

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ І ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ УНІВЕРСАЛЬНОГО КРИТЕРІЮ СОМАТИЧНОГО ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Копа В.М.

Одеська національна академія харчових технологій

Анотація. Розглянута та обгрунтована область практичного застосування універсального критерію фізичного здоров'я (УКФЗ). В експерименті прийняли участь 153 студенти різного рівня здоров'я 16-25 років. Запропоновані дві формули: для студентів-спортсменів і студентів з порушенням здоров'я. Співпоставлені показники УКФЗ, індексу Скибінської, проби Летунова, індексу Руф'є, максимального вживання кисню, тощо. Доведено, що ці показники мають певний ступень кореляції. Тобто, вони тотожні і мають однакову фізіологічну складову. Також встановлено, що використання УКФЗ потребує додаткового вивчення для тренуваних студентів і студентів з порушеннями здоров'я. Оцінено, що серед студентів спеціальної медичної групи з порушеннями серцево-судинної системи студенти – симпатотонікі ліпше адаптуються до фізичного навантаження (за шкалою “задовільно”). А чоловіки – за різними індексами мають вищий ступень кореляції ніж жінки. Практично доведено, що для простоти обчислення достатньо врахувати тільки показник УКФЗ.

Ключові слова: здоров'я, критерій, проба, індекс, максимальне вживання кисню, студенти, спортсмени, медична група, УКФЗ.

Аннотация. **Копа В.М. Теоретические основания к применению универсального критерия соматического здоровья студентов на занятиях по физическому воспитанию.** Рассмотрена и обоснована область практического применения универсального критерия физического здоровья (УКФЗ). В эксперименте приняли участие 153 студента разного уровня здоровья 16-25 лет. Предложены две формулы: для студентов-спортсменов и студентов с нарушениями здоровья. Сопоставлены показатели УКФЗ, индекса

Скибинской, пробы Летунова, индекса Руфье, максимального потребления кислорода и др. Доказано, что эти показатели имеют определенную степень корреляции. То-есть, они тождественны и имеют одинаковую физиологическую составляющую. Также установлено, что использование УКФЗ требует дополнительного изучения для тренированных студентов и студентов с нарушениями здоровья. Оценено, что среди студентов специальной медицинской группы с нарушениями сердечно-сосудистой системы студенты – симпатотоники лучше адаптируются к физической нагрузке (по шкале «удовлетворительно»). А мужчины – по разным индексам имеют более высокую степень корреляции чем женщины. Практично доказано, что для простоты вычисления достаточно высчитывать только показатель УКФЗ.

Ключевые слова: здоровье, критерий, проба, индекс, максимальное потребление кислорода, студенты, спортсмены, медицинская группа, УКФЗ.

Annotation. **Копя V.M. The theoretical foundation to application universal index of somatic health of students during the lesson of physical education.** In this article has been considered and grounded the region of application of universal index physical health (UIPhH) between students auditory. In experiment has been taken 153 student's another level of health from 16 to 25 years. Has been proposed two formulas – for students–sportsmen's and students with chronicle diseases. Has been correlated same indexes: UIPhH, Skibinskaya's index, index of Letunov, Rufe's index and another. Has been proved, that theses indexes correlated and had identical physiological composition. Has been proved, that application UIPhH be required individually - for students–sportsmen's and students with chronicle diseases. Has been estimate, then the students with chronicle diseases of heart system with symbatotonic reaction has been better reaction on physical load then the students with vagotonic reaction (on the rate “satisfactory“). Also, the manes have been better the level correlation between indexes than woman. Practically has been proved, than for simply calculate take a sense take only UIPhH.

Key words: Letunov, Rufe, UIPhH, index, level, health, students–sportsmen's, chronicle diseases, physical education.

Вступ. За результатами проведених раніше досліджень автором вже був запропонований універсальний критерій фізичного здоров'я студентів (УКФЗ).[1] Дослідження проводились в Одеській національній академії харчових технологій. Констатуємо, що фізичний стан і соматичне здоров'я студентів академії неухільно погіршуються. З одного боку, цей показник пов'язує реакцію і визначає стан тренуваності серця, регуляцію роботи серця, вплив фізичних вправ на функціональний стан особи через пробу Руфьє (іР). За оцінкою іР: 3 і менше – відмінний стан серця, 4 – 6 – добрий, 7 – 10 – посередній, 11 – 15 – слабкий, 15 – незадовільний.[2] З іншого боку, показник УКФЗ пов'язує роботоспроможність особи, яка визначається за результатом тесту Кенета Купера (тК).[3] Таке, строго дозоване навантаження допомагає вирахувати методом не прямого вимірювання такий показник здоров'я, як максимальне вживання кисню (МВК). Теоретичним обґрунтуванням такого методичного підходу є та обставина, що кожний рівень навантаження характеризується постійною для даної особи частотою серцевих скорочень(ЧСС, чи пульсом - П). В свою чергу, при виконанні фізичної роботи де ЧСС дорівнюється 170 уд/хв м'язова робота забезпечується максимальним вживанням кисню.[4] За даними професора Г.Л. Апанасенка (2010), цей показник є основним у визначенні фізичного здоров'я людини. Тобто, кисневі шляхи видобутку клітиною енергії є найбільш раціональними і показовими для визначення стану здоров'я людини.[5] Всесвітня організація охорони здоров'я ще з 1971 року рекомендує визначення МВК, як один із найбільш надійних методів оцінки дієздатності людини.[6] Актуальність дослідження обумовлена тим, що студентська молодь байдуже ставиться до змісту обов'язкових фізкультурних занять (С.М. Канішевський, 1998; Р.Т. Раєвський, 1998; О.О. Малімон, 1999; Є.М. Свіргунець, 2001; В.В. Романенко, 2003 та інші). За останні кілька років кількість летальних випадків на заняттях з фізичної культури у школах України сягнула двох десятків. Перед сучасною вищою школою постала проблема постійного моніторингу фізичного стану і фізичного здоров'я молоді. Формула універсального критерію фізичного здоров'я була

запропонована автором як співвідношення результату виконаної фізичної роботи у формі тесту Купера (аеробна робота) і результату проби Руфьє (анаеробний показник). Логічно представити це відношення, як обратну пропорцію з перерахуванням на 1 хвилину. Тобто, формула приймає вид:

$$тК/12/іР.$$

Чисельні значення УКФЗ були обгрунтовані і запропоновані до використання на заняттях з фізичного виховання студентів ОНАХТ, з огляду на простоту вирахування та інформативність (табл.1)

Відповідність РФЗ, показника УКФЗ і МВК

Таблиця 1.

| Рівень фізичного здоров'я (РФЗ) | Універсальний критерій фізичного здоров'я (УКФЗ) | МВК [9] (мл/хв/кг) |
|---------------------------------|--|--------------------|
| Чоловіки | Вік 17 – 20 років | |
| <i>Дуже поганий</i> | Менше 8,8 | > 33,0 |
| <i>Поганий</i> | 8,9 – 14,4 | ≅ 33,0-38,0 |
| Задовільний | 14,5 – 28,5 | ≅ 39,0-48,0 |
| <i>Добрий</i> | 28,6 – 56,3 | ≅ 49,0-54,0 |
| <i>Відмінний</i> | 56,4 і більше | 55,0 > |
| Жінки | Вік 17 – 20 років | |
| <i>Дуже поганий</i> | Менше 7,8 | > 24,0 |
| <i>Поганий</i> | 7,9 – 13,9 | ≅ 24,0-30,0 |
| <i>Задовільний</i> | 14,0 – 26,6 | ≅ 31,0-37,0 |
| <i>Добрий</i> | 26,7 – 55,0 | ≅ 38,0-44,0 |
| <i>Відмінний</i> | 55,1 і більше | 44,0 > |

Аналіз досліджень щодо цього питання показує, що певна кількість провідних вчених переймалися питаннями відстеження рівня здоров'я людини, як те: Г.Л. Апанасенко, 1992 (накопичення функціональних резервів організму, вивчення маніфестуючих показників соматичного здоров'я), Булич Е.Г., Мурахов І.В., 2003 (визначення міри та кількості здоров'я), Круцевич Т.Ю., 1999 (методи вивчення індивідуального здоров'я дітей та підлітків), Биховська І.М., 2000 (філософсько-методологічні основи здоров'я), Брехман І.І., 1992 (вимірювання валеологічних параметрів здоров'я) та інші.

Робочу гіпотезу дослідження складає припущення того, що окрім загальної формули УКФЗ мають існувати формули УКФЗ для тренуваних осіб – студентів-спортсменів та осіб з порушеннями здоров'я, тобто студентів маючих хронічні захворювання і віднесених до спеціальної медичної групи. Виходячи з

цього припущення, пропонуємо для спортсменів долучити до основної формули УКФЗ коефіцієнт k у вигляді прямої пропорції. Для цього пропонуємо взяти гемодінамічний коефіцієнт економізації кровообігу (КЕК), який відображає викід крові за одну хвилину:

$$\text{КЕК} = (\text{AT}_{\max} - \text{AT}_{\min}) \times \Pi.$$

КЕК є спрощеною формулою від формул Стара і Романцевої щодо визначення хвилинного об'єму крові.[2] Для здорової особи цей показник складає 2600. Збільшення цього показника показує на затруднення в роботі серцево-судиної системи.[4] Тобто, формула УКФЗ для тренуваних осіб – студентів-спортсменів має вигляд:

$$\text{(УКФЗ} \times \text{КЕК)} : 1000,$$

при цьому, КЕК має бути у границях від 1560 до 2600. Показник 1560 – та нижча границя, за котрою можна шукати патологію у роботі серцево-судиної системи. Логікою цього припущення має бути те, що збільшення цього показника ніж 2600 для студентів-спортсменів буде вказувати на певну ступінь втомлення чи недостатність тренувального ефекту.

Відповідно, трансформуючи формулу для спеціальної медичної групи пропонуємо залучити, також у прямої пропорції - вегетативний індекс Кердо (ВІК), який визначає характер регуляції серцево-судиної системи:

$$\text{ВІК} = 1 - \text{AT}_{\text{діаст}}/\Pi.$$

Позитивні значення ВІК вказують на перевагу тонуусу симпатичної нервової системи, негативні – парасимпатичної (блукаючого нерва).[8] А сама формула для студентів спеціальної медичної групи приймає вид:

$$\text{УКФЗ} \times (\pm \text{ВІК}).$$

Додамо, ще одну робочу гіпотезу нашого дослідження – показник УКФЗ у чисельному вимірі має певну ступінь кореляції з іншими показниками фізичного здоров'я, як те: індексу Скібинської (ІСК), проби Летунова (прЛ), індексу Руф'є (іР), тощо.

$$\text{ІСК} = [0,01 \times \text{ЖЄЛ} \times \text{ПрШтанге}] : \Pi,$$

$$\text{іР} = [4(\text{Р}_1 + \text{Р}_2 + \text{Р}_3) - 200] : 10,$$

які є комплексною оцінкою стану серцево-судинної системи.[2]

УКФЗ / ІСК / іР / прЛ \cong 1.

Виходячи з цього, **метою даного дослідження** є - теоретичне обґрунтування запровадження УКФЗ для спортсменів-студентів та студентів маючих хронічні захворювання. (Робота виконана згідно плану наукової роботи ОНАХТ і кафедри фізичного виховання за темою «Валеметричні методи оцінки здоров'я студентів ОНАХТ» прот. № 2 від 09.09.2011 р.) Завдання дослідження:

- випробувати УКФЗ на заняттях окремо для студентів-спортсменів і студентів спеціальних медичних груп;
- порівняти рівень здоров'я за формулою УКФЗ і іншими формулами здоров'я: ІСК, прЛ, іР;
- зробити аналіз отриманих результатів.

Матеріал та методи дослідження склали: для виконання першого завдання – студенти загальної медичної групи у кількості 43 осіб. А також, студенти спеціальної медичної групи кафедри фізичного виховання ОНАХТ, які мають хронічні захворювання у кількості – 34 особи. Із них: жінок - 22, чоловіків - 12. Всі особи зі спеціальної медичної групи мали вегетативні і морфологічні порушення роботи серцево-судинної системи. Всі студенти вікової групи від 17 до 20 років.

Для виконання другого завдання в експерименті прийняли участь спортсмени-плавці спортивного клубу ОНАХТ, студенти спеціального і загального медичного відділення вікової групи 16-25 років у кількості - 76 осіб. Із них: жінок - 40, чоловіків – 36. Тобто, загальна кількість тестованих осіб склала 153 особи. Дослідження проводились впродовж 2010 – 2011 років на кафедрі фізичного виховання і спорту ОНАХТ. За інструменти дослідження і аналізу були взяті: 12 – хвилинний тест Кенета Купера, індекси: Скибінської і Кердо, проба Летунова і індекс Руф'є, коефіцієнт економізації кровообігу (КЕК), частота серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний тиск (АТ), життєва ємність легенів, математичний метод інтерполяції. А також - УКФЗ. Як ми

вказали вище, модифікована формула універсального критерію фізичного здоров'я для студентів-спортсменів має вид:

$$(УКФЗ \times КЕК) : 1000,$$

і цей показник має бути не нижчим за 1560 (табл. 2). Для студентів, маючих хронічні захворювання серцево-судинної системи модифікована формула універсального критерію фізичного здоров'я має вигляд за абсолютним значенням:

$$|УКФЗ \times (\pm ВІК)|.$$

Оцінка рівня здоров'я за цією формулою буде такою же, як і за основною формулою УКФЗ (див. табл. 1), тільки з акцентом на вегетативні порушення. На це буде вказувати знак формули (табл. 3). Надамо симпатотонікам знак "+", а ваготонікам знак "-". Додамо, що показники ВІК і КЕК, як і всі інші індекси мають одну ваду, а саме: вони не враховують вік, стать, масу тіла і т.ін. піддослідних. Тому, представлені вище модифіковані формули будуть мати певну похибку.

Загальна оцінка рівня здоров'я студентів-спортсменів ОНАХТ (УКФЗ x КЕК)

Таблиця 2.

| Рівень фізичного здоров'я (РФЗ) | Універсальний критерій фізичного здоров'я (УКФЗ) для студентів-спортсменів | МВК [9] (мл/хв/кг) |
|---------------------------------|--|--------------------|
| Чоловіки | Вік 17 – 20 років | 18 років і > |
| <i>Дуже поганий</i> | Менше 22,8 | < 42,0 |
| <i>Поганий</i> | 22,9 – 37,4 | ≅ 42,0-49,0 |
| Задовільний | 37,5 – 74,1 | ≅ 50,0-59,0 |
| <i>Добрий</i> | 74,2 – 146,3 | ≅ 60,0-68,0 |
| <i>Відмінний</i> | 146,4 і більше | 68,0 > |
| Жінки | Вік 17 – 20 років | |
| <i>Дуже поганий</i> | Менше 20,2 | < 36,0 |
| <i>Поганий</i> | 20,3 – 36,1 | ≅ 36,0-43,0 |
| <i>Задовільний</i> | 36,2 – 69,1 | ≅ 44,0-51,0 |
| <i>Добрий</i> | 69,2 – 143,0 | ≅ 52,0-59,0 |
| <i>Відмінний</i> | 143,1 і більше | 59,0 > |

Примітка: для КЕК, який дорівнює 2600, тобто нормі, різниця тиску d(АД) має дорівнювати 40 мм рт. ст. В свою чергу, ЧСС у спокої має бути не більше 65 уд/хв.

Загальна оцінка рівня здоров'я студентів ОНАХТ спеціальної медичної групи (УКФЗ x ВІК) Таблиця 3.

| Рівень фізичного здоров'я (РФЗ) | Універсальний критерій фізичного здоров'я (УКФЗ) (симпатичний тонус ВНС) | Універсальний критерій фізичного здоров'я (УКФЗ) (парасимпатичний тонус ВНС) | МВК [9] (мл/хв/кг) |
|---------------------------------|--|--|--------------------|
| Чоловіки | Вік 17 – 20 років | Вік 17 – 20 років | <25 років |
| <i>Дуже поганий</i> | Менше 1,8 | Більше – 7,9 | < 8,0 |
| <i>Поганий</i> | 1,9 – 5,6 | (– 8,0) – (– 10,0) | ≅ 8,0-16,0 |
| <i>Задовільний</i> | 5,7 – 17,1 | (– 10,1) – (– 14,0) | ≅ 17,0-23,0 |
| <i>Добрий</i> | 17,2 – 45,0 | (– 14,1) – (– 20,0) | ≅ 24,0-30,0 |
| <i>Відмінний</i> | 45,1 і більше | – 20,1 і менше | 30,0 > |
| Жінки | Вік 17 – 20 років | Вік 17 – 20 років | <25 років |
| <i>Дуже поганий</i> | Менше 1,6 | Більше – 7,0 | < 7,0 |
| <i>Поганий</i> | 1,7 – 5,6 | (– 7,1) – (– 9,7) | ≅ 7,0-11,00 |
| <i>Задовільний</i> | 5,7 – 16,0 | (– 9,8) – (– 13,3) | ≅ 12,0-16,0 |
| <i>Добрий</i> | 16,1 – 44,0 | (– 10,7) – (– 16,5) | ≅ 17,0-22,0 |
| <i>Відмінний</i> | 44,1 і більше | – 16,6 і менше | 22,0 > |

Примітка: ці показники УКФЗ можна використати і для оцінки фізичного рівня і стану здоров'я для студентів-спортсменів.

За результатами дослідження маємо (дивись табл. 4 і табл. 5):

Порівняльна оцінка рівня здоров'я студентів ОНАХТ за формулою УКФЗ

Таблиця 4.

| Рівень соматичного здоров'я | Студенти-спортсмени n = 21 | | Студенти спеціальної медичної групи n = 34 (серцево-судинні захворювання) | | | | Студенти загальної групи n = 43 | |
|-----------------------------|----------------------------|----|---|----|---------------------|----|---------------------------------|----|
| | | | Вік 17 – 20 років | | | | | |
| Чоловіки | Вік 17 – 25 років | | Симпатотонікі | | Ваготонікі | | Вік 17 – 20 років | |
| | Менше | % | Менше | % | Більше | % | Менше | % |
| <i>Дуже поганий</i> | 22,8 | 0 | 1,8 | 33 | – 7,9 | 75 | 8,8 | 0 |
| <i>Поганий</i> | 22,9 – 37,4 | 0 | 1,9 – 5,6 | 45 | (–8,0) – (– 10,0) | 22 | 8,9 – 14,4 | 21 |
| <i>Задовільний</i> | 37,5 – 74,1 | 5 | 5,7 – 17,1 | 11 | (–10,1) – (– 14,0) | 2 | 14,5 – 28,5 | 45 |
| <i>Добрий</i> | 74,2 – 146,3 | 67 | 17,2 – 45,0 | 11 | (–14,1) – (– 20,0) | 1 | 28,6 – 56,3 | 26 |
| <i>Відмінний</i> | 146,4 і більше | 28 | 45,1 і більше | 0 | – 20,1 і менше | 0 | 56,4 і більше | 8 |
| Жінки | Вік 17 – 25 років | | Вік 17 – 20 років | | | | Вік 17 – 20 років | |
| <i>Дуже поганий</i> | Менше 20,2 | 0 | Менше 1,6 | 44 | Більше – 7,0 | 77 | Менше 7,8 | 7 |
| <i>Поганий</i> | 20,3 – 36,1 | 0 | 1,7 – 5,6 | 50 | (– 7,1) – (– 9,7) | 20 | 7,9 – 13,9 | 42 |
| <i>Задовільний</i> | 36,2 – 69,1 | 10 | 5,7 – 16,0 | 6 | (– 9,8) – (– 13,3) | 3 | 14,0 – 26,6 | 42 |
| <i>Добрий</i> | 69,2 – 143,0 | 71 | 16,1 – 44,0 | 0 | (– 10,7) – (– 16,5) | 0 | 26,7 – 55,0 | 9 |
| <i>Відмінний</i> | 143,1 і більше | 19 | 44,1 і більше | 0 | – 16,6 і менше | 0 | 55,1 і більше | 0 |

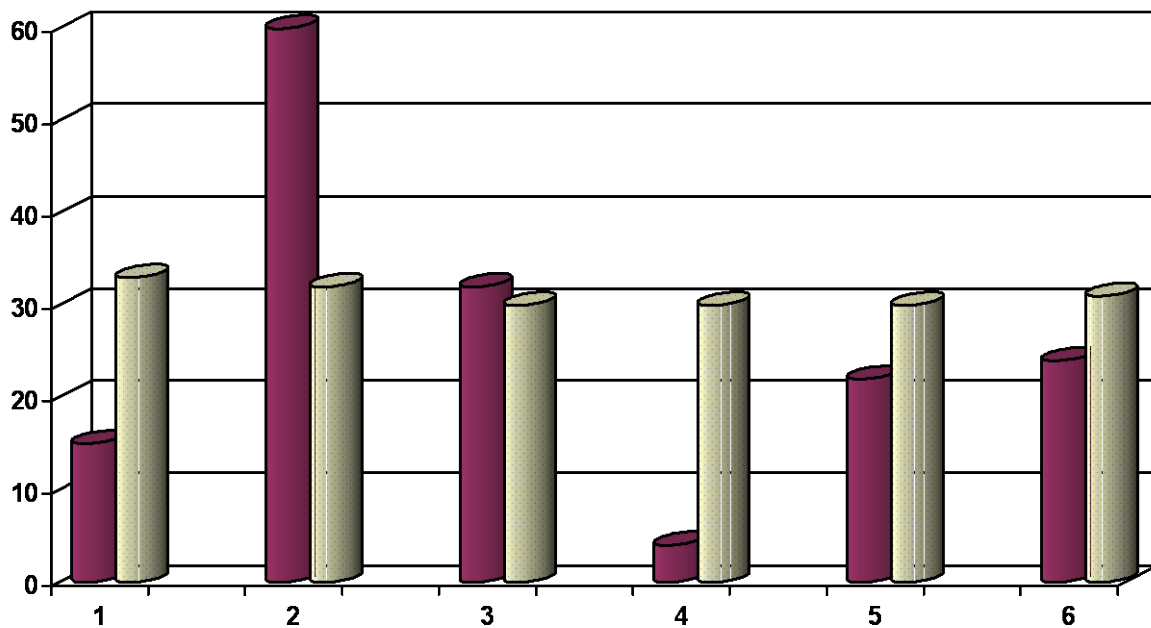
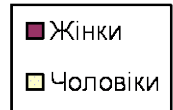
Порівняльна оцінка рівня здоров'я студентів за формулою УКФЗ та іншими показниками у % Таблиця 5.

| Рівень здоров'я | Чисельні показники (%) | | | | | | Примітка |
|---------------------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---|
| Чоловіки (n=36) | УКФЗ n=30 | ІСК N=14 | ПрЛ N=18 | iP n=33 | тК n=36 | МВК n=22 | До тестування були взяті студенти різних рівнів здоров'я |
| <i>Дуже поганий</i> | 20 % | - | 13,1 % | 21,2 % | 19,4 % | 9,1 % | k = 1,424 |
| <i>Поганий</i> | 26,6 % | 23,0 % | 18,9 % | 18,2 % | 27,7 % | 18,2 % | k = 1,289 |
| Задовільний | 33,3 % | 32,5 % | 29,8 % | 30,3 % | 30,5 % | 31,8 % | k = 1,075 |
| <i>Добрий</i> | 13,4 % | 26,4 % | 21,2 % | 12,1 % | 13,9 % | 27,3 % | k = 0,740 |
| <i>Відмінний</i> | 6,7 % | 18,1 % | 17 % | 18,2 % | 8,5 % | 13,6 % | k = 0,482 |
| Жінки (n= 40) | n=40 | N=34 | N=34 | n=30 | n=31 | n=29 | До тестування були взяті студентки різних рівнів здоров'я |
| <i>Дуже поганий</i> | 45 % | - | 23,7 % | 36,6 % | 32,2 % | 37,9 % | k = 1,427 |
| <i>Поганий</i> | 32,5 % | 11,8 % | 11,8 % | 43,3 % | 22,6 % | 10,4 % | k = 1,807 |
| Задовільний | 15 % | 67,6 % | 32,3 % | 3,4 % | 22,5 % | 24,2 % | k = 1,303 |
| <i>Добрий</i> | 5 % | 17,6 % | 20,5 % | 13,3 % | 13,0 % | 17,2 % | k = 0,315 |
| <i>Відмінний</i> | 2,5 % | 3,0 % | 11,7 % | 3,4 % | 9,7 % | 10,3 % | k = 0,456 |

Висновки. Зазначимо, що теоретично обґрунтовані показники УКФЗ, окремо для студентів-спортсменів і студентів загальної і спеціальної медичної групи, працюють. Тобто, за допомогою цих показників можна визначати певний рівень соматичного здоров'я студента. Однак, спеціальні показники для студентів-спортсменів і студентів з порушеннями здоров'я (СМГ) з врахуванням КЕК і ВІК, можливо, розраховувати на академічних заняттях не має сенсу. Достатньо, для простоти обчислення врахувати тільки показник УКФЗ. Зазначимо, що серед студентів спеціальної медичної групи з порушеннями серцево-судинної системи студенти – симпатотонікі ліпше адаптуються до фізичного навантаження (за шкалою “задовільно”).

Щодо, зрівняльного аналізу УКФЗ і інших показників фізичного здоров'я (див. табл. 5, діаг. 1), то всі шість показників за шкалою “задовільно” для чоловіків мають достатньо високий ступень кореляції (k = 1,075). Тим самим підтверджується обґрунтування показника УКФЗ, як одного з показників здоров'я студентів.

Діаг. 1. Порівняльна оцінка рівня здоров'я студентів ОНАХТ за основними індексами у % за шкалою "задовільно": 1 - УКФЗ, 2 - ІСК, 3 - пр. Летунова, 4 - ІР, 5 - ТК, 6 - МВК.



Ті самі показники за шкалою "задовільно" для жінок мають певний ступень кореляції за показниками 1, 3, 5 і 6 ($k = 1,303$). Це є: УКФЗ, проба Летунова, ТК і МВК.

У перспективі подальших досліджень було б доцільно зробити аналіз УКФЗ з урахуванням коефіцієнта корисної дії виконаної аеробної роботи (показник ефективності аеробного процесу енергозабезпечення (Мищенко В.С., 1990; Левушкин, 2001). Запропонувати УКФЗ до валеометричної системи нагляду і контролю за станом здоров'я студентів (ВСНКСЗС).

Література

1. Копа В.М. К универсальному критерию уровня физического здоровья на занятиях по физическому воспитанию студентов // *Физическое воспитание студентов*. – 2011, № 6, С. 45- 48.
2. Козлов А.Г., Плиска О.І., Лазоришинець В.В., Книшов Г.В. *Цікава фізіологія у дослідях*. К., Парламентське видавництво, 2003, 60 с. [С. 21-22,25,35].
3. Земцова И.И. *Спортивная физиология: учебное пособие для студентов вузов*. К., Олимпийская литература, 2010, 219 с. [С. 55-56].
4. Макареня В.В. *Диспансерное наблюдение за физкультурниками*. К., «Здоров'я», 1987, 128 с. [С. 32-44].
5. Апанасенко Г.Л. Максимальная аэробная способность как критерий оптимального онтогенеза // *Физиология человека*. 2010, т. 36, №1, С. 67-73.

6. Lange Andersen K., Shepard R.J., Denolin H., Varnauskas E., Masironi R. / Fundamentals of exercise testing. WHO, Geneva, 1971.
7. Круцевич Т.Ю., Безверхня Рекриация у фізичній культурі різних груп населення: навчальний посібник для студентів ВНЗ. К., Олімпійська література, 2010, 248 с.
8. Берсенев В.А., Быстров В.В., Вересюк А.А. и др. Справочник по клинической нейро-вегетологии. К., «Здоровья», 1990, 240 с. [С. 121].
9. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. М., «Физкультура и спорт», 1988, 208 с. [с. 40].

References:

1. Кора V.M. To universal index physical health and physical level of health between students auditory. *Phizicheskoe vospitanie studentov* [[Physical education of students](#)], 2011, vol. 6, pp. 45- 48.
2. Kozlov A.G., Pliska O.I., Lazorishinec V.V., Knushov G.V. *Cikava fiziologiya u doslidah* [[Interesting phiziology and research](#)], Kiev, Parliament's publication, 2003, 60 p. [pp. 21-22,25,35].
3. Zemcova I.I. *Sportivnaya fiziologiya* [[Phiziology of sports](#)], Kiev, Olimpic literature publication, 2010, 219 p. [pp. 55-56].
4. Makarenya V.V. *Dispansernoe nabludenie za fizkulturnikami* [[Dispenser watching for a sportsman's](#)], Kiev, «Health» publ., 1987, 128 p. [pp. 32-44].
5. Apanasenko G.L. Maksimalnaya aerobnaya sposobnost kak kriteriy optimalnogo ontogeneza [[Maximum aerobic capacity as a reason optimaly ontogenez](#)], *Journal of phiziology of human*, vol.36/1, 2010, pp. 67-73.
6. Lange Andersen K., Shepard R.J., Denolin H., Varnauskas E., Masironi R. / Fundamentals of exercise testing. WHO, Geneva, 1971.
7. Krucevich T.U., Bezverhnya G.V. *Rekriaciya u fizichniy kulturi riznih grup naselelnyya* [[Recreation and physical culture of population](#)], Kiev, Olimpic literature publ., 2010, 248 p.

8. Bersenev V.A., Bustrov V.V., Veresuk A.A. *Spravochnik po klinicheskoy neyro-vegetologii* [Reference book of clinic vegetology], Kiev, «Health» publ., 1990, 240 p. [p.121].
9. Karpman V.L., Belocerkovskiy Z.B., Gudkov I.A. Testirovaniye v sportivnoy medicine [Testing in sport's medicine], Moskva, «Physical culture and sport» publ., 1988, 208 p. [p. 40].

Информация об авторе

Копя Вадим Михайлович

avidya@yandex.ru

Одесская национальная академия пищевых технологий
ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039, Украина.

Information about the author

Kopya Vadim Mikhaylovich

avidya@yandex.ru

Odessa National Academy of Food Techonolodgies
Kanatnaya str. 112, Odesa, 65039, Ukraine.

Копя В.М.

Почтовый адрес:

ул. Сегедская, дом 19, кв. 15, г. Одесса, 65009, Украина.
моб. тел. (097) 27 577 06.