

Фізична працездатність і максимальне споживання кисню студентів з різним рівнем соматичного здоров'я

Резюме

Выявлена прямая зависимость между уровнем соматического здоровья, уровнем физической работоспособности и максимальным потреблением кислорода. Безопасный уровень здоровья характеризуется наилучшими показателями. Низкий и ниже среднего уровни соматического здоровья характеризуются неэкономичной работой сердечно-сосудистой системы, низким уровнем физической работоспособности и максимального потребления кислорода.

Summary

Direct dependence between level of somatic health, physical capacity and maximal consumption of oxygen is revealed in the article. The safe level of health is characterized by the best indices. The low level and lower average level of somatic health are characterized by noneconomical work of cardiovascular system, by low level of physical capacity and maximal consumption of oxygen.

Постановка проблеми. Оздоровлення студентської молоді засобами фізичної культури — найголовніше завдання фізичного виховання у вузах нашої країни. Однак вирішення цього питання перш за все починається з визначення самого поняття “здоров'я”, і особливо фізичного, яке і буде корегуватися засобами фізичної культури. Неоднорідність контингенту основної медичної групи за станом здоров'я вже не викликає сумніву і була доведена в попередніх наших дослідженнях [5, 6]. Однак вивчення фізичної працездатності й максимального споживання кисню студентів з різними рівнями соматичного здоров'я, які не займаються спортом, раніше не було досліджене, і є одним із ключових моментів для розробки модельних характеристик різних рівнів соматичного здоров'я цього контингенту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фізична працездатність є інтегральним вираженням можливостей людини. Наукові дослідження, що були проведені протягом останніх років у нашій країні і за кордоном, свідчать про існування певного взаємозв'язку між фізичною працездатністю і здоров'ям [2, 8].

Дослідженнями встановлено, що особи з високими потенціальними можливостями до м'язової діяльності володіють гарною стійкістю до дуже широкого спектру несприятливих впливів — від гіпоксії і крововтрати до порушень в кислотно-основному стані внутрішнього середовища [3].

Доказано також, що ендогенні фактори ризику ішемічної хвороби серця формуються лише при зниженні потенційних можливостей організму до м'язової діяльності [7, 10]. У фізично підготовлених людей спостерігається більш низький коефіцієнт смертності від серцево-судинних і різноманітних онкологічних захворювань [4].

Згідно з даними Г.Л. Апанасенка [1], діагностику рівня здоров'я індивідууму слід проводити з урахуванням здатності організму мобілізувати свої енергетичні ресурси. Чим вище, за висловом Г.Л. Апанасенка, енергетичний потенціал організму, тим вищим є рівень здоров'я.

За результатами досліджень, серед дітей і підлітків А.Г. Сухарьов [9] робить висновок, що рівень фізичної працездатності є кількісним показником здоров'я людини, а зниження цього показника свідчить про порушення у стані здоров'я.

Мета досліджень — вивчення фізичної працездатності студентів з різним рівнем соматичного здоров'я.

Методи та організація досліджень. Для оцінки рівня соматичного здоров'я студентів використовувався експрес-скринінг Г.Л. Апанасенка. На першому етапі вимірювався рівень соматичного здоров'я. Потім через 10 хв реєструвались показники серцево-судинної системи у стані відносного спокою.

На другому етапі визначалась фізична працездатність за допомогою велоергометричного тес-

Таблиця 1. Середні значення показників системи кровообігу в стані спокою студентів із різними рівнями соматичного здоров'я

Рівень здоров'я	ЧСС, уд·хв ⁻¹		САТ, мм рт. ст.		ДАТ, мм рт. ст.	
	М	м	М	м	М	м
Безпечний	67,6	5,1	119	3,7	77	3,8
Середній	74,8	3,8	116,3	4,3	78,8	5,5
Нижче середнього і низький	92,2	6,0	135,2	12,9	83,2	9,8

тування з навантаженнями ступенево зростаючої потужності 16 юнаків 17—21 року, які не займаються спортом. Під час тестування здійснювалась реєстрація наступних параметрів: частота серцевих скорочень (ЧСС), систолічний (САТ) і діастолічний артеріальний тиск (ДАТ), електрокардіографія. Максимальне споживання кисню (МСК) розраховувалося за номограмою Ас-транда автоматично за допомогою програмного забезпечення велоергометричного кардіокомплексу.

Результати досліджень та їх обговорення. При вивченні фізичної працездатності юнаків було виділено три групи. Перша складалася з юнаків з безпечним рівнем здоров'я (БРЗ), друга — із середнім (СРЗ), а третя група включала студентів з низьким (НРЗ) і нижче середнього рівнями (НСРЗ) соматичного здоров'я.

У стані спокою показники системи кровообігу мали таку специфіку: найбільші значення ЧСС, САТ і ДАТ належали юнакам з низьким рівнем соматичного здоров'я. БРЗ характеризувався найбільш економічним функціонуванням системи кровообігу в стані відносного спокою, що виявлялося у найменшому значенні ЧСС. Так, ЧСС у спокої юнаків з БРЗ у середньому становила $67,6 \pm 5,1$ уд·хв⁻¹, із СРЗ — $74,8 \pm 3,8$ уд·хв⁻¹, а з НСРЗ і НРЗ — $92,2 \pm 6$ уд·хв⁻¹ (табл. 1), причому достовірно відрізнялися друга і третя групи ($t = 2,44$, $p < 0,95$).

Систолічний артеріальний тиск юнаків мав такі значення: група з БРЗ — $119 \pm 3,7$ мм рт. ст., із СРЗ — $116,3 \pm 4,3$ мм рт. ст., із НСРЗ і НРЗ — $135,2 \pm 12,9$ мм рт. ст., де третя група достовірно відрізнялася від інших груп — з БРЗ ($F = 15,23$, $p <$

$< 0,95$) та із СРЗ ($F = 14,89$, $p < 0,95$) (табл. 1).

Діастолічний артеріальний тиск юнаків з різними рівнями соматичного здоров'я у середньому становив: у групі з БРЗ $77 \pm 3,8$ мм рт. ст., із СРЗ — $78,8 \pm 5,5$ мм рт. ст., із НСРЗ і НРЗ — $83,2 \pm 9,8$ мм рт. ст. Достовірно відрізнялася лише третя група із БРЗ ($F = 8,41$, $p < 0,95$).

Максимальна досягнута потужність навантаження істотно відрізнялася в групах юнаків з різними рівнями фізичного здоров'я. Як і слід було очікувати, найбільший об'єм роботи виконано студентами з БРЗ, що у середньому становив $202,4 \pm 15,7$ Вт. Менше значення показника фізичної працездатності було досягнуто студентами із СРЗ — $160,5 \pm 18,4$ Вт. Найнижча максимальна потужність роботи була властива групі з НСРЗ і НРЗ — $128 \pm 20,3$ Вт, що було викликано відмовленнями іспитованих від подальшого виконання пропонованого навантаження. Таким чином, простежується пряма залежність між рівнем соматичного здоров'я юнаків і фізичною працездатністю (рис. 1).

Однак, незважаючи на очевидний взаємозв'язок максимальної потужності виконаного навантаження з рівнем соматичного здоров'я юнаків, достовірність розходжень результатів виявлено лише між групою з БРЗ і групою з НСРЗ і НРЗ — $t = 2,9$, $p < 0,95$.

Час виконаної роботи у досліджуваних групах також був різним. Залежно від зниження рівня соматичного здоров'я студентів, спостерігається зменшення витраченого часу на виконання роботи. Так, довше всіх перенесли фізичне навантаження юнаки з БРЗ — $13,04 \pm 1,14$ хв, найменше — із НСРЗ і НРЗ — $9,25 \pm 2,21$ хв, а середній результат

був властивий юнакам із СРЗ — $11,45 \pm 1,03$ хв. Достовірні відмінності виявлено лише між групою з НСРЗ і НРЗ і групою з СРЗ ($F = 8,22$, $p < 0,95$).

Максимальне споживання кисню юнаками з різними рівнями здоров'я істотно і достовірно відрізнялося між виділеними групами. Виявлено пряму залежність між рівнем соматичного здоров'я і МСК юнаків у віці 17—21 рік (рис. 2).

Найбільше МСК спостерігалось у юнаків з БРЗ — $53,4 \pm 5,6$ мл·кг⁻¹·хв⁻¹, а найменше — з НСРЗ і НРЗ — $29,7 \pm 7,1$ мл·кг⁻¹·хв⁻¹, студенти з СРЗ мали середнє значення даного показника — $38,7 \pm 0,5$ мл·кг⁻¹·хв⁻¹. Так, група студентів з БРЗ достовірно відрізнялася за цією ознакою від ін-

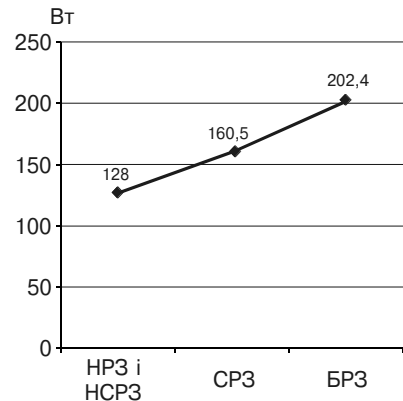


Рис. 1. Залежність між рівнем соматичного здоров'я юнаків і фізичною працездатністю

Умовні позначення (те саме для рис. 2): НРЗ — низький рівень здоров'я; НСРЗ — нижче середнього рівень здоров'я; СРЗ — середній рівень здоров'я; БРЗ — безпечний рівень здоров'я.

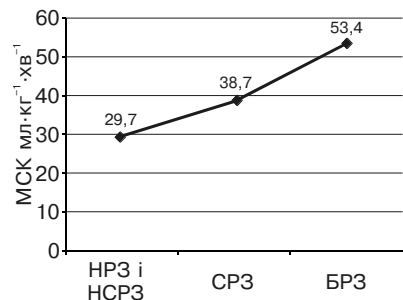


Рис. 2. Залежність між рівнем соматичного здоров'я юнаків і максимальним споживанням кисню

Таблиця 2. Середні значення показників системи кровообігу при субмаксимальному навантаженні студентів із різними рівнями соматичного здоров'я

Рівень здоров'я	ЧСС, уд. хв ⁻¹		САТ, мм рт. ст.		ДАТ, мм рт. ст.	
	М	м	М	м	М	м
Безпечний	189,4	1,9	205	9,4	96,7	4,1
Середній	187,0	4,0	181,7	11,4	101,7	2,0
Нижче середнього і низький	164,8	12,7	165	15,4	85	6,1

ших груп: із СРЗ ($F = 171,71$, $p < 0,95$) і групою з НСРЗ і НРЗ ($t = 2,61$, $p < 0,95$), так само друга і третя групи достовірно відрізнялися між собою ($F = 347,28$, $p < 0,95$).

Межа перенесення фізичних навантажень характеризувалась максимальним приростом показників кровообігу, однак найменші значення досліджуваних показників були властиві студентам з нижче середнього і низьким рівнями соматичного здоров'я.

Максимальна ЧСС у групі юнаків з БРЗ становила $189,4 \pm 1,9$ уд. хв⁻¹, із СРЗ 187 ± 4 уд. хв⁻¹, із НСРЗ і НРЗ — $164,8 \pm 12,7$ уд. хв⁻¹ (табл. 2). Достовірні відмінності відмічались лише між третьою групою й іншими групами — з БРЗ ($F = 54,47$, $p < 0,95$) та з СРЗ ($F = 16,57$, $p < 0,95$).

Максимальний систолічний артеріальний тиск у юнаків з БРЗ становив $205 \pm 9,4$ мм рт. ст., із СРЗ — $181,7 \pm 11,4$ мм рт. ст., із НСРЗ і НРЗ — $165 \pm 15,4$ мм рт. ст. (табл. 2). Достовірних відмінностей цього показника між рівнями здоров'я не виявлено.

Діастолічний артеріальний тиск на піку навантаження у групі з БРЗ дорівнював $96,7 \pm 4,1$ мм рт. ст., із СРЗ — $101,7 \pm 2$ мм рт. ст., із НСРЗ і НРЗ — $85 \pm 6,1$ мм рт. ст. (табл. 2). Достовірно відрізнялися лише група із СРЗ і група з НСРЗ і НРЗ — $t = 2,58$, $p < 0,95$.

Висновки

З отриманих результатів можна зробити висновок, що існує пряма залежність між рівнем соматичного здоров'я юнаків, рівнем фізичної працездатності і максимальним споживанням кисню.

Безпечний рівень здоров'я юнаків характеризується найбільшою здатністю виконувати роботу, вищу по своїй потужності й тривалості, ніж у студентів з іншими рівнями соматичного здоров'я. Юнаки з безпечним рівнем здоров'я мають найбільшу мобілізацію показників системи кровообігу, що значно перевищують показники у осіб з більш низьким рівнем здоров'я. Аеробна здатність, що відображає функціональні можливості кардіореспіраторної системи організму, також відповідала найбільшим значенням.

Низький і нижче середнього рівні соматичного здоров'я характеризуються неекономічною роботою серцево-судинної системи, що виражається найбільшими значеннями цих показників у стані відносного спокою, низьким рівнем фізичною працездатності і максимального споживання кисню. Слід зазначити, що виконване навантаження у студентів з такими рівнями соматичного здоров'я, лімітується не досягненням вікових меж максимального ЧСС, а появою під час сеансу навантаження суб'єктивних факторів (скарги на почуття задиху, біль у

м'язах ніг, сильна втома) і як результат — відмова від подальшого виконання запропонованої роботи.

Подальші дослідження будуть спрямовані на детальне вивчення фізичної працездатності дівчат із різними рівнями соматичного здоров'я 17—21 року, які не займаються спортом.

1. Апанасенко Г.Л. О возможности количественной оценки здоровья человека // Гигиена и санитария. — 1985. — № 6. — С. 55—58.

2. Апанасенко Г.Л., Попова Л.О. Медицинская валеология (выборочные лекции). — К.: Здоров'я, 1998. — 248 с.

3. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. — М.: Медицина, 1990. — 192 с.

4. Блейр С.Н., Коль Г.В., Паффенбаргер Р.С. и др. Физическая подготовка и смертность, обусловленная различными факторами // Наука в олимпийском спорте. — 1995. — № 2 (3). — С. 52—61.

5. Долженко Л.П. Захворюваність і рухова активність студентів із різними рівнями соматичного здоров'я // Теорія і методика фізичного виховання і спорту: Науково-теоретичний журнал. — К.: Олімпійська література, 2004. — № 1. — С. 21—24.

6. Долженко Л.П. Оздоровчий напрям занять у фізичному вихованні студентів // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. праць за ред. Єрмакова С.С. — Харків, 2003. — № 19. — С. 23—30.

7. Оганов Р.Г., Метелица В.И. Актуальные проблемы профилактики в кардиологии // Кардиология. — 1982. — Т. 22. — № 8. — С. 5—14.

8. Пирогова Е.А. Совершенствование физического состояния человека. — К.: Здоров'я, 1989. — 168 с.

9. Сухарев А.Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков. — М.: Медицина, 1991. — 272 с.

10. Powell K., Thompson P., Caspersen C., Kendrick J. Physical activity and the incidence of coronary heart disease // Ann Rev Public Health. — 1987. — N 8. — P. 253—287.