

7. Ратушная Л.И. Для комплексного развития двигательных качеств. - Физическая культура в школе.- 1981.-№12.-с. 32-33.

8. Филін В.П. Взаимосвязь физических качеств, технической подготовленности и спортивного результата волейболистов различного возраста. - Теория и практика физической культуры.-1977.-№5.-с. 16-20.

А.В. МАГЛЮВАНІЙ, О.Б. КУНИНЕЦЬ,  
О.О. НОВИЦЬКИЙ, О.А. ДЗІВЕНКО

## ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗУМОВОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СТУДЕНТОК З РІЗНИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ У РІЗНІ ПЕРІОДИ НАВЧАННЯ

*У статті розглянуто результати цілеспрямованого дослідження динаміки показників розумової працездатності студенток протягом навчального року у різні періоди навчання. Дослідження динаміки показників проводилось окремо на 2 групах студенток загального курсу та студенток-спортсменок високої кваліфікації. Встановлено, що річна і хвилинна динаміка показника розумової працездатності підтверджує перевагу студенток-спортсменок над студентками загального курсу, а показник часу аналізу одного знаку обох груп можна одночасно*

*В статті представлені результати ціленаправленого дослідження динаміки показателів умовної работоспособности студенток на протяженні учебного года в разные периоды обучения. Исследование динамики показателей проводилось в отдельности на 2 группах студенток общего курса и студенток-спортсменок высокой квалификации. Установлено, что годовая и минутная динамика показателя умственной работоспособности подтверждает преимущество студенток-спортсменок над студентками общего курса, а показатель времени анализа одного знака обеих групп можно одновременно сравнивать с другими показателями.*

*In the article the outcomes of targeted research of characteristic of parameters of mental students functionality are submitted during academic year in different training periods. The research of characteristic parameters was conducted separately on 2 groups of students of the total course and students-athletes of high proficiency.*

*It is established, that annual and –minute characteristic of a parameter of mental functionability confirms advantage of students-athletes above students of the total course, and the parameter of time of the analysis of one sign of both groups can simultaneously be compared to other parameters.*

Вирішення проблеми управління функціональним станом організму засобами фізичного виховання і спорту з метою оптимізації розумової працездатності студенток базується на сучасних знаннях фізіологічних механізмів взаємодії різноманітних систем [1,3,4]. Цікаво прослідкувати особливості цих взаємовідношень і способів їх корекції у студенток медичного університету, які зайняті інтенсивною розумовою діяльністю. Для студентів медичного університету було доведено, що систематичні заняття фізичним вихованням і спортом протягом навчання підвищують розумову працездатність, стійкість організму до факторів, знижуючих її; підвищують нервово-психічну стійкість до емоційних стресів під час екзаменаційної сесії, підтримуючи розумову працездатність на оптимальному рівні та сприяють підвищенню успішності студентів; є важливим засобом збереження здоров'я [2,3,4]. Але разом з цим, проблема пошуку механізмів керування розумовою працездатністю студенток з допомогою конкретної форми фізичних вправ ще чекає на своє вивчення та упорядкування, а цілісна концепція оптимізації розумової працездатності, її внутрішньо-системної та між-системної взаємодії ще чекає свого обґрунтування.

У цьому повідомленні ми розглядатимемо результати дослідження показників розумової працездатності (РП) студенток у різні періоди навчального року. За показники РП взято такі: швидкість переробки зорової інформації (ШПЗІ); коефіцієнт точності (КТ) і коефіцієнт продуктивності (КП) переробки зорової інформації, пропускну здатність зорової сенсорної системи (S), час аналізу одного знаку (ЧАОЗ); час, витрачений на правильні реакції за тестом ШПЗІ (Тр); час розв'язання задачі (ЧРЗ); кількість помилок (КПо); відчуття часу при реалізації його лівою (ВЧЛ) і правою (ВЧП) рукою; латентний період рухової реакції лівої (ЛПЛ) і правої (ЛПП) руки. Дослідження динаміки вибраних показників проводилось в осінній, зимовий і весняний періоди навчання (відповідно ОПН, ЗПН та ВПН). Вона була дискретно неперервною з інтервалом вимірювання 3-4 місяці і ми називали її річною динамікою [6]. Проводились також дослідження змін цих же показників зразу після „відмови” від тесту, через 5 хв і 10 хв після тесту в ті ж періоди навчання і що динаміку ми називали „хвилинною” динамікою. Такі дані дають змогу судити про динаміку реагування на навантаження і особливості відновлення показників РП після зняття навантаження у випробовуваних. Дослідження проведено окремо на двох групах студенток: I група – студентки загального курсу, які займаються фізичним вихованням за програмою ВНЗ (Жгр); II група – студентки-спортсменки високої кваліфікації (Егр).

Отримані дані являють собою середні результати дослідження окремо в обох групах. Для визначення впливу фізичної підготовленості студенток на річну і хвилинну динаміку показників їх РП нами проведено порівняльний аналіз отриманих даних, ШПЗІ у студенток обох груп у ОПН достовірно не відрізнялася. У ЗПН

відзначено тенденцію до скорочення показника, але нижче рівня достовірності; у ВПН – показники покращилися, але достовірними були тільки у студенток II гр.

КТ у студенток I гр у ЗПН і ВПН знизився, але недостовірно. У студенток II гр КТ не змінювався. КП у студенток I гр трохи підвищився, а у студенток II гр підвищився достовірно. У студенток I гр скоротилися час аналізу одного знака, кількість реакцій, час розв'язання задач. У студенток II гр ЧРЗ був коротшим, ніж у I гр в ОПН і скорочувався у ЗПН і ВПН (достовірно). КПо була більшою у студенток I гр. Загалом, до тесту в різні періоди навчального року виразніша оптимальна динаміка показників розумової працездатності спостерігалась у студенток II гр.

Помилки часу лівої руки у студенток I гр зменшилися від ОПН до ВПН, а правої – трохи збільшилися. Завдяки цьому асиметрії ВЧЛ і ВЧП руки у студенток I гр весь час були дуже виразними, різниця – достовірна ( $p < 0,1$ ). У студенток II гр функціональні асиметрії ще виразніші: ВЧЛ-реакції були прискорені, а помилки – зі знаком „від'ємно“; помилки правої руки були з позитивним знаком. Білатеральна різниця достовірна, а різниця між періодами з'явилася лише у ВПН, коли спостерігалася інверсія знаків помилок. Показники ЛПЛ і ЛПП руки достовірно не різнилися в обох групах в усі періоди.

За отриманими даними для обох груп показник ЧАОЗ у студенток II гр монотонно зменшується з плином часу і лежить нижче показників студенток I гр. Показник ЧАОЗ у студенток I гр має немонотонний характер, чітко зменшується у зимовий період і збільшується у весняний. За даним показником, загалом, можна сказати, що II гр більш лабільна, постійно покращує РП, що може свідчити про позитивний вплив рівня фізичної підготовки у студенток-спортсменок. Річна динаміка ЧРЗ вказує на зменшення його у студенток обох груп, але студентки Егр і за цим показником переважають Кгр.

Отже, за допомогою отриманих результатів ми побудували математичну модель річної динаміки показника ЧРЗ для студенток загального курсу і студенток-спортсменок, та провели порівняльний аналіз їх кількісних параметрів. Для I, так і для II гр в якості математичної моделі нами було взято розв'язування звичайного лінійного неоднорідного диференційного рівняння першого порядку з постійним коефіцієнтом і ненульовою початковою умовою:

$$\text{ЧРЗ}(t) = (\text{ЧРЗ}_0 - A)e^{-at} + A, \quad (1)$$

де  $\text{ЧРЗ}_0$  – початкова умова, рівна ЧРЗ в осінній період навчання;  $a$  – параметр, який характеризує швидкісний бік річної динаміки;  $A$  – невідомий параметр, що характеризує величину, до якої прямує ЧРЗ. Для знаходження невідомих параметрів ( $a$ ) й ( $A$ ) скористаємося значеннями ЧРЗ у зимовий і весняний періоди навчання відповідно для студенток I та II гр. Значення незалежної змінної ( $t$ ) в зимовий період дорівнює 3 місяцям, а в весняний – 6 місяців. У результаті отримаємо такі математичні моделі:

$$\text{I група } \text{ЧРЗ}(t) = 7,263 e^{-0,68t} + 4,237 \quad (2)$$

$$\text{II група } \text{ЧРЗ}(t) = 3,477 e^{-0,41t} + 3,343 \quad (3)$$

Цікаво відзначити, що швидкість зміни ЧРЗ у студенток I-й гр вища ( $a = 0,68$ ), ніж у II-й гр ( $a = 0,41$ ). Час, до якого прямує ЧРЗ, для студенток-спортсменок менший (3,343 с), ніж для студенток загального курсу (4,237 с).

За показником коефіцієнта продуктивності (КП) студентки II гр під час усіх періодів навчання переважають студенток I гр, особливо у весняний період. Таким чином, за цими трьома валідними показниками розумової працездатності (ЧАОЗ, ЧРЗ і КП) студентки-спортсменки демонстрували кращий результат, ніж студентки загального курсу. Загалом, стосовно всіх показників розумової працездатності можна стверджувати, що усі показники до весняного періоду мають тенденцію до покращання у студенток обох груп, причому у студенток-спортсменок вони достовірно краще.

Звернемося тепер до даних хвилинної динаміки. Після „відмови“ від роботи ШПЗІ не змінилась, достовірні зміни не виявлені в жодній з груп. КТ і КП також мали невеликі розбіжності: вони недостовірно збільшувалися у ОПН в обох групах, а у ЗПН – збільшення досягало достовірного рівня у II групі; КПо майже не змінювався; достовірної межі збільшення ЧРЗ досягав у ВПН в обох групах, а КПо – у II групі в ОПН і ВПН.

Отже, фізичне навантаження до „відмови“ не викликало помітних і суттєвих змін розумової працездатності в обох групах в усі періоди тесту. Можна зазначити навіть, що більшість показників (81,1%) або не змінювалась, або покращувались, і тільки 18,9% показників погіршувались, але з них лише 4,6% – достовірно. Через 5 хв після закінчення тесту частина показників розумової працездатності або досягли вихідного рівня, або були кращі, або стали гіршими. Погіршення показників розумової працездатності спостерігалось як у студенток I, так і II груп в усі періоди навчання. Так, можна відзначити, що 54,8% показників покращувались або досягали початкового (до тесту) рівня, та 45,2% показників погіршувались. Через 10 хв після закінчення тесту 54,8% показників розумової працездатності обох груп відновлювались і ставали кращими, ніж до тесту; погіршення показників спостерігалось у 45,2%.

За отриманими даними крива хвилинної динаміки показників ЧРЗ Егр лежить вище кривої Кгр, що свідчить про менші затрати на розв'язування задач студентками-спортсменками порівняно зі студентками загального курсу протягом усього навчального року. Отже і річна динаміка, і хвилинна динаміка показника ЧРЗ підтверджує перевагу студенток Егр над студентками Кгр.

Таким чином, можна зробити висновок, що порівнювати розумову працездатність студенток обох груп можна тільки з одночасним вивченням та зіставленням всіх розглянутих нами показників.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Дуліба О.Б. Магльований А.В. Хомишин В.П. Дзівенко О.А. Динаміка внутрішньо-системних зв'язків показників розумової діяльності студенток // Журнал „Практична медицина“, 2003-5 (том IX).

2. Емец А.И. Исследование умственной работоспособности студентов в связи с их спортивной специализацией // Гигиена и санитария. - 1982. - №11. - С.82-83.

3. Працездатність студентів: оцінка, корекція, управління / Магльований А.В., Сафронова Г.Б., Галайтатий Г.Д., Белова Л.А. - Львів, 1997, 126 с.

4. Організм і особистість. Діагностика та керування / Магльований А., Белов В., Котова А. - Львів; Медична газета України, 1998 - 250 с.

**А.В. МАГЛЬОВАНИЙ, О.Б. КУНИНЕЦЬ,  
О.Ю. ПРИСТУПА, Л.В. СТРЕЛЬБИЦЬКИЙ**

### **ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СТУДЕНТОК З РІЗНИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ**

*В роботі проводилось дослідження фізичної aerobicної працездатності окремо на двох групах студенток з різним рівнем фізичної підготовленості, які були визначені репрезентативно: студентки, які займаються фізичним вихованням і студентки-спортсменки. Встановлено, що річна динаміка показників фізичної працездатності продемонструвала перевагу студенток, які займалися активно спортом, що в свою чергу свідчить про можливість підвищення фізичної працездатності студенток за рахунок системи цілеспрямованих занять спортом.*

*В работе проводилось исследование физической aerobicной работоспособности на двух группах студенток с разным уровнем физической подготовленности, которые были определены репрезентативно: студентки, которые занимаются физическим воспитанием и студентки-спортсменки. Установлено, что годовая динамика показателей физической работоспособности продемонстрировала преимущество студенток, которые активно занимались спортом, что соответственно свидетельствует о возможности повышения физической работоспособности студенток за счет системы целенаправленного занятия спортом.*

*In the article was conducted researches of physical aerobic functionability separately on two groups of students with a miscellaneous level of physical preparedness, which one were determined representatively: students, who are engaged in physical training and students-athletes. It is established, that annual dynamics of parameters of physical capacity has demonstrated advantage of students, who awakely played sports, that accordingly testifies about capability of increase of students physical capacity at the expense of a system of targeted playing sports.*

Однією з основних особливостей навчання у вищому навчальному закладі є низька рухова активність студенток при значному інтелектуальному й емоціональному навантаженні. За даними наукової літератури [3,5,6], 1/3 студенток медичного університету мають низький рівень фізичної підготовленості.

Фізична працездатність (ФП) являє собою інтегральну величину, залежну від безлічі різноманітних факторів, серед яких найважливішим є функціональний рівень кардіореспіраторної системи. Оцінка фізичної працездатності – обов'язкова складова комплексного вивчення впливу фізичних вправ на організм, необхідна умова об'єктивної діагностики рівня тренуваності організму. У наших дослідженнях для розрахунку показників фізичної працездатності студенток використовувався навантажувальний тест, на велоергометрі 6-го Київського виробничого об'єднання „Авторемонт” системи ВЕ-02 при температурі в лабораторії 18-22°C, що лежить у зоні комфорту, в другій половині дня, через 60-90 хв після занять, у спокійній обстановці, яка виключає негативні емоції [5,6]. Велоергометричне навантаження виконувалось у позі сидячи, швидкість обертання педалей становила 60 об/хв. Відповідно до рекомендацій ВООЗ, ми використовували початкове навантаження 300 кГм/хв, або 0,45 Вт/кГ/хв, з подальшим ступінчастим нарощуванням через 3 хв без відпочинку на 300 кГм/хв, або на 0,45 Вт/кГ/хв – до „відмови”. Величина дозованого навантаження в обох групах була однаковою. Ми виходили з того, що оскільки навчальні і побутові навантаження у всіх студенток близькі, то слід визначити їх можливості в однакових тестових умовах. Завчасно студенток попереджали про обстеження, не дозволялось пити міцний чай, каву, курити, поспішати на обстеження.

Показники фізичної aerobicної працездатності (ФП) і максимального споживання кисню (МСК) розраховувались на кілограм ваги тіла. Розрахунок величини  $PWC_{170}$  здійснювався за формулою В.Л. Карпмана і співавт. [1,2,4] або визначався при досягненні фактичного пульсу 168-172 уд/хв.

Дослідження фізичної aerobicної працездатності проводилось паралельно до дослідження розумової працездатності в ті ж терміни і на тому ж контингенті студенток. У якості показників фізичної працездатності, взято такі: фізична працездатність при пульсі 170 уд/хв ( $PWC_{170}$ ), розраховані на 1 кілограм ваги в кГм/хв/кГ, максимальне поглинання кисню (МПК) в л/хв та л/хв/кГ; сума роботи до пульсу 170 уд/хв ( $SA_{170}$ ) у кГм; сума роботи до „відмови” від тесту ( $A_{„в”}$ ) в кГм; потужність роботи при „відмові” від тесту ( $NA_{„в”}$ ), в кГм/хв; надбавка до роботи від  $SA_{170}$  до  $SA_{„в”}$  ( $+A_{„в”}$ ), в кГм; тривалість роботи до „відмови” від тесту ( $TA_{„в”}$ ) у хвилинах. Попри ці показники фіксувався вік (роки) і вага тіла (кг).

Дослідження проведено окремо на двох групах студенток, які були визначені репрезентативно: I група – студентки загального курсу, які займалися фізичним вихованням за програмою вищого навчального закладу, цю групу ми назвали контрольною (Кгр); II група – студентки-спортсменки високої кваліфікації, вона була експериментальною (Егр).