

<https://doi.org/10.28925/2664-2069.2025.117>

УДК: 796.015.4:615.832.1

## ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ТЕПЛОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ОРГАНІЗМ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ 15-16 РОКІВ В УМОВАХ САУНИ (РЕТРОСПЕКТИВНІ ДОСЛІДЖЕННЯ)

Хорошуха Михайло<sup>(ABCDEF)</sup>

*Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна*

### Внесок автора:

A — концепція та дизайн дослідження; B — збір даних;  
C — аналіз та інтерпретація даних; D — написання статті;  
E — редагування статті; F — остаточне затвердження статті

*Присвячується пам'яті мого Учителя,  
доктора медичних наук, професора  
Ігоря Муравова*



### Анотація

**Актуальність.** Із даних літературних джерел знаходимо факти специфічного впливу фізичних навантажень різної спрямованості на функції організму людини. У статті розглянуто результати ретроспективних досліджень стосовно впливу дозованого теплового навантаження на кардіореспіраторну систему юних спортсменів в умовах сауни.

**Мета дослідження** – дослідити вплив теплових навантажень на організм юних спортсменів 15-16 років, які спеціалізувалися в різних видах спорту, в умовах сауни.

**Матеріал і методи:** 1) аналіз наукової та науково-методичної літератури з проблем дослідження впливу фізичних і теплових (в умовах сауни) навантажень на організм людини; 2) педагогічний експеримент: функціональні дослідження серцево-судинної та дихальної систем (визначення пульсової та кисневої вартості 1 хвилини перебування в сауні); 3) методи статистики.

**Результати.** Встановлено факт специфічного впливу теплових навантажень на вегетативне (гемодинамічне, респіраторне) забезпечення функцій організму спортсменів в умовах сауни.

**Висновки.** Найбільш загальним для підлітків видів спорту на витривалість є переважна економізація респіраторної функції, тоді як для спортсменів швидкодію-силових видів, навпаки, – переважна економізація гемодинамічної.

**Ключові слова:** сауна, експериментальні дослідження, кардіореспіраторна система, юні спортсмени, учні.

**PECULIARITIES OF THERMAL LOADS ON THE BODY OF YOUNG ATHLETES AGED 15-16 YEARS IN SAUNA CONDITIONS (RETROSPECTIVE STUDIES)****Khoroshukha Mykhailo**<sup>(ABCDEF)</sup>*Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine***Author's contribution:**

A – Study design; B – Data collection;  
C – Statistical analysis; D – Manuscript preparation;  
E – Manuscript editing; F – Final approval of manuscript

***Dedicated to the memory of my Teacher, Igor Muravov, DcS in Medicine, Professor*****Abstract**

*Introduction.* The literature reveals the facts of the specific impact of physical activity of different directions on the functions of the human body. The article discusses the results of retrospective studies on the effect of dosed heat load on the cardiorespiratory system of young athletes in a sauna.

*The aim of the study* is to research the influence of thermal loads on the body of young athletes aged 15-16 years, specializing in various sports, in sauna conditions.

*Material and methods.* 1) 1) analysis of scientific and methodological literature on the problems of studying the impact of physical and thermal (in sauna conditions) loads on the human body; 2) pedagogical experiment: functional studies of the cardiovascular and respiratory systems (determination of the pulse and oxygen cost of 1 minute of stay in the sauna); 3) statistical methods).

*Results.* The fact of the specific influence of thermal loads on the vegetative (cardiorespiratory) provision of the body functions of athletes in sauna conditions was established.

*Conclusions.* The most common for adolescents in endurance sports is the predominant economy of respiratory function, while for athletes of high-speed and power sports, on the contrary, the predominant economy of hemodynamic function.

**Key words:** sauna, experimental research, cardiorespiratory system, young athletes, pupils.

**Вступ**

Із доступних літературних джерел відомі оздоровчі ефекти впливу сауни на організм людей різного віку, статі, професійної зайнятості [1, 2, 3, 4]. Серед них доцільно виділити такі ефекти, як:

1) позитивний вплив на серцево-судинну, дихальну, ендокринну, терморегулюючу та нервову системи, 2) підвищення адаптації організму до

спеки, 3) підвищення рівня соматотропного гормону/ гормону росту (оптимальна кількість соматотропіну в організмі необхідна для росту людини, регенерації м'язів та інших тканин тіла), 4) покращення результатів у спортсменів переважно видів спорту на витривалість після регулярних відвідувань сауни, 5) збільшення кількості плазми крові та еритроцитів, 6) зменшення головного



болю, болю у спині, суглобах і м'язах, 7) відчуття ейфорії, щастя, психічного благополуччя в наслідок вироблення в головному мозку «гормонів щастя» (ендорфіни, серотонін, дофамін), 8) зниження ризику нейро-дегенеративних захворювань, таких як хвороба Альцгеймера, деменція тощо.

Відомо також, що організм людини реагує на гаряче середовище в умовах сауни, так само, як і на фізичні навантаження [3]. В усіх згаданих випадках спрацьовує один і той самий механізм: капіляри розширюються і кров спрямовується з центру на периферію – до м'язів і шкіри.

За даними К. Бутейка прийом однієї лазневої процедури за енерговитратами організму еквівалентне легкоатлетичному бігу на 3000 м [6].

На нашу думку, у вище висвітленому важливе місце займають багаторічні дослідження професора І.Муравова, який вперше в практиці фізіології рухової активності, фізичного виховання і спорту та медицини не лише «розвіяв» уявлення про загально стимулюючий вплив фізичних тренувань на організм, що дійшли до нас ще з часів робіт П.Лесгафта, але також прийшов до надзвичайно важливого висновку – кожній системі фізичних тренувань властива специфічність, в деяких випадках вибірковість, впливу на вегетативні функції організму, і далі, результатом такого впливу може бути як розширення (придбання) одних рухових і функціональних можливостей організму людей переважно похилого віку, так й «втрата» інших [7].

Проведені нами багаторічні (з 80-х років минулого століття до сьогодення) дослідження засвідчили факт специфічного впливу тренувальних навантажень різної спрямованості не

лише на соматичне, але в рівній мірі й на психічне та духовне здоров'я, тобто на інтегральне/абсолютне здоров'я юних спортсменів підліткового віку.

Так, наприклад, доведено, що спрямованість тренувального процесу конкретно спеціалізує розвиток основних психічних функцій молодих спортсменів (увага, логічне мислення, сприйняття часу, зорова пам'ять), як складових інтелектуальної компоненти психічного здоров'я [8-10].

Зокрема, встановлено таке: під впливом тренувальних навантажень, що переважно спрямовані на розвиток якості витривалості, відмічається покращення функції короткочасної зорової пам'яті, логічного мислення та функції уваги, тоді як під впливом тренувань швидко-силового характеру спостерігається покращення психічної ознаки сприйняття часу.

Є також дані, що свідчать про специфічність впливу такого біологічного фактору, як серологічних маркерів груп крові системи АВО на вище згадані психічні ознаки підлітків чоловічої [11-14] та жіночої статі [15-18].

На підставі немало, на нашу думку, арсеналу проведених психолого-педагогічних досліджень встановлено наступні узагальнюючі факти: 1) особи з О(I) групою крові мають найкращі асоціативні зв'язки з різними властивостями уваги, а особи з А(II) групою – найгірші; 2) індивіди з А(II) та О(I) групою крові мають найкращі асоціативні зв'язки з різними властивостями логічного мислення, а індивіди з В(III) та особливо з АВ(IV) групою – найгірші; 3) підлітки з В(III) групою крові мають найкращі асоціативні зв'язки з властивостями сприйняття часу, тоді як найгірший зв'язок продовжує залишатися не

виясненим; 4) юні спортсмени з O(I) групою крові мають найкращі асоціативні зв'язки з різними властивостями короточасної зорової пам'яті, тоді як найгірший зв'язок визначити напевне не можна [19].

Результатом такого впливу, як зазначалося раніше, є придбання одних та «втрата» інших якостей, що «... не забезпечує гармонійного розвитку, якщо гармонійність розуміти так, як її розуміли філософи Стародавньої Греції, а сприяє формуванню специфічної, обумовленої спрямованістю тренувального процесу, так названої нами, спортивної гармонії» [20, с. 479].

Разом з тим, не дослідженою залишається проблема впливу теплових навантажень (в умовах сауни) на організм підлітків, які спеціалізуються в різних видах спорту.

#### **Зв'язок роботи з важливими науковими програмами або практичними завданнями.**

Ретроспективні дослідження віддзеркалюються в тематиці науково-дослідницької роботи факультету здоров'я, фізичного виховання і спорту Київського столичного університету імені Бориса Грінченка на 2023-2028 рр. «Інноваційні технології навчально-тренувального процесу у фізичному вихованні та спорті» (номер державної реєстрації 0124U000490).

#### **Мета дослідження**

Мета роботи – дослідити вплив теплових навантажень на організм юних спортсменів 15-16 років, які спеціалізувалися в різних видах спорту, в умовах сауни.

#### **Матеріал і методи дослідження**

*Методи дослідження:*

*теоретичні:* аналіз наукової та науково-методичної літератури з проблем дослідження впливу фізичних і теплових (в умовах сауни) навантажень на організм людини;

*емпіричні* (педагогічний експеримент): функціональні дослідження серцево-судинної та дихальної систем (визначення пульсової та кисневої вартості 1 хвилини перебування в сауні);

*аналітичні:* методи статистики.

У дослідженні взяли участь спортсмени-підлітки 15-16 років (n=81) Броварського вищого училища фізичної культури, які склали дві експериментальні групи: група А (n=45) – представники швидкісно-силових видів спорту (боксери, борці); група Б (n=36) – відповідно, видів спорту на витривалість (лижники, велосипедисти).

Контрольну групу (група К) (n=20) представляли їх однолітки – учні загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) м. Бровари (Київська обл.), які не займалися спортом.

Обстеження проводилися в другій половині дня з 16:00 до 19:00 години, тобто в періоди підвищеної працездатності організму. За день до дослідження спортсмени не тренувалися.

Температура повітря в сауні знаходилась в межах від + 85°C до + 90°C при відносній вологості 18-20 %. Усі обстежувані раніше регулярно (один раз на тиждень) використовували теплові процедури в сауні, а перед заходом в сауну були ознайомлені з правилами перебування в ній та дали згоду на участь в дослідженні.

На період обстеження всі індивіди були здоровими.

Результати ретроспективних досліджень, що проводилися у 1989 році, раніше ніде не було опубліковано.

Дослідження проводилися індивідуально з кожним обстежуваним (фото).



Фото: Проведення функціональних досліджень юного спортсмена в умовах сауни автором статті (1989): робочий момент

Забір видихнутого повітря в умовах сауни проводився в аерозондові оболонки ємністю 200 л. Водночас з цим реєструвалась частота серцевих скорочень (ЧСС) за допомогою портативного одноканального електрокардіографа «Малютка» зі змінною конструкцією стрічкопротяжного механізму (р. п. № 97 МОЗ України) в передне-грудному відведенні Неба-Бутченка; швидкість руху ЕКГ-стрічки становила 5-6 мм/с<sup>-1</sup>).

Спірогазометричні дослідження здійснювалися за методом Дуглас-Холдена із застосуванням автоматичного газоаналізатора «Спіроліт-2» фірми «Юнкалор» (Німеччина) та газового лічильника барабанного «ГЛБ-400» (Україна).

Показники газоаналізу були приведені до стандартних умов (760 мм рт. ст. і 0 градусів за Цельсієм). Визначалися параметри ЧСС, легеневої вентиляції та показники газообміну (споживання кисню, виділення вуглекислоти) за час перебування у сауні (5-7 хв) та протягом 5-

тихвилинного періоду відновлення після виходу із сауни.

Киснева вартість 1 хвилини перебування у сауні (КВ) визначалася за відношенням кисневого запиту на перебування у сауні (сума споживання O<sub>2</sub> за час знаходження у сауні та надлишкове, поверх рівня основного обміну, споживання його в періоді відновлення, що є кисневим боргом) до загального часу перебування у сауні та відновлення по виходу із неї, що складає 12 хв.

Пульсова вартість 1 хв перебування у сауні (ПВ), відповідно, визначалася за відношенням сумарної ЧСС за увесь період дослідження (пульсова сума за період перебування у сауні плюс пульсовий борг) до загального часу – 10-12 хв. Пульсовий борг, у свою чергу, розраховувався шляхом знаходження різниці між пульсовою сумою відновлення (ПСВ) та вихідною ЧСС.

Статистична обробка результатів проведених в минулому досліджень полягала в обчисленні середнього арифметичного (X), середнього квадратичного відхилення (SD) та похибки середнього (m). Вірогідність групових відмінностей між значеннями (p) оцінювали за параметричним t-критерієм Стьюдента. Різницю вважали статистично вірогідною на 5 %-му рівні значимості (p<0,05).

### Результати дослідження та їх обговорення

У табл. 1 наведені показники кардіореспіраторної системи (кисневий запит, сумарна ЧСС, киснева (КВ) та пульсова вартості (ПВ) 1 хв перебування у сауні) юних боксерів і борців – представників швидко-силових видів спорту (група А). З даних цієї таблиці

витає, що не існує статистично значущих відмінностей між боксерами і борцями у характері змін кисневого запиту ( $8360,4 \pm 322,73$  мл у боксерів проти  $8942,3 \pm 438,25$  мл у борців;  $t=1,80$ ,  $p>0,05$ ), сумарної ЧСС ( $1527,8 \pm 15,42$  уд<sup>-1</sup> у боксерів проти

$1493,5 \pm 18,81$  уд<sup>-1</sup> у борців;  $t=1,41$ ,  $p>0,05$ ), кисневої вартості 1 хв перебування у сауні ( $710,4 \pm 7,17$  мл у боксерів проти  $724,6 \pm 7,38$  мл у борців;  $t=1,38$ ,  $p>0,05$ ) та пульсової (відповідно,  $125,6 \pm 1,45$  уд<sup>-1</sup> у боксерів проти  $122,8 \pm 1,63$  уд<sup>-1</sup> у борців;  $t=1,28$ ,  $p>0,05$ ).

**Таблиця 1 – Показники кисневого запиту, сумарної ЧСС, кисневої (КВ) та пульсової вартості (ПВ) 1 хв перебування у сауні підлітків швидкісно-силових видів спорту (група А) (n=45),  $X \pm m$**

Обстежувані	n	Кисневий запит, мл	Сумарна ЧСС, уд <sup>-1</sup>	КВ, мл	ПВ, уд <sup>-1</sup>
Боксери	22	$8360,4 \pm 322,73$	$1527,8 \pm 15,42$	$710,4 \pm 7,17$	$125,6 \pm 1,45$
Борці	23	$8942,3 \pm 438,25$	$1493,5 \pm 18,81$	$724,6 \pm 7,38$	$122,8 \pm 1,63$
Статистична значущість	t	1,80	1,41	1,38	1,28
	p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Не знайдено статистично вірогідних відмінностей у показниках серцево-судинної та дихальної систем між підлітками видів спорту на витривалість (велосипедисти та лижники; група Б): 1) у характері змін кисневого запиту ( $7672,3 \pm 291,7$  мл у велосипедистів проти  $7584,7 \pm 311,9$  мл у лижників;  $t=0,21$ ,  $p>0,05$ ), 2) сумарної

ЧСС ( $1564,2 \pm 32,25$  уд<sup>-1</sup> у велосипедистів проти  $1547,8 \pm 40,18$  уд<sup>-1</sup> у лижників;  $t=0,32$ ,  $p>0,05$ ), 3) кисневої вартості 1 хв перебування у сауні ( $622,8 \pm 7,44$  мл у велосипедистів проти  $619,2 \pm 7,19$  мл у лижників;  $t=0,35$ ,  $p>0,05$ ) та пульсової (відповідно,  $132,7 \pm 1,74$  уд<sup>-1</sup> у велосипедистів проти  $130,3 \pm 1,92$  уд<sup>-1</sup> у лижників;  $t=0,93$ ,  $p>0,05$ ) (табл. 2).

**Таблиця 2 - Показники кисневого запиту, сумарної ЧСС, кисневої (КВ) та пульсової вартості (ПВ) 1 хв перебування у сауні підлітків видів спорту на витривалість (група Б) (n=36),  $X \pm m$**

Обстежувані	n	Кисневий запит, мл	Сумарна ЧСС, уд <sup>-1</sup>	КВ, мл	ПВ, уд <sup>-1</sup>
Велосипедисти	24	$7672,3 \pm 291,7$	$1564,2 \pm 32,25$	$622,8 \pm 7,44$	$132,7 \pm 1,74$
Лижники	12	$7584,7 \pm 311,9$	$1547,8 \pm 40,18$	$619,2 \pm 7,19$	$130,3 \pm 1,92$
Статистична значущість	t	0,21	0,32	0,35	0,93
	p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Дані порівняльного аналізу змін показників кисневого запиту, сумарної ЧСС, кисневої (КВ) та пульсової вартості (ПВ) 1 хв перебування у сауні підлітків швидкісно-силових видів спорту на витривалість (група Б) порівняно з представниками швидкісно-силових видів (група А) та контрольної групи (група К) ( $7628,5 \pm 300,40$  мл у групі Б проти  $8774,3 \pm 412,73$  мл у групі А та проти  $8774,3 \pm 412,73$  мл у групі К;  $p<0,05$

виявив наступне: 1) найнижчі статистично значущі значення кисневого запиту реєструвалися у юних спортсменів видів спорту на витривалість (група Б) порівняно з представниками швидкісно-силових видів (група А) та контрольної групи (група К) ( $7628,5 \pm 300,40$  мл у групі Б проти  $8774,3 \pm 412,73$  мл у групі А та проти  $8774,3 \pm 412,73$  мл у групі К;  $p<0,05$

в обох випадках), 2) не знайдено суттєвих відмінностей у значеннях цього показника між спортсменами групи А та учнями, які не займалися спортом ( $8774,3 \pm 412,73$  мл у групі А проти  $8774,3 \pm 412,73$  мл у групі К;  $p > 0,05$ ).

Порівняльний аналіз змін показника сумарної ЧСС згаданих груп обстежуваних засвідчив таке: 1) достовірно нижчі середньоарифметичні величини вище наведеного показника реєструвалися у підлітків швидкісно-силових видів (група А) порівняно з представниками видів спорту на витривалість (група Б) та учнями-неспортсменами (група К) ( $1510,7 \pm 17,08$  уд<sup>-1</sup> у групі А проти  $1556,0 \pm 10,11$  уд<sup>-1</sup> у групі Б та проти  $1573,4 \pm 22,08$  уд<sup>-1</sup> у групі К;  $p < 0,05$  в обох випадках), 2) відповідно, не зареєстровано вірогідної різниці у значеннях цього показника між підлітками груп Б та К ( $1556,0 \pm 10,11$  уд<sup>-1</sup> у групі Б проти  $1573,4 \pm 22,08$  уд<sup>-1</sup> у групі К;  $p > 0,05$ ).

Характер змін показника кисневої вартості 1 хв перебування у сауні підлітків двох експериментальних і контрольної груп виявив таке: 1) як і потрібно було очікувати, достовірно нижчі величини показника КВ реєструвалися у підлітків 15-16 років видів спорту на витривалість (група Б) порівняно з їх однолітками,

тренувальний процес яких переважно спрямований на розвиток швидкісно-силових якостей (група А) та учнями, які не займалися спортом (група К) ( $681,0 \pm 7,28$  мл у групі Б проти  $717,5 \pm 7,22$  мл у групі А,  $p < 0,01$  та проти  $706,2 \pm 7,73$  мл у групі К,  $p < 0,05$ ), 2) не знайдено статистично достовірної різниці у значеннях показника КВ між спортсменами групи А та підлітками, які не займалися спортом ( $717,5 \pm 7,22$  мл у групі А проти  $706,2 \pm 7,73$  мл у групі К,  $p > 0,05$ ).

Наостанок, наводимо дані порівняльного аналізу змін показника пульсової вартості 1 хв перебування у сауні згаданих обстежуваних: 1) як і передбачалося, найнижчі середньоарифметичні показники ПВ відмічались у спортсменів, які переважно розвивали швидкісно-силові якості (група А) порівняно з тими спортсменами, тренувальний процес яких переважно спрямований на розвиток якості витривалості (група Б) та учнями ЗНЗ (група К) ( $124,2 \pm 1,46$  уд<sup>-1</sup> у групі А проти  $131,5 \pm 1,67$  уд<sup>-1</sup> у групі Б,  $p < 0,01$  та проти  $129,5 \pm 1,42$  уд<sup>-1</sup> у групі К,  $p < 0,05$ ), 2) відповідно, не зареєстровано достовірної різниці у значеннях цього показника між обстежуваними груп Б та К ( $131,5 \pm 1,67$  уд<sup>-1</sup> у групі Б проти  $129,5 \pm 1,42$  уд<sup>-1</sup> у групі К,  $p > 0,05$ ).

**Таблиця 3 – Порівняльний аналіз змін показників кисневого запиту, сумарної ЧСС, кисневої (КВ) та пульсової вартості (ПВ) 1 хв перебування у сауні підлітків швидкісно-силових видів (група А), видів спорту на витривалість (група Б) та учнів ЗНЗ, які не займалися спортом (група К) (n=101),  $X \pm m$**

Обстежувані	n	Кисневий запит, мл	Сумарна ЧСС, уд <sup>-1</sup>	КВ, мл	ПВ, уд <sup>-1</sup>
Група А [1]	45	$8651,4 \pm 374,42$	$1510,7 \pm 17,08$	$717,5 \pm 7,22$	$124,2 \pm 1,46$
Група Б [2]	36	$7628,5 \pm 300,40$	$1556,0 \pm 10,11$	$681,0 \pm 7,28$	$131,5 \pm 1,67$
Група К [3]	20	$8774,3 \pm 412,73$	$1573,4 \pm 22,08$	$706,2 \pm 7,73$	$129,5 \pm 1,42$
Статистична значущість	p1-p2	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01
	p1-p3	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05
	p2-p3	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05



Отже, на нашу думку, спрямованість тренувального процесу конкретно спеціалізує особливості вегетативного (гемодинамічного та респіраторного) забезпечення адаптаційних реакцій організму юних спортсменів на гаряче середовище в умовах сауни. Так, у юних спортсменів видів спорту на витривалість (група Б) спостерігається статистично значуще зниження кисневого запиту та кисневої вартості 1 хв перебування у сауні порівняно з представниками швидкісно-силових видів спорту (група А) та контрольної групи (група К).

Виявлення суттєвих відмінностей у згаданих показниках є проявом більшої вираженості економічного функціонування респіраторної функції, ніж гемодинамічної у підлітків, тренувальний процес яких переважно спрямований на розвиток якості витривалості.

Відповідно, у підлітків швидкісно-силових видів спорту (група А) порівняно з іншими обстежуваними (групи Б і К) реєструється статистично вірогідне зниження середньоарифметичних показників сумарної ЧСС та пульсової вартості 1 хв перебування у сауні.

Вище висвітлене вказує на виражену економізацію гемодинамічної функції у підлітків, які спеціалізуються у видах спорту швидкісно-силової спрямованості.

Отримані результати дозволяють зробити узагальнюючий висновок про те, що подібно тому як кожній системі фізичних тренувань властива специфічність впливу на вегетативні (гемодинамічна, респіраторна) функції організму людини, так і спостерігається прояв специфічної адаптації підлітків видів спорту різної тренувальної

спрямованості до високих температур в умовах сауни.

У контексті вище висвітленого, доречно вказати на факт отримання «збігів», з одного боку – між результатами цієї роботи, з іншого – результатами наших попередніх досліджень, що були спрямовані на вирішення актуалізованої проблеми дослідження фізичної працездатності та її кардіореспіраторного забезпечення у юних спортсменів 13-16 років, які займалися різними видами спорту. Як у першому, так і другому варіантах дослідження знаходимо майже однозначні висновки, а саме: 1) характер економізації вегетативних функцій до фізичних і теплових навантажень у юних спортсменів груп А і Б суттєво відрізняється один від одного, 2) переважно респіраторний та змішаний – у видах спорту на витривалість в умовах використання сауни та виконання фізичних навантажень аеробного характеру чи навантажень на «витривалість» [кистьова ергометрія (модель навантаження № 1 – умовно на «витривалість»), велоергометрія, тест Купера] та переважно гемодинамічний – у представників швидкісно-силових видів спорту, відповідно, в умовах використання сауни та виконання фізичних навантажень анаеробно-аеробного характеру чи навантажень на «силу» [кистьова ергометрія (модель навантаження № 2 – умовно на «силу»), силова чи power-ергометрія].

Надіслана «на суд» робота без сумніву має як теоретичний, так й практичний інтерес. Як відмічалось раніше, теоретичний ефект зводиться до отримання знань про особливості впливу тренувальних (фізичних) навантажень на організм людей різного віку, статі та професійної зайнятості.

Однією особливістю такого впливу є наукове обґрунтування існування феномену придбання одних та «втрати» інших функціональних можливостей в процесі занять. А тому, як зазначав І.Муравов, використання різнобічних тренувань, одні з яких «несуть в собі» придбання одних якостей, а інші, зрозуміло, – «втрату» других, загалом це дозволить досягти повного розширення функціональних можливостей та забезпечити гармонійний розвиток організму (рис. 1) [7].

Так, у наступних трьох варіантах цього рисунка (рис. 1б, 1в, 1г) схематично ілюстровано процеси придбання та «втрати» деяких функціональних можливостей, а на рис. 1д, відповідно, – повне розширення можливостей чи власне гармонійний розвиток організму. До вище висвітленого варто додати раніше наведений Е.Буліч, І.Муравовим факт різнобічної дії фізичних вправ на організм [21].

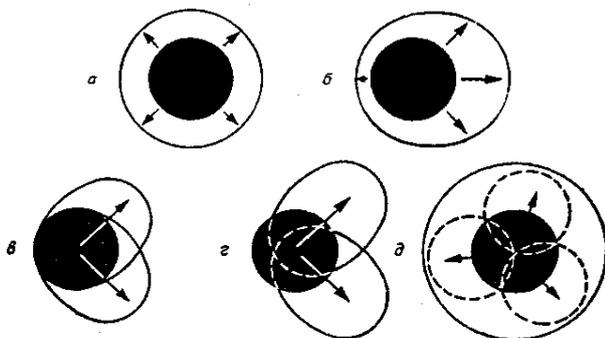


Рисунок 1 – Схематичний вплив фізичних тренувань на організм людей 60-69 років [7]

На думку авторів, одним вправам притаманна можливість посилювати певні ланки функціональних систем, тоді як іншим, навпаки, – послаблювати. А тому, як зазначають дослідники, не існує ні «оздоровчих», ні «неоздоровчих» засобів і форм фізичної культури – всі

вони за правильної організації занять мають оздоровчий вплив на організм.

У нашому випадку, набуття теоретичних знань з проблем впливу високих теплових процедур на організм людини в умовах сауни, може бути використаним в якості одного з «інструментів» стимуляції працездатності організму спортсменів переважно видів спорту на витривалість. Адже, виражена економізація респіраторної функції (зниження кисневого запиту та кисневої вартості 1 хв перебування у сауні) в умовах використання сауни, на нашу думку, може розширити функціональні можливості спортсменів саме видів спорту на витривалість.

Доказом цього можуть бути дані інших авторів, які вказують на факт покращення результатів у осіб видів спорту на витривалість (бігуни, велосипедисти) після регулярних відвідувань ними сауни [3].

І на останок, на наш погляд, цікаво навести думку австрійського фізика-теоретика Л. Больцмана з приводу набуття теоретичних знань для вирішення різного роду практичних проблем. «Нема нічого практичнішого, ніж хороша теорія – писав Л. Больцман, - і при цьому потрібно пам'ятати, що навіть незначні упущення в теоретичних знаннях непримірно приводять до великомасштабним втратам у практичній діяльності» [цит. 22, с. 6].

## Висновки

1. Подібно до фізичних навантажень різного характеру і спрямованості, вплив теплових навантажень на організм юних спортсменів 15-16 років в умовах сауни також характеризується специфічністю вегетативного (гемодинамічного та респіраторного) забезпечення адаптаційних реакцій організму.

2. Найбільш загальним для підлітків видів спорту на витривалість є суттєве зниження кисневого запиту, кисневої вартості 1 хв перебування у сауні та переважна економізація респіраторної функції, тоді як для спортсменів швидкісно-силових видів, навпаки, характерним є статистично значуще зниження середньоарифметичних значень сумарної ЧСС, пульсової вартості

1 хв перебування у сауні та, відповідно, переважна економізація гемодинамічної функції.

3. Встановлений факт вираженої економізації респіраторної функції у підлітків переважно видів спорту на витривалість, вказує на можливості регулярного використання сауни в якості одного з «інструментів» стимуляції їх спортивної працездатності.

### Література:

1. Hannuksela ML, Ellahham S. Benefits and risks of sauna bathing. *The American Journal of Medicine*. 2001;110(2):18-126. DOI: 10.1016/S0002-9343(00)00671-9.
2. Sobczyk M, Oleksa P, Wójcik P, Żuraw D, et al. Positive and negative aspects of sauna bathing – current knowledge status. *Journal of Education, Health and Sport*. 2021;11(9):497-503. DOI: 10.12775/JEHS.2021.11.09.064.
3. Сауна і здоров'я: правильний підхід, користь та вплив на організм. <https://gymbeam.ua/blog/uk/sauna-i-zdorovya-pravylnyi-pidhid-kor/> (дата звернення 01.11.2023).
4. Kunutsor SK, Laukkanen JA. Does the Combination of Finnish Sauna Bathing and Other Lifestyle Factors Confer Additional Health Benefits? A Review of the Evidence. *Mayo Clin Proc*. 2023;98(6):915-926. DOI: 10.1016/j.mayocp.2023.01.008.
5. Dudzik T, Dudzik Ł, Kozieł A, Domański I. The Impact of Sauna on Health. *Journal of Education, Health and Sport*. 2024;69:49430. DOI: 10.12775/JEHS.2024.69.49430.
6. Хорошуха МФ. Оздоровлення людини силами Природи: монографія. К.: Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2017. 264 с.
7. Bulicz E, Murawow I. *Zdrowie człowieka i jego diagnostyka. Efekty zdrowotne aktywnosci ruczowej*. Radom: Politechnika Radomska; 2003. 533 s.
8. Khoroshukha M, Lopatenko G, Prsyazhnyuk S, et al. The Impact of Training Efforts of Various Focuses on the Development of the Function of the Visual Memory of Student-Athletes of 17-20 Years Old High Schools of Physical Culture. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 2019;8(3.1):225-31. DOI: 10.30472/ijaep.8i3.1.656).
9. Khoroshukha M, Griban G, Terentieva N, et al. Influence of different training activities on development of junior athletes' logical thinking. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 2021;9(1):62-70. DOI: 10.13189/saj.2021.090109.
10. Griban G, Khoroshukha M, Lyakhova N, et al. Peculiarities of students' mental functions development under the influence of different physical activities. *Pol Merkur Lek*, 2024;52(3):326-31.
11. Khoroshukha M, Putrov S, Sushchenko L, et al. Influence of blood types serologic markers on development of concentration function of young 13–16 year old athletes. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018;18(Supplement issue 4),Art 278:1890-5.
12. Khoroshukha M, Putrov S, Sushchenko L, et al. Influence of blood type serologic markers on development of the function of logical thinking of athletes aged 17-20. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019;19(issue 2),Art153:1060-5.
13. Khoroshukha M, Putrov S, Sushchenko L, Bazylchuk O, Kabashnyuk V. Peculiarities of using blood types serologic markers for the development of time perception function of young athletes aged 13–16. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019;19(83):567-72. DOI:10.7752/jpes.2019.01083.
14. Khoroshukha MF, Griban GP, Bosenko AI, et al. Influence of serological markers of blood groups upon the development of visual memory in high schoolers and students. *Wiadomości Lekarskie*

- Medical Advances. 2023;76(6):1464-9. DOI: 10.36740/WLek202306120.
15. Khoroshukha M, Ivashchenko S, Bosenko A, Biletska V, Kovalenchenko V. Gender features of the effects of serological markers of blood groups on the development of attention function of young adolescent athletes. Georgian Medical News. 2020;7-8(304-305):103-11.
  16. Khoroshukha M, Bosenko A, Prysiashniuk S, Tymchuk O, Nevedomsjka J. Influence of sexual dimorphism on the development of the logical thinking function in young athletes aged 13–15 years with different blood groups. Georgian Medical News. 2020;12(309):108-14.
  17. Khoroshukha M, Bosenko A, Tymchuk O, Nevedomsjka J, Omeri I. Research of peculiarities of development of time perception function in 13-15-year-old athletes with different blood groups. Georgian Medical News. 2020;10(307):142-9.
  18. Khoroshukha M, Bosenko A, Nevedomsjka J, Omeri I, Tymchuk O. Influence of serological markers of blood groups on the development of visual memory function in young female athletes aged 13–15 years. Georgian Medical News. 2023;10(343):159-64.
  19. Хорошуха М. Вплив серологічних маркерів груп крові системи АВО на розвиток основних психічних функцій юних спортсменів (із багаторічного досвіду автора). Спортивна наука та здоров'я людини. 2024;2(12):171-85. DOI:10.28925/2664-2069.2024.213.
  20. Хорошуха МФ. Основи здоров'я юних спортсменів: монографія. Київ: Вид-во Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова; 2014. 722 с.
  21. Буліч Е, Муравов І. Наука в галузі фізичної культури: від м'язових навантажень до управління функціями організму і зміцнення здоров'я. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2011;1(3):70-84.
  22. Муравов ІВ. Теоретичні основи методів термінової стимуляції працездатності організму в трудовій діяльності, фізичному вихованні та спорту. Активний відпочинок у фізичному вихованні та спортивному тренуванні: зб. наук. праць. Київ: КДІФК, 1985:5-16.

*Автор засвідчує про відсутність конфлікту інтересів.*

### Інформація про автора:

**Хорошуха Михайло,**

*доктор педагогічних наук, професор,*

професор кафедри фізичної терапії та ерготерапії,

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0001-5024-5792

E-mail: m.khoroshukha@kubg.edu.ua

Отримано: 28.11.2024

Прийнято: 08.01.2025

Опубліковано: 27.02.2025

Хорошуха Михайло. Особливості впливу теплових навантажень на організм юних спортсменів 15-16 років в умовах сауни (ретроспективні дослідження). Спортивна наука та здоров'я людини. 2025;1(13):199-209. DOI:10.28925/2664-2069.2025.117