвазивна методика не потребує екстракції, досить точно відображає вміст вільного кортизолу і тестостерону в крові, і широко використовується для динамічного контролю рівня гормонів. В дослідженні використовували ферментозв'язані імуносорбентні набори Salivary Cortisol et Testosterone ELISA KIT (Німеччина). Слину збирали вранці до навантаження і на висоті тредміл-тесту. Рівень гормонів у слині визначався на імуноаналізаторі “Stat Fax 303 Plus” (USA). У дівчат визначали концентрацію кортизолу і тестостерону в лютеїнову фазу. Також в дослідженні визначали тестостерон-кортизолове співвідношення (ТКС) [12]. Для проведення стрес-тесту застосовували тредміл (Biomedical Systems), за протоколом Брюса, з ступінчато-зростаючою потужністю, тривалістю одного ступеня 3 хв., кут нахилу змінювався кожні 3 хв. (підйом на 5 см відносно медіани доріжки, відповідав 5 % (2,5°). Толерантність до навантаження оцінювали в METax [4]. Ступінь вірогідності результатів дослідження визначали варіаційно-статистичним методом аналізу з використанням пакета статистичних програм Statistica v. 6.1 (США).

Результати дослідження та їх обговорення. За результатами дослідження було встановлено, що в першій групі студентів на висоті тредміл-тесту відмічалася достовірне збільшення рівня кортизолу і тестостерону (табл. 1). Так рівень кортизолу і тестостерону серед хлопців на висоті навантаження (11,73±0,63) MET достовірно виріс, відповідно, на (14,8±1,71) % і (18,38±2,11) %. Аналогічні зміни також виявлялися серед дівчат цієї групи – зростання показників кортизолу і тестостерону на висоті стрес-тесту (11,07±0,69) MET, відповідно, на (15,9±1,19) % і (13,0±1,69) %. Таким чином, приріст тестостерону серед тренуваних молодих людей, незалежно від статі, зростає синхронно з підйомом рівня кортизолу. Подібні зміни можна пояснити компенсаторною реакцією тестостерону спрямованою на гальмування катаболічної та антианаболічної дії кортизолу, тобто відмічається збалансована реакція стероїдних гормонів. В другій групі студентів, толерантність до фізичного навантаження як у хлопців, так і дівчат, відповідно, (7,92±0,60) MET і (8,45±0,52) MET, була достовірно нижчою від результатів отриманих в першій групі. На висоті стрес-тесту відмічалася достовірне зростання показників кортизолу як у хлопців, так і в дівчат, відповідно, на (24,48±1,36) % і (22,58±1,32) % (p<0,05).

Таблиця 1

Показники рівня кортизолу і тестостерону в слині молодих людей в умовах стрес-тесту

Групи студентів	Кортизол (пг/мл)		Тестостерон (нмоль/л)	
	в спокої	тредміл-тест	в спокої	тредміл-тест
1 гр. хлопці (n=7)	6,39±0,38	7,50±0,44*	184,57±10,94	226,14±16,36*
1 гр. дівчата (n=8)	6,61±0,45	7,88±0,40*	25,13±1,12	28,88±1,47*
2 гр. хлопці (n=8)	6,29±0,52	7,83±0,31*	174,5±3,00	165,38±5,10
2 гр. дівчата (n=10)	6,73±0,50	8,25±0,56*	24,50±0,97	21,60±0,72
3 гр. дівчата ((n=11)	5,42±0,31	7,28±0,43*	21,36±0,95	18,36±0,74*

Примітка: * ступінь достовірності (<0,05)

При цьому відсотковий приріст кортизолу на висоті навантаження в другій групі студентів, переважав результати приросту в першій групі. В той же час показник тестостерону на висоті навантаження достовірно знизився – в дівчат на 11,84 % (p<0,05), у хлопців – на 5,23 % (p<0,05). В 3-й групі дівчат із вегетативною дисфункцією, базальні показники кортизолу – (5,42±0,31) пг/мл і тестостерону – (21,36±0,72) нмоль/л, були достовірно нижчими від результатів отриманих у дівчат першої і другої групи. Таким чином, можна думати, що в дівчат із проявами гіпотонічного типу НЦД, низький базальний рівень кортизолу і тестостерону не викликає адекватну стимуляцію секреції гіпоталамусом відповідних релізінг-гормонів. В умовах

ж стрес-тесту показники кортизолу в цій групі збільшилися на $(25,55 \pm 2,38) \%$ ($p < 0,001$), а тестостерону – знизилися на $14,04 \%$, до $(18,36 \pm 0,65)$ нмоль/л ($p < 0,05$). Дослідження тестостерон-кортизолового співвідношення на висоті навантаження виявили, що в хлопців 1 гр. ТКС не зазнало достовірних змін, в 2 гр. – зменшилося на $(23,86 \pm 1,12) \%$ ($p < 0,05$), за рахунок достовірного зросту кортизолу на $24,48 \%$ і зменшення тестостерону на $5,23 \%$. В дівчат 1 гр. показник ТКС на висоті тредміл-тесту достовірно не змінився, у дівчат 2 гр. – знизився на $(28,54 \pm 1,33) \%$ ($p < 0,05$), в 3-й – на $(36,04 \pm 1,43) \%$ ($p < 0,05$).

Отримані результати ТКС свідчать про те, що в молоді, яка регулярно не займається фізичною підготовкою і в дівчат із проявами НЦД на висоті навантаження відмічався значний приріст кортизолу на тлі зниження показників тестостерону, в порівнянні з результатами отриманими в першій групі. Виявлені порушення балансу між кортизолом і тестостероном на висоті стрес-тесту серед молодих людей із зниженою толерантністю до фізичних навантажень на користь кортизолу, можуть обмежувати фізичну активність людини, через здатність кортизолу погіршувати периферичний кровообіг, викликати катаболічний ефект, знижувати м'язовий тонусу на висоті гострого чи тривалого фізичного напруження, можливо і через зменшення рівня його метаболічного антагоніста – тестостерону [13, 15]. У дівчат із проявами соматоформної вегетативної дисфункції зниження базального рівня кортизолу можна розцінювати як прояв функціональної гіпоадренії [8, 9]. Відомо, що низький рівень кортизолу зменшує вазоконстрикторний ефект епінерфіну, глюкогенез, що обмежує фізичну активність, викликає дестабілізацію НЦД за гіпотонічним типом. При цьому, низький рівень тестостерону зменшує модулюючий вплив на серцево-судинну систему симпатичної і парасимпатичної нервової систем [6, 8].

Надмірний приріст показника кортизолу на висоті стрес-тесту серед молодих людей зі зниженою толерантністю до фізичного навантаження (гіподинамія, НЦД), може свідчити про розлади зворотнього зв'язку з гіпоталамусом, релізінг-фактори якого вчасно не зменшили активність АКТГ і відповідно не зрівноважили секрецію стероїдних гормонів [3]. З іншого боку подібний приріст кортизолу в умовах стрес-тесту направлений на підтримку артеріального тиску і хвилинного об'єму крові в молодих людей з низькими адаптаційними резервами, навіть при невеликих навантаженнях. Серед хлопців і дівчат, які мають недостатню фізичну підготовку або мають ознаки вегетативної дисфункції, значний приріст показників кортизолу в умовах стрес-тесту, може також зумовлено зменшенням приросту тестостерону, чого не спостерігалось в групі молодих людей з вищою толерантністю до фізичних навантажень, тобто в осіб без ознак гіподинамії. Незважаючи на те, що рівень тестостерону в жінок приблизно в 8-10 разів нижче показників отриманих у чоловіків, його метаболічні ефекти проявляються далеко не в ослабленому вигляді. Так як підвищення рівня тестостерону в умовах стрес-тесту створює оптимальні умови для покращення адаптаційних резервів організму [13]. Тому можливо зниження рівня тестостерону, як в спокої так і в умовах навантаження, сприяє надмірному приросту кортизолу на висоті стрес-тесту, що супроводжується розладами адаптаційних механізмів під час фізичних навантажень в юнацькому віці.

Таким чином визначення тестостерон-кортизолового співвідношення в сліні на висоті фізичного навантаження можна використовувати як нейрогормональний маркер для виявлення стану дезадаптації до фізичного навантаження в юнацькому віці.

ПЕРСПЕКТИВА ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ дозволить визначити зв'язок між активністю тестостерону і показниками кардіореспіраторної системи в умовах стрес-тесту, в юнацькому віці.

ВИСНОВКИ

1. Висока толерантність до фізичних навантажень у тренуваних молодих людей частково пов'язана із збалансованою реактивністю тестостерону і кортизолу в умовах стрес-тесту.

2. Хронічна гіподинамія, вегетативна дисфункція в юнацькому віці, особливо в дівчат, супроводжувалися порушеннями балансу між тестостероном і кортизолом на користь останнього в умовах дозованого фізичного навантаження.

3. Тестостерон приймає участь в механізмах адаптації, виступаючи як конкурент кортизолу під час фізичного навантаження. Знижений базальний рівень тестостерону і його ослаблена реакція на фізичний стрес свідчать про порушення механізмів нейрогуморальної регуляції, дисметаболичні зміни в органах-мішенях вже в юнацькому віці.

4. Тестостерон-кортизолове співвідношення, можна використовувати як один із маркерів, що відображає стан механізмів адаптації до фізичного навантаження в юнацькому віці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Амосова Е. Н. Стресс-тесты в кардиологии: возможности и нерешенные проблемы / Е. Н. Амосова, Е. В. Андреев // Серце і судини. – 2006. – № 4. – С. 10–12.

2. Гаркави Л. Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия / Л. Х. Гаркави, Е. Б. Квакина, Т. С. Квакина. – М.: Имедис, 1998. – 654 с.

3. Дедов И. И. Эндокринология / И. И. Дедов, Г. А. Мельниченко, В. В. Фадеев. – М.: ГЭОТАР, 2009. – 304 с.

4. Жарінов О. Й. Навантажувальні проби в кардіології / О. Й. Жарінов, В. О. Куць, Н. В. Тхор. – К.: Медицина світу, 2006. – 89 с.

5. Іванюра І. О. Взаємозв'язок між нейродинамічними і вегетативними функціями організму учнів при адаптації до тривалих фізичних навантажень / І. О. Іванюра // Укр. мед. альм. – 2000. – Т. 3, № 1. – С. 64–67.

6. Кремер У. Д. Эндокринная система, спорт и двигательная активность / У. Д. Кремер, А. Д. Рогол. – К.: Олимпийская литература. – 2008. – 600 с.

7. Левина Л. И. Подростковая медицина / Л. И. Левина, А. М. Куликова. – С. Пб.: Питер, 2006. – 544 с.

8. Меерсон Ф. З. Адаптационная медицина: Механизмы и защитные эффекты адаптации/ Меерсон Ф. З. – М.: Нурохіа Medical, 1993. – 331 с.

9. Окнин В. Ю. Проблема утомления, стресса и хронической усталости / В. Ю. Окнин // Русский медицинский журнал. – 2004. – Т. 12, № 5. – С. 46–50.

10. Рыбакина Е. Г. Клеточные и молекулярные механизмы взаимодействия иммунной и нейроэндокринной систем при синдроме хронической усталости в эксперименте / Е. Г. Рыбакина, С. Н. Шанин, Е. Е. Фомичева, Е. А. Корнева // Росс. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2009. – Т. 95. – № 12. – С. 1324-1335.

11. Ahtiainen J. P. Acute hormonal and neuromuscular responses and recovery to forced vs. maximum repetitions multiple resistance exercises / J. P. Ahtiainen, A. Pakarinen, W. J. Kraemer // International Journal of Sports Medicine. – 2003. – № 24. – P. 410–418.
12. Busso T. Hormonal adaptations and modelled responses in elite weightlifters during 6 weeks of training / T. Busso, K. Hakkinen, A. Pakarinen // European Journal of Applied Physiology. – 1992 – № 64. – P. 381–386.
13. Clow A. Post-awakening Cortisol secretion during basic military training / A. Clow, S. Edwards, A. Casey // Int. J. Psychophysiol. – 2006. – Vol. 60, № 1. – P. 88–94.
14. Sikaris K. Reproductive hormone reference intervals for healthy fertile young men: evaluation of automated platform assays / K. Sikaris, R. I. McLachlan, R. Kazlauskas // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2005. – № 90 (11). – P. 5928–5936.
15. Volek J. S. Testosterone and cortisol in relation to dietary nutrients and resistance exercise / J. S. Volek, W. J. Kraemer, J. A. Bush // J. of Applied Physiology. – 1992. – № 82. – P. 49–54.

Луценко Р. Л., Тістол Н.О.
Національний університет ДПС України

ФІЗИЧНІ ВПРАВИ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ РОЗУМОВОЇ ТА ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СТУДЕНТІВ

Здавна люди мріяли не просто про довголіття, а про творче, життєрадісне довголіття. Здоров'я ж та довголіття нашого народу забезпечуються соціальними заходами, в першу чергу заходами в сфері фізичної культури і спорту. Результати соціологічних досліджень переконливо свідчать про посилення сприятливого впливу фізичної культури на розумову та фізичну працездатність, на громадську активність студентів.

Ключові слова: фізична активність, режим, розумова праця, фізичне навантаження.

Луценко Р. Л., Тістол Н.О.. Физические упражнения как фактор повышения умственной и физической работоспособности студентов. Издавна люди мечтали не просто про долголетие, а про творческое, жизнерадостное долголетие. Здоровье та долголетие нашего народа обеспечивается социальными обеспечениями, в первую очередь обеспечениями в сфере физической культуры и спорта. Результаты социологических исследований убедительно свидетельствуют об усилении влияния физической культуры на умственную та физическую работоспособность, на гражданскую активность студентов.

Ключевые слова: физическая активность, режим, умственный труд, физическая нагрузка..

Lutsenko R.L., Tistol N.O. Physical exercise as a factor of increasing mental and physical performance of students. Since ancient times, people have dreamed not just about longevity, and the creative and cheerful longevity. Health and longevity of our people are provided by social activities, especially activities in the field of physical culture and sports. The results of sociological researches strongly suggest about enhance the beneficial effects of physical training on mental and physical performance, public activity of students. Physical culture as a means of non specific prophylaxis closely combined with prophylactic direction of Ukrainian medicine. The value of physical training for human health is growing every day. According to a survey the students of many universities in Ukraine, who play sports, observed decrease of various diseases in 3-4 times compared with those who do not involve in physical activity. The widespread use of physical training of students has great wellness and prophylactic value. This way is a promising form of mass active specific prophylaxis of many diseases, functional disorders of the internal organs. Commonwealth of Medicine and Physical Education enhances our ability to promote health and prevent disease. Physical training and hardening of the human body must be regularly carried out at all stages of human development. The persistent and systematic gymnastics, tourism, sports and various types of labor exercises, sports games, combined with quenching are long youth and old age without disease, intense life-giving optimism is a long life of creative labor enthusiasm and inspiration, finally, it is health, which is the largest source of pleasure. National and world science has accumulated a great experience that certifies necessity systematic knowledge of exercise to improve health, increase specific and nonspecific its stability and efficiency. Thus health should be seen as a broad socio-biological concept that includes not only the normal structure and function of various organs and systems, but also the level of functional reserves, range, compensatory-adaptive responses that determine successful adaptation of organism to various external conditions environment.

Key words: physical activity, mode, mental labor, physical activity.

Актуальність. Фізична культура як засіб неспецифічної профілактики тісно поєднується з профілактичним напрямком української медицини. Значення фізичної культури для здоров'я людей зростає з кожним днем. За даними обстеження студентів багатьох вузів України, які займаються спортом, спостерігається зниження різноманітних захворювань у 3-4 рази порівняно з особами, які не займаються фізкультурою. Широке використання фізичної культури студентами має велике оздоровче та профілактичне значення. Цей шлях є перспективною формою масової активної неспецифічної профілактики багатьох захворювань, функціональних відхилень внутрішніх органів. Дійова співдружність медицини та фізкультури посилює наші можливості зміцнення здоров'я і попередження захворювань. Фізичне тренування та загартовування організму людини повинні регулярно здійснюватись на всіх етапах її розвитку. Наполегливі і систематичні заняття гімнастикою, туризмом, різними видами спортивних і трудових вправ, спортивними іграми у поєднанні із загартовуванням - це тривала молодість і старість без хвороб, насичена живлющим оптимізмом, це довге життя з творчим трудовим піднесенням та натхненням. Вітчизняною та світовою наукою накопичено великий досвід, який підтверджує необхідність систематичних занять фізичними вправами для поліпшення здоров'я, підвищення специфічної та неспецифічної його стійкості і працездатності. При цьому здоров'я слід розглядати як широке соціально-біологічне поняття, яке включає не