

work on chrysotile and chrysotile using industry]. Asbest, 2004; 3-32. (in Russian)

20. Kouen R., Basanets A.V., Muchin V.V. In: Hihiena truda [Hygiene of work]. Kyiv; 2003; 34: 238-246. (in Ukrainian)

21. Letavet A.A., Chuhrina E.V. Metodi izucheniia proizvodstvennoi pili i zaboлеваemosti pnevmokoniozami [Methods of study of industrial dusts and morbidity of pneumoconiosis]. Leningrad: Medicina; 1965; 5-73. (in Russian)

22. Burdett G. A. The Annals of Occupational Hygiene. 1998; 42(1): 21—31.

23. Thrope A. The Annals of occupational hygiene. 2007; 1 (51): 97-112.

24. Hwang J., Ramachandran G., Raynor P.C. et al. The Annals of occupational hygiene. 2013; 8(57): 966-978.

25. Medvedev E.N., Kuzmenko N.S., Akselrod I.M. et al. [Work out of standart of dust control in coal miners workers of GVGSS]. Donetsk; 2002; 179-182. (in Ukrainian)

26. Aleksandrov N.N. Kononov M.I., Nemets S.M. In: Metodi i sredstva kontroliia zagriaznenii atmosfery I promishlennikh vibrosov [Methods and ways of dusts monitoring in the air and industrial pollutions]. Leningrad; 1987; 492; 95-96. (in Russian)

27. Leite V. Opredelenie zagriaznenii vozduha v atmosphere in a rabochem meste [Determination of air pollutions in atmosphere and work place]. Leningrad: Chui-miya; 1980; 117-132. (in Russian)

28. Piddubnyi V., Stovbun A. Pitannia profesiinoi hihieni v sistemi ohoroni praci [Issues of occupational hygiene in health work]. Kyiv: Logos; 2004; 56-60. (in Ukrainian)

29. Kauffer E., Vigneron J.C., Fabries J.F. et al. The Annals of Occupational Hygiene. 1996; 3(40): 311-319.

30. Morteza M.M., Hossein K., Amirhossein M. et al. Archiv za higijenu rada i toksikologiju. 2013; 1(64): 123-131.

31. Elovskaya L.T. In: Bezopasnost I zdorovie pri proizvodstve I ispolzovanii azbesta i drugih voloknistih materialov [Safety and health in the production and use of asbestos and other fibrous materials]. Ekaterinburg. ; Asbest; 2003; 103-111. (in Russian)

32. Burdett G., Bard D. The Annals of Occupational Hygiene. 2007; 51(2): 121-130.

33. Gonzalez-Fernandez E., P.D. de la Osa, Martin F.R. The Annals of Occupational Hygiene. 1987; 31(3): 363-373

Надійшла до редакції 19.09.2014

THE HEALTH LEVEL DEPENDENCE OF THE INTENSITY OF PHYSICAL ACTIVITY

Tambovtseva A.

ЗАЛЕЖНІСТЬ РІВНЯ ЗДОРОВ'Я ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ



ТАМБОВЦЕВА О.В.

Національна медична академія
післядипломної освіти
ім. П.Л. Шупика, м. Київ

УДК 613.731-056.2:613.72

**Ключові слова: рівень
фізичного здоров'я,
спортсменки, інтенсивність
фізичних навантажень.**

З часів Галена виділялися три основні стани людини — здоров'я, хвороба і перехідний стан (передхвороба). Російський учений М.В. Лазарев та його учні довели існування ще й четвертого стану — стану неспецифічної підвищеної опірності (СНПО), за якого людина не просто відчуває себе здоровою, але має у своєму розпорядженні ще й певний "запас міцності", який забезпечує їй найкращі умови для виживання. Досягти цього стану можна за допомогою різних загально-оздоровчих дій, серед яких особливе місце посідають природні засоби, названі М.В. Лазаревим адаптогенами.

ЗАВИСИМОСТЬ УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Тамбовцева А.В.

Цель. Проанализировать и оценить зависимость уровня физического здоровья спортсменов от интенсивности физических нагрузок.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 55 спортсменок и 30 здоровых женщин контрольной группы в возрасте от 18 до 40 лет. Уровень физического здоровья оценивался по Г.Л. Апанасенко. Обследование проводилось в 2 этапа: 1 этап — спортсменки на общеобязательном подготовительном периоде тренировочного цикла (55 человек) и женщины контрольной группы (30 человек); 2 этап — спортсменки на специально-подготовительном периоде тренировочного цикла (55 человек). Для определения уровня физической подготовленности применялась косвенная методика определения мощности аэробного энергообразования с помощью 12-минутного теста Купера.

Основные результаты. Группа спортсменок на 1-м этапе обследования существенно отличается в лучшую сторону от контрольной группы по уровню здоровья: только 2 человека из 55 (3,63±2,52%) имеют уровень здоровья "низкий" и "ниже среднего". В то же время более половины (28 спортсменок из 55, что составляет 50,91±6,74%) попадают в "безопасную зону" здоровья и 45,45±6,71% — в "среднюю". Повышение физической нагрузки на 2-м этапе тренировочного процесса в целом оказало негативное влияние на уровень здоровья спортсменок: уменьшилось количество женщин, входящих в "безопасную зону" здоровья (от 50,91±6,74% до 38,18±6,55%) за счет увеличения группы с уровнем здоровья "средний" (от 45,45±6,71% до 60,00±6,60%). Этот факт новый. Еще нигде не описывался подобный феномен — снижение уровня здоровья под влиянием спортивной тренировки. Нет сомнения в том, что это один из первых признаков несоответствия физической нагрузки функциональным возможностям организма спортсменок.

**Ключевые слова: уровень физического здоровья,
спортсменки, интенсивность физических нагрузок.**

© Тамбовцева О.В. СТАТТЯ, 2015.

го пристосування до впливу екстремальних факторів. І чим більше утворення енергії на одиницю маси організму, тим ефективніше здійснюється біологічна функція виживання. Здатність за необхідності збільшувати поглинання кисню визначає той резерв енергії, який може бути використаний для інтенсифікації процесів життєдіяльності. Чим вища ця здатність, тим організм життєздатніший.

Таким чином, був позначений критерій, який може стати основою "вимірювання" здоров'я. На організмовому рівні енергопотенціал біосистеми можна охарактеризувати максимальними аеробними можливостями організму — потужністю та ефективністю аеробних механізмів енергоутворення.

З урахуванням виявлених автором системних реакцій організму, що супроводжують підвищення його стійкості до різних дій (розширення фізіологічних резервів і економізація функцій при зростанні енергопотенціалу біосистеми), була розроблена шкала експрес-оцінки рівня здоров'я. До неї увійшли прості індекси показників функцій, які відображали вказані закономірності. Виявилось, що оцінка рівня здоров'я має високий коефіцієнт кореляції з максимальним споживанням кисню (0,803).

Низька трудомісткість і дешевизна використання вказаної системи експрес-оцінки, доступність її для кваліфікації середнього медперсоналу дали змогу провести багатотисячні дослідження практично здорових і хворих людей, що сприяло виявленню і нових феноменів індивідуального здоров'я: індивідуальне здоров'я можна "виміряти" прямими показниками, отже ним можна управляти (формувати, зберігати, відновлювати); чим вищий рівень здоров'я, тим менша вірогідність розвитку ендогенних факторів ризику і маніфестаційних форм ішемічної хвороби серця (ІХС); існує "безпечний" рівень здоров'я, вище за який не визначаються ні ендогенні чинники ризику, ні маніфестуючі форми захворювань; при виході індивіда з "безпечної" зони

здоров'я спостерігається феномен "саморозвитку" патологічного процесу; при підвищенні аеробних можливостей відбувається зворотний розвиток ендогенних факторів ризику ІБС; повернення індивіда до "безпечної зони" здоров'я можна трактувати як "превентивну реабілітацію". При цьому варто пам'ятати, що аеробні можливості відображають ефективність функції мітохондрій на організмовому рівні.

Оцінка рівня фізичного стану охоплювала дані, необхідні для експрес-оцінки [1, 2]: зріст, вагу, життєву ємність легенів, кистьову динамометрію, оцінку стану серцево-судинної системи — частоту серцевих скорочень, артеріальний тиск, час відновлення частоти серцевих скорочень після проби з фізичним навантаженням (20 присідань за 30 секунд).

Мета: проаналізувати та оцінити рівень фізичного здоров'я спортсменок залежно від інтенсивності фізичних навантажень.

Матеріал і методи дослідження. У дослідженні взяли участь 55 спортсменок та 30 здорових жінок контрольної групи віком від 18 до 40 років. Рівень фізичного здоров'я (далі РФЗ) оцінювався за Апана-сенком Г.Л. [1-3]. Обстеження проводилося у 2 етапи.

1 етап — спортсменки на загальнопідготовчому періоді тренувального циклу (55 осіб) та жінки контрольної групи (30 осіб).

2 етап — спортсменки на спеціалізованому періоді тренувального циклу (55 осіб) (для виявлення залежності динаміки стану від рівня навантажень).

Для визначення рівня фізичної підготовленості застосовувалася непрямим методом визначення потужності аеробного енергоутворення за допомогою 12-хвилинного тесту Купера.

Результати та їх обговорення. Нами було досліджено рівень здоров'я спортсменок на різних етапах тренувального процесу, тобто залежно від рівня тренувального навантаження. З'ясовували, чи змінюється рівень здоров'я зі збільшенням фізичного наванта-

Підсумок робіт М.В. Лазарева та його учнів: СНПО характеризується двома основними особливостями організму — розширенням функціонального резерву та економізацією функцій. При цьому важливу роль відіграє підвищення потужності внутрішньоклітинної генерації енергії за рахунок удосконалення апарату мітохондрій [6].

Вчення Лазарева М.В. про СНПО стало основою теорії валеології. Була підготовлена база для того, щоб учень Лазарева М.В. Брехман І.І. вперше заговорив про науку про здоров'я, взявши категорію "індивідуальне здоров'я" за предмет дослідження. Водночас він основну увагу приділяв філософським проблемам і розробці практичних аспектів використання адаптогенів, впливу їх на стан функцій здорових людей, а не феноменології здоров'я. Феноменологія здоров'я отримала свій розвиток у дослідженнях Г.Л. Апана-сенка [1-3].

На підставі досвіду у галузі екстремальної медицини автор дійшов висновку, що існує загальна ознака стійкості організму людини до несприятливих впливів — енергопотенціал біосистеми (що відповідає другому закону термодинаміки), залежний від окислювальної потужності мітохондрій. Адже очевидно, що основна умова існування усього живого на Землі — можливість поглинати енергію із зовнішнього середовища, акумулювати її і використовувати для здійснення процесів життєдіяльності. Чим вищі доступні для використання резерви біоенергетики, тим організм життєздатніший. Здатність мобілізувати ресурси органів, систем, усього організму — перша умова його терміново-

**THE HEALTH LEVEL DEPENDENCE
OF THE INTENSITY OF PHYSICAL ACTIVITY
Tambovtseva A.**

The Objective. Analyze and evaluate the relationship of physical health of female athletes on the intensity of exercises.

Materials and Methods. The study involved 55 athletes and 30 healthy women aged 18 to 40 years. Level of physical health was assessed by G. Apanasenko. The survey was conducted in two stages: Stage 1 — athletes on Compulsory preparatory period of training cycle (55 people) and women in the control group (30 people); Stage 2 — sportswomen on a specially-preparatory period of training cycle (55 people). To determine the level of physical fitness used indirect method of determining the capacity of aerobic energy production using the 12-minute Cooper test.

Main results. Group of athletes at the 1-st stage of the survey differs significantly

for the better from the control group on the level of health: only 2 people out of 55 ($3,63 \pm 2,52\%$) have a level of health "low" and "below average". At the same time, more than half (28 of 55 athletes, representing $50,9 \pm 6,74\%$) falls into the "safe zone" of health and $45,45 \pm 6,71\%$ — in the "average". Increased physical activity in the 2nd stage of the training process had a negative impact on the health of female athletes: decreased number of women included in the "safe zone" of health (from $50,91 \pm 6,74\%$ to $38,18 \pm 6,55\%$) for groups by increasing the level of health "average" — with $45,45 \pm 6,71\%$ to $60,00 \pm 6,60\%$. This fact is new, have never been described this phenomenon — reduction of health under the influence of sports training. There is no doubt that this is one of the first signs of physical mismatch load functionality body athletes.

Keywords: level of physical health, athletes, the intensity of physical activity.

ження і в який бік. Подібне дослідження може дати інформацію, наскільки раціональне це навантаження для організму спортсмена. За відповідності тренувального навантаження функціональним можливостям спортсмена рівень здоров'я має зростати і навпаки. Ці дані представлено у таблиці 1.

Як і слід було очікувати, рівень здоров'я молодих здорових жінок, що увійшли до контрольної групи, загалом характеризується негативно: лише $13,33 \pm 6,21\%$ із загального складу групи увійшли до "безпечної зони" здоров'я ("вище середнього" та "високий" рівні здоров'я). У 15 осіб із складу контрольної групи ($50,00 \pm 9,13\%$) рівень здоров'я характеризується як "низький" і "нижче середнього". Це, у свою чергу, співпадає з даними інших авторів [4].

Група спортсменок на 1-му етапі обстеження істотно відрізняється у кращій бік від контрольної групи за рівнем здоров'я: лише 2 людини з 55 ($3,63 \pm 2,52\%$) мають рівень здоров'я "низький" і "нижче середнього". Водночас більше половини (28 спортсменок з 55, що становить $50,91 \pm 6,74\%$) потрапляють до "безпечної зони" здоров'я, і $45,45 \pm 6,71\%$ — до "середньої".

Підвищення фізичного навантаження на 2-му етапі тренувального процесу загалом, як виявилось, негативно вплинуло на рівень здоров'я спорт-

сменок: зменшилася кількість жінок з "безпечної зони" здоров'я (з $50,91 \pm 6,74\%$ до $38,18 \pm 6,55\%$) за рахунок збільшення групи з рівнем здоров'я "середній" (з $45,45 \pm 6,71\%$ до $60,00 \pm 6,60\%$). Цей факт — новий, ще ніде не описаний подібний феномен — зниження рівня здоров'я під впливом спортивного тренування. Немає сумніву у тому, що це одна з перших ознак невідповідності фізичного навантаження функціональним можливостям організму спортсменок.

Виникає закономірне питання: як змінюється при цьому фізична підготовленість спортсменок, хоча б за однією з фізичних якостей, а саме: за-

гальною витривалістю, що є провідною в ігрових видах спорту?

В експерименті для визначення рівня фізичної підготовленості застосовувалася непряма методика визначення потужності аеробного енергоутворення за допомогою 12-хвилинного тесту Купера. Визначення потужності аеробного енергоутворення (максимального споживання кисню — МСК) здійснюється за допомогою різних тестуючих процедур з фізичним навантаженням ("до відмови"), за яких досягається індивідуально максимальний транспорт кисню (пряме визначення МСК).

Разом з тим величину МСК

Таблиця 1
Порівняльна характеристика рівня здоров'я спортсменок на 1-му та 2-му етапах дослідження та жінок контрольної групи

Рівень фізичного здоров'я	Основна група Етап 1 (n=55)		Основна група Етап 2 (n=55)		Контрольна група (n=30)	
	Абс.	%, M±m	Абс.	%, M±m	Абс.	%, M±m
Низький	1	$1,81 \pm 1,80^*$	1	$1,81 \pm 1,80^{\#}$	7	$23,33 \pm 7,72^{\#}$
Нижче середнього	1	$1,81 \pm 1,80^*$	0	0 [#]	8	$26,66 \pm 8,07^{\#}$
Середній	25	$45,45 \pm 6,71$	33	$60,00 \pm 6,60$	11	$36,66 \pm 8,79$
Вище середнього	25	$45,45 \pm 6,71^*$	20	$36,36 \pm 6,48$	3	$10,00 \pm 5,47^*$
Високий	3	$5,45 \pm 3,06$	1	$1,81 \pm 1,80$	1	$3,33 \pm 3,27$

Примітка: * — різниця достовірна між аналогічними показниками основної (1 етап) та контрольної груп ($p < 0,01$);

— різниця достовірна між аналогічними показниками основної (2 етап) та контрольної груп ($p < 0,01$).

визначають за допомогою не-прямих розрахунків, які ґрунтуються на даних, отриманих у процесі виконання випробуванням неграничних фізичних навантажень (непряме визначення МСК). Одним з найпоширеніших методів непрямого визначення МСК є тест Купера — півтораміліний, або 12-хвилинний тест [1-3, 5].

Цей тест заснований на тому, що енергетичною основою фізичної якості загальної витривалості є аеробні механізми енергоутворення. У зв'язку з цим цілком реально визначити функціональний клас аеробної здатності за відстанню, яку пробігає випробуваний за 12 хвилин.

Оскільки даний тест не рекомендовано проводити нетренованим особам, у контрольній групі визначення рівня фізичної підготовленості не проводилося.

Згідно з результатами досліджень, представлених у таблиці 2, рівень розвитку аеробної здатності у спортсменок практично відповідає даним рівня здоров'я. Загалом так і має бути, бо обидва тести (експрес-система оцінки рівня здоров'я за Г.Л. Апанасенком та тест Купера) спрямовані на

дослідження однієї і тієї ж фізичної якості — загальної витривалості, або ефективності функцій мітохондрій на організменому рівні [1]. На 1-му етапі дослідження близько $45,45 \pm 6,71\%$ обстежених мають "відмінний" і $10,91 \pm 4,20\%$ — "чудовий" показники, і лише одна ($1,81 \pm 1,80\%$) спортсменка — "поганий" рівень фізичної підготовленості. Структура оцінок показників істотно змінюється на 2-му етапі обстеження: з $45,45 \pm 6,71\%$ до $25,45 \pm 5,87\%$ зменшується ($p < 0,05$) частка відмінних показників, з $10,91 \pm 4,20\%$ до 0% зменшується ($p < 0,05$) частка "чудових" показників, але при цьому суттєво збільшується ($p < 0,05$) кількість "добрих" показників (з $34,54 \pm 6,41\%$ до $54,45 \pm 6,71\%$).

На нашу думку, пояснення цьому може бути лише одне — невідповідність тренувального навантаження функціональним можливостям спортсменок. Усе це — перші ознаки перетренованості.

Висновок

При переході від 1-го до 2-го етапу тренувального процесу, який характеризується вищими тренувальними навантаженнями, знижуються рівень здоров'я і фізична працездатність спортсменок, що вказує на явища перетренованості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апанасенко Г.Л. Санологія (медичні аспекти валеології) : підручник для лікарів-слухачів закладів (факультетів) післядипломної освіти / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова, А.В. Магльований. — Львів : Кварт, 2011. — 303 с.

2. Апанасенко Г.Л. Санологія. Основы управления здоровьем / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова, А.В. Магльований. — Saarbrücken : Lambert Academic Publishing, 2012. — 405 с.

3. Апанасенко Г.Л. Вчення про індивідуальне здоров'я: деякі підсумки / Г.Л. Апанасенко // Львівський медичний часопис. — 2013. — Т. 19, № 1. — С. 56-60.

4. Апанасенко Г.Л. Валеологія против депопуляції: Основы концепции Государственной программы / Г.Л. Апанасенко // Здоров'я України. — 2005. — № 10. — С. 57-59.

5. Зеличенко Л.И. Стресс и патология : методическое пособие / Л.И. Зеличенко, Г.В. Порядин. — М. : РГМУ, 2009. — 23 с.

6. Лазарев Н.В. Состояние неспецифически повышенной сопротивляемости / Н.В. Лазарев, Е.И. Люблина, М.А. Розин // Пат. физиол. и эксперим. терапия. — 1959. — Т. 3, вып. 4. — С. 16-21.

REFERENCES

1. Apanasenko G.L., Popova L.A., Mahlovanyi A.V. Sanologiya (medychni aspekty valeologii) : pidruchnyk dlia likariv-slukhachiv zakladiv (fakultetiv) pisladiplomnoi osvity [Sanology (Medical Aspects of Valeology): a Textbook for Medical Students of Postgraduate Institutions (Faculties)]. Lviv : Kwart ; 2011 : 303 p. (in Ukrainian)

2. Apanasenko G.L., Popova L.A., Magliovanyi A.V. Sanologiya. Osnovy upravleniia zdorov'em [Sanology. Fundamentals of Health Management]. Saarbrücken : Lambert Academic Publishing ; 2012 : 405 p. (in Russian)

3. Apanasenko G.L. Lvivskyi medychnyi chasopys. 2013 ; 19(1) : 56-60. (in Ukrainian)

4. Apanasenko G.L. Zdorovia Ukrainy. 2005 ; 10 : 57-59. (in Russian)

5. Zelinchenko L.Y., Poriadin G.V. Stress i patologiia : metodicheskoe posobiie [Stress and Pathologie : textbook]. Moscow : RGMU ; 2009 : 23 p. (in Russian)

6. Lazarev N.V., Liublina E.I., Rozin M.A. Patologicheskai fiziologiya i eksperimentalnaia terapiia. 1959 ; 3 (4) : 16-21. (in Russian)

Надійшла до редакції 08.08.2014

Порівняльна характеристика рівня здоров'я спортсменок на 1 та 2 етапах дослідження та жінок контрольної групи

Рівень фізичної підготовленості	На загальнопідготовчому періоді тренувального циклу (Етап-1)		На спеціальнопідготовчому періоді тренувального циклу (Етап-2)	
	Абс.	%, $M \pm m$	Абс.	%, $M \pm m$
Поганий	1	$1,81 \pm 1,80$	1	$1,81 \pm 1,80$
Задовільний	4	$7,27 \pm 3,50$	10	$18,18 \pm 5,20$
Добрий	19	$34,54 \pm 6,41^*$	30	$54,45 \pm 6,71^*$
Відмінний	25	$45,45 \pm 6,71^*$	14	$25,45 \pm 5,87^*$
Чудовий	6	$10,91 \pm 4,20^*$	0	0^*

Примітка:

* — різниця достовірна між аналогічними показниками ($p < 0,05$).