

Grigorova N.V., Mirgorodskaya K.P.,  
Eshchenko J.V., Bovt V.D., Eshchenko V.A.

## INFLUENCE OF PHYSICAL LOAD ON ZINC AND INSULIN CONTENT IN THE CELLS OF VARIOUS AGE RATS

Zinc and insulin content in pancreatic B-cell was decreased in young, old and stressed with physical load rats. This metal and hormone quality in those cells of young and old animals subjected to such load was lower than that in adult stressed rats. Changes of zinc concentration in mentioned cells were in accordance with insulin content changes. Zinc deficit in B-insulocytes was accompanied by this metal content decrease in other cell types of various age animals.

Надійшла 25.01.2006 р.

УДК 612.171: 612.144

**Л. М. Корінчак**

Уманський державний педагогічний університет  
імені Павла Тичини  
вул. Садова, 2, м. Умань, 20300

## СЕЗОННІ ЗМІНИ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ СТУДЕНТІВ ТА ШКОЛЯРІВ

*Нервова система, сила нервових процесів, розумова працездатність, обсяг уваги*

Важливим етапом формування особистості майбутнього спеціаліста є роки навчання у вищому навчальному закладі. При цьому значну роль у комплексній системі навчального процесу відіграє не тільки безпосереднє навчання, але й виховання. Адже саме виховання спрямоване на формування здорового, фізично досконалого, соціально-активного і морально стійкого підростаючого покоління. Тому зміцнення здоров'я, підвищення працездатності, продовження творчого довголіття і життя людей - це завдання, що стоять перед педагогами, науковцями та медиками.

У зв'язку з цим актуальним питанням є дослідження фізіологічних функцій людини під час різних видів діяльності, визначення адаптаційних можливостей її організму. Важливими показниками цього є стан серцево-судинної та нервової системи в учнів і студентів. Останню характеризує розумова працездатність, яка визначається концентрацією та стійкістю уваги [4].

Прогрес науки і техніки спричинює до необхідності отримання людиною значного обсягу професійних знань і великої кількості різноманітної інформації. Зріс темп життя. Все це зумовило значне навантаження не тільки на фізичний стан, але і на психічну, розумову та емоційну сфери діяльності.

Людський мозок має великі компенсаторні можливості, але виробництво випереджає еволюцію розвитку пристосувальних та емоційних реакцій людини. Тому прагнення людини більше побачити і запам'ятати створює додаткове навантаження на організм. Розумова діяльність людини супроводжується змінами функціонального стану різних органів і систем. Насамперед, збільшується потреба кисню і поживних речовин для тканин головного мозку. Розумова працездатність може змінюватися залежно від самопочуття і настрою студента, розуміння ним сенсу виконуваної роботи. Водночас, сучасність характеризується погіршенням режиму рухової активності - одного з важливих факторів виникнення межових та патологічних станів у молоді в ході навчального процесу. Одним з найбільш патогенних факторів навчального процесу є емоційний стрес у поєднанні з довготривалою гіподинамією. Такий стан, характерний для студентів та учнів упродовж навчального року, і призводить до порушень вегетативної регуляції серцево-судинної системи та гострих серцевих патологій [1; 3]. При систематичному перенапруженні нервової системи виникає перевтома, яка характеризується загальною втомлюваністю, головним болем, дратівливістю, зниженням апетиту,

диспептичними розладами, лабільністю частоти серцевих скорочень та кров'яного тиску, зниженням опору організму до інфекцій і захворювань.

Сучасні експериментальні дослідження з питань раціонального використання фізичних вправ у навчально-трудовій діяльності школярів та студентів і, особливо ті, що проводилися впродовж останніх років, підтверджують позитивний вплив спеціально організованих занять фізичними вправами на розумову працездатність і здоров'я учнівської молоді [4, 6]. Дослідженнями встановлено, що добова динаміка працездатності людини багато в чому визначається періодикою фізіологічних процесів під впливом екзогенних (зв'язаними зі змінами зовнішнього середовища) і ендогенних (ритм серцебиття, дихання, кров'яний тиск, розумова і фізична активність, глибина сну тощо) факторів. Проявами ендогенних біологічних ритмів є біологічний годинник, коливанням працездатності протягом доби [2].

## Матеріал і методика досліджень

Об'єкт дослідження – психофізіологічні механізми розумової та фізичної діяльності юнаків і дівчат віком 10 та 19 років.

Предмет дослідження – розумова та фізична працездатність юнаків та дівчат віком 10 та 19 років в залежності від сезону.

Мета дослідження – встановити залежність розумової і фізичної працездатності вказаних вікових категорій в залежності від пори року та обсягу фізичного навантаження.

Методи експериментального дослідження включали: спостереження, опитування, хронометраж, контрольні дослідження. У дослідженнях взяли участь 45 учнів загальноосвітньої школи № 10 м. Умані віком 10 років та 46 студентів основної групи філологічного факультету Уманського державного педагогічного університету. Групам було запропоновано різне за змістом та інтенсивністю навантаження, яке диференціювалося за частотою серцевих скорочень у таких межах: мале фізичне навантаження - від 110-130 уд. /хв., помірне - 130-160 уд. /хв., високе - вище 160 уд. /хв.

Заняття проводилося двічі на тиждень. Оцінка розумової працездатності здійснювалась за певним тестом. Дослідження проводилось поетапно: 1-й етап - вранці перед початком занять; 2-й - після 4-5 годин академічних занять; 3-й - через 3 години після їх закінчення і ввечері через 6 годин, під час самопідготовки. Протягом першого тижня на заняттях використовувалися навантаження різного ступеня інтенсивності.

## Результати дослідження та їх обговорення

У результаті експерименту було виявлено, що різне за інтенсивністю фізичне навантаження по-різному впливає на розумову працездатність студента. Протягом однотижневих циклів у різний час навчально-трудового дня спостерігалася характерна для всіх досліджуваних картина зміни розумової працездатності. Вранці показники працездатності здебільшого мають найменшу величину, а протягом дня - підвищуються і у кінці дня - знижуються. У дні проведення занять з фізичними вправами, показники розумової працездатності зростали. Найбільші високі показники встановлені під час помірних фізичних навантажень.

Як свідчать дослідження, проведені нами серед учнів загальноосвітньої школи № 10 м. Умані у віці 10 років, висока працездатність у будь-якому виді діяльності, як правило, забезпечується лише у тому випадку, коли життєвий ритм узгоджується з особливостями організму, біологічними ритмами його психологічних функцій (табл. 1, 2). Так, до початку дня посилюється діяльність серцево-судинної системи, дихального апарату, тонусу м'язової системи, збудливість нервової системи тощо. І чим точніше збігається початок навчально-трудової діяльності з підйомом тонусу життєво важливих функцій організму, тим продуктивніше використовується навчальна праця, підвищується витривалість організму, пізніше розвивається стомлюваність, покращується самопочуття.

*Таблиця 1.*

Показники психофізіологічних функцій в динаміці навчального року у юнаків (n=21) та дівчат (n= 24) віком 10 років.

Показники	Юнаки		Дівчата	
	початок	кінець	початок	кінець
1	2	3	4	5

# ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

	1	2	3	4	5
Працездатність головного мозку		17,23±3,24	28,83±7,36*	16,75±3,60	16,63±5,01
Обсяг уваги%		95,15±1,10	93,12±1,11	89,38±1,68	90,78±1,01
Коефіцієнт абстрактного мислення		60,77±3,99	70,12± 2,46*	57,51±3,91	68,18±2,63*
Коефіцієнт асоціативного мислення		46,66±2,84	37,27±3,04*	53,07±2,86	45,12±3,79*
Коефіцієнт логічного мислення		62,38±0,95	60,24±0,94	62,78±1,09	62,22±0,60
Сила нервових процесів		0,94±,03	0,87±0,03	0,94±0,03	0,96±0,11

Умовні скорочення: ЧСС – частота серцевих скорочень; АТс – систолічний артеріальний тиск; АТд – діастолічний артеріальний тиск. \* - вірогідність - не менше 0,05.

Таблиця 2.

Зміни показників частоти серцевих скорочень (ЧСС), систолічного (АТс) та діастолічного (АТд) артеріального тиску при сезонних впливах річних навчальних навантажень (НН у юнаків (n=21) та дівчат (n= 24) 10 років

Параметричні М±m та не параметричні показники Ме±0,25р		Юнаки		Дівчата	
		До впливу НН (осінь)	Після впливу НН (літо)	До впливу НН (осінь)	Після впливу НН (літо)
ЧСС	М ±m	78,67±0,37	77,19±0,28	79,28±0,67	78,06±0,33
	Ме ± 0,25р	79,00±1,68	77,00±1,29	80,00±2,82	78,00±1,39
АТс.	М ±m	99,76±1,52	97,86±1,22	101,67±1,71	96,67±1,34
	Ме ± 0,25р	100,00±6,98	100,00±5,68	102,50±7,28	95,00±5,69
АТд.	М± m	62,38±0,95	60,24±0,94	62,78±1,09	62,22±0,60
	Ме ±0,25р	60,00±4,36	60,00±4,32	62,50±4,61	60,00±2,56

Умовні скорочення: відповідають таким в таблиці № 1.

Ми провели ряд спостережень серед студентів Уманського педагогічного університету і дійшли висновку, що помітно зростає напруженість процесу навчальної роботи студентів (табл. 1). Інтенсифікація навчально-трудова діяльності, яка потребує підвищення активності розумового процесу, у свою чергу істотно впливає на розумовий і нервово-емоційний стан і переконалися в тому, що умови навчально-пізнавальної діяльності студентів пов'язані здебільшого із зменшенням об'єму рухової активності (табл.3). У зв'язку з цим виникає необхідність збалансувати навчально-трудова діяльність студентів та обсяг їх трудової активності, що допоможе забезпечити високу розумову працездатність, успішність і громадську діяльність студентів.

Таблиця 3.

Зміни показників частоти серцевих скорочень (ЧСС), систолічного (АТс) та діастолічного(АТд) артеріального тиску при сезонних впливах річних навчальних навантажень(НН)у юнаків (n=24) та дівчат(n=22) віком 19 років

Параметричні М±m та не параметричні показники Ме±0,25р		Юнаки		Дівчата	
		До впливу НН (осінь)	Після впливу НН (літо)	До впливу НН (осінь)	Після впливу НН (літо)
1	2	3	4	5	6

# ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

1	2	3	4	5	6
ЧСС	$M \pm m$	76,70 $\pm$ 0,62	76,10 $\pm$ 0,50	76,64 $\pm$ 0,77	75,82 $\pm$ 0,34
	$Me \pm 0,25p$	77,50 $\pm$ 3,01	76,50 $\pm$ 2,46	77,00 $\pm$ 3,61	76,00 $\pm$ 1,59
АТс.	$M \pm m$	99,40 $\pm$ 1,39	96,3 $\pm$ 1,01	101,14 $\pm$ 1,68	96,82 $\pm$ 0,77*
	$Me \pm 0,25p$	110,00 $\pm$ 6,81	100,00 $\pm$ 4,95	105,00 $\pm$ 7,86	97,50 $\pm$ 3,63
АТд.	$M \pm m$	62,70 $\pm$ 1,00	61,70 $\pm$ 0,83	65,91 $\pm$ 1,38	62,50 $\pm$ 0,72
	$Me \pm 0,25p$	65,00 $\pm$ 4,89	65,00 $\pm$ 4,08	70,00 $\pm$ 6,48	60,00 $\pm$ 3,36*

Умовні скорочення: відповідають таким в таблиці № 1.

Згідно з результатами дослідження, для покращення мозкового кровообігу, недостатнього при значному розумовому навантаженні, важливу роль відіграє використання системи спеціально підібраних фізичних вправ. Це підтверджується сучасними експериментальними дослідженнями з питань раціонального використання фізичних вправ у навчально-трудовій діяльності студентів. Вони підтверджують позитивний вплив спеціально організованих занять фізичними вправами на розумову працездатність і здоров'я студентів.

## Висновки

Проведені нами дослідження свідчать про те, що розумова діяльність студентів упродовж різних періодів розумової працездатності дня і тижня, яка проводилася з різною інтенсивністю, у більшій мірі залежить від обсягу рухової активності у студентів, ніж в учнів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А. Биоритмы, спорт, здоровье. - М.: Физкультура и спорт, 1989. - 280с.
2. Ашофф Ю. Экзогенные и эндогенные компоненты циркадных ритмов// Биологические часы.- М.: Мир, 1964.- С. 27-60.
3. Боднар І. Р. Фізичне виховання студентів з низьким рівнем фізичної підготовленості: Автореф. Дис. ..., канд. наук з фіз. вих. і спорту.- Луцк, 2000. - 19с.
4. Євстратов П.І. Динаміка показників фізичної і розумової працездатності у студентів спеціальної медичної групи// Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення. Матеріали 11 регіональної науково-практичної конференції. - Львів, 2000. - С. 82 - 83.
5. Карпенко А. В. Использование статистических характеристик сердечного ритма для оценки умственной работоспособности // Физиология человека. - 1986. - Т.12. - №3. - С. 426-432.

**Korinchak L.M.**

## SEASONAL CHANGING OF PHYSIOLOGICAL FUNCTION OF STUDENTS AND PUPILS

Conducted investigation of pupils ten and students nineteen years different of sex for establish dependence of intellectual and physical capacity for work from of season and amount physical loading. The date evidence, what intellectual activities of students for work different period mind capacity for work of day and week, which take with different intensity, depended from amount mobility activity more degree than of pupils.

Надійшла 11.02.2008 р.